

KOMISSION PÄÄTÖS,
tehty 21 päivänä helmikuuta 2008,
Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää
koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä

(tiedoksiannettu numerolla K(2008) 648)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2008/232/EY)

EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan yhteisön perustamissopimuksen,

ottaa huomioon Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta 23 päivänä heinäkuuta 1996 annetun neuvoston direktiivin 96/48/EY ⁽¹⁾ ja erityisesti sen 6 artiklan 1 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Direktiivin 96/48/EY 2 artiklan c alakohdan ja liitteen II mukaan Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmä on jaettu rakenteellisiin ja toiminnallisiin osajärjestelmiin, joihin sisältyy liikkuvan kaluston osajärjestelmä.
- (2) Komission päätöksellä 2002/735/EY ⁽²⁾ vahvistetaan Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskeva ensimmäinen yhteentoimivuuden tekninen eritelmä (YTE).
- (3) Kyseistä ensimmäistä YTE:ä on tarpeen tarkistaa tekniikan kehittymisen ja YTE:n täytäntöönpanosta saadun kokemuksen perusteella.
- (4) Yhteisenä edustuselimenä toimivalle AEIF:lle on annettu tehtäväksi ensimmäisen YTE:n tarkistaminen ja korjaaminen. Tästä syystä päätös 2002/735/EY olisi korvattava tällä päätöksellä.
- (5) Direktiivillä 96/48/EY perustettu komitea on tutkinut tarkistetun YTE-esityksen.
- (6) Tätä YTE:ä olisi sovellettava uuteen tai parannettuun ja uudistettuun liikkuvaan kalustoon tietyin edellytyksin.
- (7) Tämä YTE ei rajoita muiden liikkuvan kaluston osajärjestelmään mahdollisesti sovellettavien asiaankuuluvien YTE:ien säännösten soveltamista.

- (8) Ensimmäinen liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskeva YTE tuli voimaan vuonna 2002. Entisten sopimusvelvoitteiden vuoksi uusista liikkuvan kaluston osajärjestelmistä tai yhteentoimivuuden osatekijöistä taikka niiden uusimisesta ja parantamisesta olisi tehtävä tämän ensimmäisen YTE:n mukainen vaatimustenmukaisuuden arviointi. Lisäksi ensimmäistä YTE:ä olisi sovellettava edelleen ensimmäisen YTE:n mukaisesti hyväksytyjen osajärjestelmän osien ja yhteentoimivuuden osatekijöiden kunnossapitoon sekä kunnossapitoon liittyvään korvaamiseen. Sen vuoksi päätös 2002/735/EY olisi pidettävä voimassa sen liitteenä olevan YTE:n mukaisesti hyväksytyihin hankkeisiin liittyvän kunnossapidon osalta sekä sellaisten uusien ratojen ja vanhojen ratojen uusimista tai parantamista koskevien hankkeiden osalta, jotka ovat edistyneet pitkälle tai joista on olemassa toteuttamisvaiheessa oleva sopimus tämän direktiivin tiedoksiantamisaikana. Jotta voitaisiin määrittellä ensimmäisen YTE:n ja tämän päätöksen liitteenä olevan uuden YTE:n soveltamisalan väliset erot, jäsenvaltioiden olisi viimeistään kuuden kuukauden kuluttua tämän direktiivin soveltamisen alkamisesta annettava tiedoksi luettelo osajärjestelmistä ja yhteentoimivuuden osatekijöistä, joihin ensimmäistä YTE:ä vielä sovelletaan.

- (9) Tässä YTE:ssä voidaan edellyttää erityisten tekniikoiden tai teknisten ratkaisujen käyttöä ainoastaan, jos se on Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän yhteentoimivuuden kannalta ehdottoman välttämätöntä.

- (10) Tässä YTE:ssä sallitaan rajoitetun ajan yhteentoimivuuden osatekijöiden sisällyttäminen osajärjestelmiin ilman sertifiointimenettelyä, jos tietyt edellytykset täyttyvät.

- (11) Tämän YTE:n nykyisessä versiossa ei käsitellä kaikilta osin kaikkia olennaisia vaatimuksia. Direktiivin 96/48/EY 17 artiklan mukaisesti tekniset seikat, joita ei käsitellä, esitetään tämän YTE:n liitteessä L ”avoimina kohtina”. Direktiivin 96/48/EY 16 artiklan 3 kohdan mukaan jäsenvaltioiden on toimitettava komissiolle ja muille jäsenvaltioille luettelo avoimiin kohtiin liittyvistä kansallisista teknisistä säännöistään ja menettelyistä niiden vaatimustenmukaisuuden arvioimiseksi.

- (12) Tämän YTE:n 7 luvussa esitettyjen erityistapausten osalta jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle ja muille jäsenvaltioille vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa käytettävät menettelyt.

- (13) Nykyään rautatieliikennettä säännellään voimassa olevilla kansallisilla, kahdenvälisillä, monikansallisilla tai kansainvälisillä sopimuksilla. On tärkeää, että kyseiset sopimukset eivät estä yhteentoimivuuden alalla nykyään tai tulevaisuudessa tapahtuvaa edistystä. Sen vuoksi on tarpeen, että

⁽¹⁾ EYVL L 235, 17.9.1996, s. 6, direktiivi sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY (EUVL L 164, 30.4.2004, s. 114).

⁽²⁾ EYVL L 245, 12.9.2002, s. 402.

komissio tutkii kyseiset sopimukset selvittääkseen, onko tässä päätöksessä esitettyä YTE:ää tarkistettava vastaavasti.

(14) YTE perustuu parhaisiin asiantuntijatietoihin, jotka olivat käytettävissä, kun sitä koskeva esitys laadittiin. Innovoinnin edistämiseksi ja saatujen kokemusten huomioon ottamiseksi liitteenä olevaa YTE:ää olisi tarkistettava säännöllisesti.

(15) Tämä YTE sallii innovatiiviset ratkaisut. Jos innovatiivisia ratkaisuja ehdotetaan, valmistajan tai hankintayksikön on ilmoitettava poikkeamat asianomaisesta YTE:n osasta. Euroopan rautatievirasto viimeistelee ratkaisun aiheelliset toiminnalliset ja rajapintaeritelmät ja kehittää arviointimenetelmät.

(16) Tämän päätöksen säännökset ovat neuvoston direktiivin 96/48/EY 21 artiklalla perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON TEHNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

Komissio vahvistaa Euroopan laajuisten suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”liikkuva kalusto” koskevan yhteentoimivuuden teknisen eritelmän (YTE).

YTE on tämän päätöksen liitteenä.

2 artikla

Tätä YTE:ä sovelletaan kaikkeen uuteen, parannettuun tai uusittuun liikkuvaan kalustoon Euroopan laajuisessa suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä, joka määrittää direktiivin 96/48/EY liitteessä I.

3 artikla

(1) Kun on kyse YTE:n liitteessä I avoimiksi kohdiksi luokitelluista kysymyksistä, ovat direktiivin 96/48/EY 16 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua yhteentoimivuuden tarkastamisessa noudatettavia ehtoja ne sovellettavat tekniset säännöt, jotka ovat käytössä tämän päätöksen kohteena olevalle osajärjestelmälle käyttöönottoluvan myöntävässä jäsenvaltiossa.

(2) Kunkin jäsenvaltion on annettava muille jäsenvaltioille ja komissiolle tiedoksi kuuden kuukauden kuluessa tämän päätöksen tiedoksi antamisesta:

- (a) luettelo 1 kohdassa mainituista sovellettavista teknisistä säännöistä;
- (b) vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt, joita on noudatettava mainittujen sääntöjen soveltamisessa;
- (c) elimet, jotka jäsenvaltio nimittää suorittamaan kyseiset vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt.

4 artikla

YTE:n 7 luvussa erityistapauksiksi luokitelluissa tapauksissa on noudatettava jäsenvaltioissa sovellettavia vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyjä. Kunkin jäsenvaltion on annettava muille jäsenvaltioille ja komissiolle tiedoksi kuuden kuukauden kuluessa tämän päätöksen tiedoksi antamisesta:

- (a) vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt sekä tarkastusmenettelyt, joita on noudatettava niiden soveltamisessa;
- (b) elimet, jotka jäsenvaltio nimittää suorittamaan kyseiset vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt.

5 artikla

YTE mahdollistaa siirtymäkauden, jonka aikana yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimustenmukaisuuden arviointi ja sertifiointi voidaan toteuttaa osana osajärjestelmää. Yhteentoimivuuden osatekijöiden markkinoiden läheisen seurannan toteuttamiseksi ja sen helpottamiseksi jäsenvaltioiden on kyseisenä aikana ilmoitettava komissiolle, mitkä yhteentoimivuuden osatekijät on arvioitu tällä tavoin.

6 artikla

Kumotaan päätös 2002/735/EY. Sen säännöksiä sovelletaan kuitenkin edelleen sen liitteenä olevan YTE:n mukaisesti hyväksyttyihin hankkeisiin liittyvän kunnossapidon osalta sekä sellaisten uusien ratojen ja vanhojen ratojen uusimista tai parantamista koskevien hankkeiden osalta, jotka ovat edistyneet pitkälle tai joista on olemassa toteuttamisvaiheessa oleva sopimus tämän päätöksen tiedoksiantamisajankohtana.

Jäsenvaltioiden on viimeistään kuuden kuukauden kuluttua tämän direktiivin soveltamisen alkamisesta annettava komissiolle tiedoksi luettelo osajärjestelmistä ja yhteentoimivuuden osatekijöistä, joihin päätöksen 2002/735/EY säännöksiä vielä sovelletaan.

7 artikla

Jäsenvaltioiden on annettava komissiolle tiedoksi seuraavantyyppiset sopimukset kuuden kuukauden kuluessa liitteenä olevan YTE:n voimaantulosta:

- (a) jäsenvaltioiden ja rautatieyritysten tai infrastruktuurien haltijoiden väliset pysyvät tai väliaikaiset kansalliset, kahden- tai monenväliset sopimukset, jotka ovat suunnitellun junaliikennepalvelun hyvin erityisen tai paikallisen luonteen vuoksi välttämättömiä;
- (b) rautatieyritysten, infrastruktuurien haltijoiden tai jäsenvaltioiden kahden- tai monenväliset sopimukset, joilla saadaan aikaan merkittävää paikallista tai alueellista yhteentoimivuutta;

- (c) yhden tai useamman jäsenvaltion ja vähintään yhden kolmannen maan väliset kansainväliset sopimukset tai jäsenvaltioiden rautatieyritysten tai infrastruktuurien haltijoiden ja vähintään yhden kolmannen maan rautatieyrityksen tai infrastruktuurin haltijan väliset kansainväliset sopimukset, joilla saadaan aikaan merkittävää paikallista tai alueellista yhteentoimivuutta.

8 artikla

Tätä päätöstä sovelletaan 1. syyskuuta 2008.

9 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 21. helmikuuta 2008.

Komission puolesta

Jacques BARROT

Komission varapuheenjohtaja

LIITE

DIREKTIIVI 96/48/EY – EUROOPAN LAAJUISEN SUURTEN NOPEUKSIEN RAUTATIEJÄRJESTELMÄN
YHTEENTOIMIVUUS

YHTEENTOIMIVUUDEN TEKNISEN ERITELMÄN LUONNOS

Liikkuvan kaluston osajärjestelmä

1.	JOHDANTO	146
1.1	Asiakirjan tekninen soveltamisala	146
1.2	Asiakirjan maantieteellinen soveltamisala	146
1.3	Tämän YTE:n sisältö	146
2.	LIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄN MÄÄRITELMÄ JA TOIMINNOT	147
2.1	Osajärjestelmän kuvaus	147
2.2	Liikkuvan kaluston osajärjestelmän toiminnot ja näkökohdat	147
3.	OLENNAISET VAATIMUKSET	147
3.1	Yleistä	147
3.2	Olennaiset vaatimukset liittyvät seuraaviin asioihin	148
3.3	Yleiset vaatimukset	148
3.3.1	Turvallisuus	148
3.3.2	Luotettavuus ja käyttökunto	150
3.3.3	Terveysnäkökohdat	151
3.3.4	Ympäristönsuojelu	151
3.3.5	Tekninen yhteensopivuus	152
3.4	Liikkuvan kaluston osajärjestelmän erityisvaatimukset	153
3.4.1	Turvallisuus	153
3.4.2	Luotettavuus ja käyttökunto	154
3.4.3	Tekninen yhteensopivuus	155
3.5	Kunnossapitoa koskevat erityisvaatimukset	156
3.6	Muut vaatimukset, jotka koskevat myös liikkuvan kaluston osajärjestelmää	157
3.6.1	Infrastruktuuri	157
3.6.2	Energia	157
3.6.3	Ohjaus, hallinta ja merkinanto	158
3.6.4	Ympäristöasiat	158
3.6.5	Käyttö	159
3.7	Olennaisiin vaatimuksiin liittyvät liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementit	160
4.	OSAJÄRJESTELMÄN OMINAISUUDET	162
4.1	Johdanto	162
4.2	Osajärjestelmän toiminnallinen ja tekninen eritelmä	163
4.2.1	Yleistä	163
4.2.1.1	Johdanto	163
4.2.1.2.	Junien rakenne	164

4.2.2.	Rakenteet ja mekaaniset osat	165
4.2.2.1.	Yleistä	165
4.2.2.2.	Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi	166
4.2.2.2.1	Osajärjestelmää koskevat vaatimukset	166
4.2.2.2.2	Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat vaatimukset	166
4.2.2.2.2.1	Automaattinen keskuspuskinkytkin	166
4.2.2.2.2.2	Puskin- ja vetolaitteiden osat	166
4.2.2.2.2.3	Hinauskytkin	166
4.2.2.3	Vaunun rakenteen lujuus	166
4.2.2.3.1	Yleiskuvaus	166
4.2.2.3.2	Periaatteet (toimintaa koskevat vaatimukset)	167
4.2.2.3.3	Eritelmät (yksinkertaiset kuormitustapaukset ja suunnittelun perustana olevat törmäystapaukset)	167
4.2.2.4	Kulku juniin ja junista	167
4.2.2.4.1	Matkustajien käyttämät askelmat	167
4.2.2.4.2	Ulko-ovi	168
4.2.2.4.2.1	Matkustajien käyttämät ovet	168
4.2.2.4.2.2	Rahtikäyttöön ja miehistön käyttöön tarkoitetut ovet	169
4.2.2.5	Käymälät	169
4.2.2.6	Ohjaamo	169
4.2.2.7	Tuulilasi ja junan etuosa	170
4.2.2.8	Miehistön käyttöön tarkoitetut säilytystilat	170
4.2.2.9	Vaihtotyötä tekevän henkilöstön käyttöön tarkoitetut ulkoiset portaat	171
4.2.3	Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat	171
4.2.3.1	Kinemaattinen ulottuma	171
4.2.3.2	Staattinen akselikuormitus	171
4.2.3.3	Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin	172
4.2.3.3.1	Sähkövastus	172
4.2.3.3.2	Akselilaakerin kunnon tarkkailu	172
4.2.3.3.2.1	Luokan 1 junat	172
4.2.3.3.2.2	Luokan 2 junat	173
4.2.3.3.2.3	Kuumakäynti-ilmaisu luokan 2 junille	173
4.2.3.3.2.3.1	Yleistä	173
4.2.3.3.2.3.2	Kulkuneuvon toiminnalliset vaatimukset	173
4.2.3.3.2.3.3	Kohdealueen poikittaismitat ja korkeus kiskon yläreunasta mitattuna	173
4.2.3.3.2.3.4	Kohdealueen mitta pituussuunnassa	173
4.2.3.3.2.3.5	Kohdealueen ulkopuoliset raja-arvot	174
4.2.3.3.2.3.6	Säteilykyky	174
4.2.3.4	Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen	175
4.2.3.4.1	Yleistä	175

4.2.3.4.2	Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot	176
4.2.3.4.3	Radan kuormituksen raja-arvot	177
4.2.3.4.4	Pyörien ja kiskon välinen rajapinta	178
4.2.3.4.5	Kulkuneuvon vakauteen vaikuttava rakenne	178
4.2.3.4.6	Ekvivalenttisen kartiokkuuden määritelmä	178
4.2.3.4.7	Pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot	179
4.2.3.4.8	Ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaiset arvot	179
4.2.3.4.9	Pyöräkerrat	180
4.2.3.4.9.1	Pyöräkerrat	180
4.2.3.4.9.2	Pyörä yhteentoimivuuden osatekijänä	180
4.2.3.4.10	Itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustettuja kulkuneuvoja koskevat erityisvaatimukset	181
4.2.3.4.11	Raiteilta suistumisen havaitseminen	181
4.2.3.5	Junan enimmäispituus	181
4.2.3.6	Suurimmat jyrkkyydet	181
4.2.3.7	Kaarteen vähimmäissäde	182
4.2.3.8	Laipan voitelu	182
4.2.3.9	Jousitusvakio	182
4.2.3.10	Hiekoitus	182
4.2.3.11	Ilmavirran tarttuminen sepeliin	182
4.2.4	Jarrutus	182
4.2.4.1	Jarrujen vähimmäisteho	182
4.2.4.2	Jarrutukseen liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta	184
4.2.4.3	Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset	185
4.2.4.4	Jarrutusteho normaalikäytön aikana	186
4.2.4.5	Pyörrevirtajarrut	186
4.2.4.6	Pysäköidyn junan turvallisuus	187
4.2.4.7	Jarrutusteho jyrkissä mäissä	187
4.2.4.8	Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinattaessa	187
4.2.5	Tiedotukset matkustajille ja viestintä	188
4.2.5.1	Kuulutusjärjestelmä	188
4.2.5.2	Matkustajille tarkoitetut opasteet	188
4.2.5.3	Matkustajahälytys	188
4.2.6	Ympäristöolot	189
4.2.6.1	Ympäristöolot	189
4.2.6.2	Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa	189
4.2.6.2.1	Radan varrella työskenteleviin kohdistuvat aerodynaamiset voimat	189
4.2.6.2.2	Laiturilla oleviin matkustajiin kohdistuvat aerodynaamiset voimat	190
4.2.6.2.3	Paine kuormitukset avoimessa tilassa	192
4.2.6.3	Sivutuuli	193

4.2.6.4	Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	195
4.2.6.5	Ulkoinen melu	196
4.2.6.5.1	Johdanto	196
4.2.6.5.2	Seisontamelun raja-arvot	197
4.2.6.5.3	Liikkeellelähtömelun raja-arvot	197
4.2.6.5.4	Ohiajamelun raja-arvot	198
4.2.6.6	Ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt	198
4.2.6.6.1	Merkinantojärjestelmään ja tietoliikenneverkkoon aiheutetut häiriöt	198
4.2.6.6.2	Sähkömagneettiset häiriöt	198
4.2.7	Järjestelmän suojaus	199
4.2.7.1	Hätäuloskäynnit	199
4.2.7.1.1	Matkustajille tarkoitetut hätäuloskäynnit	199
4.2.7.1.2	Ohjaamon varauloskäynnit	199
4.2.7.2	Paloturvallisuus	199
4.2.7.2.1	Johdanto	200
4.2.7.2.2	Keinot tulipalojen ehkäisemiseksi	200
4.2.7.2.3	Keinot tulipalojen havaitsemiseksi/torjumiseksi	200
4.2.7.2.3.1	Palon havaitseminen	200
4.2.7.2.3.2	Palonsammutin	201
4.2.7.2.3.3	Palonkestävyys	201
4.2.7.2.4	Lisätoimet ajokelpoisuuden parantamiseksi	201
4.2.7.2.4.1	Kaikkien paloturvallisuuskategorioiden mukaiset junat	201
4.2.7.2.4.2	Kategorian B mukainen paloturvallisuus	202
4.2.7.2.5	Palavia nesteitä sisältäviä säiliöitä koskevat erityistoimet	202
4.2.7.2.5.1	Yleistä	202
4.2.7.2.5.2	Polttoainesäiliöitä koskevat erityisvaatimukset	203
4.2.7.3	Suojaus sähköiskulta	204
4.2.7.4	Ulkoiset valot ja äänimerkinantolaitteet	204
4.2.7.4.1	Etu- ja takavalot	204
4.2.7.4.1.1	Etuvalot	204
4.2.7.4.1.2	Merkkivalot	204
4.2.7.4.1.3	Loppuopastevalot	205
4.2.7.4.1.4	Valojen ohjaus	205
4.2.7.4.2	Äänimerkinantolaitteet	205
4.2.7.4.2.1	Yleistä	205
4.2.7.4.2.2	Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot	206
4.2.7.4.2.3	Suojaus	206
4.2.7.4.2.4	Äänenpainetasojen todentaminen	206
4.2.7.4.2.5	Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat vaatimukset	207

4.2.7.5	Nosto- ja hinaustyöt	207
4.2.7.6	Sisämelu	207
4.2.7.7	Ilmastointi	208
4.2.7.8	Kuljettajan turvalaite	208
4.2.7.9	Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä	208
4.2.7.9.1	Yleistä	208
4.2.7.9.2	Pyöräkertojen sijainti	209
4.2.7.9.3	Pyörät	209
4.2.7.10	Valvonta ja vianselvitys	209
4.2.7.11	Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä	210
4.2.7.11.1	Ilmastointilaitteilla varustetut matkustamot ja miehistön tilat	210
4.2.7.11.2	Kuulutusjärjestelmä	210
4.2.7.12	Hätävalaistusjärjestelmä	210
4.2.7.13	Ohjelmisto	210
4.2.7.14	Kuljettajan ja koneen välinen liitäntä (Driver Machine Interface, DMI)	210
4.2.7.15	Liikkuvan kaluston tunnistimet	210
4.2.8	Veto- ja sähkölaitteet	210
4.2.8.1	Vetokykyä koskevat vaatimukset	210
4.2.8.2	Vetokykyyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta	211
4.2.8.3	Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä	211
4.2.8.3.1	Syötettävän virran jännite ja taajuus	212
4.2.8.3.1.1	Virransyöttö	212
4.2.8.3.1.2	Energian talteenotto	212
4.2.8.3.2	Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta	212
4.2.8.3.3	Tehokerroin	212
4.2.8.3.4	Energiajärjestelmän häiriöt	212
4.2.8.3.4.1	Ajojohtimen yliaalto-ominaisuudet ja niihin liittyvät ylijännitteet	212
4.2.8.3.4.2	Tasavirran vaikutukset vaihtovirran syöttöön	212
4.2.8.3.5	Energiankulutuksen mittalaitteet	212
4.2.8.3.6	Virroittimiin liittyvät liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevat vaatimukset	213
4.2.8.3.6.1	Virroittimen kosketusvoima	213
4.2.8.3.6.2	Virroittimien asennustapa	214
4.2.8.3.6.3	Virroittimen eristäminen kulkuneuvosta	214
4.2.8.3.6.4	Virroittimien alas laskeminen	215
4.2.8.3.6.5	Virranoton laatu	215
4.2.8.3.6.6	Sähköisen suojauksen koordinointi	215
4.2.8.3.6.7	Eri vaiheiden välisten eristysjaksojen läpi kulkeminen	215
4.2.8.3.6.8	Eri virransyöttöjärjestelmien välisten eristysjaksojen läpi kulkeminen	215
4.2.8.3.6.9	Virroittimien korkeus	216

4.2.8.3.7	Virroitin yhteentoimivuuden osatekijänä	216
4.2.8.3.7.1	Tekniikan yleiskuvaus	216
4.2.8.3.7.2	Virroitin kelkan geometria	216
4.2.8.3.7.3	Virroitin staattinen kosketusvoima	217
4.2.8.3.7.4	Virroitin käyttöalue	217
4.2.8.3.7.5	Virtakestoisuus	217
4.2.8.3.8	Liukuhiili yhteentoimivuuden osatekijänä	217
4.2.8.3.8.1	Yleistä	217
4.2.8.3.8.2	Liukuhiilen geometria	217
4.2.8.3.8.3	Materiaali	217
4.2.8.3.8.4	Liukuhiilen rikkoutumisen ilmaisu	217
4.2.8.3.8.5	Virtakestoisuus	218
4.2.8.3.9	Liitännät sähköistysjärjestelmään	218
4.2.8.3.10	Liitännät ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään	218
4.2.9	Huolto	219
4.2.9.1	Yleistä	219
4.2.9.2	Laitteistot junien ulkopuolisen puhdistukseen	219
4.2.9.3	Käymälän tyhjennysjärjestelmä	219
4.2.9.3.1	Junaan asennettu tyhjennysjärjestelmä	219
4.2.9.3.2	Siirrettävät tyhjennysvaunut	219
4.2.9.4	Junan sisäpuolinen siivous	220
4.2.9.4.1	Yleistä	220
4.2.9.4.2	Sähköpistorasiat	220
4.2.9.5	Vedentäyttölaitteet	220
4.2.9.5.1	Yleistä	220
4.2.9.5.2	Vedenlisäysliitin	220
4.2.9.6	Hiekantäyttölaitteet	220
4.2.9.7	Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset	221
4.2.9.8	Polttoaineen lisäslaitteisto	221
4.2.10	Kunnossapito	221
4.2.10.1	Vastuunjako	221
4.2.10.2	Huoltokansio	221
4.2.10.2.1	Huollon suunnittelun perustelut	221
4.2.10.2.2	Huoltoasiakirjat	222
4.2.10.3	Huoltokansion hallinnointi	223
4.2.10.4	Huoltotietojen hallinnointi	224
4.2.10.5	Huollon toteuttaminen	225
4.3	Liitântöjen toiminnalliset ja tekniset eritelvät	225
4.3.1	Yleistä	225
4.3.2	Infrastruktuuriosajärjestelmä	228

4.3.2.1	Kulku juniin ja junista	228
4.3.2.2	Ohjaamo	228
4.3.2.3	Kinemaattinen ulottuma	229
4.3.2.4	Staattinen akselikuormitus	229
4.3.2.5	Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin	229
4.3.2.6	Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen ja pyörän profiilit	229
4.3.2.7	Junan enimmäispituus	229
4.3.2.8	Suurimmat jyrkkyydet	229
4.3.2.9	Kaarteen vähimmäissäde	229
4.3.2.10	Laipan voitelu	229
4.3.2.11	Ilmavirran tarttuminen sepeliin	229
4.3.2.12	Pyörrevirtajarrut	229
4.3.2.13	Jarrutusteho jyrkissä mäissä	230
4.3.2.14	Matkustajahälytys	230
4.3.2.15	Ympäristöolot	230
4.3.2.16	Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa	230
4.3.2.17	Sivutuuli	230
4.3.2.18	Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	230
4.3.2.19	Ulkoinen melu	230
4.3.2.20	Paloturvallisuus	230
4.3.2.21	Ajovalot	230
4.3.2.22	Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä	230
4.3.2.23	Huolto	231
4.3.2.24	Kunnossapito	231
4.3.3	Energiaosajärjestelmä	231
4.3.3.1	Varattu	231
4.3.3.2	Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset	231
4.3.3.3	Ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt	231
4.3.3.4	Ajovalot	231
4.3.3.5	Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä	231
4.3.4	Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä	231
4.3.4.1	Ohjaamo	231
4.3.4.2	Tuulilasi ja junan etuosa	231
4.3.4.3	Staattinen akselikuormitus	232
4.3.4.4	Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin	232
4.3.4.5	Hiekoitus	232
4.3.4.6	Jarrutuskyky	232
4.3.4.7	Sähkömagneettiset häiriöt	232
4.3.4.8	Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä	232
4.3.4.9	Valvonta ja vianselvitys	233

4.3.4.10	Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä	234
4.3.4.11	Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä	234
4.3.4.12	Kulkuneuvon ajovalot	234
4.3.5	Käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä	234
4.3.5.1	Junien rakenne	234
4.3.5.2	Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi	234
4.3.5.3	Kulku juniin ja junista	234
4.3.5.4	Käymälät	234
4.3.5.5	Tuulilasi ja junan etuosa	234
4.3.5.6	Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin	234
4.3.5.7	Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen	234
4.3.5.8	Junan enimmäispituus	234
4.3.5.9	Hiekoitus	234
4.3.5.10	Ilmavirran tarttuminen sepeliin	234
4.3.5.11	Jarrutuskyyky	234
4.3.5.12	Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset	234
4.3.5.13	Pyörrevirtajarrut	234
4.3.5.14	Pysäköidyn junan turvallisuus	235
4.3.5.15	Jarrutusteho jyrkissä mäissä	235
4.3.5.16	Kuulutusjärjestelmä	235
4.3.5.17	Matkustajahälytys	235
4.3.5.18	Ympäristöolot	235
4.3.5.19	Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa	235
4.3.5.20	Sivutuuli	235
4.3.5.21	Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	235
4.3.5.22	Ulkoinen melu	235
4.3.5.23	Hätäuloskäynnit	236
4.3.5.24	Paloturvallisuus	236
4.3.5.25	Ulkoiset valot ja äänimerkinantolaitteet	236
4.3.5.26	Nosto- ja hinaustyöt	236
4.3.5.27	Sisämelu	236
4.3.5.28	Ilmastointi	236
4.3.5.29	Kuljettajan turvalaite	236
4.3.5.30	Valvonta ja vianselvitys	236
4.3.5.31	Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä	236
4.3.5.32	Vetokyykyä koskevat vaatimukset	236
4.3.5.33	Vetokyykyyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta	236
4.3.5.34	Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä	237
4.3.5.35	Huolto	237
4.3.5.36	Liikkuvan kaluston tunnistet	237

4.3.5.37	Opastimien näkyvyys	237
4.3.5.38	Hätäuloskäynnit	237
4.3.5.39	Kuljettajan ja koneen välinen liitäntä (Driver Machine Interface, DMI)	237
4.4	Käyttöä koskevat säännöt	237
4.5	Kunnossapitoa koskevat määräykset	238
4.6	Ammatillinen pätevyys	238
4.7	Terveyttä ja turvallisuutta koskevat vaatimukset	238
4.8	Infrastruktuurin ja liikkuvan kaluston rekisterit	239
4.8.1	Infrastruktuurirekisteri	239
4.8.2	Liikkuvan kaluston rekisteri	240
5.	YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄT	240
5.1	Määritelmä	240
5.2	Innovatiiviset ratkaisut	240
5.3	Osatekijöiden luettelo	240
5.4	Osatekijöiden suoritustasot ja eritelmät	241
6.	VAATIMUSTENMUKAISUUDEN JA/TAI KÄYTTÖÖNSOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	241
6.1.	Liikkuvan kaluston osajärjestelmän yhteentoimivuuden osatekijät	241
6.1.1	Vaatimustenmukaisuuden arviointi (yleistä)	241
6.1.2	Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt (moduulit)	242
6.1.3	Jo käytössä olevat ratkaisut	243
6.1.4	Innovatiiviset ratkaisut	243
6.1.5	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi	243
6.2	Liikkuvan kaluston osajärjestelmä	244
6.2.1	Vaatimustenmukaisuuden arviointi (yleistä)	244
6.2.2	Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt (moduulit)	244
6.2.3	Innovatiiviset ratkaisut	245
6.2.4	Kunnossapidon arviointi	245
6.2.5	Yksittäisten kulkuneuvojen arviointi	245
6.3	Yhteentoimivuuden osatekijät, joille ei ole EY-vakuutusta	245
6.3.1	Yleistä	245
6.3.2	Siirtymäkausi	245
6.3.3	Todistuksen antaminen siirtymäkaudella osajärjestelmille, jotka sisältävät yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole vakuutusta	246
6.3.3.1	Ehdot	246
6.3.3.2	Ilmoitus	246
6.3.3.3	Käyttöönotto elinkaaren aikana	246
6.3.4	Valvontajärjestelyt	247
7.	LIKKUVAN KALUSTON YTE:N KÄYTTÖÖNOTTO	247
7.1	YTE:n käyttöönotto	247
7.1.1	Uuden rakenteen mukainen uusi liikkuva kalusto	247

7.1.1.1	Määritelmät	247
7.1.1.2	Yleistä	247
7.1.1.3	A-vaihe	247
7.1.1.4	B-vaihe	248
7.1.2	Vanhan rakenteen mukainen uusi liikkuva kalusto, joka on tarkastettu olemassa olevan YTE:n perusteella	248
7.1.3	Vanhan rakenteen mukainen liikkuva kalusto	249
7.1.4	Parannettava tai uudistettava liikkuva kalusto	249
7.1.5	Noise	250
7.1.5.1	Transitional period	250
7.1.5.2	Upgrading or renewal of rolling stock	250
7.1.5.3	A two step approach	250
7.1.6	Siirrettävät käymälöiden tyhjennysvaunut [4.2.9.3 kohta]	250
7.1.7	Keinot tulipalojen ehkäisemiseksi – materiaalien vaatimustenmukaisuus	250
7.1.8	Liikkuva kalusto, jonka käyttöä säätelevät kansalliset, kahdenkeskiset, monenkeskiset tai kansainväliset sopimukset	251
7.1.8.1	Voimassa olevat sopimukset	251
7.1.8.2	Tulevat sopimukset	251
7.1.9	YTE:n tarkistus	251
7.2	Liikkuvan kaluston yhteensopivuus muiden osajärjestelmien kanssa	251
7.3	Erityistapaukset	252
7.3.1	Yleistä	252
7.3.2	Erityistapausten luettelo	252
7.3.2.1	Yleinen erityistapaus 1 524 mm raideleveyden verkossa	252
7.3.2.2	Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi [4.2.2.2 kohta]	252
7.3.2.3	Matkustajien käyttämät askelmat [4.2.2.4.1 kohta]	252
7.3.2.4	Kulkuneuvon ulottuma [4.2.3.1 kohta]	253
7.3.2.5	Kulkuneuvon massa [4.2.3.2 kohta]	253
7.3.2.6	Pyöräkertojen sähkövastus [4.2.3.3.1 kohta]	253
7.3.2.7	Kuumakäynti-ilmaisu luokan 2 junille [4.2.3.3.2.3 kohta]	254
7.3.2.8	Pyörien ja kiskon välinen kosketus (pyörien profiilit) [4.2.3.4.4 kohta]	255
7.3.2.9	Pyöräkerrat [4.2.3.4.9 kohta]	255
7.3.2.10	Junan suurin sallittu pituus [4.2.3.5 kohta]	255
7.3.2.11	Hiekoitus [4.2.3.10 kohta]	255
7.3.2.12	Jarrutus [4.2.4 kohta]	256
7.3.2.12.1	Yleistä	256
7.3.2.12.2	Pyörrevirtajarrut [4.2.4.5 kohta]	256
7.3.2.13	Ympäristöolot [4.2.6.1 kohta]	256
7.3.2.14	Junan aerodynamiikka	256
7.3.2.14.1	Laiturilla oleviin matkustajiin kohdistuvat aerodynaamiset voimat [4.2.6.2.2 kohta]	256
7.3.2.14.2	Painekuormitukset avoimessa tilassa [4.2.6.2.3 kohta]	257

7.3.2.14.3	Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut [4.2.6.4 kohta]	257
7.3.2.15	Ulkoisen melun raja-arvot [4.2.6.5 kohta]	257
7.3.2.15.1	Seisontamelun raja-arvot [4.2.6.5.2 kohta]	257
7.3.2.15.2	Liikkeellelähtömelun raja-arvot [4.2.6.5.3 kohta]	258
7.3.2.16	Palosammutin [4.2.7.2.3.2 kohta]	258
7.3.2.17	Äänimerkinantolaitteet [4.2.7.4.2.1 kohta]:	258
7.3.2.18	Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä [4.2.7.9 kohta]	258
7.3.2.18.1	Pyöräkertojen sijainti [4.2.7.9.2 kohta]	258
7.3.2.18.2	Pyörät [4.2.7.9.3 kohta]	259
7.3.2.19	Virroitin [4.2.8.3.6 kohta]	260
7.3.2.20	Liitännät ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmän kanssa [4.2.8.3.8 kohta]	263
7.3.2.21	Käymälän tyhjennysjärjestelmän liittimet [4.2.9.3 kohta]	263
7.3.2.22	Vedenlisäysliittimet [4.2.9.5 kohta]	263
7.3.2.23	Paloturvallisuusstandardit [7.1.6 kohta]	263

1. JOHDANTO

1.1 Asiakirjan tekninen soveltamisala

Tämä YTE koskee liikkuvan kaluston osajärjestelmää. Tämä osajärjestelmä on yksi direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, liitteessä II olevassa 1 kohdassa luetelluista osajärjestelmistä.

Tätä YTE:ää sovelletaan seuraaviin liikkuvan kaluston luokkiin, joita arvioidaan joko kiinteästi muodostettuina junina (joita ei voida käytössä erottaa osikseen) tai yksittäisinä kulkuneuvoina moottoroitujen ja ilman moottoria olevien kulkuneuvojen määriteltyinä yhdistelminä. Sitä sovelletaan sekä henkilöjuniin että muussa kuin henkilöliikenteessä oleviin juniin.

Luokka 1: Liikkuva kalusto, jonka suurin nopeus on 250 km/h tai enemmän.

Luokka 2: Liikkuva kalusto, jonka suurin nopeus on vähintään 190 km/h, mutta alle 250 km/h.

Tätä YTE:ää on sovellettava direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, liitteessä I olevassa 2 kohdassa tarkoitettuun liikkuvaan kalustoon, jonka suurin nopeus on vähintään 190 km/h, kuten edellä on kuvattu. Jos tämän liikkuvan kaluston suurin nopeus on yli 351 km/h, tätä YTE:ää sovelletaan, mutta lisäeritelmät ovat tarpeen: näitä lisäeritelmiä ei esitetä tässä YTE:ssä, ja ne ovat avoin kohta: tällaisessa tapauksessa sovelletaan kansallisia sääntöjä.

Luvussa 2 on lisätietoja liikkuvan kaluston osajärjestelmästä.

Tässä YTE:ssä eritellään ne vaatimukset, joiden mukainen jäljempänä 1.2 kohdassa määritellyssä rautatiejärjestelmässä toimimaan tarkoitetun liikkuvan kaluston on oltava ja näin täytettävä direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, olennaiset vaatimukset.

Ratojen käyttöoikeus ei ole sidoksissa pelkästään tämän YTE:n teknisten vaatimusten täyttämiseen, vaan direktiivin 2004/49/EY ja direktiivin 2001/14/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, muutkin vaatimukset on otettava huomioon annettaessa rautatieyritykselle lupa käyttää liikkuvaa kalustoaan tietyllä radalla. Esimerkiksi rataverkon haltijalla on mahdollisuus päättää kapasiteettisyydestä olla antamatta luokan 2 junalle kulkutietä luokan 1 radalle.

1.2 Asiakirjan maantieteellinen soveltamisala

Tämän YTE:n maantieteellinen soveltamisala on direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, liitteessä I kuvattu Euroopan laajuinen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmä.

1.3 Tämän YTE:n sisältö

Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 5 artiklan 3 kohdan ja liitteessä I olevan 1 b kohdan mukaisesti tässä YTE:ssä:

- (a) ilmoitetaan sen aiottu soveltamisala (2 luku)
- (b) täsmennetään liikkuvan kaluston osajärjestelmän olennaiset vaatimukset (3 luku)
- (c) määritellään toiminnalliset ja tekniset eritelmät, jotka osajärjestelmän ja sillä muiden osajärjestelmien kanssa olevien liitântöjen on täytettävä (4 luku)
- (d) esitetään edellä 1.1 ja 1.2 kohdassa mainittua soveltamisalaa koskevat käyttö- ja ylläpitosäännöt (4 luku)
- (e) ilmoitetaan kyseisen henkilöstön osalta ammattiosaamista sekä työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat edellytykset, joita osajärjestelmän käyttö ja ylläpito sekä YTE:n käyttöönotto edellyttävät
- (f) määritetään yhteentoimivuuden osatekijät ja liittynät, joita varten on oltava olemassa eurooppalaiset eritelmät, mukaan lukien eurooppalaiset standardit, jotka ovat välttämättömiä Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän yhteentoimivuuden toteuttamiseksi (5 luku)

- (g) kerrotaan, mitä menettelyjä on käytettävä toisaalta yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimuksenmukaisuuden tai käyttöönsoveltuvuuden arvioimisessa ja toisaalta osajärjestelmien EY-tarkastuksessa (6 luku)
- (h) ilmoitetaan YTE:n käyttöönottostrategia (7 luku)
- (i) määritetään 6 artiklan 3 kohdan mukaisesti erityistapauksia (7 luku).

2. **LIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄN MÄÄRITELMÄ JA TOIMINNOT**

2.1 **Osajärjestelmän kuvaus**

Liikkuvan kaluston osajärjestelmä ei sisällä ohjausta, hallintaa ja merkinantoa, infrastruktuuria tai käyttötoimintaa koskevia osajärjestelmiä taikka energia-osajärjestelmän ratalaitteita koskevaa osaa, koska ne on kuvattu omissa YTE:issään.

Junien henkilökunta (kuljettaja ja junan muu miehistö) tai matkustajat eivät myöskään kuulu liikkuvan kaluston osajärjestelmään.

2.2 **Liikkuvan kaluston osajärjestelmän toiminnot ja näkökohdat**

Tämän liikkuvan kaluston osajärjestelmään koskevan YTE:n alaa on laajennettu komission päätöksen 2002/735/EY liitteessä olevassa YTE:ssä esitetystä.

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän puitteissa hoidettavat toiminnot ovat seuraavat:

- matkustajien ja junan miehistön kuljettaminen ja suojaaminen,
- vauhdin kiihdyttäminen, sen ylläpitäminen ja pysähtyminen,
- tietojen antaminen junan kuljettajalle, näkyvyys eteenpäin ja asianmukainen hallittavuus,
- junan kantaminen ja ohjaaminen radalla,
- merkin antaminen muille junan läheisyydestä,
- turvallinen toiminta myös häiriöiden sattuessa,
- ympäristön kunnioitus,
- liikkuvan kaluston osajärjestelmän ja energia-osajärjestelmän junaan asennetun osan kunnossapito,
- kyky toimia kyseeseen tulevilla ajovirran syöttöjärjestelmillä.

Junaan asennetut ohjaus- ja hallintalaitteet kuuluvat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmän piiriin.

3. **OLENNAISET VAATIMUKSET**

3.1 **Yleistä**

Tämän YTE:n osalta sen 3 luvussa mainittujen olennaisten vaatimusten täyttyminen varmistetaan noudattamalla seuraavissa kohdissa kuvattuja eritelmiä:

- osajärjestelmien osalta 4 luvussa,
- ja yhteentoimivuuden osatekijöiden osalta 5 luvussa,
- mikä osoitetaan seuraavista arvioinneista saatavalla myönteisellä tuloksella:

- yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimustenmukaisuus ja/tai käyttösoveltuvuus,
- ja osajärjestelmien tarkastus,

kuten 6 luvussa on kuvattu.

Osaan olennaisista vaatimuksista sovelletaan kansallisia määräyksiä seuraavista syistä:

- liitteessä L olevat avoimet kohdat ja varaukset,
- direktiivin 96/48/EY 7 artiklan nojalla myönnetty poikkeukset,
- tämän YTE:n 7.3 kohdassa kuvatut erityistapaukset.

Vastaava vaatimustenmukaisuuden arviointi on tehtävä sen jäsenvaltion vastuulla ja sen jäsenvaltion menettelyjen mukaisesti, joka on ilmoittanut kansallisista säännöistä tai pyytänyt poikkeuksen tai erityistapauksen myöntämistä.

Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 4 artiklan 1 kohdan mukaan Euroopan laajuisten suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän, osajärjestelmien ja niiden yhteentoimivuuden osatekijöiden on täytettävä direktiivin liitteessä III lyhyesti esitetyt olennaiset vaatimukset.

Liikkuvaa kalustoa koskevan osajärjestelmän ja sen osatekijöiden olennaisten vaatimusten mukaisuus tarkastetaan direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, sekä tämän YTE:n määräysten mukaisesti.

3.2 Olennaiset vaatimukset liittyvät seuraaviin asioihin:

- turvallisuus,
- luotettavuus ja käyttökunto,
- terveysnäkökohdat,
- ympäristönsuojelu,
- tekninen yhteensopivuus.

Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, mukaan olennaiset vaatimukset voivat koskea yleisesti koko Euroopan laajuista suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää tai erityisesti kutakin osajärjestelmää ja sen osatekijöitä.

3.3 Yleiset vaatimukset

Direktiivin liitteessä III esitettyjen näkökohtien lisäksi liikkuvan kaluston osajärjestelmään liittyvät seuraavassa esitetyt erityispiirteet:

3.3.1 Turvallisuus

Olennainen vaatimus 1.1.1:

"Turvallisuuden kannalta olennaisten laitteiden, erityisesti junaliikenteessä käytettyjen laitteiden suunnittelun, rakentamisen tai valmistamisen sekä huollon ja valvonnan on taattava sellainen turvataso, joka vastaa verkolle vahvistettuja tavoitteita, myös määritellyissä vaaratilanteissa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.2.2 (päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi)
- 4.2.2.3 (vaunun rakenteen lujuus)
- 4.2.2.4 (kulku juniin ja junista)

- 4.2.2.6 (ohjaamo)
- 4.2.2.7 (tuulilasi ja junan etuosa)
- 4.2.3.1 (kinemaattinen ulottuma)
- 4.2.3.3 (liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin)
- 4.2.3.4 (liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen)
- 4.2.3.10 (hiekoitus)
- 4.2.3.11 (ilmavirran vaikutukset sepeliin)
- 4.2.4 (jarrutus)
- 4.2.5 (tiedotukset matkustajille ja viestintä)
- 4.2.6.2 (junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa)
- 4.2.6.3 (sivutuuli)
- 4.2.6.4 (tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut)
- 4.2.6.6 (ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt)
- 4.2.7 (järjestelmän suojaus)
- 4.2.7.13 (ohjelmisto)
- 4.2.10 (kunnossapito)

Olennainen vaatimus 1.1.2:

"Pyörien ja kiskojen kosketuksessa vaikuttavien parametrien on oltava sellaisten kulun vakautta koskevien perusteiden mukaisia, että niillä taataan turvallinen liikenne sallitulla enimmäisnopeudella."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.3.2 (staattinen akselikuormitus)
- 4.2.3.4 (liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen)

Olennainen vaatimus 1.1.3:

"Käytettävien laitteiden on kestävä käyttöaikanaan niille määritetyt tavanomaiset tai poikkeukselliset rasitukset. Niiden satunnaisista vioista turvallisuudelle aiheutuvia seurauksia on rajoitettava asianmukaisilla keinoilla."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.2.2 (päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi)
- 4.2.2.3 (vaunun rakenteen lujuus)
- 4.2.2.7 (tuulilasi ja junan etuosa)
- 4.2.3.3.2 (akselilaakerin kunnon tarkkailu)
- 4.2.3.4.3 (radan kuormituksen raja-arvot)
- 4.2.3.4.9 (pyöräkerrat)
- 4.2.4 (jarrutus)

- 4.2.6.1 (ympäristöolot)
- 4.2.6.3 (sivutuuli)
- 4.2.6.4 (tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut)
- 4.2.7.2 (paloturvallisuus)
- 4.2.8.3.6 (virroittimet ja liukuhiilet)
- 4.2.9 (huolto)
- 4.2.10 (kunnossapito)

Olennainen vaatimus 1.1.4:

"Kiinteät laitteistot ja liikkuva kalusto on suunniteltava ja käytettävät materiaalit valittava siten, että tulipalon sattuessa voidaan rajoittaa tulen leviäminen, savunmuodostus ja niiden vaikutukset."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

- 4.2.7.2 (paloturvallisuus)

Olennainen vaatimus 1.1.5:

"Laitteet, jotka on tarkoitettu matkustajien käytettäväksi, on suunniteltava siten, ettei heille muodostu vaaraa, jos he käyttävät näitä laitteita muutoin kuin ohjeissa tarkoitetulla tavalla."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.2.2 (päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi)
- 4.2.2.4 (kulku juniin ja junista)
- 4.2.2.5 (käymälät)
- 4.2.4 (jarrutus)
- 4.2.5.3 (matkustajahälytys)
- 4.2.7.1 (häätuloskäynnit)
- 4.2.7.3 (suojaus sähköiskuilta)
- 4.2.7.5 (nosto- ja hinaustyöt)
- 4.2.9 (huolto)
- 4.2.10 (kunnossapito)

3.3.2 Luotettavuus ja käyttökunto

Olennainen vaatimus 1.2:

"Junaliikenteen kiinteiden tai liikkuvien osatekijöiden seuranta ja huolto on järjestettävä ja toteutettava sekä niiden laajuus määritettävä siten, että ne toimivat asianmukaisesti säädettyissä oloissa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.2.2 (päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi)
- 4.2.2.3 (vaunun rakenteen lujuus)
- 4.2.2.4 (kulku juniin ja junista)

- 4.2.3.1 (kinemaattinen ulottuma)
- 4.2.3.3.2 (akselilaakerin kunnan tarkkailu)
- 4.2.3.4 (liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen)
- 4.2.3.9 (jousitusvakio)
- 4.2.4 (jarrutus)
- 4.2.7.10 (valvonta ja vianselvitys)
- 4.2.10 (kunnossapito)

3.3.3 Terveysnäkökohdat

Olennainen vaatimus 1.3.1:

"Sellaisia materiaaleja, jotka voivat käyttötavastaan johtuen vaarantaa niiden kanssa kosketuksiin joutuvien ihmisten terveyden, ei saa käyttää junissa eikä rautateiden infrastruktuureissa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

- 4.2.10 (kunnossapito)

Olennainen vaatimus 1.3.2:

"Materiaalit on valittava ja niitä on käytettävä siten, että voidaan rajoittaa haitallisten ja vaarallisten savujen tai kaasujen muodostuminen, erityisesti tulipalossa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.7.2 (paloturvallisuus)
- 4.2.10 (kunnossapito)

3.3.4 Ympäristönsuojelu

Olennainen vaatimus 1.4.1:

"Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän rakentamisen ja käytön ympäristövaikutukset on arvioitava ja otettava huomioon voimassaolevien yhteisön säännösten mukaisesti järjestelmää suunniteltaessa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.3.11 (ilmavirran tarttuminen sepeliin)
- 4.2.6.2 (junan aerodynaaminen kuormitus):
- 4.2.6.5 (ulkoinen melu)
- 4.2.6.6 (ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt)
- 4.2.9 (huolto)
- 4.2.10 (kunnossapito)

Olennainen vaatimus 1.4.2:

"Junissa ja infrastruktuureissa käytettyjen materiaalien on oltava sellaisia, että voidaan välttää ympäristölle haitallisten tai vaarallisten savujen tai kaasujen muodostuminen, erityisesti tulipalossa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.7.2 (paloturvallisuus)
- 4.2.10 (kunnossapito)

Olennainen vaatimus 1.4.3:

"Liikkuva kalusto ja sähkönottojärjestelmä on suunniteltava ja toteutettava siten, että ne sopivat sähkömagneettisilta ominaisuuksiltaan yhteen sellaisten julkisten tai yksityisten laitteistojen, laitteiden ja verkkojen kanssa, joihin ne saattavat vaikuttaa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

- 4.2.6.6 (ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt)

3.3.5 Tekninen yhteensopivuus

Olennainen vaatimus 1.5:

Infrastruktuurien ja kiinteiden laitteistojen teknisten ominaisuuksien on sovittava yhteen keskenään sekä Euroopan laajuudessa suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä liikennöivien junien ominaisuuksien kanssa.

Jos näiden vaatimusten noudattaminen osoittautuu vaikeaksi tietyissä verkon osissa, voidaan turvautua väliaikaisiin ratkaisuihin, joiden on taattava yhteensopivuus tulevaisuudessa.

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.2.4 (kulku juniin ja junista)
- 4.2.3.1 (kinemaattinen ulottuma)
- 4.2.3.2 (staattinen akselikuormitus)
- 4.2.3.3 (liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin)
- 4.2.3.4 (liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen)
- 4.2.3.5 (junan suurin sallittu pituus)
- 4.2.3.6 (suurimmat jyrkkyydet)
- 4.2.3.7 (kaarteen vähimmäissäde)
- 4.2.3.8 (laipan voitelu)
- 4.2.3.11 (ilmavirran tarttuminen sepeliin)
- 4.2.4 (jarrutus)
- 4.2.6.2 (junan aerodynaaminen kuormitus)
- 4.2.6.4 (tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut)
- 4.2.7.11 (tunneleita koskeva erityinen eritelmä)
- 4.2.8.3 (virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä)
- 4.2.9 (huolto)
- 4.2.10 (kunnossapito)

3.4 Liikkuvan kaluston osajärjestelmän erityisvaatimukset

3.4.1 Turvallisuus

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 ensimmäinen kappale:

"Liikkuvan kaluston ja vaunujen välisten liitosten rakenteet on suunniteltava siten, että matkustaja- ja ohjaamotilat ovat suojattuja, jos junat törmäävät tai suistuvat raiteilta."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.2.2 (päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi)

— 4.2.2.3 (vaunun rakenteen lujuus)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 toinen kappale:

"Sähkölaitteet eivät saa vaarantaa hallinta-, ohjaus- ja merkinantolaitteiden toimintavarmuutta."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.6.6 (ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt)

— 4.2.8.3 (virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 kolmas kappale:

"Jarrutustekniikan ja -tehon on oltava yhteensopivia raiteiden, insinööriyön ja liikenneopastejärjestelmien kanssa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.3.4.3 (radan kuormituksen raja-arvot)

— 4.2.4.1 (jarrujen vähimmäisteho)

— 4.2.4.5 (pyörrevirtajarrut)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 neljäs kappale:

"On ryhdyttävä toimiin pääsyn estämiseksi jännitteisiin laitteisiin, jotta ihmisten turvallisuus ei vaarantuisi."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.5.2 (matkustajille tarkoitetut opasteet)

— 4.2.7.3 (suojaus sähköiskulta)

— 4.2.9 (huolto)

— 4.2.10 (kunnossapito)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 viides kappale:

"On oltava käytettävissä laitteita, joiden avulla matkustajat voivat ilmoittaa vaarasta kuljettajalle ja junahenkilökunta voi olla yhteydessä häneen."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

— 4.2.5 (tiedotukset matkustajille ja viestintä)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 kuudes kappale:

"Ovissa on oltava matkustajien turvallisuuden takaava sulkemis- ja avausjärjestelmä."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

— 4.2.2.4.2 (ulko-ovi)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 seitsemäs kappale:

"Hätäuloskäynnit on merkittävä."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.5.2 (matkustajille tarkoitetut opasteet)

— 4.2.7.1 (hätäuloskäynnit)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 kahdeksas kappale:

"On ryhdyttävä asianmukaisiin toimiin pitkien tunneleiden asettamien erityisten turvallisuusvaatimusten huomioon ottamiseksi."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.5.3 (matkustajahälytys)

— 4.2.7.2 (paloturvallisuus)

— 4.2.7.11 (tunneleita koskeva erityinen eritelmä)

— 4.2.7.12 (hätävalaistusjärjestelmä)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 yhdeksäs kappale:

"Riittävän tehokas hätävalaistusjärjestelmä, jolla on riittävä oma tehonlähde, on junissa pakollinen."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

— 4.2.7.12 (hätävalaistusjärjestelmä)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.1 kymmenes kappale:

"Junissa on oltava kuulutusjärjestelmä, jonka avulla juna- ja ratapihahenkilökunta voivat välittää viestejä matkustajille."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

— 4.2.5 (tiedotukset matkustajille ja viestintä)

3.4.2 Luotettavuus ja käyttökunto

Olennainen vaatimus 2.4.2:

"Tärkeimmät laitteet eli ajo-, veto- ja jarrutus- sekä hallinta- ja ohjauslaitteet on suunniteltava siten, että määritellyssä vaaratilanteessa juna voi jatkaa matkaa siten, että käyttöön jääville laitteille ei aiheudu vakavaa vaaraa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.2.1 (johdanto)
- 4.2.1.2 (junien rakenne)
- 4.2.2.2 (päätykytkimet ja kytentäjäjärjestelyt junien pelastamiseksi)
- 4.2.4.1 (jarrujen vähimmäisteho)
- 4.2.4.2 (jarrutukseen liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta)
- 4.2.4.3 (jarrujärjestelmän vaatimukset)
- 4.2.4.4 (jarrutusteho normaalikäytön aikana)
- 4.2.4.6 (pysäköidyn junan turvallisuus)
- 4.2.4.7 (jarrutusteho jyrkissä mäissä)
- 4.2.5.1 (kuulutusjärjestelmä)
- 4.2.7.2 (paloturvallisuus)
- 4.2.7.10 (valvonta ja vianselvitys)
- 4.2.7.12 (häätävalaistusjärjestelmä)
- 4.2.8.1 (vetokykyä koskevat vaatimukset)
- 4.2.8.2 (vetokykyyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta)
- 4.2.10 (kunnossapito)

3.4.3 Tekninen yhteensopivuus

Olennaisen vaatimuksen 2.4.3 ensimmäinen kappale:

"Sähkölaitteiden on oltava yhteensopivia ohjaus-, valvonta- ja opastinlaitteiden toiminnan kanssa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.6.6 (ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt)
- 4.2.8.3 (virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.3 toinen kappale:

"Virranottolaitteiden on oltava sellaisia, että junat voivat kulkea Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän virransyöttöjärjestelmän avulla."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

- 4.2.8.3 (virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä)

Olennaisen vaatimuksen 2.4.3 kolmas kappale:

"Liikkuvan kaluston on oltava sellaista, että se voi kulkea kaikilla rataosuuksilla, joilla sitä tullaan käyttämään."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.2.4 (kulku juniin ja junista)
- 4.2.3.1 (kinemaattinen ulottuma)
- 4.2.3.2 (staattinen akselikuormitus)
- 4.2.3.3 (liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin)
- 4.2.3.4 (liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen)
- 4.2.3.5 (junan suurin sallittu pituus)
- 4.2.3.6 (suurimmat jyrkkyydet)
- 4.2.3.7 (kaarteen vähimmäissäde)
- 4.2.3.11 (ilmavirran tarttuminen sepeliin)
- 4.2.4 (jarrutus)
- 4.2.6 (ympäristöolot)
- 4.2.7.4 (ulkoiset valot ja äänimerkinantolaitteet)
- 4.2.7.9 (ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä)
- 4.2.7.11 (tunneleita koskeva erityinen eritelmä)
- 4.2.8 (veto- ja sähkölaitteet)
- 4.2.9 (huolto)
- 4.2.10 (kunnossapito)
- 4.8 (infrastruktuurin ja liikkuvan kaluston rekisterit)

3.5 Kunnossapitoa koskevat erityisvaatimukset

Terveysnäkökohtia koskeva olennainen vaatimus 2.5.1:

"Huoltokeskuksissa käytettävät tekniset laitteet ja menetelmät eivät saa olla terveydelle haitallisia."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.9 (huolto)
- 4.2.10 (kunnossapito)

Ympäristönsuojelua koskeva olennainen vaatimus 2.5.2:

"Huoltokeskuksissa käytettävät tekniset laitteet ja menetelmät eivät saa ylittää ympäristön kannalta hyväksyttäviä haittatasoja."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.6.5 (ulkoinen melu)
- 4.2.6.6 (ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt)

— 4.2.9 (huolto)

— 4.2.10 (kunnossapito)

Teknistä yhteensopivuutta koskeva olennainen vaatimus 2.5.3:

"Suurnopeusjunia käsittelevien huoltolaitteiden on oltava sellaisia, että niillä voidaan suorittaa turva- ja siivoustyöt kaikissa junissa, joita varten ne on suunniteltu."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.9 (huolto)

— 4.2.10 (kunnossapito)

3.6 Muut vaatimukset, jotka koskevat myös liikkuvan kaluston osajärjestelmää

3.6.1 Infrastruktuuri

Turvallisuutta koskeva olennainen vaatimus 2.1.1:

Asiaton pääsy suurten nopeuksien ratojen laitteistoihin on estettävä asianmukaisin toimin.

Ihmisten joutumista vaaraan, erityisesti suurnopeusjunien saapuessa asemalle ja lähtiessä sieltä, on rajoitettava asianmukaisin toimin.

Sellaiset infrastruktuurit, joihin yleisöllä on pääsy, on suunniteltava ja toteutettava siten, että voidaan rajoittaa ihmisille koituvia turvariskejä (infrastruktuurien vakavuus, tulipalot, pääsy sinne, evakuointi ja laiturit).

"On ryhdyttävä asianmukaisiin toimiin suurten tunnelien erityisten turvavaatimusten huomioon ottamiseksi."

Tämä olennainen vaatimus ei ole merkityksellinen tämän YTE:n soveltamisalalla.

3.6.2 Energia

Turvallisuutta koskeva olennainen vaatimus 2.1.1:

"Virransyöttölaitteiden toiminta ei saa vaarantaa suurnopeusjunien eikä ihmisten (matkustajat, käyttöhenkilökunta, rata-varren asukkaat, sivulliset) turvallisuutta."

Tämä olennainen vaatimus ei ole merkityksellinen tämän YTE:n soveltamisalalla.

Ympäristönsuojelua koskeva olennainen vaatimus 2.2.2:

"Virransyöttölaitteiden toiminnan ympäristölle aiheuttaman häiriön on pysyteltävä määritellyissä rajoissa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.6.6 (ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt)

— 4.2.8.3.6 (virroittimiin liittyvät liikkuvaa kalustoa koskevat vaatimukset)

Teknistä yhteensopivuutta koskeva olennainen vaatimus 2.2.3:

"Euroopan laajuudessa suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä käytettävien sähköjärjestelmien on

- mahdollistettava se, että junat saavuttavat määritellyt suoritustasot,
- sovittava yhteen juniin asennettujen sähkönottolaitteiden kanssa."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

- 4.2.8.3 (virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä)

3.6.3 Ohjaus, hallinta ja merkinanto

Turvallisuutta koskeva olennainen vaatimus 2.3.1:

"Käytettyjen ohjaus-, valvonta- ja opastinlaitteiden ja niiden toiminnan on mahdollistettava junaliikenne, jonka turvallisuustaso vastaa verkolle asetettuja tavoitteita."

Tämä olennainen vaatimus ei ole merkityksellinen tämän YTE:n soveltamisalalla.

Teknistä yhteensopivuutta koskeva olennainen vaatimus 2.3.2:

Kaikki uudet suurten nopeuksien infrastruktuurit ja kaikki uusi suurten nopeuksien liikkuva kalusto, joka on rakennettu tai kehitetty yhteensopivien ohjaus-, valvonta- ja opastinjärjestelmien käyttöönoton jälkeen, on mukautettava näiden järjestelmien käyttöön.

"Junien ohjaamoihin asennettujen ohjaus-, valvonta- ja opastelaitteiden on mahdollistettava tavanomainen käyttötoiminta määritellyissä olosuhteissa Euroopan laajuudessa suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.3.2 (staattinen akselikuormitus)
- 4.2.3.3 (liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin)
- 4.2.6.6.1 (merkinantojärjestelmään ja tietoliikenneverkkoon aiheutetut häiriöt)
- 4.2.7.9 (ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä)
- 4.2.3.3.10 (liitännät ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmään)

3.6.4 Ympäristöasiat

Terveysnäkökohtia koskeva olennainen vaatimus 2.6.1:

"Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän käytössä on noudatettava säädettyjä melutasoja."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

- 4.2.6.5 (ulkoinen melu)
- 4.2.7.6 (sisämelu)

Ympäristönsuojelua koskeva olennainen vaatimus 2.6.2:

"Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän käyttö ei saa aiheuttaa maaperässä sen tasoista värähtelyä, että se häiritsee liikaa tavallisessa kunnossa olevaa infrastruktuuria, lähellä suoritettavia toimintoja ja radan ympäristöä."

Tämä olennainen vaatimus ei ole merkityksellinen tämän YTE:n soveltamisalalla.

3.6.5 Käyttö

Olennaisen vaatimuksen 2.7.1 turvallisuutta koskeva 1 kohta:

"Verkoilla on oltava yhtenäiset käytösäännöt ja kuljettajilla sekä junahenkilökunnalla on oltava riittävä pätevyys, jotta voidaan taata turvallinen kansainvälinen käyttö."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

— 4.2.7.8 (kuljettajan turvalaite)

Olennaisen vaatimuksen 2.7.1 turvallisuutta koskeva 2 kohta:

"Huoltotoimien ja huoltovälin, huoltohenkilökunnan koulutuksen ja pätevyyden ja asianomaisten toimijoiden huoltokeskuksissa käyttöönotettaman laadunvarmistusjärjestelmän on oltava sellaiset, että voidaan taata korkea turvataso."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavissa kohdissa:

— 4.2.9 (huolto)

— 4.2.10 (kunnossapito)

Luotettavuutta ja käyttökuntoa koskeva olennainen vaatimus 2.7.2:

"Huoltotoimien ja huoltovälin, huoltohenkilökunnan koulutuksen ja pätevyyden ja asianomaisten toiminnanharjoittajien huoltokeskuksissa käyttöönotettaman laadunvarmistusjärjestelmän on oltava sellainen, että järjestelmälle voidaan taata korkea luotettavuus- ja käyttötaso."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka esitetään seuraavassa kohdassa:

— 4.2.10 (kunnossapito)

Teknistä yhteensopivuutta koskeva olennainen vaatimus 2.7.3:

"Verkoilla on oltava yhtenäiset käytösäännöt ja kuljettajien, junahenkilökunnan ja liikenteenohjaajien pätevyyden on oltava sellainen, että voidaan taata Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän tehokas käyttö."

Tämä olennainen vaatimus täytetään toiminnallisilla ja teknisillä eritelmillä, jotka on esitetty seuraavassa kohdassa:

— 4.2.10 (kunnossapito)

3.7

Olennaisiin vaatimuksiin liittyvät liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementit

		Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, olennaisten vaatimusten kohta				
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	YTE:n viitekohta	Turvallisuus	Luotettavuus ja käyttökunto	Terveysnäkökohdat	Ympäristön suojele	Tekninen yhteensopivuus
Yleistä	4.2.1		2.4.2			
Rakenteet ja mekaaniset osat	4.2.2					
Junien rakenne	4.2.1.2		2.4.2			
Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi	4.2.2.2	1.1.1 1.1.3 1.1.5 2.4.1.1	1.2 2.4.2			
Vaunun rakenteen lujuus	4.2.2.3	1.1.1 1.1.3 2.4.1.1	1.2			
Kulku juniin ja junista	4.2.2.4	1.1.1 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Ulko-ovi	4.2.2.4.2	2.4.1.6				
Käymälät	4.2.2.5	1.1.5				
Ohjaamo	4.2.2.6	1.1.1				
Tuulilasi ja junan etuosa	4.2.2.7	1.1.1 1.1.3				
Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat	4.2.3					
Kinemaattinen ulottuma	4.2.3.1	1.1.1	1.2			1.5 2.4.3.3
Staatintinen akselikuormitus	4.2.3.2	1.1.2				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin	4.2.3.3	1.1.1				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Akselilaakerin kunnon tarkkailu	4.2.3.3.2	1.1.3	1.2			
Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen	4.2.3.4	1.1.1 1.1.2	1.2			1.5 2.4.3.3
Radan kuormituksen raja-arvot	4.2.3.4.3	1.1.3 2.4.1.3				
Pyöräkerrat	4.2.3.4.9	1.1.3				
Junan enimmäispituus	4.2.3.5					1.5 2.4.3.3
Suurimmat jyrkkyydet	4.2.3.6					1.5 2.4.3.3
Kaarten vähimmäissäde	4.2.3.7					1.5 2.4.3.3
Laipan voitelu	4.2.3.8					1.5
Jousitusvakio	4.2.3.9		1.2			
Hiekoitus	4.2.3.10	1.1.1				

		Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, olennaisten vaatimusten kohta				
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	YTE:n viitekohta	Turvallisuus	Luotettavuus ja käyttökunto	Terveysnäkökohdat	Ympäristön-suojelu	Tekninen yhteensopivuus
Ilmavirran vaikutukset sepeliin	4.2.3.11	1.1.1			1.4.1	1.5 2.4.3.3
Jarrutus	4.2.4	1.1.1 1.1.3 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Jarrujen vähimmäisteho	4.2.4.1	2.4.1.3	2.4.2			
Jarrutukseen liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta	4.2.4.2		2.4.2			
Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset	4.2.4.3		2.4.2			
Jarrutusteho normaalikäytön aikana	4.2.4.4		2.4.2			
Pyörrevirtajarrut	4.2.4.5	2.4.1.3				
Pysäköidyn junan turvallisuus	4.2.4.6		2.4.2			
Jarrutusteho jyrkissä mäissä	4.2.4.7		2.4.2			
Tiedotukset matkustajille ja viestintä	4.2.5	1.1.1 2.4.1.5 2.4.1.10				
Kuulutusjärjestelmä	4.2.5.1		2.4.2			
Matkustajille tarkoitetut opasteet	4.2.5.2	2.4.1.4 2.4.1.7				
Matkustajahälytys	4.2.5.3	1.1.5 2.4.1.8				
Ympäristöolot	4.2.6					2.4.3.3
Ympäristöolot	4.2.6.1	1.1.3				
Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa	4.2.6.2	1.1.1			1.4.1	1.5
Sivutuuli	4.2.6.3	1.1.1 1.1.3				
Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	4.2.6.4	1.1.1 1.1.3				1.5
Ulkoinen melu	4.2.6.5			2.6.1	1.4.1 2.5.2	
Ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt	4.2.6.6	1.1.1 2.4.1.2			1.4.1 1.4.3 2.5.2 2.2.2	2.4.3.1
Merkinantojärjestelmään ja tietoliikenneverkkoon aiheutetut häiriöt	4.2.6.6.1					2.3.2
Järjestelmän suojaus	4.2.7	1.1.1				
Hätäuloskäynnit	4.2.7.1	1.1.5 2.4.1.7				
Paloturvallisuus	4.2.7.2	1.1.3 1.1.4 2.4.1.8	2.4.2	1.3.2	1.4.2	
Suojaus sähköiskuilta	4.2.7.3	1.1.5 2.4.1.4				

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	YTE:n viite-kohta	Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, olennaisten vaatimusten kohta				
		Turvallisuus	Luotettavuus ja käyttökunto	Terveysnäkökohdat	Ympäristön-suojelu	Tekninen yhteensopivuus
Ulkoiset valot ja äänimerkinantolaitteet	4.2.7.4					2.4.3.3
Nosto- ja hinaustyöt	4.2.7.5	1.1.5				
Sisämelu	4.2.7.6			2.6.1		
Ilmastointi	4.2.7.7					
Kuljettajan turvalaite	4.2.7.8	2.7.1				
Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä	4.2.7.9	1.1.1				2.4.3.3 2.3.2
Valvonta ja vianselvitys	4.2.7.10		1.2 2.4.2			
Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä	4.2.7.11	2.4.1.8				1.5 2.4.3.3
Hätävalaistusjärjestelmä	4.2.7.12	2.4.1.8 2.4.1.9	2.4.2			
Ohjelmisto	4.2.7.13	1.1.1				
Veto- ja sähkölaitteet	4.2.8					2.4.3.3
Vetokykyä koskevat vaatimukset	4.2.8.1		2.4.2			
Vetokykyyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta	4.2.8.2		2.4.2			
Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä	4.2.8.3	2.4.1.2			2.2.3	1.5 2.4.3.1 2.4.3.2
Virroittimet ja liukuhiilet	4.2.8.3.6				2.2.2	
Liitännät ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään	4.2.8.3.8					2.3.2
Huolto	4.2.9	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1		2.5.1	1.4.1 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3
Kunnossapito	4.2.10	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1	1.2 2.4.2 2.7.2	1.3.1 1.3.2 2.5.1	1.4.1 1.4.2 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3 2.7.3
Infrastruktuurin ja liikkuvan kaluston rekisterit	4.8					2.4.3.3

4. OSAJÄRJESTELMÄN OMINAISUUDET

4.1 Johdanto

Liikkuvan kaluston osajärjestelmä on tarkastettava direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, mukaisesti, jotta varmistettaisiin olennaisten vaatimusten mukainen järjestelmän yhteentoimivuus.

Osajärjestelmän ja sen liitantojen toiminnalliset ja tekniset eritelvät, jotka on kuvattu 4.2 ja 4.3 kohdassa, eivät edellytä tiettyjen tekniikoiden tai teknisten ratkaisujen käyttöä paitsi silloin, kun se on ehdottoman tarpeellista Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatieverkon yhteentoimivuuden kannalta. Innovatiiviset ratkaisut, jotka eivät täytä tässä YTE:ssä esitettyjä vaatimuksia ja/tai joita ei voida arvioida tässä YTE:ssä esitettyillä tavoilla, edellyttävät uusia eritelmiä ja/tai arviointimenetelmiä. Teknisen innovoinnin mahdollistamiseksi nämä eritelvät ja arviointimenetelmät kehitetään 6.1.4 ja 6.2.3 kohdassa kuvatun prosessin mukaisesti.

Liikkuvan kaluston yleiset ominaisuudet on määritelty tämän YTE:n 4 luvussa. Erityisominaisuudet on lueteltu liikkuvan kaluston rekisterissä (ks. tämän YTE:n liite I).

4.2 Osajärjestelmän toiminnallinen ja tekninen eritelmä

4.2.1 Yleistä

4.2.1.1 Johdanto

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän perusparametrit ovat seuraavat:

- rataan kohdistuvat enimmäisvoimat (radan kuormituksen raja-arvot)
- akselipaino
- junan enimmäispituus
- kulkuneuvon kinemaattinen ulottuma
- jarrujen vähimmäisominaisuudet
- liikkuvan kaluston sähköiset vähimmäisominaisuudet
- liikkuvan kaluston mekaaniset vähimmäisominaisuudet
- ulkoisen melun raja-arvot
- sähkömagneettisten häiriöiden raja-arvot
- sisämelun raja-arvot
- ilmastointiin liittyvät vähimmäisominaisuudet
- liikuntarajoitteisten kuljetukseen liittyvät vaatimukset
- tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut
- suurimmat jyrkkyydet
- virroittimen kelkan geometria
- kunnossapito

Euroopan laajuista suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevat vaatimukset on täytettävä kaikkien seuraavien ratatyyppien osalta:

- erityisesti suuria nopeuksia varten rakennetut radat,
- erityisesti suuria nopeuksia varten uusitut radat,
- erityisesti suuria nopeuksia varten uusitut radat, joilla on erikoisominaisuuksia.

kuten ne on kuvattu direktiivissä 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY.

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän kohdalla nämä vaatimukset ovat seuraavat:

a) Suoritusarvoa koskevat vähimmäisvaatimukset

Jotta se kykenisi kulkemaan Euroopan laajuudessa suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä siten, että junat vaivattomasti sopivat muun rataliikenteen sekaan, suurille nopeuksille tarkoitettua liikkuvaa kalustolta on edellytettävä tiettyjen vetokykyyn ja jarrutustehoon liittyvien vähimmäisvaatimusten täyttämistä. Junilla on oltava riittävästi varakapasiteettia sen varmistamiseksi, että nämä suoritusarvot voidaan täysin tai lähes täysin säilyttää myös tapauksissa, joissa jokin näihin prosesseihin vaikuttava järjestelmä tai moduuli (kuten voimansiirtolaitteet virroittimesta akselille tai mekaaniset/sähköiset jarrulaitteet) on rikkoutunut. Nämä turvamarginaalit ja varalaitteet on kuvattu yksityiskohtaisesti junien ominaisuuksia kuvaavassa 4.2.1, 4.2.4.2, 4.2.4.3, 4.2.5.1, 4.2.4.7, 4.2.7.2, 4.2.7.12, 4.2.8.1 ja 4.2.8.2 kohdassa.

Turvallisuuden kannalta merkittävän tässä YTE:ssä kuvattujen liikkuvan kaluston laitteiden rikkoutumisen, toimintojen lakkaamisen tai liian suuren matkustajamäärän varalta liikkuvan kaluston pitäjän ja/tai rautatieyrityksen on etukäteen määriteltävä kutakin alentuneen suoritusarvon tilaa vastaavat rajat ja toimintaehdot ottaen kaikki niiden valmistajan määrittelemät seuraukset huomioon. Käytösäännöt ovat osa rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmää, eikä ilmoitetun laitoksen tarvitse tarkastaa niitä. Tätä silmällä pitäen valmistajan on kuvattava ja luetteloitava erilliseen asiakirjaan ne erilaiset kohtuudella ennakoitavissa olevat alentuneen suoritusarvon tilat sekä niihin liittyvät hyväksyttävät raja-arvot ja käyttöä koskevat ehdot, joita käytön aikana saattaa syntyä. Tämä asiakirja on osa direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, liitteessä VI olevan 4 kohdan mukaisia tekniisiä asiakirjoja, ja se on otettava huomioon käytösäännöissä.

b) Suurin junien käyttämä nopeus

Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 5 artiklan 3 kohdan ja liitteen I mukaisesti yhteentoimivien junien käyttämien suurimpien nopeuksien on oltava seuraavat:

- vähintään 250 km/h luokan 1 junille,
- vähintään 190 km/h, mutta alle 250 km/h luokan 2 junille,

Junien käyttämä nopeus on se nimellisoikeus, jota junien edellytetään käyttävän päivittäin liikkueensa siihen tarkoitetuilla rataosuuksilla.

Molemmissa tapauksissa on liikkuvaa kalustoa voitava käyttää näillä enimmäisnopeuksilla (infrastruktuurin niin salliessa) siten, että niillä on vielä riittävä kiihtyvyyreservi (kuten seuraavissa kohdissa määritellään).

4.2.1.2 Junien rakenne

a. Tämä TSI koskee sekä kiinteästi muodostettuja junayksiköjä että yksittäisiä kulkuneuvoja, mutta aina arvioituina osana moottoroitujen ja ilman moottoria olevien kulkuneuvojen määriteltyjä yhdistelmiä.

b. Molemmille junaluokille sallitaan seuraavat konfiguraatiot:

- niveljunat ja/tai ei-niveljunat,
- kallistusjärjestelmällä varustetut ja/tai ilman niitä olevat junat,
- yksi- ja/tai kaksikerroksiset junat.

c. Luokan 1 junien on oltava omalla voimallaan liikkuvia kiinteästi muodostettuja junia, joissa on ohjaamo molemmissa päissä ja jotka kykenevät toimimaan molempiin ajosuuntiin ja saavuttamaan tässä YTE:ssä esitetyt suoritusarvot. Jotta junien kuljetuskapasiteetti voidaan sovittaa liikenteen vilkkauden vaihteluihin, saadaan junia kytkeä yhdessä ajettaviksi. Tällaisen kahdesta tai useammasta junayksiköstä muodostetun junan on oltava tässä YTE:ssä esitettyjen eritelmien ja suoritusarvojen mukainen. Eri valmistajien tekemien tai eri rautatieyritysten käyttämien junien toimimista yhteen kytkettynä ei vaadita.

- d. Luokan 2 junien on oltava joko kiinteästi muodostettuja tai kokoonpanoltaan vaihtelevia junia, jotka kykenevät tai eivät kykene toimimaan molempiin ajosuuntiin. Niiden on kyettävä saavuttamaan tässä YTE:ssä esitetyt suoritusarvot. Jotta junien kuljetuskapasiteetti voidaan sovittaa liikenteen vilkkauden vaihteluihin, luokan 2 junia voidaan kytkeä yhdessä ajettaviksi tai niihin voidaan lisätä vaunuja, kun kyseessä ovat erillisistä vetureista ja vaunuista koostuvat junat, jolloin ne pysyvät määrätyissä muodostelmissa. Tällaisen kahdesta tai useammasta junasta muodostetun junan on oltava tässä YTE:ssä esitettyjen eritelmien ja suoritusarvojen mukainen. Eri valmistajien tekemien tai eri rautatieyritysten käyttämien junien toimimista yhteen kytkettynä normaalioloissa ei vaadita.
- e. Jotta junien kuljetuskapasiteetti voidaan sovittaa liikenteen vilkkauden vaihteluihin, saadaan luokan 1 ja luokan 2 junia kytkeä yhdessä ajettaviksi. Tällaisen kahdesta tai useammasta junasta muodostetun junan on oltava tässä YTE:ssä esitettyjen eritelmien ja suoritusarvojen mukainen. Eri valmistajien tekemien tai eri rautatieyritysten käyttämien junien toimimista yhteen kytkettynä ei vaadita.
- f. Arvioitaessa kumpaakin junaluokkaa, olipa kyse kiinteästi muodostetusta junasta tai yksittäisestä kulkuneuvosta yhdessä tai useammassa muodostelmassa, arviointia pyytävän on selvästi määriteltävä ne muodostelmat, joille tällaiset arvioinnit pätevät, ja ne on selvästi mainittava EY-tarkastukseen liittyvässä tyyppitarkastustodistuksessa tai suunnittelun tarkastustodistuksessa. Yksittäistä kulkuneuvoa ei saa arvioida viittaamatta tiettyyn muodostelmaan. Kunkin muodostelman määritelmään on sisällyttävä tiedot tyyplistä, kulkuneuvojen määrästä ja YTE:n kannalta oleellisista kulkuneuvojen ominaisuuksista (jotka on luoteltu liikkuvan kaluston rekisterissä).
- g. Jokaisen junan kulkuneuvon ominaisuuksien on oltava sellaiset, että juna täyttää tämän YTE:n vaatimukset. Joitain ominaisuuksia voidaan arvioida yksittäisen kulkuneuvon kohdalla, ja joitain on arvioitava tietyn muodostelman yhteydessä, kuten 6 luvussa on jokaisen vaatimuksen osalta määritelty.
- h. Muodostelmat, joille kukin arviointi pätee, on selvästi määriteltävä EY-tarkastukseen liittyvässä tyyppitarkastustodistuksessa tai suunnittelun tarkastustodistuksessa.

Määritelmät

1. **Kiinteästi muodostettu junayksikkö** on kiinteä muodostelma, jota voidaan muuttaa vain varikolla, jos lainkaan.
2. **Sähkö- ja dieselmoottorijunat** ovat kiinteästi muodostettuja junia, joissa kaikki kulkuneuvot voivat kuljettaa hyötykuormaa.

Veto- ja muut laitteet ovat yleensä, mutta eivät aina, lattian alla.
3. **Moottorivaunu** on kiinteästi muodostetun junan vetoyksikkö, jonka toisessa päässä on ohjaamo ja joka ei kykene kuljettamaan hyötykuormaa.
4. **Veturi** on vetoyksikkö, joka ei kykene kuljettamaan hyötykuormaa ja joka voidaan normaalikäytössä irrottaa junasta toimimaan yksinään.
5. **Vaunu** on kiinteässä tai muunneltavassa yhdistelmässä oleva ei-vetävä kulkuneuvo, joka kykenee kuljettamaan hyötykuormaa. Tällainen vaunu voidaan varustaa ohjaamolla. Tällaista vaunua kutsutaan ohjausvaunuksi.
6. **Juna** on toiminnallinen muodostelma, joka koostuu yhdestä tai useammasta kulkuneuvosta tai junayksiköstä.
7. **Määritelty muodostelma:** ks. 4.2.1.2.f kohta

4.2.2 Rakenteet ja mekaaniset osat

4.2.2.1 Yleistä

Tässä kohdassa käsitellään junan kytkentäjärjestelyjä, kulkuneuvojen rakenteita, kulkua juniin ja junista, käymälöitä, ohjaamoja, tuulilaseja ja junien etuosan rakennetta.

- 4.2.2.2 Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi
- 4.2.2.2.1 Osajärjestelmää koskevat vaatimukset
- a. Luokan 1 junien molemmat päät on varustettava 4.2.2.2.1 kohdan mukaisella automaattisella keskuspuskinkytkimellä. Tämän tarkoituksena on mahdollistaa se, että toinen luokan 1 juna voi hinata rikkoutunutta junaa.
- b. Luokan 2 junien molemmat päät on varustettava joko
- 4.2.2.2.2.1 kohdan mukaisella automaattisella keskuspuskinkytkimellä
 - tai 4.2.2.2.2.2 kohdan mukaisella puskin- ja vetokytkimellä.
 - tai pysyvällä sovittimella, joka täyttää seuraavien kohtien vaatimukset:
 - 4.2.2.2.2.1
 - tai 4.2.2.2.2.2.
- c. Kaikissa sellaisissa junissa, jotka on varustettu 4.2.2.2.1 kohdan vaatimusten mukaisilla keskuspuskinkytkimillä, on pidettävä mukana 4.2.2.2.3 kohdassa määriteltyä hinauskytkintä. Tämän tarkoituksena on mahdollistaa se, että tällaisten junien rikkoutuessa 4.2.2.2.2 kohdan mukaisilla puskin- ja vetokytkimillä varustetut veturit tai junat voivat hinata niitä.
- d. Vaatimus luokan 1 ja 2 junien hinaamisen mahdollistamisesta niiden rikkouduttua koskee vain 4.2.2.2.1 kohdan mukaisilla automaattisilla keskuspuskinkytkimillä tai 4.2.2.2.2 kohdan mukaisilla puskin- ja vetokytkimillä varustettuja vetureita tai junia.
- e. Suurnopeusjunien pneumaattisia jarrulaitteita hinaustapauksissa koskevat vaatimukset on esitetty 4.2.4.8 kohdassa ja liitteessä K olevassa K.2.2.2 kohdassa.
- 4.2.2.2.2 Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat vaatimukset
- 4.2.2.2.2.1 Automaattinen keskuspuskinkytkin
- Automaattisten keskuspuskinkytkinten on oltava geometrialtaan ja toiminnaltaan yhteensopivat liitteessä K olevan K.1 kohdan mukaisten tyyppin 10 lukitusjärjestelmän sisältävien automaattisten keskuspuskinkytkimien kanssa (jotka tunnetaan myös nimellä Scharfenberg-järjestelmä).
- 4.2.2.2.2.2 Puskin- ja vetolaitteiden osat
- Puskin- ja vetolaitteiden osien on oltava tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston tavaravaunujen osajärjestelmää koskevan vuonna 2005 julkaistun YTE:n 4.2.2.1.2 kohdan mukaiset.
- 4.2.2.2.2.3 Hinauskytkin
- Hinauskytkinten on oltava liitteessä K olevan K.2 kohdan vaatimusten mukaiset.
- 4.2.2.3 Vaunun rakenteen lujuus
- 4.2.2.3.1 Yleiskuvaus
- Kulkuneuvon rungon staattisen ja dynaamisen lujuuden on taattava siinä olevien turvallisuus.
- Rautateiden turvallisuusjärjestelmä perustuu aktiiviseen ja passiiviseen turvallisuuteen.
- Aktiivinen turvallisuus: järjestelmät, jotka vähentävät onnettomuuden todennäköisyyttä tai sen vakavuutta
 - Passiivinen turvallisuus: Järjestelmät, jotka lieventävät onnettomuuden seurauksia sellaisen tapahtuessa

Passiivisen turvallisuuden järjestelmiä ei saa käyttää korvaamaan rautatiejärjestelmän aktiivisen turvallisuuden mahdollista puutetta, vaan niiden on täydennettävä aktiivista turvallisuutta täydentämällä ihmisten henkilökohtaista turvaa muiden keinojen peittäessä.

4.2.2.3.2 Periaatteet (toimintaa koskevat vaatimukset)

Jäljempänä kuvattujen tapausten mukaisissa päittäin tapahtuvassa törmäyksessä kulkuneuvojen mekaanisen rakenteen on

- rajoitettava hidastuvuutta,
- säilytettävä henkiin jäämisen mahdollistava tila ja rakenteellinen eheys tiloissa, joissa on ihmisiä,
- vähennettävä kiskoilta suistumisen vaaraa,
- vähennettävä vaunujen päällekkäin kasautumisen vaaraa.

Muodonmuutoksen on oltava hallittu, jotta vähintään absorboidaan suunnittelun perustana olevissa törmäystapauksissa vapautuva energia. Muodonmuutoksen on oltava vaiheittain etenevä, sen yhteydessä ei saa esiintyä yleistä epävakautta tai yleisiä rikkoutumisia, ja sitä saa tapahtua vain sitä varten tarkoitetuissa kokoon painuvissa kohdissa. Kokoon painuvat kohdat voivat olla:

- palautuvasti ja palautumattomasti muotoaan muuttavia puskin-/kytkinlaitteiden osia,
- varsinaiseen rakenteeseen kuulumattomia laitteita,
- vaunun rungossa olevia kokoon painuvia kohtia,
- tai jotain edellä mainittujen yhdistelmiä.

Kokoon painuvat kohdat on sijoitettava joko vaunujen päihin matkustamon ja vaunujen välisen sillan väliin, missä ei ole matkustajia tai miehistön jäseniä, tai, jos tämä ei ole mahdollista, kohtiin, joissa ei oleskella pysyvästi (esim. käymälöihin tai eteisiin) tai ohjaamoihin. Kokoon painuvia kohtia ei saa sijoittaa matkustamoon, ei edes kohtiin, jossa on kokoon taittuvat istuimet.

4.2.2.3.3 Eritelmät (yksinkertaiset kuormitustapaukset ja suunnittelun perustana olevat törmäystapaukset)

- a) Kunkin kulkuneuvon korin on kestävä vähintään standardin EN12663:2000 kategorian P II mukaiset pituus- ja pystysuuntaiset staattiset kuormitukset.
- b) Huomioon on otettava neljä törmäystapausta:
 - kahden samanlaisen junan päittäin tapahtuva törmäys,
 - törmäys kulkuneuvoon, jossa on sivupuskimet,
 - tasoylikäytävällä tapahtuva törmäys kuorma-autoon,
 - törmäys matalaan esteeseen.

Edellä mainittujen tapausten yksityiskohtainen kuvaus ja niitä vastaavat kriteerit on esitetty liitteessä A.

4.2.2.4 Kulku juniin ja junista

4.2.2.4.1 Matkustajien käyttämät askelmat

Nämä on eritelty yksityiskohtaisesti YTE:n "Saavutettavuus liikuntarajoitteisille henkilöille" 4.2.2.12.1, 4.2.2.12.2 ja 4.2.2.12.3 kohdassa.

4.2.2.4.2 Ulko-ovi

4.2.2.4.2.1 Matkustajien käyttämät ovet

YTE:n "Saavutettavuus liikuntarajoitteisille henkilöille" asiaa koskevia kohtia 4.2.2.4 kohdassa sovelletaan myös.

a Käytetyt nimitykset:

- "suljettu ovi" on ovi, jota pitää kiinni ainoastaan sulkemismekanismi,
- "lukittu ovi" on ovi, jota pitää kiinni mekaaninen oven lukituslaite,
- "lukitsemalla käytöstä poistettu ovi" on ovi, jonka junan miehistö on lukinnut kiinni-asentoon mekaanisen välineen avulla.

b Oven toiminta:

Yleisölle tarkoitetun käsikäyttöisen oven lukituksen on oltava suljettavissa tai avattavissa painamalla kädensijaa enintään 20 Newtonin voimalla.

Käsikäyttöisen oven avaamisen tai sulkemisen vaatima voima ei saa ylittää seuraavia arvoja:

Jos ovien käyttö tapahtuu painikkeita painamalla, painikkeiden (tai niiden kehyksen) on oltava valaistuja, kun ne ovat käytössä, ja niitä on voitava käyttää voimalla, joka ei ylitä 15 Newtonia.

c Oven sulkeminen:

Oven ohjauslaitteen on sallittava se, että junan miehistö (kuljettaja tai konduktööri) sulkee ja lukitsee ovet ennen junan lähtöä.

Kun lukituksen ohjaus on miehistön vastuulla ja käynnistetään jostain ovesta käsin, tämä ovi saa jäädä avoimeksi muiden ovien sulkeutuessa. Miehistön on voitava sen jälkeen sulkea ja lukita tämä ovi. Tämän oven on automaattisesti sulkeuduttava, kun juna saavuttaa 5 km/h nopeuden, minkä jälkeen lukituksen tulee käynnistyä.

Ovien on pysyttävä suljettuna ja lukittuna, kunnes junan miehistö avaa ne.

Jos ovien ohjausjärjestelmän virransyöttö katkeaa, ovien on pysyttävä lukittuna lukitusmekanismin avulla.

Ennen ovien sulkeutumisen alkua on annettava äänimerkki.

d Junan miehistön saamat merkinannot:

Kun kaikki muut kuin paikallisesti ohjattavat ovet on suljettu ja lukittu, siitä on annettava tieto kuljettajalle tai miehistölle tarkoituksenmukaisen laitteen avulla.

Junan kuljettajan tai miehistön on saatava asianmukainen tieto kaikista ovien sulkeutumiseen liittyvistä häiriöistä.

Lukitsemalla käytöstä poistettua ovea ei oteta huomioon.

e Oven poistaminen käytöstä lukitsemalla:

Käytössä on oltava käsikäyttöinen laite, jonka avulla junan miehistö voi poistaa oven käytöstä lukitsemalla. Tämän on oltava tehtävissä sekä junan sisä- että ulkopuolelta käsin.

Kun ovi on poistettu käytöstä lukitsemalla, junissa olevien ovenvalvontajärjestelmien ei tule enää ottaa sitä huomioon.

- f Ovien lukituksen avaaminen: Junan miehistöllä on oltava käytössään hallintalaitteet, joiden avulla ovien lukitus voidaan avata erikseen junan kummaltakin puolelta siten, että matkustajat voivat avata ovet junan pysähtyttyä.
- g Ovien avaamisen hallinta: Matkustajien on voitava käyttää normaalia avaamisen hallintalaitetta tai ovien avauslaitetta sekä kulkuneuvon ulko- että sisäpuolelta.

Jokaisessa ovela on oltava yksi seuraavista järjestelmistä, ja kummankin järjestelmän on oltava hyväksyttävä kaikissa jäsenvaltioissa:

- erillinen matkustajien käyttöön tarkoitettu avauslaite, jonka avulla ovi voidaan hätätapauksessa avata sisäpuolelta junan kulkiessa pienemmällä nopeudella kuin 10 km/h,

tai

- erillinen matkustajien käyttöön tarkoitettu avauslaite, jonka avulla ovi voidaan hätätapauksessa avata sisäpuolelta. Tämän laitteen toiminnan on oltava nopeudesta riippumaton. Tämän laitteen on toimittava vasta, kun sille on annettu vähintään kaksi peräkkäistä ohjausta.

Tämä laite ei saa vaikuttaa lukitsemalla käytöstä poistettuihin oviin. Oven lukitus on ensin avattava.

Kussakin ovela on oltava erillinen pelastushenkilöstön käyttöön tarkoitettu avauslaite, jonka avulla ovi voidaan hätätapauksessa avata ulkopuolelta. Tämä laite ei saa vaikuttaa lukitsemalla käytöstä poistettuihin oviin. Tällaisessa hätätapauksessa oven lukitus on ensin avattava.

- h Ovien lukumäärän ja mitoituksen on oltava sellainen, että kaikki matkustajat voidaan evakuoida ilman matkatavaroita kolmessa minuutissa, kun juna seisoo laiturilla. Toiset matkustajat tai junan miehistö voivat avustaa liikuntarajoitteisia matkustajia, ja pyörätuolin käyttäjät voidaan evakuoida ilman pyörätuoliaan. Tämän vaatimuksen täyttyminen on todennettava tekemällä fyysinen testi 4.2.3.2 kohdassa määritellyllä normaalikuormalla ja normaaleissa käyttöoloissa.

- i Ovissa on oltava läpinäkyvät ikkunat, jotta matkustajat näkevät laiturin.

4.2.2.4.2.2 Rahtikäyttöön ja miehistön käyttöön tarkoitetut ovet

Laitteen on sallittava se, että junan kuljettaja tai miehistö sulkee ja lukitsee ovet ennen junan lähtöä.

Ovien on pysyttävä suljettuna ja lukittuna, kunnes junan kuljettaja tai miehistö avaa ne.

4.2.2.5 Käymälät

Matkustajajunissa on oltava rakenteeltaan suljetut säiliökäymälät. Huuhtelu saa tapahtua vedellä tai kierrätysperiaatteella.

Jos huuhteluun käytetään muuta kuin puhdasta vettä, huuhteluaineen ominaisuudet on merkittävä liikkuvan kaluston rekisteriin.

4.2.2.6 Ohjaamo

- a Sisään- ja ulospääsy:

Ohjaamoon on oltava pääsy junan molemmilta puolilta vuonna 2006 julkaistun suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n mukaisilta laitureilta sekä seisontaraiteella tasolta, joka on 200 mm kiskojen yläpinnan alapuolella.

Nämä kulkutiet voidaan järjestää joko suoraan ulkoa tai ohjaamon takaosaan välisosaston kautta.

Junan miehistön on kyettävä estämään asiattomien henkilöiden pääsy ohjaamoon.

b Näkyvyys ulos:

Näkyvyys eteenpäin: Ohjaamo on suunniteltava siten, että kuljettajalla on selvä ja esteetön näkyvyys niin, että hän näkee sekä radan vasemmalla että oikealla puolella olevat kiinteät opastimet tavanomaisesta istuvasta ajoasennosta, jona on määritelty liitteessä B olevissa kuvissa B.1, B.2, B.3, B.4 ja B.5, kun juna on tasamaalla olevalla suoralla raiteella ja opastimet liitteessä B määritellyissä paikoissa mitattuna joko kytkimen etureunasta tai puskinen tasosta (sen mukaan, kumpi tulee kyseeseen). Seisaaltaan ajamista ei tarvitse ottaa huomioon.

Näkyvyys sivulle: Kuljettajalla on oltava ohjaamon molemmilla puolilla riittävän suuri avattava ikkuna tai luukku, josta tämä voi laittaa päänsä läpi. Muita sivulle ja taaksepäin näkemistä auttavia laitteita ei tarvita.

c Istuimet:

Kuljettajan istuimen on oltava suunniteltu siten, että kuljettaja voi tehdä kaikki normaalit ajamiseen liittyvät toiminnot istualtaan. Terveysteen, turvallisuuteen ja ergonomiaan liittyvät vaatimukset ovat avoin kohta.

Lisäksi ohjaamossa on oltava toinen, etuperin asennettu istuin ohjaamossa mahdollisesti olevalle toiselle miehistön jäsenelle. Kohdassa b) esitetyt näkyvyysvaatimukset eivät koske tätä istuinta.

d Ohjaamon järjestely:

Mitkään esteet eivät saa estää henkilökunnan liikkumista ohjaamossa. Ohjaamon lattialla ei saa olla porrasaskelmia, mutta ohjaamon ja sen viereisten osastojen tai ulko-ovien välillä niitä saa olla. Ohjaamon järjestelyssä on otettava huomioon liitteessä B esitetyt kuljettajan fyysiset mitat.

4.2.2.7 Tuulilasi ja junan etuosaa

Ohjaamon tuulilaseilla on oltava seuraavat ominaisuudet:

- a) Niiden on optiselta laadultaan oltava seuraavien vaatimusten mukaisia: ohjaamon etuikkunoissa ja (huurtumisen estämiseksi) lämmitettävissä ikkunoissa käytettävä turvalasi ei saa muuttaa opasteiden väriä, ja sen on oltava laadultaan sellaista, että se reikiinnyttyään tai särödyttyään pysyy paikoillaan ja tarjoaa miehistölle suojan ja riittävän näkyvyyden, jotta juna kykenee jatkamaan matkaansa. Nämä vaatimukset on esitetty liitteessä J olevassa J.1 kohdassa.
- b) Niissä on oltava jäänpoisto-, huurteenpoisto- ja ulkoiset puhdistuslaitteet.
- c) Niiden on kestettävä liitteessä J olevassa J.2.1 kohdassa määriteltyjen esineiden isku ja vastustettava liitteessä J olevassa J.2.2 kohdassa määriteltyä säröytymistä.

Junan etuosalla on ohjaamossa oljoiden turvaamiseksi oltava sama törmäyksenkesto kuin ikkunallakin.

Tuulilasin sisäpuoliset reunat on tuettava, jotta ne eivät pääse painumaan sisään onnettomuuden sattuessa.

4.2.2.8 Miehistön käyttöön tarkoitetut säilytystilat

Junan ohjaamossa tai sen lähellä, ja jos junassa on erillinen huolto-osasto, on miehistön vaatteita ja mukana kuljetettavia tarvikkeita varten järjestettävä riittävästi säilytystilaa.

4.2.2.9 Vaihtotyötä tekevän henkilöstön käyttöön tarkoitetut ulkoiset portaat

Jos

- juna on varustettu UIC-kytkimellä,
- junan kokoonpano vaihtelee ja
- vaihtotyötä tekevä henkilöstö tarvitsee ulkoiset portaat,

näiden portaiden on oltava tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston tavaravaunuja koskevan YTE:n 4.2.2.2 kohdan vaatimusten mukaiset.

4.2.3 Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat

4.2.3.1 Kinemaattinen ulottuma

Liikkuvan kaluston on noudatettava jotain tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston tavaravaunuja koskevan vuonna 2005 julkaistun YTE:n liitteessä C esitettyä kinemaattista ulottumaa.

Virroittimen ulottuman on oltava standardissa prEN 50367:2006 olevan 5.2 kohdan mukainen.

Liikkuvan kaluston EY-tarkastukseen liittyvässä tyyppitarkastustodistuksessa tai suunnittelun tarkastustodistuksessa on mainittava arvioinnissa käytetty ulottuma.

4.2.3.2 Staattinen akselikuormitus

Raiteeseen kohdistuvan nimellisen staattisen akselikuormituksen (Po) on täytettävä seuraavat vaatimukset, jotta junan rataa kohdistamia voimia voidaan rajoittaa. Mittaukset on tehtävä seuraavissa normaalikuormitusta vastaavissa oloissa: mukana normaali hyötykuorma, miehistö, kaikki toimintaan tarvittavat materiaalit (kuten voiteluaineet, jäähdytysnesteet, ateriapalvelutarvikkeet, käymälöiden huuhteluaineet jne.) sekä 2/3 kulutustarvikkeista (kuten polttoaine, hiekka, elintarvikkeet jne.).

Hyötykuorma määritellään seuraavasti kulkuneuvon tyyppin ja tilan mukaan:

- Matkustamo ravintolavaunujen paikat mukaan lukien: matkustajapaikkojen määrä kerrottuna 80 kilolla (jakkaroita (matalia ja korkeita), tukikaiteita tai seisontatukia ei lasketa matkustajapaikoiksi)
- Tilapäiset oleskelualueet (esim. eteiset, käytävät, käymälät): asiakkaita ei muodostu hyötykuormaa
- Muut matkatavara- ja rahtiasat, joihin matkustajilla ei ole pääsyä: suurin mahdollinen kaupallisessa liikenteessä käytettävä hyötykuorma

Eri kulkuneuvotyyppit on määritelty 4.2.1.2 kohdassa.

Nimellisen staattisen akselikuormituksen on oltava taulukon 1 mukainen (1 tonni(t) = 1 000 kg):

Taulukko 1

Staattinen akselikuormitus

	Suurin käytettävä nopeus V [km/h]				
	190 ≤ V ≤ 200	200 < V ≤ 230	230 < V < 250	V = 250	V > 250
Luokka 1				≤ 18 t	≤ 17 t
Luokan 2 veturit ja moottorivaunut	≤ 22,5 t		≤ 18 t	ei	ei
Luokan 2 junayksiköt	≤ 20 t	≤ 18 t		ei	ei
Luokan 2 veturin vetämät vaunut	≤ 18 t			ei	ei

Junan suurin staattinen akselikuormitus (junan kokonaismassa) ei saa olla suurempi kuin

$(\text{junan kaikkien nimellisten staattisten akselikuormitusten summa}) \times 1,02.$

Junan kokonaismassa ei saa olla suurempi kuin 1 000 t.

Minkään yksittäisen akselin suurin staattinen akselikuormitus ei saa olla suurempi kuin

$(\text{yksittäisen akselin nimellinen akselikuormitus}) \times 1,04.$

Saman telin tai vetopyörästä pyörien staattinen kuormitus ei saa erota kyseisen telin tai vetopyörästä keskimääräisestä pyöräkuormituksesta enempää kuin 6 %. Vaunun keskilinjan saa keskittää telien keskilinjan mukaiseksi ennen punnitusta.

Yksittäisen akselin staattinen kuormitus ei saa olla pienempi kuin 5 t. Tämä arvo täyttää ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan YTE:n 3.1.1, 3.1.2 ja 3.1.3 kohdassa sekä sen liitteessä A olevassa lisäyksessä 1 esitetyn vaatimuksen.

4.2.3.3 Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin

4.2.3.3.1 Sähkövastus

Raidevirtapiirien toiminnan varmistamiseksi on kunkin pyöräkerran pyörästä toiseen mitatun sähkövastuksen oltava ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteessä A olevassa lisäyksessä 1 olevan 3.5 kohdan vaatimusten mukainen.

Jos pyörät ovat itsenäisiä (samalla akselilla olevat vasen ja oikea pyörä pyörivät toisistaan riippumatta), on pyöräkerta kytkettävä yhteen sähköisesti, jotta edellä mainitut arvot saavutetaan.

4.2.3.3.2 Akselilaakerin kunnon tarkkailu

4.2.3.3.2.1 Luokan 1 junat

Luokan 1 junien pyöränlaakerien kuntoa on valvottava junaan asennetuilla laitteilla.

Näiden laitteiden on kyettävä havaitsemaan pyöränlaakerin kunnon heikkeneminen joko seuraamalla sen lämpötilaa, sen synnyttämiä dynaamisia taajuuksia tai jotain muuta sopivaa pyöränlaakerin kunnosta kertovaa parametria. Tämän laitteen on tehtävä ilmoitus tarvittavasta kunnossapidosta ja käyttörajoituksesta sen mukaan, kuinka paljon pyöränlaakerin kunto on heikentynyt.

Ilmaisinjärjestelmän on kokonaisuudessaan sijaittava junassa, ja vianselvitystä koskevat viestit on annettava kuljettajalle.

Junaan asennettujen ilmaisinalaitteiden eritelvät ja arviointimenetelmät ovat avoin kohta.

Jotta luokan 1 junat eivät antaisi väärää hälytystä radanvarteen asennettuihin kuumakäynti-ilmaisimiin, luokan 1 junissa ei saa olla mitään komponenttia (akselin laakeripesien lisäksi), kulkuneuvon osaa tai materiaalia, joka synnyttää 4.2.3.3.2.3 kohdassa määritellyllä kohdealueella niin paljon lämpöä, että hälytys syntyy. Jos on olemassa tällainen mahdollisuus, silloin kyseinen komponentti, kulkuneuvon osa tai materiaali, joka voi aiheuttaa hälytyksen, on pysyvästi suojattava radan varteeseen asennetuilta kuumakäynti-ilmaisimilta.

Luokan 1 junien laakeripesät voivat rautatieyhteyksien ja niiden rataverkon haltijoiden, joiden alueella junien on tarkoitus kulkea, välisellä sopimuksella toimia junaan asennettujen ilmaisimien lisäksi myös yhdessä radan varteeseen asennettujen kuumakäynti-ilmaisimien kanssa, jos kaikki 4.2.3.3.2.3 kohdan vaatimukset täyttyvät. Vaihtoehtoisesti rataverkon haltijan ja rautatieyhteyksien välisellä sopimuksella voidaan tunnistaa tällaiset junat tunnistusjärjestelmien avulla ja käyttää kuumakäynti-ilmaisimien antamia tietoja sovitulla tavalla.

Jos väärin hälytysten estäminen junan tunnisteen perusteella ei ole mahdollista sellaisten kulkuneuvojen kohdalla, joissa on itsenäisesti pyörivät pyörät, junaan asennettu ilmaisinjärjestelmä on asetettava etusijalle, mikäli se valvoo kaikkia pyöränlaakereita. Liikkuvan kaluston rekisterissä on oltava merkintä siitä, onko ne laakeripesät, jotka voivat aiheuttaa hälytyksen, suojattu radan varteeseen asennetuilta kuumakäynti-ilmaisimilta.

4.2.3.3.2.2 Luokan 2 junat

Luokan 2 junia ei tarvitse varustaa junaan asennetuilla kuumakäynti-ilmaisimilla, paitsi mikäli ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteessä A olevassa lisäyksessä 2 määritellyt radan varteen asennetut ilmaisinjärjestelmät eivät kykene ilmaisemaan niiden kuumana käyviä laakeripesiä.

Jos luokan 2 juna on varustettu junaan asennetuilla laakereiden kuntoa seuraavilla laitteilla, on sovellettava 4.2.3.3.2.1 kohdan vaatimuksia.

Sellaisten luokan 2 junien pyöränlaakerien kuntoa, joita ei ole varustettu junaan asennetuilla pyöränlaakerin kuntoa seuraavilla laitteilla, on voitava valvoa radan varteen asennetuilla kuumakäynti-ilmaisimilla pyöränlaakerin lämpötilan epänormaalin nousun havaitsemiseksi, ja niiden on täytettävä 4.2.3.3.2.3 kohdassa esitetty kulkuneuvon liitântää koskevat vaatimukset.

4.2.3.3.2.3 Kuumakäynti-ilmaisu luokan 2 junille

4.2.3.3.2.3.1 Yleistä

Pienimmän sallitun alueen, jolta radan varteen asennetut kuumakäynti-ilmaisimet voivat esteettä havaita ja mitata kulkuneuvon laakeripesien lämpötilan ja jota kutsutaan kohdealueeksi (TA), on oltava 4.2.3.3.2.3.3 ja 4.2.3.3.2.3.4 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukainen.

4.2.3.3.2.3.2 Kulkuneuvon toiminnalliset vaatimukset

Kulkuneuvon akselipesä on suunniteltava niin, että laakerin kuormitetun kohdan ja kohdealueen välinen suurin lämpötilaero ei ylitä 20 °C:ta testattaessa sitä menetelmillä, jotka on määritelty standardin EN12082:1998 liitteessä 6, Rig performance test (koepenissä tehtävä toimintatesti).

Luokan 2 junien laakeripesän kohdealueelle on sovellettava vähintään kolmea hälytyksen käynnistävää lämpötilaa ($T_{\text{axle box}}$) mitattuna radanvarteen asennetulla kuumakäynti-ilmaisimella:

- Lämminhälytys: $T_{\text{axle box}}$ avoin kohta °C
- Kuumahälytys: $T_{\text{axle box}}$ avoin kohta °C
- Lämpötilaerohälytys (pyöräkerran vasemman- ja oikeanpuoleisen laakeripesän lämpötilojen ero = ΔT_{diff}): ΔT_{diff} avoin kohta °C

Vaihtoehtona näille hälytysten käynnistysrajoille voidaan rataverkon haltijan ja rautatieyhtiön välisellä sopimuksella tunnistaa junat tunnistusjärjestelmien avulla ja käyttää edellä esitetyistä poikkeavia hälytysten käynnistysrajoja. Erityiset hälytyksen käynnistysrajat on merkittävä liikkuvan kaluston rekisteriin.

4.2.3.3.2.3.3 Kohdealueen poikittaimitat ja korkeus kiskon yläreunasta mitattuna

Liikkuvassa kalustossa, jota on tarkoitus käyttää raideleveydeltään 1 435 mm olevilla radoilla, sen laakeripesän alaosaan olevan kohdealueen mitan, joka radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen on kyettävä esteettä näkemään, on pituussuunnassa oltava vähintään 50 mm. Sen pyöräkerran keskikohdasta poikkisuunnassa mitatun etäisyyden on oltava vähintään 1 040 mm ja enintään 1 120 mm ja sen on oltava korkeudella 260–500 mm kiskojen yläpinnasta mitattuna.

4.2.3.3.2.3.4 Kohdealueen mitta pituussuunnassa

Sen pituussuuntaisen alueen, jonka on oltava radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen esteettömästi havaittavissa (ks. kuva 1), on

- sijaittava keskeisesti pyöräkerran keskilinjaan nähden,
- oltava pituudeltaan vähintään L_{min} (mm) = 130 mm luokan 1 junille, jos niissä sellainen on ja
- oltava pituudeltaan vähintään L_{min} (mm) = 100 mm luokan 2 junille.

4.2.3.3.2.3.5 Kohdealueen ulkopuoliset raja-arvot

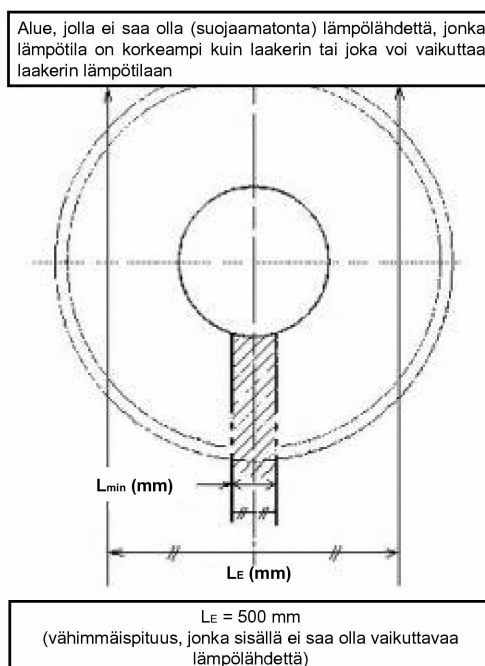
Radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen antamien väärin hälytysten estämiseksi vaakasuorassa tasossa, jonka pituussuuntainen vähimmäispituus L_E mm = 500 mm ja joka sijaitsee keskeisesti pyöräkerran keskiviivaan nähden, ei saa olla mitään seuraavista:

- a. mitään sellaisia komponentteja, kulkuneuvon osia tai materiaaleja (kuten kuumaa lastia, moottorin pakokaasuja), joiden lämpötila on korkeampi kuin laakeripesän, ei saa olla pituussuunnassa mitattuna pienemmällä etäisyydellä kuin L_E mm ja etäisyydellä alle 10 mm kohdealueen jommastakummasta sivurajasta (siten kuin ne on määritelty 4.2.3.3.2.3.3 kohdassa), ellei niitä ole estetty näkymästä radan varteen asennettuun kuumakäynti-ilmaisimeen.
- b. mitään sellaisia komponentteja, kulkuneuvon osia tai materiaaleja (kuten pakokaasuja), jotka voivat kohottaa sellaisen komponentin tai osan lämpötilaa, joka sijaitsee pituussuuntaan mitatun rajan L_E mm ja kohdealueen sivurajojen sisällä, korkeammaksi kuin laakeripesän lämpötila, ei saa sijoittaa 100 mm lähemmäksi kohdealueen sivurajoja (siten kuin ne on määritelty 4.2.3.3.2.3.3 kohdassa), ellei niitä ole suojattu ja estetty kohottamasta minkään tällä alueella olevan osan lämpötilaa.

4.2.3.3.2.3.6 Säteilkyky

Kohdealueen säteilkyvyn maksimoimiseksi ja laakeripesän hajasäteilyn vähentämiseksi laakeripesän alapuoli ja sen välittömässä läheisyydessä olevat kohdat on suunniteltava sellaisiksi, että niiden pinta on himmeä ja ne on maalattu tummalla mattakiiltoisella maalilla. Käytettävän maalin suora heijastavuus saa olla enintään 5 %, kun maalipinta on uusi (siten kuin se on määritelty standardin EN ISO 2813:1999 kohdassa 3.1), ja sen on sovelluttava kyseisten laakeripesien pintamaaliksi.

Kuva 1



4.2.3.4 Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen

4.2.3.4.1 Yleistä

Vaunun dynaaminen käyttäytyminen vaikuttaa suuresti sen raiteilla pysymiseen, kulun turvallisuuteen ja radan kuormitukseen. Vaunun dynaamisen käyttäytymisen määräävät pääasiassa seuraavat seikat:

- suurin nopeus
- liikkuvan kaluston suunnittelun pohjana oleva suurin kallistusvajaus
- pyörän ja kiskon välisen kosketuksen parametrit (pyörän ja kiskon profiili, raideleveys)
- vaunun rungon, telien ja pyöräkertojen massa ja hitaus
- vaunujen jousituksen ominaisuudet
- radan epätasaisuudet.

Raiteilta suistumisen estämiseksi ja turvallisen kulun takaamiseksi sekä radan ylikuormituksen välttämiseksi on seuraaville kulkuneuvoille tehtävä hyväksymistesti:

- hiljattain kehitetyt kulkuneuvot,
 - kulkuneuvot, joihin on tehty sellaisia rakennemuutoksia, jotka voivat vaikuttaa raiteilta suistumisen vaaraan, turvalliseen kulkuun tai radan kuormitukseen
- tai
- kulkuneuvot, joiden käyttötavat ovat muuttuneet niin, että sillä voi olla vaikutusta raiteilta suistumisen vaaraan, turvalliseen kulkuun tai radan kuormitukseen.

Hyväksymistestit turvallisen radalla pysymisen, kulun turvallisuuden ja radan kuormituksen toteamiseksi on tehtävä standardin EN14363:2005 asiaa koskevien vaatimusten mukaisesti. Jäljempänä 4.2.3.4.2 ja 4.2.3.4.3 kohdassa kuvatut parametrit on arvioitava (normaalin tai yksinkertaistetun menetelmän avulla siten, kuin standardin EN14363:2005 kohdassa 5.2.2 määrätään). Standardissa EN14363:2005 on lisätietoja näistä parametreista.

Standardissa EN14363 on otettu huomioon tekniikan nykyinen taso. Vaatimukset eivät kuitenkaan aina ole täytettävissä seuraavilla alueilla:

- radan geometria
- nopeuden, kaarevuuden ja kallistusvajauksen yhdistelmät

Nämä vaatimukset jäävät tässä YTE:ssä avoimeksi kysymykseksi.

Testit on tehtävä erilaisilla nopeuksilla ja kallistusvajauksilla sekä erikuntoisilla radoilla ja eri kaarevuusasteilla, jotka on valittu kulkuneuvon käyttötarkoituksen mukaan.

Testeissä käytettävän radan geometrian on oltava edustava näyte käytön aikaisista radoista, ja se on merkitävä testiraporttiin. Standardin EN14363 liitteen C menetelmiä on käytettävä siten, että mainittuja QN1- ja QN2-arvoja käytetään ohjearvoina. Ne eivät kuitenkaan edusta kaikkia mahdollisesti esiintyviä radan geometrioita.

Jotkut standardissa EN14363 esitetyt seikat eivät myöskään ole yhtäpitäviä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston YTE:n kanssa:

- kiskon ja pyörän kosketuskohdan geometria
- kuormaus.

Standardin EN14363:2005 mukaan tässä 4.2.3.4 kohdassa esitetyistä vaatimuksista saadaan poiketa, kun voidaan osoittaa, että niin saavutetaan sama turvallisuuden taso kuin näitä vaatimuksia noudattamalla.

4.2.3.4.2 Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot

Standardi EN14363:2005 (4.1.3, 5.5.1 ja 5.5.2 kohta sekä asiaa koskevat osat 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 and 5.6 kohdasta) sisältää seuraavassa a), b) ja c) kohdassa esitettyjen parametrien mittausten aikavälien, sisällön, menetelmien ja olojen määritelmät.

a) Rataan kohdistuvat poikittaisvoimat:

Liikkuvan kaluston on täytettävä suurinta rataan kohdistuvaa poikittaisvoimaa ΣY koskeva Prud'homme'n ehto, joka määritellään seuraavasti:

$$(\Sigma Y)_{\max, \lim} = 10 + \frac{P_0}{3} \text{ kN},$$

missä ΣY on pyöräkerran ohjausvoimien summa ja P_0 on 4.2.3.2 kohdassa määritelty staattinen akseliuormitus kN:eina. Tämä raja-arvo liittyy ratapölkyn ja sepelin välisen kitkaan dynaamisten poikittaisvoimien vallitessa.

b) Pyörään kohdistuvien poikittais- ja pystysuuntaisten voimien suhde normaaleissa käyttöoloissa (kun kaarteiden säde $R \geq 250$ m):

Poikittais- ja pystysuuntaisten voimien suhde (Y/Q) ei saa ylittää seuraava raja-arvoa:

$$(Y/Q)_{\lim} = 0,8$$

missä Y on pyörän kiskoon kohdistama poikittaissuuntainen ohjausvoima mitattuna pyöräkertaan perustuvassa viitekehyksessä ja Q on pyörän pystysuora voima mitattuna samassa viitekehyksessä.

c) Pyörään kohdistuvien poikittais- ja pystysuuntaisten voimien suhde mutkaisella radalla (kun kaarteiden säde $R < 250$ m):

Poikittais- ja pystysuuntaisten voimien suhde (Y/Q) ei saa ylittää seuraava raja-arvoa:

$$(Y/Q)_{\lim} = \frac{\tan \gamma - 0,36}{1 + 0,36 \tan \gamma}.$$

kun laipan kulma on γ .

Huomautus:

Jos laipan kulma γ on 70 astetta, raja-arvo $(Y/Q)_{\lim} = 1,2$.

Tämä raja-arvo kuvaa liikkuvan kaluston kykyä kulkea mutkaisella radalla.

d) Epävakauden kriteeri

Määritelmä: Suoralla radalla tai loivissa kaarteissa pyöräkerta kulkee epävakaasti, jos pyöräkerran toistuva sivuttaisliike käyttää pyörän laipan ja kiskojen sisäpinnan välisen välyksen kokonaan. Epävakaassa kulussa tämä sivuttaisliike tapahtuu useaan kertaan, ja se riippuu voimakkaasti seuraavista tekijöistä:

— nopeus

ja

- ekvivalenttinen kartiokkuus (määritelty 4.2.3.4.6 kohdassa) silloin, kun se tulee kyseeseen (k. 4.2.3.4.10 kohta),

ja aiheuttaa voimakkaita poikkisuuntaisia värähtelyjä.

- d1) Hyväksymistesteissä käytettävä pyöräkerran ohjausvoimien summan RMS-arvo ei saa ylittää seuraavaa arvoa

$$\Sigma Y_{\text{rms,lim}} = \Sigma Y_{\text{max,lim}}/2$$

missä $\Sigma Y_{\text{max,lim}}$ on määritelty tämän kohdan a) alakohdassa.

Tämä raja-arvo kuvaa liikkuvan kaluston kykyä kulkea vakaasti.

(rms = neliöllinen keskiarvo)

- d2) Junaan asennetun epävakaushälyttimen käynnistämisen ehtona on käytettävä jompaakumpaa seuraavista:

- standardin EN 14363:2005 kohtien 5.3.2.2 ja 5.5.2 vaatimukset yksinkertaistetusta kiihtyvyyden mittauksesta tai
- epävakaas, jolle on luonteenomaista jatkuva poikittainen huojunta (yli 10 kertaa tapahtuva), joka aiheuttaa telin rungossa pyöräkerran keskilinjalla kiihtyvyyden, jonka huippuarvo on yli 0,8 g ja taajuus välillä 3–9 Hz.

4.2.3.4.3 Radan kuormituksen raja-arvot

Standardi EN14363:2005 (5.5.1 ja 5.5.2 kohta sekä asiaa koskevat osat 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 and 5.6 kohdasta) sisältää seuraavassa a), b) ja c) kohdassa esitettyjen parametrien mittausten aikavälien, sisällön, menetelmien ja olojen määritelmät.

a) Pyörän pystysuora dynaaminen kuormitus

Pyörien kiskoon kohdistama pystysuuntainen enimmäisvoima (pyörän dynaaminen kuormitus Q) ei saa ylittää taulukossa 2 esitettyjä eri nopeusalueita koskevia arvoja.

Taulukko 2

Pyörän dynaaminen kuormitus

V (km/h)	Q (kN)
190 < V ≤ 250	180
250 < V ≤ 300	170
V > 300	160

b) Pitkittäis-suuntainen kuormitus

Liikkuvan kaluston rataa kohdistamien pitkittäisvoimien rajoittamiseksi suurin sallittu kiihtyvyys tai hidastuvuus on 2,5 m/s².

Jarrujärjestelmät, jotka hävittävät liike-energiaa kuumentamalla kiskoja, eivät saa synnyttää suurempia jarrutusvoimia kuin:

tapaus 1: 360 kN junaa kohden hätäjarrutuksissa,

tapaus 2: muissa jarrutustapauksissa, kuten normaaleissa ajon aikaisissa jarrutuksissa tai jarrutettaessa kerran pysähtymiseen tai toistuvasti nopeuden pitämiseksi sallituissa rajoissa kunkin rataverkon haltijan on määritettävä sallittu jarrujen käyttö ja suurin sallittu jarrutusvoima. Kaikki 4.2.4.5 kohdassa määritellyt jarrutusvoiman rajoitukset on perusteltava ja julkaistava infrastruktuurin rekisterissä sekä otettava huomioon käytösäännöissä.

c) Kvasistaattinen ohjausvoima Y_{qst}

Kvasistaattisen ohjausvoiman Y_{qst} rajoittamisella pyritään vähentämään kiskojen liiallista kulumista kaarteissa.

Tähän sovelletaan kansallisia sääntöjä (ks. liite L).

d) Kvasistaattinen pyörävoima Q_{qst}

Kaarteissa esiintyvien pystysuorien voimien rajoittamiseksi kallistusvajauksen ja ylikallistuksen aikana kvasistaattisen pyörävoiman on oltava pienempi kuin seuraava raja-arvo:

$$Q_{qst,lim} = 145 \text{ kN.}$$

4.2.3.4.4 Pyörien ja kiskon välinen rajapinta

Pyörien ja kiskojen välinen rajapinta on raidekulkuneuvon raiteilta suistumisen ehkäisemisen ja ajon aikaisen käyttäytymisen perusta. Pyörän profiilin on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- a) Laipan kulma (ks. liite M) on vähintään 67 astetta.
- b) Kartiokulma (ks. liite M) on 3,7–8,5 astetta (6,5 % – 15 %).
- c) Ekvivalenttinen kartiokkuus on 4.2.3.4.6–4.2.3.4.8 kohdassa esitetyissä rajoissa.

4.2.3.4.5 Kulkuneuvon vakauteen vaikuttava rakenne

Kulkuneuvot on suunniteltava niin, että ne ovat vakaita kulkiessaan radalla, joka täyttää suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan vuonna 2005 julkaistun YTE:n vaatimukset, nopeudella, joka ylittää suunnittelun perustana olevan suurimman nopeuden 10 %:lla. Epävakaa kulku on määritelty 4.2.3.4.2 d) kohdassa.

Suuremmille nopeuksille suunnitellun liikkuvan kaluston on kuljettava vakaasti myös pienemmille nopeuksille suunnitelluilla radoilla. Esimerkiksi yli 250 km/h nopeuksille suunnitellun liikkuvan kaluston on kuljettava vakaasti myös radoilla, jotka on suunniteltu nopeuksille suuruusluokaltaan 200 km/h tai vähemmän.

Ne nopeus- ja kartiokkuusalueet, joilla kulkuneuvo on suunniteltu olemaan vakaa, on eriteltävä, tarkastettava ja merkittävä liikkuvan kaluston rekisteriin.

Jos vakaus on riippuvaista sellaisten laitteiden käytöstä, jotka eivät ole varmistetusti vikaantuessa turvallisia, yli 220 km/h nopeuksiin kykeneviin juniin on asennettava epävakauhälytin. Epävakauden havaitsemisen on perustuttava telirungosta mitattuihin kiihtyvyyssarvoihin. Mainitun hälytyslaitteen on kehotettava kuljettajaa vähentämään vauhtia, jos se havaitsee epävakautta. Tämän hälytyksen tulee käynnistyä, kun 4.2.3.4.2 d2) kohdassa määritellyt ehdot täyttyvät.

4.2.3.4.6 Ekvivalenttisen kartiokkuuden määritelmä

Ekvivalenttinen kartiokkuus on sellaisen kartiokkailla pyörillä varustetun pyöräkerran kartiokulman tangentti, jonka sivuttaisliikkeellä on sama kinemaattinen aallonpituus kuin tarkasteltavalla pyöräkerralla suoralla radalla ja laajoissa kaarteissa.

Jäljempänä olevissa taulukoissa mainitut ekvivalenttisen kartiokkuuden raja-arvot on laskettava käyttäen seuraavia pyöräkerran sivuttaisliikkeen amplitudin (y) arvoja:

- $y = 3 \text{ mm}$, jos $(TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$
- $y = \left(\frac{(TG - SR) - 1}{2} \right)$, jos $5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$
- $y = 2 \text{ mm}$, jos $(TG - SR) < 5 \text{ mm}$

missä TG on raideleveys ja SR on pyöräkerran kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys.

4.2.3.4.7 Pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot

Pyörien profiilit ja pyöräkerran kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys (mitta S_R liitteessä M) on valittava niin, että taulukossa 3 esitettyjä ekvivalenttisen kartiokkuuden arvoja ei ylitetä, kun suunniteltua pyöräkertaa mallinnetaan antamalla sen kulkea radasta otetun edustavan näytteen yli taulukossa 4 esitetyissä testiolosuhteissa (laskennallisesti simuloituna).

Taulukko 3

Suunnittelun pohjana olevat ekvivalenttisen kartiokkuuden raja-arvot

Kulkuneuvon suurin toimintanopeus (km/h)	Ekvivalenttisen kartiokkuuden raja-arvot	Testiolot (ks. taulukko 4)
≥ 190 ja ≤ 230	0,25	1, 2, 3, 4, 5 ja 6
> 230 ja ≤ 280	0,20	1, 2, 3, 4, 5 ja 6
> 280 ja ≤ 300	0,10	1, 3, 5 ja 6
> 300	0,10	1 ja 3

Taulukko 4

Ekvivalenttisen kartiokkuuden mallinnukseen käytettävän testiradan olot

Testiolo nro	Kiskon yläosan profiili	Kiskon kallistuskulma	Raideleveys
1	Standardissa EN 13674–1:2003 määritelty raideosuus 60 E 1	1:20	1 435 mm
2	Standardissa EN 13674–1:2003 määritelty raideosuus 60 E 1	1:40	1 435 mm
3	Standardissa EN 13674–1:2003 määritelty raideosuus 60 E 1	1:20	1 437 mm
4	Standardissa EN 13674–1:2003 määritelty raideosuus 60 E 1	1:40	1 437 mm
5	Suurten nopeuksien infrastruktuuria koskevan YTE:n liitteessä F määritelty raideosuus 60 E 2	1:40	1 435 mm
6	Suurten nopeuksien infrastruktuuria koskevan YTE:n liitteessä F määritelty raideosuus 60 E 2	1:40	1 437 mm

Sellaisten pyöräkertojen, joissa on standardissa prEN13715:2006 määritellyt kulumattomat S1002- tai GV 1/40 -profiilit ja kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys välillä 1 420–1 426 mm, katsotaan täyttävän tämän kohdan vaatimukset.

Huomautus: Pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät kartiokkuuden arvot on esitetty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä. Ne eroavat tässä pyörän profiileille annetuista aroista. Ero on tarkoituksellinen ja johtuu arviointiin valituista vertailupyöristä ja kiskon profiileista.

4.2.3.4.8 Ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaiset arvot

Tämän kohdan arvioinnista vastaavat ne jäsenvaltiot, joiden alueella liikkuvaa kalustoa käytetään. Tämä kohta ei ole mukana ilmoitetun laitoksen tekemässä arvioinnissa.

Huoltosuunnitelmassa on esitettävä rautatieyrityksen pyöräkertojen ja pyörän profiilien kunnossapidossa käyttämät menetelmät. Menetelmissä on otettava huomioon ne kartiokkuusalueet, joille kulkuneuvo on sertifioitu (ks. 4.2.3.4.5 kohta).

Pyöräkertojen kunnossapidosta on huolehdittava niin, että (epäsuorasti tai suoranaisesti) varmistetaan se, että ekvivalenttinen kartiokkuus pysyy hyväksytyissä rajoissa, kun pyöräkertaa mallinnetaan antamalla sen kulkea radasta otetun edustavan näytteen yli taulukoissa 4 ja 5 esitetyissä testiolosuhteissa (laskennallisesti simuloituna).

Taulukko 5

Käytön aikaisen ekvivalenttisen kartiokkuuden testaukseen käytettävän simuloidun testiradan olot

Kulkuneuvon suurin toimintanopeus (km/h)	Testiolot (ks. taulukko 4)
≥ 190 ja ≤ 200	1, 2, 3, 4, 5 ja 6
> 200 ja ≤ 230	1, 2, 3, 4, 5 ja 6
> 230 ja ≤ 250	1, 2, 3, 4, 5 ja 6
> 250 ja ≤ 280	1, 2, 3, 4, 5 ja 6
> 280 ja ≤ 300	1, 3, 5 ja 6
> 300	1 ja 3

Uuden teli- tai kulkuneuvorakenteen kohdalla tai käytettäessä tunnettua kulkuneuvoa reitillä, jonka ominaisuudet ovat olennaisen erilaiset, pyörän profiilin kulumisen etenemistä tai ekvivalenttisen kartiokkuuden muuttumista ei yleensä tunneta. Tässä tapauksessa on esitettävä väliaikainen huoltosuunnitelma. Suunnitelman pätevyys on vahvistettava sitten, kun pyörän profiileja ja ekvivalenttista kartiokkuutta on käytön aikana seurattu. Valvonnassa on oltava mukana edustava määrä pyöräkertoja, ja siinä on otettava huomioon kulkuneuvossa eri kohdissa olevien ja kiinteästi muodostetun junan eri kulkuneuvotyypeissä olevien pyöräkertojen väliset erot.

Jos kulun havaitaan olevan epävakaa, rautatieyrityksen on mallinnettava mitattuja pyörän profiileja ja pyöräkerran kiskoa vasten olevien pintojen välisiä etäisyyksiä (mitta S_R liitteessä M) käyttäen edustavaa näytettä taulukossa 5 ja taulukossa 4 esitetyistä testiradan oloista tarkastaakseen, ettei pyöräkerran ekvivalenttinen kartiokkuus ylitä sitä suurinta arvoa, jota käyttäen kulkuneuvo on suunniteltu ja tarkastuksessa vakaaksi todettu.

Jos pyöräkerran ekvivalenttinen kartiokkuus ei ylitä sitä suurinta arvoa, jota käyttäen kulkuneuvo on suunniteltu ja tarkastuksessa vakaaksi todettu, suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä vaaditaan, että rataverkon haltija tarkastaa, että rata täyttää suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä esitetyt vaatimukset.

Jos sekä kulkuneuvo että rata ovat niitä koskevien YTE:ien vaatimusten mukaisia, rautatieyrityksen ja rataverkon haltijan on yhdessä aloitettava tutkimus epävakauden syyn selvittämiseksi.

4.2.3.4.9 Pyöräkerrat

4.2.3.4.9.1 Pyöräkerrat

a) Geometriset mitat

Standardiraidaleveyttä (1 435 mm) koskevat pyöräkertojen enimmäis- ja vähimmäismitat esitetään liitteessä M.

b) Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvät vaatimukset

Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvät pyöräkertojen sähkövastusta koskevat vaatimukset on esitetty 4.2.3.3.1 kohdassa.

4.2.3.4.9.2 Pyörä yhteentoimivuuden osatekijänä

a) Geometriset mitat

Standardiraidaleveyttä (1 435 mm) koskevat pyöräen enimmäis- ja vähimmäismitat esitetään liitteessä M.

b) Kulumiseen liittyvät ominaisuudet

Jotta kiskojen (suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä määritellyt) ja pyörien materiaalit olisivat keskenään sopivia, on pyörissä käytettävä seuraavan eritelmän mukaisia materiaaleja:

- materiaalin Brinell-kovuuden on koko pyöränkehän kulutusvyödyltä oltava vähintään 245,
- jos kulutuspinnan paksuus on yli 35 mm, on Brinell-kovuuden oltava vähintään 245 aina 35 mm:n syvyyteen,
- pyörän keskiön ja kehän liitoskohdasta mitatun kovuuden on oltava vähintään 10 yksikköä pienempi kuin suurimmalta kulutusvyödyltä mitatun.

c) Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvät vaatimukset

Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvät pyörien geometriaa ja materiaalia koskevat vaatimukset on esitetty 4.2.7.9.3 kohdassa.

4.2.3.4.10 Itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustettuja kulkuneuvoja koskevat erityisvaatimukset

Itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustetulla kulkuneuvolla on oltava seuraavat ominaisuudet:

- a) jousituksen/telin rakenne takaa akselin/telin vakaan kulun kaarteissa,
- b) menetelmä akselin keskittämiseksi kuljettaessa suoralla radalla,
- c) pyörän mitat ovat tämän YTE:n liitteessä M esitettyjen vaatimusten mukaiset.

Ekvivalenttista kartiokkuutta koskevia vaatimuksia (4.2.3.4.6–4.2.3.4.8 kohta) ei sovelleta itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustettuihin kulkuneuvoihin, ja siksi itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustetuissa kulkuneuvoissa voidaan käyttää pyörän profiileja, jotka eivät täytä näitä ekvivalenttista kartiokkuutta koskevia vaatimuksia.

Muita pyöräkerroin varustettuja kulkuneuvoja koskevia dynaamiseen käyttäytymiseen liittyviä vaatimuksia (4.2.3.4.1–4.2.3.4.4 b) kohta) kyllä sovelletaan itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustettuihin kulkuneuvoihin.

4.2.3.4.11 Raiteilta suistumisen havaitseminen

Uusiin rakennettaviin luokan 1 juniin on asennettava raiteilta suistumisen havaitsevat laitteet sitten, kun niiden yhteentoimivuuden eritelmä on laadittu ja niitä on tullut markkinoille.

Raiteilta suistumisen havaitsevien laitteiden asentaminen ei ole pakollista niin kauan kuin raiteilta suistumisen havaitsevia laitteita koskevaa yhteentoimivuuden eritelmää ei ole saatavana.

4.2.3.5 Junan enimmäispituus

Junien pituus ei saa ylittää 400 metriä. Yhden prosentin toleranssi sallitaan junan etu- ja takapään virtaviivaistamiseksi.

Jotta mahdollisimman monet junat voisivat käyttää Euroopan laajuista suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää, junien enimmäispituuden on oltava yhteensopiva suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä eritellyn laiturien käyttökelpoisen pituuden kanssa.

4.2.3.6 Suurimmat jyrkkyydet

Junien on kyettävä lähtemään liikkeelle, kulkemaan ja pysähtymään enimmäisjyrkkyyksien mukaisissa mäissä kaikilla niillä radoilla, joita varten ne on suunniteltu ja joilla niitä todennäköisesti käytetään.

Tämä on erityisen tärkeää tässä YTE:ssä määriteltyjen suoritustasojen kannalta.

Kunkin radan enimmäisjyrkkyydet on määritelty sen infrastruktuurirekisterissä. Suurimmat sallitut jyrkkyydet on mainittu suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.5 ja 7.3.1 kohdassa.

4.2.3.7 Kaarten vähimmäissäde

Tämä parametri on liityntä suurten nopeuksien infrastruktuuriasajärjestelmän kanssa sikäli, että huomioon otettavat kaarteiden vähimmäissäteet määräytyvät toisaalta suurnopeusratojen mukaan (kallistusvajaukseen perustuen) ja toisaalta seisontaraiteiden mukaan. Tässä yhteydessä on viitattava infrastruktuurirekisterin 2.2 kohtaan ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.6 ja 4.2.24.3 kohtaan.

4.2.3.8 Laipan voitelu

Kiskojen ja pyörien erityisesti kaarteissa tapahtuvan liiallisen kulumisen estämiseksi junissa on oltava laipan voitelujärjestelmä. Se on asennettava vähintään yhdelle akselille lähelle junan etupäättä.

Voitelu ei saa liata pyörän kulkupintaa/kiskojen kosketuspintaa.

4.2.3.9 Jousitusvakio

Kun kulkuneuvo seisoo paikoillaan kaltevalla radalla, jonka kulkupinta muodostaa vaakasuoran tason kanssa kulman δ , sen jousitettu kori muodostaa kiskojen tasoon nähden kohtisuoran tason kanssa kulman η . Kulkuneuvon jousitusvakio määritellään näiden suhteena:

$$s = \frac{\eta}{\delta}$$

Tämä parametri vaikuttaa kulkuneuvon kokonaisulottumaan. Virroittimilla varustettujen kulkuneuvojen jousitusvakion s on oltava pienempi kuin 0,25. Kallistuvat junat saavat poiketa tästä säännöstä, jos ne on varustettu virroittimen asentoa korjaavilla laitteilla.

4.2.3.10 Hiekoitus

Junissa on oltava hiekoituslaitteet jarrutus- ja vetokyvyn parantamiseksi. Kiskoille levitettävän hiekan määrä on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 4.1.1 kohdassa. Suurin sallittu käytössä olevien hiekoituslaitteiden määrä eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 4.1.2 kohdassa. Liikkuvassa kalustossa on oltava mahdollisuus keskeyttää hiekoitus seuraavissa tapauksissa:

- kuljettaessa vaihdealueilla,
- junan seistessä, paitsi liikkeelle lähtiessä ja testattaessa hiekoituslaitteita,
- jarrutettaessa nopeudesta alle 20 km/h.

4.2.3.11 Ilmavirran tarttumisen sepeliin

Tämä on avoin kohta.

4.2.4 Jarrutus

4.2.4.1 Jarrujen vähimmäisteho

- (a) Junissa on oltava jarrujen ohjausjärjestelmä, jossa käytetään erilaisia hidastuvuusarvoja. Jarrujen vähimmäistehon määrittelevät vaaditut suorituskykytasot on esitetty taulukoissa 6 ja 7. Näiden suorituskykytasojen saavuttaminen ja jarrujärjestelmän turvallinen toiminta on tyhjentävästi osoitettava.
- (b) On tärkeää huomata, että seuraavassa taulukossa 6 olevat arvot ovat sopivia liikkuvalla kalustolle, eikä niitä tule pitää ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmässä tarvittavien jarrutuskäyrien määrittelyyn tarkoitettuina ehdottomina arvoina.

- (c) Suorituskyky: junien on kyettävä saavuttamaan seuraavassa mainitut keskimääräiset vähimmäishidastuvuudet eri nopeusalueilla.

Taulukko 6

Jarrujen vähimmäistehotasot

Jarrutustapa	t_e [s]	Pienin vaadittava keskimääräinen hidastuvuus mitattuna ajan t_e päättymisestä tavoitenoiteen [m/s ²]			
		350–300 (km/h)	300–230 (km/h)	230–170 (km/h)	170–0 (km/h)
Tapaus A: hätäjarrutus tiettyjen laitteiden ollessa pois käytöstä	3	0,75	0,9	1,05	1,2
Tapaus B: hätäjarrutus vaikeissa sääoloissa tiettyjen laitteiden ollessa pois käytöstä	3	0,60	0,7	0,8	0,9

t_e [s] = jarrutuksen aloitusviive: viive ennen jarrutuksen aloittamista plus puolet siitä ajasta, joka kuluu jarrutusvoiman kasvamiseen 95 %:iin vaaditusta.

Tapaus A

- Tasamaalla oleva rata ja normaalikuormassa oleva juna siten, kuin 4.2.3.2 kohdassa on määritelty, kuivilla kiskoilla ⁽¹⁾

ja huonoin seuraavassa määritellyistä vajaatoimintatiloista:

- Yksi dynaaminen jarruysikkö, joka voi toimia muista dynaamisista jarruysiköistä riippumatta, on deaktivoitu, jos sen toiminta on riippumatonta ajolangasta, tai kaikki dynaamisen jarrun yksiköt on deaktivoitu, jos ne ovat riippuvaisia ajolangan jännitteestä.
- Vaihtoehtoisesti yksi jarrujärjestelmän itsenäinen moduuli, joka hävittää liike-energiaa kuumentamalla kiskoja, on poissa käytöstä, mikäli tämä järjestelmä on dynaamisesta jarrusta riippumaton.

Tapaus B

Kuten tapaus A, ja lisäksi

- Yksi toimintaventtiili tai vastaava itsenäisesti toimiva kitkajarruun vaikuttava hallintalaite on deaktivoitu yhdessä tai kahdessa telissä

ja

- pyörien ja kiskojen välinen kitka on vähentynyt

ja

- jarrupalan ja jarrulevyn välinen kitkakerroin on kosteuden vaikutuksesta vähentynyt.

Koko arviointiprosessi on kuvattu liitteessä P.

Huom. 1: Koska Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän eri osilla on käytössä erilaisia merkinanto- ja ohjausjärjestelmiä, näiden osien rataverkkojen haltijat voivat määritellä (infrastruktuurirekisterissä mainittuja) lisävaatimuksia, kuten lisäjarrujärjestelmiä tai alempia kulkunopeuksia, annettujen jarrutusmatkojen saavuttamiseksi.

Huom. 2: Normaali-jarrutuksen olot on määritelty 4.2.4.4 kohdassa.

⁽¹⁾ Jos junan lastaaminen ei ole mahdollista, voidaan käyttää vaihtoehtoisia menetelmiä, kuten joidenkin jarrujen eristämistä, kunhan ne eivät aiheuta merkittävää virhettä.

- (d) Pysähtymismatkat: Pysähtymismatka S voidaan laskea edellä määriteltyjen vähimmäishidastuvuuksien funktiona seuraavasta kaavasta:

$$S = V_0 x_{t_e} + \frac{V_0^2 - V_1^2}{2ab_1} + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2ab_2} + \dots + \frac{V_n^2}{2ab_{n+1}}$$

missä:

V_0 = alkunopeus (m/s)

$V_0 \dots V_n$ = taulukossa 6 olevien nopeusalueiden rajanopeudet (m/s)

$ab_1, \dots$ = kullekin nopeusalueelle määritellyt hidastuvuudet (m/s²)

t_e = jarrutuksen aloitusviive (s)

Eri alkunopeuksista saavutettavia, taulukon 6 arvojen perusteella laskettuja pysähtymismatkoja on esimerkin vuoksi esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7

Suurin sallittu pysähtymismatka

Jarrutustapa	t_e [s]	Pisin sallittu pysähtymismatka [m]			
		350–0 (km/h)	300–0 (km/h)	250–0 (km/h)	200–0 (km/h)
Tapaus A: hätäjarrutus tiettyjen laitteiden ollessa pois käytöstä	3	5 360	3 650	2 430	1 500
Tapaus B: hätäjarrutus vaikeissa sääoloissa tiettyjen laitteiden ollessa pois käytöstä	3	6 820	4 690	3 130	1 940

- (e) Lisäehtoja:

Hätäjarrutusta koskeviin tapauksiin A ja B:

Sähköisten dynaamisten jarrujen vaikutus voidaan laskea mukaan edellä määriteltyyn jarrutustehoon vain, mikäli

- niiden toiminta on riippumatonta ajojohtimen jännitteestä tai
- jäsenvaltio sallii sen.

Liike-energiaa kiskoja kuumentamalla hävittävien jarrujärjestelmien vaikutus voidaan laskea mukaan hätäjarrutustehoon 4.2.4.5 kohdassa määritellyillä ehdoilla.

Sellaisia sähkömagneettisia jarruja, joissa magneetit koskettavat kiskoja, ei saa käyttää nopeuksilla, jotka ovat yli 280 km/h. Pyörien ja kiskojen välisestä kitkasta riippumaton sähkömagneettisten jarrujen vaikutus voidaan kaikilla radoilla laskea mukaan hätäjarrutustehoon suunnitellun jarrutustehon saavuttamiseksi.

4.2.4.2 Jarrutukseen liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta

Junaa suunniteltaessa ja sen jarrutustehoa laskettaessa ei pyörän ja kiskon välisen lepokitkan saada olettaa ylittävän seuraavassa mainittuja arvoja. Nopeuksilla alle 200 km/h pyörän ja kiskon välisen suurimman tarvittavan lepokitkan on oletettava olevan enintään 0,15. Nopeuksilla yli 200 km/h pyörän ja kiskon välisen suurimman tarvittavan lepokitkan on oletettava laskevan lineaarisesti niin, että nopeudella 350 km/h se on 0,1.

Jarrutusteho on todennettava käyttäen normaalissa käytökunnossa olevaa täyteen lastattua (kuten 4.2.3.2 kohdassa on määritelty) junaa.

4.2.4.3 Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset

4.2.4.1 ja 4.2.4.2 kohdassa mainittujen vaatimusten lisäksi on osoitettava, että jarrujärjestelmä täyttää direktiivissä 96/48/EY asetetut turvallisuustavoitteet. Tämä vaatimus voidaan täyttää esimerkiksi käyttämällä UIC:n normien mukaista jarrujärjestelmää.

Muiden jarrujärjestelmien kohdalla on erityisen havaintoesityksen avulla osoitettava, että niillä on mahdollista saavuttaa vähintään sama turvallisuustaso kuin UIC:n normien mukaisilla järjestelmillä.

Jarrujärjestelmän on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Koko juna koskevat vaatimukset:

- Hätäjarrun käytön on aina automaattisesti kytkettävä pois kaikki vetoteho siten, ettei sitä voida kytkeä uudelleen päälle niin kauan, kuin hätäjarru on päällä.
- Hätäjarru on aina voitava vetää päälle kuljettajan ollessa normaalissa ajoasennossa.
- Kulkuneuvoissa on oltava pyörän liukumisen estolaitteet pienemmän kitkan varalta.
- Luokan 1 junissa on oltava pyöränvalvontajärjestelmä, joka varoittaa kuljettajaa juuttuneesta pyörästä. Pyörän liukumisen estolaitteen ja pyöränvalvontajärjestelmän on toimittava toisistaan riippumatta.
- Kuljettajan jarruhanasta tai lisähätäjarrutuksen ohjaimesta ja nopeuden valvonta- ja ohjauslaitteesta käynnistettävällä hätäjarrutuksella on oltava seuraavat välittömät ja samanaikaiset vaikutukset:
 - Pääjarruputken paineen nopea laskeminen arvoon ≤ 2 bar. Ohjaamossa on oltava sekä kuljettajan jarruhana että varalla lisähätäjarrutuksen ohjain.
 - Pääjarruputken uudelleen paineistaminen keskeytetään.

Jos juna on lyhyt, alle 250 m pitkä, ja jos jarrutusviiveen t_c arvo 3 s tai vähemmän saavutetaan hätäjarrutusta aloitettaessa, ei pääjarruputken uudelleen paineistamista ole pakko keskeyttää.

- Sähköpneumaattisen jarrun aktivointi, jos sellainen on

Jos juna on lyhyt, alle 250 m pitkä, ja jos jarrutusviiveen t_c arvo 3 s tai vähemmän saavutetaan hätäjarrutusta aloitettaessa, ei sähköpneumaattisen jarrun käyttö ole pakollista.

- Täyden jarrutusvoiman käyttöönotto 4.2.4.1 kohdassa esitettyä jarrutustehoa vastaavasti
- Vetovoiman pois kytkeminen.
- Käyttöjarrutus: käyttöjarruilla tehtävän täysjarrutuksen on kytkettävä pois vetovoima ja palautettava se automaattisesti jarrutuksen päätyttyä.
- Käyttöjarruilla tehtävä täysjarrutus määritellään jarrutukseksi, joka syntyy käytettäessä suurinta käyttöjarrutukseksi laskettavaa, hätäjarrutusta pienempää jarrutusvoimaa.

Sähköjarrutus

- Sähköjarrujen vaikutuksen on oltava 4.2.4.1.e) kohdan vaatimusten mukainen.
- Sähkölaitteiden (syöttöasemien) salliessa voidaan jarrutuksessa kehittyvä sähkö palauttaa ajojohtimeen, mutta se ei saa aiheuttaa jännitteen nousemista yli standardin EN50163:2004 kohdassa 4.1 esitettyjen rajojen.

Kaikissa kulkuneuvoissa on oltava keinot yksittäisten jarrujen poistamiseen käytöstä ja jarrujen tilan ilmaiset.

Lisäksi yli 200 km/h kulkevilla junilla on oltava (jarrujen) vian selvitysjärjestelmä.

4.2.4.4 Jarrutusteho normaalikäytön aikana

Kohdassa 4.2.4.1 esitettyjen jarrujen vähimmäisominaisuuksia koskevien vaatimusten lisäksi junien on täytettävä taulukossa 8 esitetyt normaalikäytön aikaista keskimääräistä hidastuvuutta koskevat vaatimukset:

Taulukko 8

Pienimmät sallitut normaalijarrutuksen hidastuvuudet

Jarrutustapa	t_e	Pienin vaadittava keskimääräinen hidastuvuus mitattuna ajan t_e päättymisestä tavoitenoiteeseen [m/s ²]			
	[s]	350–300 (km/h)	300–230 (km/h)	230–170 (km/h)	170–0 (km/h)
Käyttöjarrutus	2	0,30	0,35	0,6	0,6

t_e [s] = jarrutuksen aloitusviive

Nämä hidastuvuusarvot on saavutettava tasamaalla olevalla radalla kulkevalla junalla 4.2.4.1 kohdassa esitetyssä tapauksessa A.

4.2.4.5 Pyörrevirtajarrut

Tässä kohdassa käsitellään pyörrevirtajarruihin liittyviä liitäntöjä infrastruktuuriasajärjestelmään.

Kuten suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä on määritetty, tämäntyyppinen pyörän ja kiskon välisestä kitkasta riippumaton jarru on sallittu Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän (rakennettavilla, kunnostettavilla tai liityntäliikennettä hoitavilla) radoilla seuraavasti:

- käytettäväksi hätäjarrutuksessa kaikilla radoilla, paitsi eräillä infrastruktuurirekisterissä mainituilla liityntäradoilla,
- käytettäväksi normaalikäytön aikaisessa täys- tai normaalijarrutuksessa niillä rataosuuksilla, joilla rata-verkon haltija sen sallii. Tässä tapauksessa käyttöä koskevat ehdot on julkaistava infrastruktuurirekisterissä.

Tämäntyyppisillä jarruilla varustettujen junien on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- pyörien ja kiskojen välisestä kitkasta riippumattomia jarruja voidaan käyttää suurimmasta sallitusta ajonopeudesta noiteeseen 50 km/t saakka ($V_{\max} \geq V \geq 50$ km/h),
- suurimman keskimääräisen hidastuvuuden on oltava alle 2,5 m/s² (tätä arvoa, joka on liitäntä radan kykyyn kestää pitkittäissuuntaisia voimia, ei saa ylittää riippumatta siitä, mitä jarruja käytetään),
- pahimmassa tapauksessa eli kun käytetään yhteen kytkettyjä junia siten, että niiden yhteispituus on suurin sallittu, suurin rataan vaikuttava pitkittäissuuntainen pyörrevirtajarrujen aiheuttama voima ei saa ylittää seuraavia arvoja:
 - 105 kN jarrutettaessa voimalla, joka on vähemmän kuin 2/3 täysjarrutuksesta
 - lineaarisesti kasvava arvosta 105 kN arvoon 180 kN, kun jarruvoima kasvaa 2/3 täysjarrutuksesta täysjarrutukseen
 - 180 kN täysjarrutuksessa
 - 360 kN hätäjarrutuksessa.

Kitkasta riippumattomien jarrujen vaikutus saadaan laskea mukaan 4.2.1.1 kohdassa esitettyihin jarrutustehoihin. Lisäksi edellytetään, että tämäntyyppisten jarrujen turvallinen toiminta voidaan varmistaa, ja erityisesti, ettei minkään yksittäisen kohdan vikaantuminen voi vaikuttaa niihin.

4.2.4.6 Pysäköidyn junan turvallisuus

Jos paineilman saanti häiriintyy tai virtalähde sammuu, on normaalisti lastattu (kuten 4.2.3.2 kohdassa on esitetty) juna voitava pysäyttää ja pitää paikoillaan vähintään kahden tunnin ajan mäessä, jonka jyrkkyys on 35 %, pelkästään kitkajarruilla, vaikka yksi toimintaventtiili on kiinni.

Normaalisti lastattu juna on voitava pitää miten kauan tahansa paikoillaan mäessä, jonka jyrkkyys on 35 %. Jos tätä ei saavuteta pelkän seisontajarrun avulla, on junassa oltava mukana muita välineitä junan paikoillaan pysymisen varmistamiseksi.

4.2.4.7 Jarrutusteho jyrkissä mäissä

Jarrujen on oltava lämmönkestoltaan sellaiset, että juna voi kulkea suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.5 kohdassa esitetyn enimmäisjyrkkyuden mukaisessa mäessä nopeudella, joka on vähintään 90 % junan suurimmasta sallitusta nopeudesta. Tätä lämmönkestoa on käytettävä laskettaessa suurinta mahdollista jyrkkyyttä, jossa junan suurinta sallittua nopeutta voidaan käyttää.

Tässä pätevät samat junan lastausta, jarrutustapoja ja kiskojen kuntoa koskevat ehdot kuin hätäjarrutuksen tapauksessa A, joka on määritelty 4.2.4.1 kohdan c ja e alakohdassa. Tämän kohdan vaatimusten täyttyminen on osoitettava laskelmilla.

4.2.4.8 Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinattaessa

Suurnopeusjunien pneumaattisia jarrulaitteita koskevat junaa hinattaessa seuraavat vaatimukset:

1. Jarrusylinterin täyttymisaika 95 %:iin enimmäispaineesta: 3–5 sekuntia, tai 3–6 sekuntia, jos junassa on kuormajarru.
2. Jarrusylinterin vapauttamisaika 0,4 baarin paineeseen: vähintään 5 sekuntia.
3. Jarrusylinterin enimmäispaineen saavuttamiseen tarvittava jarruletkun paineen alenema: $1,5 \pm 0,1$ bar (kun jarruputken nimellispaine aluksi on $5,0 \pm 0,05$ bar).
4. Jarrun herkkyys jarrujohdon paineen hitaaseen alenemiseen on oltava sellainen, ettei jarru kiinnity, jos normaali käyttöpaine laskee 0,3 baaria yhdessä minuutissa.
5. Jarrun herkkyys jarruletkun paineen alenemiseen on oltava sellainen, että jarru kytkeytyy päälle 1,2 sekunnissa, jos normaali käyttöpaine laskee 0,6 baaria kuudessa sekunnissa.
6. Jokaisessa jarrussa, seisontajarru mukaan lukien, on oltava jarrujen avaamiseen ja sulkemiseen tarkoitettu laite.
7. Jarruvoiman on oltava jarruputken painetta muuttamalla säädettävissä vähintään viiteen eri arvoon.
8. Jarrujen, myös seisontajarrujen, tila (päällä/vapautettu) on näytettävä.

Jos junan jarrujärjestelmä käynnistyy muulla käyttövoimalla kuin paineilmalla, kytkentäkohdassa saadun painetiedon on annettava samat toiminnot kuin edellä on kuvattu.

4.2.5 Tiedotukset matkustajille ja viestintä

4.2.5.1 Kuulutusjärjestelmä

YTE:n "Saavutettavuus liikuntarajoitteisille henkilöille" 4.2.2.8.1 ja 4.2.2.8.3 kohtaa sovelletaan myös.

Junissa on vähintään oltava ääniviestintäjärjestelmä, jonka avulla

- junan miehistö voi antaa matkustajille tarkoitettuja kuulutuksia,
- junan miehistö ja junansuorittaja voivat viestiä keskenään,
- junan miehistö, erityisesti kuljettaja ja matkustamossa oleva miehistö, voi olla keskenään yhteydessä.

Laitteiston on kyettävä olemaan valmiustilassa ja toimimaan päävoimalähteestä riippumatta ainakin kolmen tunnin ajan.

Viestintäjärjestelmä on suunniteltava siten, että vähintään puolet (eri puolilla junaa olevista) kaiuttimista jatkaa toimintaansa, vaikka yksi järjestelmän lähetyksiköistä lakkaisi toimimasta. Muussa tapauksessa käytävissä on oltava jokin muu tapa tehdä matkustajille tarkoitettuja kuulutuksia.

Matkustajille tarkoitetun hälytyslaitteen (ks. 4.2.5.3 kohta) lisäksi ei vaadita muita erityisiä laitteita, joilla matkustajat voisivat ottaa yhteyden junan miehistöön tai junansuorittajaan.

4.2.5.2 Matkustajille tarkoitetut opasteet

YTE:n "Saavutettavuus liikuntarajoitteisille henkilöille" 4.2.2.8.2 kohtaa sovelletaan myös.

Kaikkien turvallisuuteen läheisesti liittyvien opasteiden on oltava standardin ISO 3864-1:2002 mukaisia.

4.2.5.3 Matkustajahälytys

Junien matkustajille tarkoitetuilla alueilla (eteisiä, käytäviä ja käymälöitä lukuun ottamatta) on oltava hälytyslaitteet. Nämä laitteet on sijoitettava paikkoihin, jossa ne ovat helposti matkustajien nähtävissä ja tavoitettavissa ilman, että on tarpeen kulkea vaunuosastojen välisen oven läpi.

Hälytyslaitteen kahvassa on oltava selvästi näkyvä sinetti.

Kun hälytys on käynnistetty, se ei saa olla matkustajien keskeytettävissä. Jos käytössä on hälytyksen aloittamista ilmaiseva laite, se on merkittävä tämän YTE:n liitteessä Q esitetyllä tavalla.

Hälytyksen vaikutukset on oltava merkittynä käytettävän laitteen vieressä.

Hälytyslaitteen kahvasta vetämisen on saatava aikaan seuraavat toiminnot:

- jarrutus alkaa,
- ohjaamossa annetaan näkyvä (vilkkuva tai jatkuvasti palava valo) ja kuuluva (summeri/äänimerkinantolaite tai puhuttu viesti) hälytys,
- kuljettaja tai automaattinen järjestelmä lähettää viestin (kuuluvan tai näkyvän signaalin taikka matkapuhelimen välityksellä annetun) matkustamossa olevalle junan miehistölle,
- hälytyksen antaneelle henkilölle annetaan merkki hälytyksen vastaanottamisesta (äänimerkki kulkuneuvossa, jarrutus jne.).

Liikkuvan kaluston järjestelmien (erityisesti automaattisen jarrutuksen) on sallittava kuljettajan puuttuminen jarrutukseen, jotta hän voi valita junan pysähtymispaikan.

Kun juna on pysähtynyt, kuljettajan on voitava lähteä uudelleen liikkeelle heti, kun hän pitää sitä turvallisena. Yhden tai useamman lisähälytyksen antamisella ei saa olla vaikutusta, jos miehistö ei ole vielä kuitannut ensimmäistä.

Lisäksi ohjaamon ja matkustamossa olevan miehistön välillä on oltava viestintäyhteys, jonka avulla kuljettaja voi omasta aloitteestaan tutkia, miksi hälytys annettiin. Jos kukaan junan miehistön jäsen ei normaalikäytön aikana ole matkustamossa, matkustajilla on oltava käytössään laite, jonka avulla he voivat hätätapauksessa olla yhteydessä kuljettajaan.

4.2.6 Ympäristöolot

4.2.6.1 Ympäristöolot

Liikkuvan kaluston ja kaikkien sen osien on täytettävä tämän YTE:n vaatimukset niillä standardissa EN50125-1:1999 määritellyillä ilmastovyöhykkeillä T1, T2, tai T3, joilla sen on tarkoitus kulkea. Nämä vyöhykkeet on merkittävä liikkuvan kaluston rekisteriin.

4.2.6.2 Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa

4.2.6.2.1 Radan varrella työskenteleviin kohdistuvat aerodynaamiset voimat

Täyspituinen juna, joka kulkee avoimessa tilassa nopeudella 300 km/h tai suurimmalla sallitulla nopeudellaan $v_{tr,max}$, jos se on pienempi kuin 300 km/h, ei saa aiheuttaa radan varressa ilmavirtaa, jonka nopeus $u_{2\sigma}$ ylittää taulukossa 9 esitetyt arvot, mitattuna 0,2 m:n korkeudella kiskojen yläpinnasta ja 3,0 m:n etäisyydellä radan keskiviivasta sinä aikana, kun koko juna ohittaa mittauskohdan (perässä seuraava paineaalto mukaan lukien).

Junille, joiden suurin nopeus on yli 300 km/h, rataverkon haltijalta edellytettävät toimet on selostettu suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.4.3 kohdassa.

Taulukko 9

Radan varressa esiintyvän ilmavirtauksen suurin sallittu nopeus

Junan suurin nopeus $v_{tr,max}$ (km/h)	Radan varressa esiintyvän ilmavirtauksen suurin sallittu nopeus, (nopeuden $u_{2\sigma}$ raja-arvot (m/s))
190–249	20
250–300	22

Testiolosuhteet

Testit on tehtävä sepelipäällysteisellä suoralla radalla. Kiskojen yläpinnan ja ympäröivän maaston tasoero on $0,75 \text{ m} \pm 0,25 \text{ m}$. Arvo $u_{2\sigma}$ on suurimman syntyvän maanpinnan suuntaisessa tasossa mitatun ilman virtausnopeuden luotettavuusvälin 2σ ylempi raja. Se on mitattava vähintään 20 riippumattomasta ja toisiinsa verrattavissa olevasta testinäytteestä, jota on mitattu ulkoisen tuulen nopeuden ollessa enintään 2 m/s.

Arvo $u_{2\sigma}$ saadaan seuraavasti:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

missä

$\bar{u}$ kaikkien ilman virtausnopeuden mittaustulosten u_i , missä $i \geq 20$, keskiarvo

σ standardipoikkeama

Vaatimustenmukaisuuden arviointi

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava täysimittaisilla testeillä ja määriteltyjen junamuodostelmien enimmäispituuksilla.

Yksityiskohtaiset eritelvät

Mittaukset on tehtävä junan suurimmalla sallitulla nopeudella $v_{tr,max}$ tai nopeudella 300 km/h, jos junan suurin sallittu nopeus on suurempi kuin 300 km/h.

Jotta mittaustulokset olisivat päteviä, junan nopeuden v_{tr} on täytettävä seuraavat ehdot:

- vähintään 50 % mittauksista on tehtävä nopeudella, joka on $v_{tr,max} \pm 5\%$ tai 300 km/h $\pm 5\%$ sen mukaan, kumpi tulee kyseeseen, ja
- 100 % mittauksista on tehtävä nopeudella, joka on $v_{tr,max} \pm 10\%$ tai 300 km/h $\pm 10\%$ sen mukaan, kumpi tulee kyseeseen.

Jokainen mittaustulos $u_{measured,i}$ on korjattava seuraavasti:

$$u_i = u_{measured,i} * v_{tr} / v_{tr,i}$$

Radalla ei saa olla mitään esteitä, kuten siltoja tai tunneleita, 500 m lähempänä mittaustureiden edessä ja 100 m lähempänä mittausturien takana radan pituussuunnassa mitattuna. Voidaan käyttää useiden anturien ryhmiä, jotta yhden junan ohiajon aikana saadaan useita toisistaan riippumattomia mittaustuloksia. Tällaiset ryhmät on asetettava vähintään 20 m etäisyydelle toisistaan.

Junan ohiajotapahtuma kattaa aikavälin, joka alkaa sekuntia ennen junan saapumista kohdalle ja päättyy 10 sekuntia junan loppupään ohiajon jälkeen.

Anturin näytteenottotaajuuden on oltava vähintään 10 Hz. Mittasignaali on suodatettava käyttäen 1 sekunnin levyisessä ikkunassa liikkuvan keskiarvon suodatinta. Vallitsevan tuulen nopeus on määritettävä ensimmäisen anturin kohdalla korkeudella 0,2 m kiskoien yläpinnan yläpuolella.

Vallitsevan tuulen nopeus on keskiarvo mitattuna 3 sekunnin aikavälillä ennen sitä hetkeä, kun junan alkupää ohittaa tuulianturin. Vallitseva tuulennopeus saa olla enintään 2 m/s.

Ilman virtausnopeuden mittaustulosten virhe on määritettävä, eikä se saa olla yli $\pm 3\%$.

Junan nopeuden mittaustulosten virhe on määritettävä, eikä se saa olla yli $\pm 1\%$.

4.2.6.2.2 Laiturilla oleviin matkustajiin kohdistuvat aerodynaamiset voimat

Täysipituinen juna, joka kulkee avoimessa tilassa nopeudella $v_{tr} = 200$ km/h tai suurimmalla sallitulla nopeudellaan $v_{tr,max}$, jos se on pienempi kuin 200 km/h, ei saa aiheuttaa ilmavirtaa, jonka nopeus u_{20} ylittää arvon 15,5 m/s mitattuna 1,2 m:n korkeudella laiturin yläpinnasta ja 3,0 m:n etäisyydellä radan keskiviivasta sinä aikana, kun koko juna ohittaa mittauskohdan (perässä seuraava paineaalto mukaan lukien).

Testiolosuhteet

Arviointi on tehtävä joko

- laiturilla, jonka korkeus kiskoien yläpinnasta on 240 mm tai vähemmän, jos sellainen on käytettävissä
- tai hakijan on valittava pienin laiturin korkeus, jonka juna arvioinnissa ohittaa.

Arvioinnissa käytetyn laiturin korkeus on merkittävä liikkuvan kaluston rekisteriin. Jos arvioinnin tulos on hyväksyttävä, kun laiturin korkeus on 240 mm tai vähemmän, juna on pidettävä hyväksyttävänä kaikille radoille.

Arvo $u_{2\sigma}$ on suurimman syntyvän laiturin suuntaisessa tasossa mitatun ilman virtausnopeuden luotettavuusvälin 2σ ylempi raja. Se on mitattava vähintään 20 riippumattomasta ja samoissa oloissa mitatusta testinäytteestä, jota on mitattu ulkoisen tuulen nopeuden ollessa enintään 2 m/s.

Arvo $u_{2\sigma}$ saadaan seuraavasti:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

missä

$\bar{u}$ kaikkien ilman virtausnopeuden mittaustulosten u_i , missä $i \geq 20$, keskiarvo.

σ standardipoikkeama.

Vaatimustenmukaisuuden arviointi

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava täysimittaisilla testeillä ja määriteltyjen junamuodostelmien enimmäispituuksilla.

Yksityiskohtaiset eritelvät

Mittaukset on tehtävä nopeudella $v_{tr} = 200$ km/h tai junan suurimmalla sallitulla nopeudella $v_{tr,max}$, jos se on alhaisempi

Jotta mittaustulokset olisivat päteviä, junan nopeuden v_{tr} on täytettävä seuraavat ehdot:

- vähintään 50 % mittauksista on tehtävä nopeudella, joka on $v_{tr,max} \pm 5\%$ tai 200 km/h $\pm 5\%$ sen mukaan, kumpi tulee kyseeseen, ja
- 100 % mittauksista on tehtävä nopeudella, joka on $v_{tr,max} \pm 10\%$ tai 200 km/h $\pm 10\%$ sen mukaan, kumpi tulee kyseeseen.

Jokainen mittaustulos $u_{measured,i}$ on korjattava seuraavasti:

$$u_i = u_{measured,i} * 200 \text{ km/h} / v_{tr,i}$$

tai nopeuksille $v_{tr,max} < 200$ km/h,

$$u_i = u_{measured,i} * v_{tr,max} / v_{tr,i}$$

Laiturilla ei saa olla mitään esteitä mittaustureiden edessä tai takana radan pituussuunnassa. Laiturin geometrian on oltava sama 150 m ennen antureita pituussuuntaan mitattuna, eikä laiturilla saa olla kattoa, katosta tai takaseinää. Voidaan käyttää useita antureita, jotta yhden junan ohiajon aikana saadaan useita toisistaan riippumattomia mittaustuloksia. Tällaiset anturit on asetettava vähintään 20 m etäisyydelle toisistaan.

Junan ohiajotapahtuma kattaa aikavälin, joka alkaa sekuntia ennen junan saapumista kohdalle ja päättyy 10 sekuntia junan loppupään ohiajon jälkeen.

Anturin näytteenottotaajuuden on oltava vähintään 10 Hz. Mittasignaali on suodatettava käyttäen 1 sekunnin levyisessä ikkunassa liikkuvan keskiarvon suodatinta.

Vallitsevan tuulen nopeus on määritettävä ensimmäisellä anturilla tai erillisellä tuulimittarilla, joka on asennettu 1,2 m korkeudelle laiturin yläpuolelle. Vallitsevan tuulen nopeus on keskiarvo mitattuna 3 sekunnin aikavälillä ennen sitä hetkeä, kun juna ohittaa tuulianturin. Vallitseva tuulennopeus saa olla enintään 2 m/s.

Ilman virtausnopeuden mittaustulosten virhe on määritettävä, eikä se saa olla yli $\pm 3\%$.

Junan nopeuden mittaustulosten virhe on määritettävä, eikä se saa olla yli $\pm 1\%$.

4.2.6.2.3 Painekuormitukset avoimessa tilassa

Täyspituinen juna, joka kulkee avoimessa tilassa tietyllä nopeudella (viitetaus), ei saa aiheuttaa huippuarvojen välillä mitattuja painevaihteluja, jotka ylittävät taulukossa 10 esitetyt suureen $\Delta p_{2\sigma}$ arvot eri mittauskorkeuksille 1,5–3,3 m kiskoien yläpinnasta laskettuna koko junan ohiajon aikana (mukaan lukien junan alkupään, kytkinlaitteiden ja peräpään ohiajo). Suurimmat sallitut huipusta huippuun mitatut painevaihtelut on taulukoitu seuraavassa taulukossa.

Taulukko 10

Suurimmat sallitut painekuormitukset avoimessa tilassa

Juna	Viitejunan nopeus	Suurin sallittu painevaihtelu $\Delta p_{2\sigma}$
Luokka 1	250 km/h	795 Pa
Luokka 2	Suurimmalla nopeudella	720 Pa

Vaatimustenmukaisuuden arviointi

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava täysimittaisilla testeillä ja määriteltyjen junamuodostelmien enimmäispituuksilla.

Yksityiskohtaiset eritelmät

Testit on tehtävä sepelipäällysteisellä suoralla radalla. Kiskoien yläpinnan ja ympäröivän maaston tasoero on $0,75 \text{ m} \pm 0,25 \text{ m}$. Mittaukset on tehtävä koko junan ohiajon aikana, ja junan ohiajotapahtuma kattaa aikavälin, joka alkaa sekuntia ennen junan saapumista kohdalle ja päättyy 10 sekuntia junan loppupään ohiajon jälkeen.

Mittaukset on tehtävä 1,5 m:n, 1,8 m:n, 2,1 m:n, 2,4 m:n, 2,7 m:n, 3,0 m:n ja 3,3 m:n korkeudella kiskoien yläpinnasta, ja kunkin mittauskohdan tulokset on analysoitava erikseen. Painevaihtelua $\Delta p_{2\sigma}$ koskeva vaatimus on täytettävä jokaisen mittauskohdan osalta.

Arvo $\Delta p_{2\sigma}$ on paine-eron ($p_{\max} - p_{\min}$) luotettavuusvälin 2σ ylempi raja, kun tehdään vähintään 10 toisistaan riippumatonta ja verrattavissa olevaa mittausta (tietystä mittauskorkeudelta) vallitsevan tuulen nopeuden ollessa enintään 2 m/s.

Arvo $\Delta p_{2\sigma}$ saadaan seuraavasti:

$$\Delta p_{2\sigma} = \overline{\Delta p} + 2\sigma$$

missä

$\overline{\Delta p}$ kaikkien huippuarvojen välisten paine-erojen mittaustulosten Δp_i , missä $i \geq 10$, keskiarvo.

σ standardipoikkeama.

Voidaan käyttää useita antureita, jotta yhden junan ohiajon aikana saadaan useita toisistaan riippumattomia mittaustuloksia. Tällaiset anturit on asetettava vähintään 20 m etäisyydelle toisistaan.

Jotta mittaustulokset olisivat päteviä, junan nopeuden v_{tr} on täytettävä seuraavat ehdot:

— vähintään 50 % mittauksista on tehtävä nopeudella, joka on viitejunan nopeus $\pm 5 \%$, ja

— 100 % mittauksista on tehtävä nopeudella, joka on viitejunan nopeus $\pm 10 \%$.

Tuulen nopeus ja suunta on määritettävä paineen mittauskohdan lähelle 2 m:n korkeuteen kiskoien yläpinnasta ja 4 m:n etäisyydelle radasta asennetun sääaseman avulla. Vallitsevan tuulen nopeus on keskiarvo mitattuna 15 sekunnin aikavälillä ennen sitä hetkeä, kun junan alkupää ohittaa tuulianturin. Vallitseva tuulennopeus saa olla enintään 2 m/s.

Käytettävien paineanturien on kyettävä mittaamaan paine vähintään 150 Hz taajuudella. Kaikki paineanturit on kytkettävä Prandtl-putkien pituus- eli x-suuntaan osoittaviin staattisen paineen aukkoihin. Voidaan myös käyttää vastaavaksi osoitettua menetelmää.

Painemittausten virhe on määritettävä, eikä se saa olla yli $\pm 2 \%$.

Junan nopeuden mittaustulosten virhe on määritettävä, eikä se saa olla yli $\pm 1 \%$.

Painesignaalin on oltava analoginen ja alipäästösuodatettu käyttäen 75 Hz:n kuusinapaista Butterworth-alipäästösuodatinta tai vastaavaa. Suurin huipusta huippuun junan koko ohiajon aikana mitattu paine-ero $\Delta p_{m,i}$ on laskettava kullekin paineanturille ja mittauskerralle ja sen jälkeen korjattava vastaamaan tutkittavaa junan nopeutta v_{tr} ja ilman standarditiheyttä ρ_o seuraavan kaavan avulla: $\Delta p_i = \Delta p_{m,i} \cdot (v_{tr}/v_{tr,i} + v_{w,x,i})^2 \cdot (\rho_o/\rho_i)$

missä

- Δp_i : korjattu huipusta huippuun mitattu painevaihtelu
 $\Delta p_{m,i}$: näytteen i huipusta huippuun mitattu painevaihtelu
 ρ_i : näytettä i vastaava koepaikalla mitattu ilman tiheys
 $v_{w,x,i}$: näytettä i vastaava mitatun tuulennopeuden komponentti suunnassa x
 $v_{tr,i}$: näytettä i vastaava mitattu junan nopeus
 v_{tr} : tutkittava junan nopeus
 ρ_o : ilman tiheyden standardiarvo $1,225 \text{ kg/m}^3$.

4.2.6.3 Sivutuuli

Junan katsotaan täyttävän sivutuulta koskevat vaatimukset, jos sen tuulelle kaikkein herkimmän kulkuneuvon ominaistuulikäyrät (liitteessä G määritellyt CWC-käyrät) ovat parempia tai vähintään yhtä hyviä kuin ominaistuuliviitekäyrät (CRWC-käyrät).

Liikkuvan kaluston vaatimustenmukaisuuden arviointiin tarkoitettujen CRWC-ominaistuuliviitekäyrät on esitetty taulukoissa 11, 12, 13 ja 14 luokan 1 kulkuneuvoille, joille ominaistuulikäyrät (CWC) on laskettava liitteessä G esitettyä menetelmää käyttäen.

Luokan 1 kallistuvien junien ja luokan 2 kulkuneuvojen raja-arvot ja vastaavat menetelmät ovat avoin kohta.

Taulukko 11

Tyypillisen tuulennopeuden viitearvot kohtaamiskulmalle $\beta_w = 90^\circ$ (kulkuneuvo suoralla radalla, missä sivuttaissuuntainen kompensoimaton kiihtyvyys $a_q = 0 \text{ m/s}^2$).

Junan nopeus	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo tasaisen maan tapaukselle (ilman sepeliä ja kiskoja) [m/s]	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo pengerrytylle tapaukselle [m/s]
120 km/h	38,0	34,1
160 km/h	36,4	31,3
200 km/h	34,8	28,5
250 km/h	32,8	25,0
50 km/h välein nopeuteen $v_{tr,max}$	ks. alla olevia rivejä	ks. alla olevia rivejä

Junan suurin sallittu nopeus	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo tasaisen maan tapaukselle (ilman sepeliä ja kiskoja) [m/s]	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo pengerrytylle tapaukselle [m/s]
$v_{tr,max} = 260 \text{ km/h}$	32,4	24,5
$v_{tr,max} = 270 \text{ km/h}$	32,0	24,0
$v_{tr,max} = 280 \text{ km/h}$	31,6	23,5
$v_{tr,max} = 290 \text{ km/h}$	31,2	23,0
$v_{tr,max} = 300 \text{ km/h}$	30,8	22,5
$v_{tr,max} = 310 \text{ km/h}$	30,4	22,0
$v_{tr,max} = 320 \text{ km/h}$	30,0	21,5
$v_{tr,max} = 330 \text{ km/h}$	29,6	21,0
$v_{tr,max} = 340 \text{ km/h}$	29,2	20,5
$v_{tr,max} = 350 \text{ km/h}$	28,8	20,0

Esimerkki taulukon käytöstä: Kun junan suurin nopeus on 330 km/h, CWC-arvot on arvioitava seuraavilla nopeuksilla: 120 km/h, 160 km/h, 200 km/h, 250 km/h, 300 km/h ja 330 km/h.

Taulukko 12

Tyypillisen tuulennopeuden viitearvot kohtaamiskulmalle $\beta_w = 90^\circ$ (kulkuneuvo kaarteessa, jossa $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$, ja kaarteessa, jossa $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$).

Junan nopeus	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo tasaisen maan tapaukselle (ilman sepeliä ja kiskoja) [m/s] kun sivuttaiskiihtyvyys $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo tasaisen maan tapaukselle (ilman sepeliä ja kiskoja) [m/s] kun sivuttaiskiihtyvyys $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$
250 km/h	29,5	26,0
50 km/h välein nopeuteen $v_{tr,max}$	ks. alla olevia rivejä	ks. alla olevia rivejä
Junan suurin sallittu nopeus	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo tasaisen maan tapaukselle (ilman sepeliä ja kiskoja) [m/s] kun sivuttaiskiihtyvyys $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo tasaisen maan tapaukselle (ilman sepeliä ja kiskoja) [m/s] kun sivuttaiskiihtyvyys $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$
$v_{tr,max} = 260 \text{ km/h}$	29,1	25,6
$v_{tr,max} = 270 \text{ km/h}$	28,7	25,2
$v_{tr,max} = 280 \text{ km/h}$	28,3	24,8
$v_{tr,max} = 290 \text{ km/h}$	27,9	24,4
$v_{tr,max} = 300 \text{ km/h}$	27,5	24,0
$v_{tr,max} = 310 \text{ km/h}$	27,1	23,6
$v_{tr,max} = 320 \text{ km/h}$	26,7	23,2
$v_{tr,max} = 330 \text{ km/h}$	26,3	22,8
$v_{tr,max} = 340 \text{ km/h}$	25,9	22,4
$v_{tr,max} = 350 \text{ km/h}$	25,5	22,0

Taulukko 13

**Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo, kun $v_{tr} = v_{tr,max}$
(kulkuneuvo tasaisella maalla suoralla radalla ilman sepeliä ja kiskoja).**

Junan suurin kyseeseen tuleva nopeus	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo (m/s) eri kohtaamiskulmilla β_w							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	32,5	33,2	35,0	38,2	43,6	45	45	—
$v_{tr,max} = 260$ km/h	32,1	32,8	34,5	37,7	43,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 270$ km/h	31,7	32,4	34,1	37,3	42,5	45	45	—
$v_{tr,max} = 280$ km/h	31,3	32,0	33,7	36,8	42,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 290$ km/h	30,9	31,5	33,3	36,3	41,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 300$ km/h	30,5	31,1	32,8	35,9	40,9	45	45	—
$v_{tr,max} = 310$ km/h	30,1	30,7	32,4	35,4	40,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 320$ km/h	29,7	30,3	32,0	34,9	39,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 330$ km/h	29,3	29,9	31,6	34,5	39,3	45	45	—
$v_{tr,max} = 340$ km/h	28,9	29,5	31,1	34,0	38,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 350$ km/h	28,5	29,1	30,7	33,5	38,2	45	45	—

Taulukko 14

**Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo, kun $v_{tr} = v_{tr,max}$
(kulkuneuvo 6 m korkealla penkereellä suoralla radalla).**

Junan suurin kyseeseen tuleva nopeus	Tyypillisen tuulennopeuden viitearvo (m/s) eri kohtaamiskulmilla β_w							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	24,6	25,0	26,1	28,4	32,0	38,1	45	45
$v_{tr,max} = 260$ km/h	24,1	24,5	25,6	27,8	31,4	37,4	45	45
$v_{tr,max} = 270$ km/h	23,6	24,0	25,1	27,2	30,7	36,6	45	45
$v_{tr,max} = 280$ km/h	23,1	23,5	24,6	26,7	30,1	35,8	45	45
$v_{tr,max} = 290$ km/h	22,6	23,0	24,1	26,1	29,5	35,1	45	45
$v_{tr,max} = 300$ km/h	22,1	22,5	23,5	25,5	28,8	34,3	45	45
$v_{tr,max} = 310$ km/h	21,7	22,0	23,0	25,0	28,2	33,5	43,0	45
$v_{tr,max} = 320$ km/h	21,2	21,5	22,5	24,4	27,5	32,8	42,1	45
$v_{tr,max} = 330$ km/h	20,7	21,0	22,0	23,8	26,9	32,0	41,1	45
$v_{tr,max} = 340$ km/h	20,2	20,5	21,4	23,2	26,3	31,3	40,1	45
$v_{tr,max} = 350$ km/h	19,7	20,0	20,9	22,7	25,6	30,5	39,1	45

Saatujen käyrien katsotaan olevan viitekäyriä parempia tai vastaavia, jos kaikki vertailun kannalta oleelliset CWC-pisteiden arvot ovat samoja tai korkeampia kuin viitetiedoissa.

4.2.6.4

Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut

Liikkuvan kaluston aerodynamiikka on suunniteltava niin, että tietyllä junan nopeuden ja tunnelin poikki-leikkauksen alan yhdistelmällä (viitetapaus) kuljettaessa yksinään yksinkertaisessa kallistamattomassa putkimaisessa tunnelissa (jossa ei ole huoltotunneleita tms.), ominaispainevaihteluita koskevat vaatimukset on täytettävä. Vaatimukset on esitetty taulukossa 15.

Taulukko 15

Yhteentoimivaa junaa koskevat vaatimukset sen kulkiessa yksinään kallistamattomassa putkimaisessa tunnelissa.

Junatyyppi	Viitetapaus		Viitetapauksen kriteerit		
	v_{tr} [km/h]	A_{tu} [m ²]	Δp_N [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr}$ [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr} + \Delta p_T$ [Pa]
$v_{tr,max} < 250$ km/h	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$
$v_{tr,max} \geq 250$ km/h	250	63,0	$\leq 1\,600$	$\leq 3\,000$	$\leq 4\,100$

Taulukossa v_{tr} on junan nopeus ja A_{tu} on tunnelin poikkileikkaus.

Vaatimustenmukaisuus on osoitettava täysimittaisilla testeillä, jotka tehdään viitenopeudella tai sitä suuremmalla nopeudella tunnelissa, jonka poikkileikkauksen pinta-ala on mahdollisimman lähellä viitetapautta. Tulokset on muunnettava viitetapautta vastaaviksi kelpuutetun simulaatio-ohjelmiston avulla.

Kokonaisten junien tai junayksikköjen vaatimustenmukaisuus on arvioitava käyttäen junien tai kiinteästi muodostettujen junayksikköjen enimmäispituutta aina 400 m:iin asti.

Veturien tai ohjausvaunujen vaatimustenmukaisuus on arvioitava kahdella satunnaisesti valitulla junan kokoonpanolla, joiden vähimmäispituus on 150 m ja joista toisessa veturi tai ohjausvaunu on edessä (jotta voidaan mitata Δp_N) ja toisessa takana (jotta voidaan mitata Δp_T). Suureen Δp_{Fr} arvoksi asetetaan 1 250 Pa (junille, joiden $v_{tr,max} < 250$ km/h) tai 1 400 Pa (junille, joiden $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

Pelkkien vaunujen vaatimustenmukaisuus on arvioitava 400 m pitkän junan perusteella. Suureen Δp_N arvoksi asetetaan 1 750 Pa ja suureen Δp_T arvoksi 700 Pa (junille, joiden $v_{tr,max} < 250$ km/h) tai vastaavasti 1 600 Pa ja 1 100 Pa (junille, joiden $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

Sisääntuloaukon ja mittauskohdan etäisyys x_p , suureiden Δp_{Fr} , Δp_N ja Δp_T määritelmät, tunnelin vähimmäispituus ja lisätietoja ominaispainevaihtelun johtamisesta mittausarvoista on esitetty standardissa EN14067–5:2006.

4.2.6.5 Ulkoinen melu

4.2.6.5.1 Johdanto

Liikkuvan kaluston aiheuttama melu jaetaan seisonta-, liikkeellelähtö- ja ohiajomeluun.

Seisontameluun vaikuttavat erityisesti apulaitteet, kuten jäähdytysjärjestelmät, ilmastointi ja kompressorit.

Liikkeellelähtömelu on vetolaitteiden, kuten dieselmoottoreiden sekä jäähdytyspuhaltimien ja apulaitteiden ja joskus esiintyvän luistavien pyörien aiheuttaman melun yhdistelmä.

Ohiajomeluun vaikuttaa suuresti pyörän ja kiskon kosketukseen liittyvä kulkumelu, joka on nopeuden funktio, sekä suuremmilla nopeuksilla ilmapirran aiheuttama melu.

Kulkumelu aiheutuu pyörän ja kiskon epätasaisuuksista sekä radan ja pyöräkerran dynaamisesta käyttäytymisestä.

Kulkumelun lisäksi alhaisilla nopeuksilla merkittävä osa melusta aiheutuu apulaitteista ja vetokoneista.

Melun kuvaamisessa käytetään seuraavia parametreja:

- äänenpainetaso (mitattu tietyllä mittausmenetelmällä ja mikrofoniin sijainnilla),
- liikkuvan kaluston nopeus,

- kiskojen epätasaisuus,
- radan dynaaminen käyttäytyminen ja äänensäiteilyominaisuudet.

Seisontamelun kuvaamisessa käytetään seuraavia parametreja:

- äänenpainetaso (mitattu tietyllä mittausmenetelmällä ja mikrofonin sijainnilla),
- toimintaolosuhteet.

4.2.6.5.2 Seisontamelun raja-arvot

Seisontamelun raja-arvot on määritelty 7,5 m:n etäisyydeltä radan keskiviivasta, 1,2 m kiskojen yläpinnan yläpuolella. Testattavien kulkuneuvojen on oltava valmiustilassa eli sähkölämmitys pois päältä ja ilmajarrujen kompressori ei käynnissä, lämmitys-, ilmanvaihto ja ilmastointijärjestelmät normaalitilassa (ei valmistelutilassa) ja kaikki muut laitteet normaalissa toimintatilassa. Mittausolot on määritelty standardissa EN ISO 3095:2005, ja poikkeamat on määritelty tämän YTE:n liitteessä N. Äänenpainetaso ilmaistaan parametrilla $L_{pAeq,T}$. Kaluston edellä mainituissa oloissa aiheuttaman melun raja-arvot on esitetty taulukossa 16.

Taulukko 16

Liikkuvan kaluston seisontamelun raja-arvot $L_{pAeq,T}$

Kulkuneuvot	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	
	Luokka 1	Luokka 2
Sähköveturit		75
Dieselveturit		75
Sähköjunayksiköt	68	68
Dieseljunayksiköt		73
Matkustajavaunut		65

4.2.6.5.3 Liikkeellelähtömelun raja-arvot

Liikkeellelähtömelun raja-arvot on määritelty 7,5 m:n etäisyydeltä radan keskiviivasta, 1,2 m kiskojen yläpinnan yläpuolella. Mittausolot on määritelty standardissa EN ISO 3095:2005, ja poikkeamat on määritelty liitteessä N olevassa N1.2 kohdassa. Äänenpainetaso ilmaistaan parametrilla L_{pAFmax} . Kaluston liikkeellelähtömelun raja-arvot edellä mainituissa oloissa on esitetty taulukossa 17.

Taulukko 17

Liikkuvan kaluston liikkeellelähtömelun raja-arvot L_{pAFmax}

Kulkuneuvot	L_{pAFmax} [dB(A)]
Sähköveturit Pyörän kehältä mitattu teho	85
$P \geq 4\,500$ kW	
Sähköveturit Pyörän kehältä mitattu teho	82
$P < 4\,500$ kW	
Dieselveturit	89
Luokan 2 sähköjunayksiköt	82
Luokan 1 sähköjunayksiköt	85
Dieseljunayksiköt	85

4.2.6.5.4 Ohiajomelun raja-arvot

Ohiajomelun raja-arvot on määritelty 25 m:n etäisyydeltä radan keskiviivasta, 3,5 m kiskojen yläpinnan yläpuolella kulkuneuvolle, jonka nopeus on seuraavan taulukon 18 mukainen. A-painotettu ekvivalenttinen jatkuva äänitaso ilmaistaan parametrilla $L_{pAeq,Tp}$.

Mittaukset on tehtävä standardin EN ISO 3095:2005 mukaisesti, ja poikkeamat on määritelty liitteessä N olevassa N1.3 ja N1.4 kohdassa.

Testijunan kokoonpanon on oltava seuraava:

- Jos kyseessä on kiinteästi muodostettu junayksikkö, koko tämä junayksikkö.
- Jos kyseessä on veturi, se testataan yhdessä neljän vaunun kanssa. Näiden neljän vaunun ohiajomelu $L_{pAeq,Tp}$ mitattuna 7,5 m:n etäisyydeltä radan keskiviivasta, 1,2 m kiskojen yläpinnan yläpuolella ja nopeudella 200 km/h vertailuradalla ei saa ylittää arvoa 92 dB(A). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kahta samantyyppistä veturia ja kahdeksaa vaunua vapaasti valittavassa järjestyksessä.
- Jos kyseessä on vaunut, neljä vaunua testataan yhdessä yhden veturin kanssa. Veturin ohiajomelu $L_{pAeq,Tp}$ mitattuna 7,5 m:n etäisyydeltä radan keskiviivasta, 1,2 m kiskojen yläpinnan yläpuolella ja nopeudella 200 km/h vertailuradalla ei saa ylittää arvoa 97 dB(A). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kahta samantyyppistä veturia ja kahdeksaa vaunua vapaasti valittavassa järjestyksessä.

Kaksi viimeksi mainittua tapausta on tässä kohdassa määritelty "muuttuviksi yhdistelmiksi".

Koko testijunan aiheuttaman melun raja-arvot $L_{pAeq,Tp}$ mitattuna 25 m:n etäisyydellä radasta ja 3,5 m kiskojen yläpinnasta on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 18

Liikkuvan kaluston ohiajomelun raja-arvot $L_{pAeq,Tp}$

Liikkuva kalusto		Nopeus [km/h]			
		200	250	300	320
Luokka 1	Kiinteästi muodostettu junayksikkö		87 dB(A)	91dB(A)	92dB(A)
Luokka 2	Kiinteästi muodostettu tai kokoonpanoltaan vaihteleva juna	88 dB(A)			

Taulukon 18 arvoille hyväksytään 1 dB(A):n suuruinen virhemarginaali.

4.2.6.6 Ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt

Kaikissa eri voimanlähteitä käyttävissä junissa sähkön tuottaminen ja jakelu synnyttää voimakkuudeltaan erilaisia häiriöitä, jotka siirtyvät johtumalla (esim. ajojohdinta ja kiskoja myöten) sekä sähkömagneettisena säteilyinä. Lisäksi junissa olevat laitteet voivat aiheuttaa häiriöitä.

4.2.6.6.1 Merkinantojärjestelmään ja tietoliikenneverkkoon aiheutetut häiriöt

Avoin kohta

4.2.6.6.2 Sähkömagneettiset häiriöt

Jotta sähkömagneettiset häiriöt eivät vaikuttaisi haitallisesti liikkuvan kaluston toimintaan, seuraavien standardien vaatimukset on täytettävä:

- EN 50121-3-1:2000 koko liikkuvan kaluston osajärjestelmän osalta,
- EN 50121-3-2:2000 erilaisten junassa olevien häiriöalttiiden laitteiden osalta.

4.2.7 Järjestelmän suojaus

4.2.7.1 Hätäuloskäynnit

4.2.7.1.1 Matkustajille tarkoitetut hätäuloskäynnit

A Järjestely

Hätäuloskäyntien on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- matkan kaikilta matkustajapaikoilta lähimpään hätäuloskäyntiin on oltava lyhyempi kuin 16 metriä,
- Jokaisessa enintään 40 matkustajaa kuljettavassa kulkuneuvossa on oltava vähintään kaksi hätäuloskäyntiä. Yli 40 matkustajaa kuljettavassa kulkuneuvossa on oltava vähintään kolme hätäuloskäyntiä. Kaikkia hätäuloskäyntejä ei saa sijoittaa kulkuneuvon samalle puolelle.
- Hätäuloskäynnin aukon vähimmäismittojen on oltava 700 mm x 550 mm. Alueelle saa sijoittaa istuimia.

B Käyttö

Hätäuloskäynteinä on ensisijaisesti käytettävä ulko-ovia. Jos tämä ei ole mahdollista, seuraavia on voitava käyttää hätäpelastusreitteinä joko erikseen tai yhdistelminä:

- tähän tarkoitetut ikkunat, nostamalla ne tai niiden lasi pois paikoiltaan taikka rikkomalla lasi,
- osastojen väliset ja käytävien ovet, poistamalla ne nopeasti tai rikkomalla lasi,
- ulko-ovet, nostamalla ne paikoiltaan tai rikkomalla niiden lasi.

C Merkinnät

Varauloskäynnit on merkittävä selvästi matkustajia ja pelastushenkilökuntaa varten.

D Ovien kautta tapahtuva evakuointi

Junat on varustettava pelastuslaitteilla (hätäportaot tai -tikkaat), joiden avulla matkustajat voidaan evakuoita ulko-ovien kautta, kun juna ei seiso laiturilla.

4.2.7.1.2 Ohjaamon varauloskäynnit

Hätätilanteessa ohjaamon evakuoinnin (tai pelastuspalvelun pääsy junan sisälle) on normaalisti tapahduttava 4.2.2.6.a) kohdassa määriteltyjen ovien kautta.

Jos näistä ovista ei ole pääsyä suoraan ulos, jokaisessa ohjaamossa on oltava käytettävissä asianmukaiset evakuointikeinot ohjaamon molemmiin puoliin olevien siviikkunoiden tai luukkujen kautta. Näiden hätäuloskäyntien vähimmäismittojen on oltava 500 mm x 400 mm, jotta ohjaamoon jääneet henkilöt pääsevät ulos.

4.2.7.2 Paloturvallisuus

Tässä kohdassa on termeillä seuraava merkitys:

Virtajohdin – virroittimen tai virtalähteen ja kulkuneuvon pääkytkimen tai pääsulakkeen välinen johdin.

Ajovirtapiirilaitteet – 4.2.8.1 kohdassa määritelty vetoyksikkö ja laitteet, jotka syöttävät siihen sähköenergiaa virtajohtimesta.

4.2.7.2.1 Johdanto

Tässä kohdassa on esitetty vaatimukset junassa syttyvien tulipalojen ehkäisemiseksi ja havaitsemiseksi sekä niiden vaikutusten rajoittamiseksi.

Tässä kohdassa on määritelty kaksi kategoriata, A ja B, seuraavasti:

Kategorian A mukainen paloturvallisuus

Paloturvallisuuskategoria A:n mukainen liikkuva kalusto on suunniteltu ja rakennettu toimimaan infrastruktuurissa, jossa tunnelien ja/tai ympäristöstä koholla olevien rataosuuksien enimmäispituus on 5 km. Peräkäisiä tunneleita ei pidetä yhtenä tunnelina, jos molemmat seuraavat vaatimukset täyttyvät:

- niiden välinen aukean tilan osuus on pidempi kuin 500 m
- aukeasta tilasta on pääsy turvalliselle alueelle ja päinvastoin.

Kategorian B mukainen paloturvallisuus

Paloturvallisuuskategoria B:n mukainen liikkuva kalusto on suunniteltu ja rakennettu toimimaan kaikissa infrastruktuureissa (myös sellaisissa, joissa tunnelien ja/tai ympäristöstä koholla olevien rataosuuksien pituus on yli 5 km).

Paloturvallisuuskategoria B:n mukainen liikkuva kalusto vaatii 4.2.7.2.3.3 ja 4.2.7.2.4 kohdassa esitetyt lisätoimet, joilla parannetaan junan toimintamahdollisuuksia silloin, kun palo havaitaan junan saapuessa tunneliin. Näiden toimien tarkoitus on mahdollistaa se, että juna pystyy jatkamaan kulkuaan sopivaan paikkaan, missä matkustajat ja miehistö voidaan turvallisesti evakuoita.

Liikkuvalle kalustolle ei aseteta mitään yli 20 km pitkiin tunneleihin liittyviä lisävaatimuksia, koska tällaiset tunnelit on erityisesti varusteltu niin, että ne ovat turvallisia tämän YTE:n vaatimukset täyttävälle junille. Yksityiskohdat ovat edelleen avoin kohta suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä.

4.2.7.2.2 Keinot tulipalojen ehkäisemiseksi

Materiaalien ja osien valinnassa on otettava huomioon niiden palo-ominaisuudet.

Suunnittelun avulla on pyrittävä estämään palon syttyminen.

Vaatimustenmukaisuuden edellyttämiä toimia on esitetty 7.1.6 kohdassa.

4.2.7.2.3 Keinot tulipalojen havaitsemiseksi/torjumiseksi

4.2.7.2.3.1 Palon havaitseminen

Ne liikkuvan kaluston kohdat, joissa tulipalon vaara on suuri, on varustettava järjestelmällä, joka kykenee havaitsemaan palon varhaisessa vaiheessa ja käynnistämään automaattiset toiminnot matkustajille ja junan miehistölle aiheutuvan vaaran minimoimiseksi.

Tämä vaatimus on katsottava täytetyksi, jos seuraavien vaatimusten mukaisuus on todennettu:

- Liikkuva kalusto on varustettava tulipalot havaitsevalla järjestelmällä, joka kykenee havaitsemaan palon varhaisessa vaiheessa seuraavilla alueilla:
 - ympäristöstä eristetty tai eristämätön tekninen osasto tai laitekaappi, jossa on virtajohdin- ja/tai ajovirtapiirilaitteita,
 - tekninen alue, jossa on polttomoottori
 - makuuvaunut, makuuosastot, miehistön tilat ja käytävät sekä niiden lähellä olevat polttoaineilla toimivat lämmityslaitteet.

- Kun teknisellä alueella oleva ilmaisinjärjestelmä havaitsee palon, seuraavien automaattisten toimintojen tulee käynnistyä:
 - ilmoitus junan kuljettajalle
 - koneellisen ilmanvaihdon kytkeminen pois ja suurjännitteen/polttoaineen syötön katkaiseminen palon kohteena olevilta laitteilta palon leviämisen estämiseksi
- Kun makuuosastossa oleva ilmaisinjärjestelmä havaitsee palon, seuraavien automaattisten toimintojen tulee käynnistyä:
 - ilmoitus junan kuljettajalle ja kyseisestä alueesta vastaavalle henkilölle
 - makuuosastossa riittävän kovaääninen hälytin, joka herättää matkustajat.

4.2.7.2.3.2 Palonsammutin

Liikkuva kalusto on varustettava riittävällä määrällä asianmukaisia kannettavia vedellä ja lisäaineilla täytettyjä sammuttimia standardien EN3–3:1994, EN3–6:1999 ja EN3–7:2004 vaatimusten mukaisesti asianmukaisiin paikkoihin sijoitettuna.

4.2.7.2.3.3 Palonkestävyys

Paloturvallisuuskategoria B:n mukainen liikkuva kalusto on varustettava asianmukaisiin kohtiin sijoitetuilla riittävillä palo-ovilla ja paloseinillä.

Tämä vaatimus on katsottava täytetyksi, jos seuraavien vaatimusten mukaisuus on todennettu:

- Liikkuva kalusto on varustettava kunkin kulkuneuvon matkustamoihin/miehistötiloihin enintään 28 metrin välein sijoitetuilla koko vaunun poikkileikkauksen suuruisilla paloseinillä, joiden palonkesto on vähintään 15 minuuttia. (Tässä oletetaan, että palo voi alkaa kummalta puolelta paloseinää tahansa)
- Liikkuva kalusto on varustettava seuraaviin paikkoihin asennetuilla palo-ovilla, jotka palonkestoisuuden ja lämmöneristyksen osalta täyttävät vaatimukset vähintään 15 minuutin ajan:
 - ohjaamon ja sen takana olevan osaston välissä (oletuksena on, että palo alkaa tästä osastosta),
 - polttomootorin ja siitä seuraavana olevan matkustamon/miehistötilan välissä (oletuksena on, että palo alkaa polttomootorista),
 - virtajohdin- tai ajovirtapiirilaitteita sisältävän osaston ja matkustamon/miehistötilan välissä (oletuksena on, että palo alkaa virtajohdin- tai ajovirtapiirilaitteista).

Testi on tehtävä standardin EN 1363–1:1999, "partition test", vaatimusten mukaisesti.

4.2.7.2.4 Lisätoimet ajokelpoisuuden parantamiseksi

4.2.7.2.4.1 Kaikkien paloturvallisuuskategorioiden mukaiset junat

Nämä toimet koskevat tässä YTE:ssä mainittujen paloturvallisuuskategorioiden A tai B mukaista liikkuvaa kalustoa.

Näiden toimien tarkoitus on parantaa junan mahdollisuuksia jatkaa toimintaansa 4 minuutin ajan sen jälkeen, kun siinä havaitaan tulipalo juuri sen saapuessa tunneliosuudelle. Vaatimuksen tarkoitus on mahdollistaa se, että juna pystyy jatkamaan kulkuaan sopivaan paikkaan, missä matkustajat ja miehistö voidaan turvallisesti evakuoita.

Tämä vaatimus on katsottava täytetyksi seuraavaa vaatimusta koskevalla vikatyypin analyysillä:

Jarrujen ei pidä automaattisesti pysäyttää junaa tulipalon aiheuttaman järjestelmävian takia, jos palo on ympäristöstä eristetyssä tai eristämättömässä teknisessä osastossa tai laitekaapissa, jossa on virtajohdin- ja/tai ajovirtapiirilaitteita, tai teknisellä alueella, jossa on polttomoottori.

4.2.7.2.4.2 Kategorian B mukainen paloturvallisuus

Nämä toimet koskevat pelkästään tässä YTE:ssä mainitun paloturvallisuuskategorian B mukaista liikkuvaa kalustoa.

Näiden toimien tarkoitus on parantaa junan mahdollisuuksia jatkaa toimintaansa 15 minuutin ajan sen jälkeen, kun siinä havaitaan tulipalo juuri sen saapuessa tunneliin. Vaatimuksen tarkoitus on mahdollistaa se, että juna pystyy jatkamaan kulkuaan sopivaan paikkaan, missä matkustajat ja miehistö voidaan turvallisesti evakuoida.

Tämä vaatimus on katsottava täytetyksi seuraavia vaatimuksia koskevalla vikatyypin analyysillä:

- Jarrut – jarrujen ei pidä automaattisesti pysäyttää junaa tulipalon aiheuttaman järjestelmävian takia, jos palo on ympäristöstä eristetyssä tai eristämättömässä teknisessä osastossa tai laitekaapissa, jossa on virtajohdin- ja/tai ajovirtapiirilaitteita, tai teknisellä alueella, jossa on polttomoottori.
- Vetokyky – vähintään 50 % vetokyvystä edustava varavoima, siten kuin 4.2.8.1 kohdassa on määritelty, on oltava käytettävissä vajaatoimintatilassa, jos palo on ympäristöstä eristetyssä tai eristämättömässä teknisessä osastossa tai laitekaapissa, jossa on virtajohdin- ja/tai ajovirtapiirilaitteita, tai teknisellä alueella, jossa on polttomoottori. Jos tätä varalla olevan vetokyvyn vaatimusta ei voida täyttää vetolaitteiston sijoittelun takia (esim. kaikki junan vetolaitteet samassa paikassa), tässä luetelmakohdassa lueteltuihin paikkoihin on asennettava automaattinen palonsammutusjärjestelmä.

4.2.7.2.5 Palavia nesteitä sisältäviä säiliöitä koskevat erityistoimet

4.2.7.2.5.1 Yleistä

Muuntajakotelot kuuluvat tämän tarkastelun piiriin vain, jos ne sisältävät palavia nesteitä.

Jos säiliössä on osastoivia sisäseiniä, koko säiliön on täytettävä vaatimukset.

Säiliöt on rakennettava, sijoitettava tai suojattava niin, etteivät radalta sinkoutuvat esineet voi puhkaista tai murtaa niitä tai niiden putkistoja. Säiliöitä ei saa asentaa seuraaviin paikkoihin:

- törmäysenergiaa absorboivat vyöhykkeet,
- matkustamot ja alueet, joissa matkustajat oleskelevat tilapäisesti,
- matkatavaratilat,
- ohjaamot.

Seuraavat rakenteelliset vaatimukset täyttävien säiliöiden katsotaan täyttävän törmäyskestoisuuden vähimmäisvaatimukset.

Käytettäessä muita materiaaleja on osoitettava, että ne ovat yhtä turvallisia.

Palavia nesteitä sisältävien säiliöiden pienimmät sallitut seinämänpaksuudet ovat seuraavat:

Tilavuus	Teräs	Alumiini
$\leq 2\,000\text{ l}$	2,0 mm	3,0 mm
$> 2\,000\text{ l}$	3,0 mm	4,0 mm

Säiliössä olevan palavan nesteen lämpötilan on pysyttävä sen standardissa EN ISO 2719 määritellyn leimahduspisteen alapuolella kaikissa normaaleissa käytön aikaisissa oloissa.

Palavien nesteiden säiliöiden rakenteella on mahdollisuuksien mukaan varmistettava se, että säiliötä täytettäessä tai tyhjennettäessä tai tankin tai sen putkiston vuotaessa palavat nesteet eivät

- pääse kosketuksiin pyörivien osien kanssa niin, että siitä seuraa nesteen suihkuamista,
- joudu imetyksi laitteisiin, kuten ilmanvaihto- tai jäähdytyslaitteisiin,
- pääse kosketuksiin kuumien osien tai sellaisten sähkölaitteiden kanssa, jotka saattavat synnyttää kipinän,
- pääse imeytymään lämpö- tai äänieristeisiin.

4.2.7.2.5.2 Polttoainesäiliöitä koskevat erityisvaatimukset

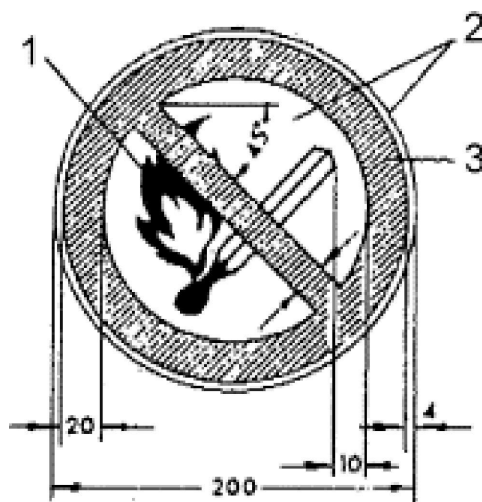
Säiliöissä on oltava täyttöasteen ilmaisimet, jotka näyttävät 90 % polttonestesäiliön nimellistilavuudesta.

Täyttöasteen ilmaisimen näyttämän on oltava helposti ymmärrettävissä täyttöä hoitavan henkilön olinpaikasta.

On varmistettava se, ettei palavaa nestettä pääse valumaan täyttöputkista tai muista aukoista kallistuksen osalta normaaleissa oloissa.

Virheiden välttämiseksi käytettävän palavan nesteen tyyppi on selvästi merkittävä polttonestesäiliön täyttöputkeen. Palavaa nestettä koskevat tekstimerkinnät on tehtävä standardin ISO 11014-1 mukaisia turvallisuustiedotteita noudattaen. Täyttöputken lähellä on oltava seuraavien mallien mukaiset varoitusmerkit:

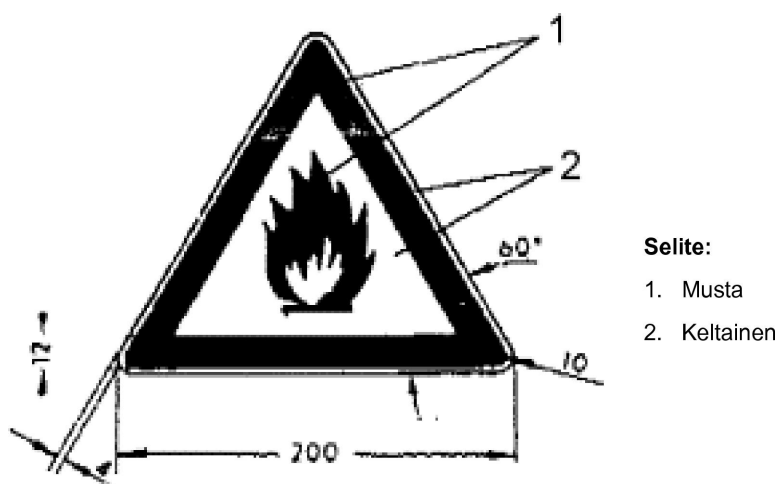
Direktiivin 92/58/ETY mukainen varoitusmerkki



Selite

1. Musta
2. Valkoinen
3. Punainen

tai direktiivin 92/58/ETY mukainen varoitusmerkki



4.2.7.3 Suojaus sähköiskuilta

Jännitteiset osat on suunniteltava siten, että niiden tahallinen tai tahaton koskettaminen on estetty sekä normaalikäytössä että laitteen vikaantuessa.

Kaikki junat on varustettava asianmukaisilla välineillä kulkuneuvojen maadoittamiseksi. Niiden käyttö on kuvattava junassa säilytettävässä kuljettajan käsikirjassa ja huolto-oppaassa.

Liikkuvan kaluston on täytettävä standardin EN 50153:2002 vaatimukset.

Liikkuvan kaluston on oltava maadoituksen osalta tämän YTE:n liitteen O vaatimusten mukainen.

4.2.7.4 Ulkoiset valot ja äänimerkinantolaitteet

4.2.7.4.1 Etu- ja takavalot

4.2.7.4.1.1 Etuvalot

Junan etupäässä on oltava kaksi valkoista ajovaloa, jotka sijaitsevat samalla korkeudella, symmetrisesti keskiviivan suhteen ja vähintään 1 300 mm:n etäisyydellä toisistaan. Jos mittaa 1 300 mm ei voida junan keulakartion takia saavuttaa, se voidaan vähentää arvoon 1 000 mm.

Ajovalot on asennettava 1 500–2 000 mm:n korkeudelle kiskojen yläpinnasta mitattuna.

Ajovalot on asennettava kulkuneuvoon niin, että pystysuora valaistusvoimakkuus vähintään 100 m:n etäisyydellä on pienempi kuin 0,5 luksia kiskojen tasolla.

Ajovaloja yhteentoimivuuden osatekijöinä koskevat vaatimukset on määriteltä liitteen H kohdassa H.2.

4.2.7.4.1.2 Merkkivalot

Junan etupäässä on oltava kolme valkoista merkkivaloa. Kaksi merkkivaloa on sijoitettava samalle korkeudelle symmetrisesti keskiviivan suhteen ja vähintään 1 300 mm:n etäisyydelle toisistaan. Jos mittaa 1 300 mm ei voida junan keulakartion takia saavuttaa, se voidaan vähentää arvoon 1 000 mm. Kolmas merkkivalo on sijoitettava keskelle kahden muun merkkivalon yläpuolelle.

Kaksi alempana sijaitsevaa merkkivaloa on asennettava 1 500–2 000 mm:n korkeudelle kiskojen yläpinnasta mitattuna.

Merkkivaloja yhteentoimivuuden osatekijöinä koskevat vaatimukset on määritelty liitteen H kohdassa H.2.

4.2.7.4.1.3 Loppuopastevalot

Junan takapäässä on oltava kaksi punaista loppuopastevaloa, jotka sijaitsevat samalla korkeudella, symmetrisesti keskiviivan suhteen ja vähintään 1 300 mm:n etäisyydellä toisistaan. Jos mittaa 1 300 mm ei voida junan keulakartion takia saavuttaa, se voidaan vähentää arvoon 1 000 mm.

Loppuopastevalot on asennettava 1 500–2 000 mm:n korkeudelle kiskojen yläpinnasta mitattuna.

Loppuopastevaloja yhteentoimivuuden osatekijöinä koskevat vaatimukset on määritelty liitteen H kohdassa H.3.

4.2.7.4.1.4 Valojen ohjaus

Kuljettajan on voitava ohjata ajo- ja merkkivaloja normaalista ajoasennostaan käsin. Käytettävissä on oltava seuraavat toiminnot:

- i) Kaikki valot pois päältä
- ii) Himmennetyt merkkivalot päällä (päiväkäyttöön ja yökäyttöön huonossa säässä)
- ii) Merkkivalot päällä (päiväkäyttöön ja yökäyttöön normaalisäässä)
- iv) Himmennetyt ajovalot päällä (päivä- ja yökäyttöön kuljettajan valinnan mukaan)
- iv) Ajovalot päällä (päivä- ja yökäyttöön kuljettajan valinnan mukaan. Himmennettyjä ajovaloja on käytettävä kohdatessa toisia junia sekä ohitettaessa risteäviä teitä ja asemia.)

Junan perässä olevien loppuopastevalojen on automaattisesti kytkeydyttävä päälle, kun valitaan jokin edellä mainituista toiminnoista ii), iii), iv) tai v). Tämä vaatimus ei koske kokoonpanoltaan muuteltavia junia.

Junan keskiosassa olevat ulkopuoliset valot on pidettävä sammutettuna.

Tavanomaisen etu- ja takamerkkivaloina käytön lisäksi on valoja voitava hätätapauksissa käyttää tietyillä tavoilla ja tietyin tavoin järjestettynä.

4.2.7.4.2 Äänimerkinantolaitteet

4.2.7.4.2.1 Yleistä

Junissa on oltava kahta selvästi erottuvaa ääntä synnyttävät äänimerkinantolaitteet. Äänimerkin on tarkoitus olla tunnistettavissa junasta tulevaksi, eikä se saa olla samantapainen kuin tieliikenteessä, tehtaissa tai muualla yleisesti käytettävät äänimerkit. Hyväksyttäviä äänimerkkejä ovat:

- a) Kaksi erikseen annettavaa äänimerkkiä. Äänimerkinantolaitteen perusäänitaajuuksien on oltava seuraavat:

korkea ääni: 370 Hz ± 20 Hz

matala ääni: 311 Hz ± 20 Hz

tai

- b) Kaksi äänimerkkiä, jotka annetaan yhtä aikaa sointuna (korkean äänen). Äänimerkinantolaitteen soinnun perustaajuuksien on oltava seuraavat:

korkea ääni: 622 Hz ± 30 Hz

matala ääni: 370 Hz ± 20 Hz

tai

- c) Kaksi äänimerkkiä, jotka annetaan yhtä aikaa sointuna (korkean äänen). Äänimerkinantolaitteen soinnun perustaajuuksien on oltava seuraavat:

korkea ääni: 470 Hz $\pm$ 25 Hz

matala ääni: 370 Hz $\pm$ 20 Hz

tai

- d) Kolme äänimerkkiä, jotka annetaan yhtä aikaa sointuna (korkean äänen). Äänimerkinantolaitteen soinnun perustaajuuksien on oltava seuraavat:

korkea ääni: 622 Hz $\pm$ 30 Hz

keskiääni: 470 Hz $\pm$ 25 Hz

matala ääni: 370 Hz $\pm$ 20 Hz

4.2.7.4.2.2 Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot

Kunkin äänimerkinantolaitteen erikseen tuottaman (tai yhdessä tuottaman, jos ne on suunniteltu soimaan yhdessä sointuna) A- tai C-painotetun äänenpainetason on oltava 115–123 dB mitattuna ja todennettuna jäljempänä selostettua menetelmää käyttäen. Äänenpainetaso 115 dB on saavutettava, kun järjestelmän ilmanpaine on 5 bar, ja äänenpainetasoa 123 dB ei saa ylittää, kun järjestelmän ilmanpaine on 9 bar.

4.2.7.4.2.3 Suojaus

Äänimerkinantolaitteet ja niiden ohjausjärjestelmät on mahdollisuuksien mukaan suojattava lentävien esineiden, kuten kivien, pölyn, lumen, rakeiden tai lintujen iskuilta ja siitä seuraavalta tukkeutumiselta.

4.2.7.4.2.4 Äänenpainetasojen todentaminen

Äänenpainetasot on mitattava 5 metrien etäisyydeltä junan etupäästä äänimerkinantolaitteen korkeudelta paikassa, jossa maa on uuden, puhtaan sepelin peitossa.

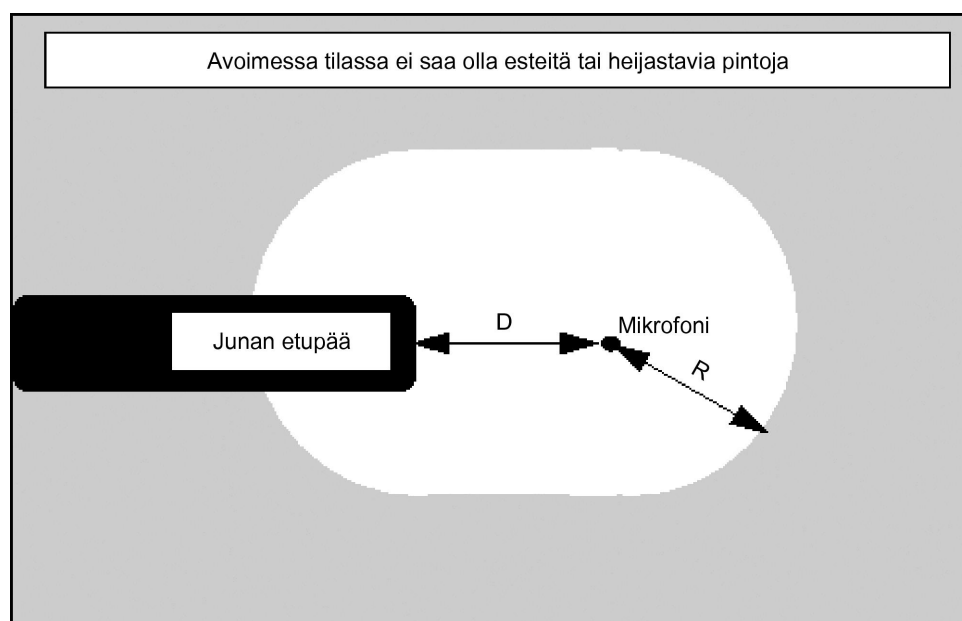
Äänimerkinantolaitteiden äänimittaukset on tehtävä avoimella paikalla, joka yleisesti täyttää kuvan 2 vaatimukset, missä

$D = 5 \text{ m}$

$R \geq 1,3D = 6,5 \text{ m}$.

Kuva 2

Äänimerkin mittauksissa käytettävä avoin tila



Paineilmakäyttöisten äänimerkinantolaitteiden mittaukset on tehtävä paineilman pääsäiliön paineen ollessa 5 bar ja 9 bar.

Ympäristövaikutusten pitämiseksi mahdollisimman pieninä suositellaan, että C-painotettu äänenpainetaso mitattuna 5 metrin päästä junan sivulla äänimerkinantolaitteen korkeudelta on vähintään 5 dB pienempi kuin junan edestä mitattu.

4.2.7.4.2.5 Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat vaatimukset

Äänimerkinantolaitteen perusäänitaajuuksien on oltava seuraavat:

622 Hz $\pm$ 30 Hz

tai

470 Hz $\pm$ 25 Hz

tai

370 Hz $\pm$ 20 Hz

tai

311 Hz $\pm$ 20 Hz

4.2.7.5 Nosto- ja hinaustyöt

Junan valmistajan on annettava rautatieyritykselle tarvittavat tekniset tiedot.

4.2.7.6 Sisämelu

Matkustajavaunujen sisämelua ei pidetä perusparametrina, eikä sitä siksi käsitellä tässä YTE:ssä.

Ohjaamon sisämeluun sovelletaan terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fyysisistä tekijöistä (melu) aiheutuville riskeille 6. helmikuuta 2003 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviä 2003/10/EY, jota rautatieyritysten ja niiden henkilöstön on noudatettava. Tämän YTE:n vaatimusten täyttäminen riittää liikkuvan kaluston EY-tarkastukseen. Raja-arvot on esitetty taulukossa 19.

Taulukko 19

Liikkuvan kaluston ohjaamon sisämelun $L_{pAeq,T}$ raja-arvot

Ohjaamon sisämelu	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	Mittauksen aikaväli [s]
Seisontamelu (ulkaisen, 4.2.7.4 kohdan mukaisen äänimerkin aikana)	95	3
Suurimmalla nopeudella (avoimessa maastossa ilman ulkoisia ja sisäisiä varoitussääniä)	80	60

Mittaukset on tehtävä seuraavissa oloissa:

- ovien ja ikkunoiden on oltava suljettuina,
- junan kuorman on oltava vähintään kaksi kolmasosaa suurimmasta sallitusta,
- suurimmalla nopeudella tehtävissä mittauksissa mikrofoni on sijoitettava keskelle kuljettajan korvan korkeudella (tämän istuessa) olevaa vaakasuoraa tasoa, joka ulottuu etuikkunasta ohjaamon sisäseinään; merkinantotorven äänen voimakkuus on mitattava kahdeksasta eri mittauspisteestä,

- äänimerkin vaikutus mitataan kahdeksalla mikrofoniolla, jotka sijoitetaan tasaisin välimatkoin kuljettajan pään oletetun sijaintikohdan ympärille (tämän istuessa) 25 cm:n säteelle vaakasuoraan tasoon, kahdeksan mittaustuloksen aritmeettista keskiarvoa verrataan raja-arvoon,
- pyörien ja radan on oltava hyvässä kunnossa,
- suurinta sallittua nopeutta on käytettävä vähintään 90 % mittausajasta.

Mittausaika voidaan tarvittaessa jakaa useisiin lyhyisiin jaksoihin edellä mainittujen vaatimusten täyttämiseksi.

4.2.7.7 Ilmastointi

Ohjaamojen ilmanvaihdon on tuotava ohjaamoon vähintään 30 m³ raitista ilmaa tunnissa henkilöä kohden. Raittiin ilman virtaus voidaan keskeyttää ajettaessa tunnelissa edellyttäen, että hiilidioksidipitoisuus ei ylitä arvoa 5 000 ppm olettaen, että se aluksi on alle 1 000 ppm.

4.2.7.8 Kuljettajan turvalaite

Kuljettajan tarkkaavaisuuden väheneminen on havaittava 30–60 sekunnissa, ja sen tulee johtaa vähintään täysjarrutukseen käyttöjarrulla ja pääjarruputken uudelleen paineistuksen estämiseen, ellei kuljettaja reagoi vaaditulla tavalla.

4.2.7.9 Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä

4.2.7.9.1 Yleistä

Liikkuvan kaluston ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmän väliset liitännät on esitetty vuonna 2006 julkaistun ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.1.2 kohdassa. Muun muassa seuraavat tämän suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimukset ovat oleellisia:

- 4.2.4.1 kohdassa esitetyt junan jarrujen vähimmäisominaisuudet,
- 4.2.6.6.1 kohdassa eritelty kiinteästi asennettujen kulunvalvontajärjestelmien ja liikkuvan kaluston yhteensopivuus,
- 4.2.3.1 kohdassa eritelty kulkuneuvojen alle asennettujen ilmaisinten ja näiden kulkuneuvojen kulkiessa jäävien turvavälien yhteensopivuus,
- 4.2.6.1 kohdassa eritelty ympäristöolot, joihin junalaitteet on tarkoitettu,
- 4.2.6.6.3 kohdassa eritelty sähkömagneettinen yhteensopivuus junissa olevien hallinta- ja ohjauslaitteiden kanssa,
- junan jarrutusominaisuudet (eritelty 4.2.4 kohdassa) ja junan pituus (eritelty 4.2.3.5 kohdassa),
- 4.2.6.6.2 kohdassa eritelty sähkömagneettinen yhteensopivuus kiinteästi asennettujen järjestelmien kanssa.

Lisäksi seuraavat toiminnot liittyvät suoraan ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmässä määriteltäviin parametreihin:

- toiminta erityisissä vika/vaajaotointitiloissa siten, kuin ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 kohdassa on eritelty,
- valvonta sen varmistamiseksi, että junan nopeus ei koskaan ylitä suurinta kyseisissä käyttöoloissa sallittua nopeutta.

Tietoja näiden liitännöiden ominaisuuksista on ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n taulukoissa 5.1 A, 5.1 B ja 6.1. Lisäksi ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteessä A on viitteet vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn osana käytettäviin eurooppalaisiin normeihin ja eritelmiin kunkin ominaisuuden osalta.

Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmän antennien sijoittelu juniin on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 ja 4.2.5 kohdassa.

4.2.7.9.2 Pyöräkertojen sijainti

Pyöräkerran sijaintia koskevat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvät vaatimukset ovat seuraavat:

Kulkuneuvon kahden peräkkäisen akselin väli ei saa ylittää arvoja, jotka on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.1 kohdassa, eivätkä ne saa alittaa arvoa, joka on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.3 kohdassa.

Pitkittäissuunnassa mitatun etäisyyden ensimmäisestä akselistä tai viimeisestä akselistä kulkuneuvon lähimpään päähän (eli lähimpään kytkimen päähän, puskiin tai kulkuneuvon keulaan) on oltava ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.2 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukainen.

Kulkuneuvon ensimmäisen ja viimeisen akselin väli ei saa olla pienempi kuin ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.4 kohdassa esitetty arvo.

4.2.7.9.3 Pyörät

Pyöriä koskevat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvät vaatimukset on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.2 kohdassa.

Pyörien ferromagneettisia ominaisuuksia koskevat vaatimukset on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.4 kohdassa.

4.2.7.10 Valvonta ja vianselvitys

Tässä YTE:ssä eriteltyjä ja seuraavassa lueteltuja toimintoja ja laitteita on valvottava joko ulkopuolelta tai niin, että ne itse hoitavat valvonnan:

- 4.2.2.4.2.1 kohdassa eritelty ovien toiminta
- 4.2.3.4.5 kohdassa eritelty epävakauden ilmaisin
- 4.2.3.3.2.1 kohdassa eritelty junassa olevilla laitteilla tapahtuva akselilaakerin kunnon valvonta
- 4.2.5.3 kohdassa eritelty matkustajalle tarkoitetun hälytyslaitteen aktivointi
- 4.2.4.3 kohdassa eritelty jarrujärjestelmä
- 4.2.3.4.11 kohdassa eritelty raiteilta suistumisen ilmaisin
- 4.2.7.2.3 kohdassa eritelty palonilmaisin
- 4.2.7.8 kohdassa eritellyn kuljettajan turvalaitteen toimintahäiriö
- 4.2.7.9 kohdassa eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvät tiedot

Tämän toimintojen ja laitteiden valvonnan on oltava jatkuvaa tai sen on tapahduttava riittävän usein, jotta häiriöt voidaan luotettavasti havaita. Luokan 1 junissa järjestelmän on myös oltava kytkettynä junassa olevaan vianselvitystä palvelevaan tietojen tallennuslaitteeseen, jotta tapahtumat voidaan tarvittaessa jäljittää. Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä kuvatut ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyvää tallennusta koskevat vaatimukset ovat pakollisia kaikkien luokkien junissa.

Havaitusta häiriöstä on annettava tieto kuljettajalle ja järjestelmän on vaadittava kuljettajan reagoivan siihen.

Jos kuljettajan turvalaitteessa tai junaan asennetuissa ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmän laitteissa on toimintahäiriö, on edellytettävä junan automaattista jarruttamista asianmukaisella teholla.

4.2.7.11 Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä

4.2.7.11.1 Ilmastointilaitteilla varustetut matkustamot ja miehistön tilat

Junan miehistön on kyettävä rajoittamaan palon sattuessa syntyvien savukaasujen leviäminen ja hengittäminen mahdollisimman vähiin. Tämän vuoksi on oltava mahdollista kytkeä pois toiminnasta tai sulkea kaikki ulkoinen ilmanvaihto ja kytkeä ilmastointi pois toiminnasta. On sallittua käynnistää nämä toimet kauko-ohjauksella koko junassa tai yksittäisessä vaunussa.

4.2.7.11.2 Kuulutusjärjestelmä

Viestintäjärjestelmiä koskevat vaatimukset on esitetty 4.2.5.1 kohdassa.

4.2.7.12 Hätävälaitusjärjestelmä

Junat on varustettava hätävälaitusjärjestelmällä turvallisuuden parantamiseksi hätätilanteissa. Tämän järjestelmän on turvattava matkustamon ja huoltotilojen riittävä valaistus seuraavasti:

- valaistuksen on toimittava vähintään kolmen tunnin ajan pääasiallisen energialähteen vikaannuttua,
- valaistuksen on oltava vähintään 5 luksia lattian tasolta mitattuna.

Eri alueita koskevat arvot ja testausmenetelmät on esitetty standardin EN13272:2001 kohdassa 5.3, ja niitä on noudatettava.

Tulipalon sattuessa hätävälaitusjärjestelmän on kyettävä pitämään käynnissä vähintään 50 % hätävälaituksesta vähintään 20 minuutin ajan niissä kulkuneuvoissa, joihin palolla ei ole vaikutusta. Tämä vaatimus on katsottava täytetyksi hyväksyttävän tuloksen antavalla vikatyypin analyysillä.

4.2.7.13 Ohjelmisto

Turvallisuuteen liittyviin toimintoihin vaikuttavia ohjelmistoja on kehitettävä ja arvioitava standardien EN50128:2001 ja EN50155:2001/A1:2002 vaatimusten mukaisesti.

4.2.7.14 Kuljettajan ja koneen välinen liitäntä (Driver Machine Interface, DMI)

ETCS-järjestelmän näyttö junan ohjaamossa on edelleen avoin kohta.

4.2.7.15 Liikkuvan kaluston tunnistet

Avoin kohta

4.2.8 Veto- ja sähkölaitteet

4.2.8.1 Vetokykyä koskevat vaatimukset

Jotta liikkuva kalusto olisi täysin yhteensopiva muun junaliikenteen kanssa, sen on tasamaalla olevalla radalla saavutettava vähintään taulukossa 20 esitetyt ajan suhteen lasketut keskimääräiset kiihtyvyyssarvot:

Taulukko 20

Lasketut keskimääräiset vähimmäiskiihtyvyydet

	Luokan 1 kiihtyvyydet [m/s ²]	Luokan 2 kiihtyvyydet [m/s ²]
0–40 km/h	0,40	0,30
0–120 km/h	0,32	0,28
0–160 km/h	0,17	0,17

Suurimmalla käytettävällä nopeudella tasamaalla olevalla radalla kulkiessaan junan on vielä kyettävä lisäämään nopeuttaan vähintään kiihtyvyydellä $0,05 \text{ m/s}^2$.

Jotta varmistetaan junien käytettävyys, liikenteen sujuminen sekä turvallinen kulku tunnelien läpi, junien on täytettävä kaikki seuraavat vaatimukset:

- vaadittu suorituskyky on saavutettava nimellisjännitteellä,
- yksi viallinen vetoyksikkö ei saa viedä enempää kuin 25 % luokan 1 junan tehosta tai enempää kuin 50 % luokan 2 junan tehosta,
- luokan 1 junassa yksittäisen vetoyksikköjä syöttävän voimansyöttöyksikön rikkoutuminen ei saa viedä enempää kuin 50 % junan vetokyvystä.

Vetoyksikkö määritellään tehoelektroniikkayksiköksi, joka syöttää yhtä tai useampaa vetomootoria ja kykenee toimimaan toisista yksiköistä riippumatta.

Jos nämä ehdot on täytetty, normaalisti lastatun (siten, kuin 4.2.3.2 kohdassa on määritelty) junan on yhden vetoyksikön ollessa poissa käytöstä kyettävä lähtemään liikkeelle jyrkimmästä todennäköisesti kohtaamastaan maesta niin, että sen kiihtyvyys on noin $0,05 \text{ m/s}^2$. Tätä tilaa on kyettävä jyrkkyydeltään muuttumattomassa maässä pitämään yllä 10 minuutin ajan ja saavuttamaan 60 km/t loppunopeus.

4.2.8.2 Vetokyvyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta

- a) Jotta varmistetaan hyvän vetokyvyn käytettävissä olo, junaa suunniteltaessa ja sen vetokykyä laskettaessa ei pyörän ja kiskon välisen lepokitkan saada olettaa ylittävän taulukossa 21 mainittuja arvoja.

Taulukko 21

Suurin sallittu vetokykylaskelmissa käytettävä pyörän ja kiskojen välinen lepokitka

Liikkeelle lähdettäessä ja hyvin pienillä nopeuksilla	30 %
Nopeudella 100 km/h	27,5 %
Nopeudella 200 km/h	19 %
Nopeudella 300 km/h	10 %

Mainittujen nopeuslukemien väliset arvot on laskettava interpoloimalla lineaarisesti.

Nämä arvot on tarkoitettu vain suunnittelu- ja laskentatarkoituksiin, ei ympärilyöntiä estävien järjestelmien arviointiin.

- b) Vetoakseilla on oltava ympärilyöntiä estävä järjestelmä. Tämän järjestelmän arviointia ei vaadita.

4.2.8.3 Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä

Niitä liikkuvan kaluston sähköisiä ominaisuuksia, joilla on liittymäkohtia energia-osajärjestelmään, voidaan käsitellä seuraavien otsikkojen alla:

- syötettävän virran jännitteen ja taajuuden vaihtelut,
- suurin ajojohtimesta otettava teho,
- vaihtovirtalähteen tehokerroin,
- liikkuvan kaluston käytöstä syntyvät lyhytkestoiset ylijännitepiikit,
- sähkömagneettiset häiriöt, ks. 4.2.6.6 kohta,
- muut 4.2.8.3.7 kohdassa mainitut toiminnalliset liitännät.

4.2.8.3.1 Syötettävän virran jännite ja taajuus

4.2.8.3.1.1 Virransyöttö

Junien on kyettävä toimimaan suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 kohdan ja standardin EN50163:2004 kohdan 4 mukaisten jännite- ja taajuusarvojen puitteissa.

4.2.8.3.1.2 Energian talteenotto

Yleiset ehdot energian syöttämiseksi takaisin ajojohtimeen moottorijarrutusta käyttäen on esitetty tämän YTE:n 4.2.4.3 kohdassa sekä standardin EN50388:2005 kohdassa 12.1.1.

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50388:2006 kohdan 14.7.1 mukaisesti.

4.2.8.3.2 Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta

Suurnopeusradalle asennettu sähköteho määrää junien suurimman sallitun sähkönkulutuksen. Siksi junaan on asennettava virranrajoitinlaitteita siten, kuin standardin EN50388:2005 kohdassa 7 edellytetään. Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50388:2006 kohdan 14.3 mukaisesti.

Tasavirtajärjestelmissä junan paikallaan seistessä ottama virta on rajoitettava suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.20 kohdassa esitettyihin arvoihin.

4.2.8.3.3 Tehokerroin

Suunnittelussa käytettävät tehokertoimen arvot on esitetty standardin EN50388:2005 kohdassa 6 seuraavin ratapihoja, sivuraiteita ja varikkoja koskevin poikkeuksin:

Perustaajuuden tehokertoimen on oltava $\geq 0,8$ ⁽¹⁾ seuraavissa oloissa:

— juna seisoo ajovirta pois kytkettynä ja kaikki apulaitteet käynnissä

ja

— junan ottama teho on yli 200 kW.

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50388:2005 osan 6 ja kohdan 14.2 mukaisesti.

4.2.8.3.4 Energiajärjestelmän häiriöt

4.2.8.3.4.1 Ajojohtimen yliaalto-ominaisuudet ja niihin liittyvät ylijännitteet

Vetoyksikkö ei saa yliaaltoja aiheuttamalla synnyttää ei-hyväksyttäviä ylijännitteitä. Vetoyksikön vaatimustenmukaisuuden arviointi on tehtävä standardin EN50388:2005 kohdan 10 vaatimusten mukaisesti, jotta osoitetaan, ettei vetoyksikkö aiheuta säädettyjä rajoja enempää yliaaltoja.

4.2.8.3.4.2 Tasavirran vaikutukset vaihtovirran syöttöön

Vaihtovirtakäyttöiset vetoyksiköt on suunniteltava niin, ettei niihin vaikuta se vähäinen tasavirta, jonka arvo on esitetty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.24 kohdassa.

4.2.8.3.5 Energiankulutuksen mittalaitteet

Jos juniin on tarkoitus asentaa energiankulutusta mittaavia laitteita, on käytettävä sellaista laitetta, joka kykenee toimimaan kaikissa jäsenvaltioissa. Tämän laitteen eritelmä on edelleen avoin kohta.

⁽¹⁾ Jos tehokerroin on suurempi kuin 0,8, toiminta on taloudellisempaa, koska tarvitaan vähemmän kiinteitä laitteita.

4.2.8.3.6 Virroittimiin liittyvät liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevat vaatimukset

4.2.8.3.6.1 Virroittimen kosketusvoima

a) Keskimääräistä kosketusvoimaa koskevat vaatimukset

Keskimääräinen kosketusvoima F_m muodostuu dynaamisesti korjatuista kosketusvoiman staattisista ja aerodynaamisista komponenteista. F_m on tavoitearvo, joka on saavutettava, jotta voidaan taata virranoton laatu ilman tarpeettomia valokaaripurkauksia sekä rajoittaa kulumista ja välttää liukuhiilten rikkoutuminen.

Keskimääräinen kosketusvoima on virroittimen ominaisuus, joka riippuu seuraavista tekijöistä: käytetty liikkuva kalusto, virroittimen sijainti junan kokoonpanossa ja virroittimen pystysuora liike.

Liikkuva kalusto ja siihen asennetut virroittimet on suunniteltava niin, että ne kohdistavat ajolankaan keskimääräisen kosketusvoiman (yli 80 km/h:n ajonopeuksilla), joka on kuvattu seuraavissa kuvissa käyttö-tarkoituksen mukaan:

Vaihtovirtajärjestelmät: Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä oleva kuva 4.2.15.1 (rataluokat I, II ja III).

Tasavirtajärjestelmät: Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä oleva kuva 4.2.15.2.

Jos junassa on yhtäaikaaisesti toiminnassa useita virroittimia, keskimääräinen kosketusvoima F_m ei yhdenkään virroittimen osalta saa ylittää suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä olevassa (vaihtovirtaa koskevassa) kuvassa 4.2.15.1 tai (tasavirtaa koskevassa) kuvassa 4.2.15.2 olevan kyseeseen tulevan käyrän osoittamaa arvoa.

b) Virroittimen keskimääräisen kosketusvoiman säätäminen ja integraatio liikkuvan kaluston osajärjestelmään

Liikkuvassa kalustossa on voitava säätää virroittimien kosketusvoima tämän kohdan vaatimusten mukaiseksi.

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16.2.4 kohdan mukaisesti.

Virroitin on suunniteltava niin, että se kykenee toimimaan suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.15 kohdassa määriteltyjen tavoitekäyrien mukaisella keskimääräisellä kosketusvoimalla (F_m). Sen varmistamiseksi, että liikkuva kalusto ja sen käytämä virroitin soveltuvat niille radoille, joilla niitä on tarkoitus käyttää, keskimääräisen kosketusvoiman arvioinnin on sisällettävä hakijan vaatimusten mukaisia mittauksia seuraavasti: jokaiselle suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n taulukossa 4.2.9 kuvatulle rataluokalle, jolla junaa on tarkoitus käyttää, on tehtävä testit

— ajolangan nimelliskorkeusalueen puitteissa

ja

— suurimpaan nopeuteen saakka.

siten, kuin arviointia pyytänyt valmistaja, rautatieyritys tai niiden yhteisön alueelle sijoittautuneet edustajat ovat hakemuksessaan esittäneet.

Näissä testeissä nopeutta on lisättävä arvosta 150 km/h suurimpaan nopeuteen enintään 50 km/h askelin sekä suurimmalle että pienimmälle korkeudelle. Luokan 1 liikkuvaa kalustoa testattaessa nopeutta on muutettava vähintään viidessä vaiheessa ja luokan 2 liikkuvan kaluston testeissä vähintään kolmessa vaiheessa. Saman luokan radoilla ei testejä tarvitse tehdä välikorkeuksilla.

Liikkuvan kaluston rekisterissä on mainittava suurin liikkuvan kaluston ja virroittimen yhdistelmälle hyväksyttävästi testattu nopeus jokaiselle rataluokalle ja tällä radalle käytettävälle ajojohtimen korkeusalueelle ja näin määriteltävä liikkuvan kaluston toiminta-alue.

Jokaisen jäsenvaltion on ilmoitettava kyseeseen tulevat vertailuradat, joilla arviointi voidaan tehdä. Vertailuradoiksi on valittava suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n vaatimusten mukaisia ratoja, jos niitä on käytettävissä.

c) Virroittimen dynaaminen kosketusvoima

Dynaamista kosketusvoimaa koskevat vaatimukset on esitetty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdassa.

4.2.8.3.6.2 Virroittimien asennustapa

Junat on suunniteltava niin, että ne kykenevät siirtymään yhdestä virransyöttöjärjestelmästä tai eristysjaksojen väliseltä alueelta seuraavalle aiheuttamatta niiden välille oikosulkua.

Useampi kuin yksi virroitin saa samanaikaisesti olla kosketuksissa ajolankaan. Kuva 3 havainnollistaa virroittimien sijoittelua koskevia vaatimuksia.

Junan suurimman pituuden mukaisesti junan ensimmäisen ja viimeisen virroittimen välin (L_1) on oltava pienempi kuin 400 m, jotta juna voi kulkea eristysjaksojen läpi. Kun enemmän kuin kaksi virroitinta on samanaikaisesti kosketuksissa ajojohtimeen, kunkin virroittimen ja siitä lukien kolmannen virroittimen välisen etäisyyden (L_2) on oltava yli 143 m. Kahden peräkkäisen ajojohtoon kanssa kosketuksissa olevan virroittimen välin on oltava suurempi kuin 8 m toimittaessa näillä eritelmän mukaisilla eristysjaksoilla.

Jos kahden virroittimen välinen etäisyys ei täytä edellä esitettyä vaatimusta, on oltava käyttösääntö, joka edellyttää virroittimien laskemista alas junien kulkiessa eristysjaksojen läpi.

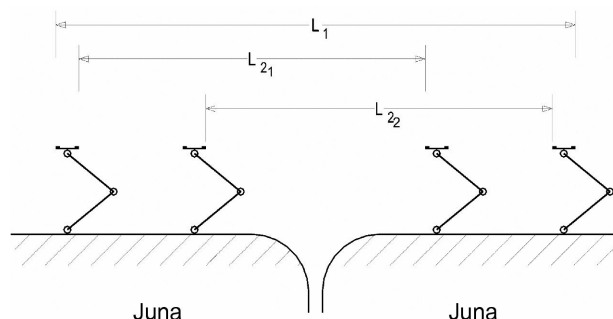
Virroittimien määrä ja niiden väliset etäisyydet on valittava ottaen huomioon virranoton suorituskykyä koskevat vaatimukset (jotka on esitetty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdassa). Keskimmäisen virroittimen paikka voidaan valita vapaasti.

Toimittaessa vaihtovirtajärjestelmissä useilla virroittimilla varustetuilla junilla ei saa olla käytössä virroittimien välisiä sähköisiä liitäntöjä.

Jos peräkkäisten virroittimien väli on pienempi kuin suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n taulukossa 4.2.19 esitetty, liikkuvan kaluston osalta on testein osoitettava, että heikoimmin toimiva virroitin täyttää suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16.1 kohdassa määritellyn virranoton laatua koskevan vaatimuksen, kun ajojohto on energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2 kohdassa määritellyn mukainen.

Kuva 3

Virroittimien asennustapa



4.2.8.3.6.3 Virroittimen eristäminen kulkuneuvosta

Virroittimet on asennettava ajoneuvojen katolle ja eristettävä maasta. Eristyksen on oltava asianmukainen kaikille järjestelmässä käytettäville jännitteille. Järjestelmän jännitteitä koskevat viitetiedot on esitetty standardin EN50163:2004 kohdassa 4 ja eristuksen koordinoituvaa vaatimuksia koskevat viitetiedot tiedot standardin EN50124-1:2001 taulukossa A2.

4.2.8.3.6.4 Virroittimien alas laskeminen

Liikkuva kalusto on varustettava laitteella, joka laskee virroittimen alas vikatilanteissa standardin EN50206–1:1998 kohdan 4.9 mukaisesti.

Liikkuvan kaluston on laskettava virroitin ajassa, joka täyttää standardin EN50206–1:1998 kohdan 4.8 vaatimukset. Virroittimen on laskeuduttava ajojohtoon nähden dynaamiselle eristyskäytävälle, joka on standardin EN 50119:2001 taulukon 9 mukainen. Tämä tapahtuu joko kuljettajan aloitteesta tai reaktiona ohjaus- ja hallintalaitteiden signaaleihin. Virroittimen on laskeuduttava kotelon suojaamaan asentoon alle 10 sekunnissa.

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN50206–1: 1998 kohtien 6.3.2 ja 6.3.3 mukaisesti.

4.2.8.3.6.5 Virranoton laatu

Normaalikäytössä virranoton laadun on täytettävä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiasajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdan vaatimukset. Vaatimustenmukaisuus on arvioitava vertailuajojohtinta käyttäen. Vertailuajojohtimen määritelmä on edelleen avoin kohta suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiasajärjestelmää koskevassa YTE:ssä.

NQ eli valokaariprosentti on määritelty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiasajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdassa.

Jos ajoa on normaalisti käytettävän virroittimen rikkouduttua voitava jatkaa normaalinopeudella varalla olevaa virroitinta, NQ-arvo ei saa olla suurempi kuin 0,5. Jos ei ole välttämätöntä ajaa normaalinopeudella, junan on ajettava sellaista nopeutta, jolla NQ-arvo on normaali.

4.2.8.3.6.6 Sähköisen suojauksen koordinointi

Sähköisen suojauksen koordinointi on suunniteltava standardin EN50388:2005 kohdassa 11 esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50388:2005 kohdan 14.6 mukaisesti.

4.2.8.3.6.7 Eri vaiheiden välisten eristysjaksojen läpi kulkeminen

Junat, joiden on tarkoitus toimia sellaisilla ohjaus-, hallinta- ja merkinantolaitteilla varustetuilla radoilla, jotka ilmoittavat eristysjaksoja koskevat vaatimukset juniin, on varustettava laitteilla, jotka kykenevät vastaanottamaan nämä tiedot näiltä laitteilta.

Näillä radoilla toimivissa luokan 1 junissa tulee sitä seuraavien toimien käynnistyä automaattisesti.

Näillä radoilla toimivissa luokan 2 junissa toimien ei tarvitse olla automaattisia, mutta vetoyksikön on seurattava kuljettajan reaktioita ja toimittava tarpeen mukaan.

Vähimmäisvaatimus on, että nämä laitteet mahdollistavat virrankulutuksen (sekä ajovirran että apulaitteiden virran ja muuntajien tyhjäkäyntivirran) automaattisen katkaisemisen ja päävirtakytkimen aukaisemisen ennen kuin vetoyksikkö saapuu eristysjaksolle ilman, että kuljettajan tarvitsee puuttua asiaan. Junan poistuessa eristysjaksolta laitteiden on aiheutettava päävirtakytkin sulkeutuminen ja virrankulutuksen jatkuminen.

Lisäksi, mikäli vaiheiden väliset eristysjaksot edellyttävät virroittimien laskemista alas ja nostamista taas ylös, nämä lisätoimet voidaan käynnistää automaattisesti. Näiden toimintojen on reagoitava ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmän signaaleihin.

4.2.8.3.6.8 Eri virransyöttöjärjestelmien välisten eristysjaksojen läpi kulkeminen

Käytettävissä olevat vaihtoehdot ajettaessa eri virransyöttöjärjestelmien välisten eristysjaksojen läpi on kuvattu suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiasajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.22.2 ja 4.2.22.3 kohdassa.

Vetoyksikön päävirtakytkin on avattava ennen kuin ajetaan eri virransyöttöjärjestelmien välisten eristysjaksojen läpi.

Kun virroittimia ei lasketa alas irti ajolangasta, vain ne vetoyksiköiden virtapiirit, jotka mukautuvat välittömästi virroittimessa olevaan virransyöttöjärjestelmään, voivat jäädä kytketyiksi.

Kun juna on kulkenut eri virransyöttöjärjestelmien välisten eristysjaksojen läpi, vetoyksikön on havaittava virroittimessa uuden järjestelmän jännite. Vetolaitteiden mukauttaminen on tehtävä joko automaattisesti tai manuaalisesti.

4.2.8.3.6.9 Virroittimien korkeus

Virroitin on asennettava vetoyksikköön niin, että se voi toimia yhdessä sellaisen ajolangan kanssa, jonka korkeus kiskojen yläpinnasta on välillä 4 800–6 500 mm.

4.2.8.3.7 Virroitin yhteentoimivuuden osatekijänä

4.2.8.3.7.1 Tekniikan yleiskuvaus

Virroittimet ovat laitteita, joilla otetaan virtaa yhdestä tai useammasta ajolangasta ja välitetään sitä vetoyksikköön, johon virroitin on asennettu. Ne on suunniteltu niin, että virroittimen kelkka pystyy liikkumaan pysytysuunnassa. Virroittimen kelkassa on liukuhiilet ja niiden kiinnitysalustat. Virroittimen kelkan pää kääntyy sarvimaisesti alaspäin.

Virroittimien on täytettävä määrätyn suoritustason mukaiset vaatimukset maksimajonopeuden ja virtakesoituuden suhteen. Virroittimia koskevat vaatimukset on esitetty standardin EN50206-1:1998 kohdassa 4.

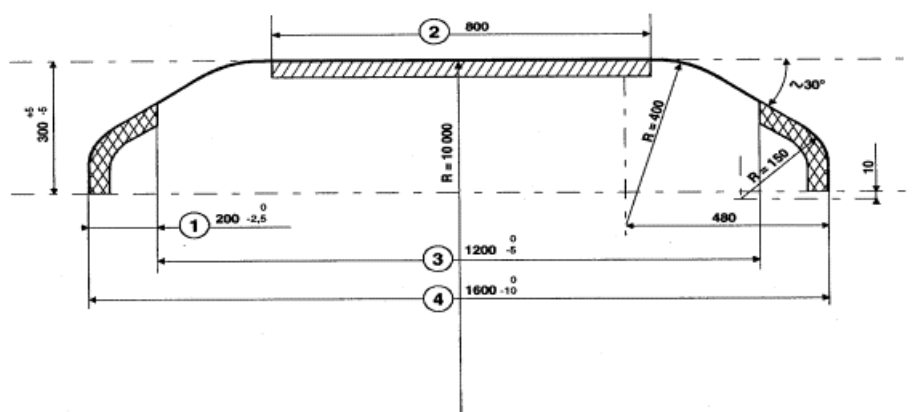
Dynaamista käyttäytymistä ja virranoton laatua koskevien vaatimusten mukaisuus on arvioitava suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16.2.2 kohdan mukaisesti.

4.2.8.3.7.2 Virroittimen kelkan geometria

Kaikkien luokkien radoilla on käytettävä samoilla perusmitoilla valmistettuja virroittimen kelkkoja sekä vaihto- että tasavirtajärjestelmissä. Virroittimen kelkan kokonaismitta ja johtava osa sekä profiili on määritetty yhteentoimivuuden saavuttamiseksi. Virroittimen kelkan profiilin on oltava kuvassa 4 näkyvän mukainen.

Kuva 4

Virroittimen kelkan profiili



- 1 Eristävästä materiaalista valmistettu sarvi (pituus suorana 200 mm)
- 2 Liukuhiilen vähimmäispituus 800 mm
- 3 Kelkan sähköä johtava osa 1 200 mm
- 4 Virroittimen kelkan kokonaismitta 1 600 mm

Itsenäisesti jousitetuilla liukuhiilillä varustettujen virroittimen kelkkojen on pysyttävä kokonaisprofiilin mitoissa, kun kelkan keskikohtaan kohdistuu staattinen kosketusvoima suuruudeltaan 70 N. Virroittimen kelkan suurin sallittu vinous on määritelty standardin EN 50367:2006 kohdassa 5.2.

Ajolanka ja virroittimen kelkka voivat tilapäisesti muodostaa kontaktin liukuhiilien ulkopuolella missä tahansa kelkan sähköä johtavassa kohdassa kuljettaessa huonoissa oloissa, kuten vastaantulevan junan tai voimakkaan tuulen aiheuttaman huojunnan tapauksessa.

4.2.8.3.7.3 Virroittimen staattinen kosketusvoima

Staattinen kosketusvoima on virroittimen kelkan ajojohtimeen kohdistama pystysuuntainen kosketusvoima, jonka virroittimen nostolaite aiheuttaa virroittimen ollessa ylös nostettuna ja ajoneuvon seistessä paikallaan.

Standardin EN50206–1:1998 kohdassa 3.3.5 määritellyn virroittimen kelkan ajojohtimeen kohdistaman staattisen kosketusvoiman on oltava säädettävissä seuraavissa rajoissa:

— 40–120 N vaihtovirtajärjestelmissä,

— 50–150 N tasavirtajärjestelmissä.

Virroittimien ja niille tarvittavan kosketusvoiman antavien mekanismien on taattava se, että virroitinta voidaan käyttää ajojohdinlaitteissa, jotka ovat suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n mukaisia. Tarkempia ja arviointia koskevia tietoja on standardin EN 50206–1:1998 kohdassa 6.3.1.

4.2.8.3.7.4 Virroittimien käyttöalue

Virroittimien käyttöalueen on oltava vähintään 1 700 mm. Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50206–1:1998 kohtien 4.2 ja 6.2.3 mukaisesti.

4.2.8.3.7.5 Virtakestoisuus

Virroittimet on suunniteltava ajoneuvoissa käytettävän nimellisvirran mukaisiksi. Valmistajan on ilmoitettava nimellisvirran arvo. Virroittimen kyky käyttää nimellisvirtaa on osoitettava tutkimusten avulla. Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN50206–1:1998 kohdan 6.13 mukaisesti.

4.2.8.3.8 Liukuhiili yhteentoimivuuden osatekijänä

4.2.8.3.8.1 Yleistä

Liukuhiilet ovat virroittimen kelkan vaihdettavia osia, jotka ovat suorassa kosketuksessa ajojohtimeen ja jotka sen vuoksi kuluvat helposti. Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50405:2006 kohtien 5.2.2–5.2.4, 5.2.6 ja 5.2.7 mukaisesti.

4.2.8.3.8.2 Liukuhiilen geometria

Liukuhiilen pituus on määritelty kuvassa 4.

4.2.8.3.8.3 Materiaali

Liukuhiilten materiaalin on oltava mekaanisesti ja sähköisesti yhteensopivaa ajolangan (suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n kohdassa 4.2.11 määritellyn) materiaalin kanssa. Näin vältetään ajolankojen pinnan liiallista hankautumista ja vähennetään sekä lankojen että liukuhiilten kulumista mahdollisimman paljon. Seostamatonta tai lisäaineella kyllästettyä hiiltä on käytettävä kuparista tai kupariseoksesta tehtyjen ajolankojen kanssa. Liukuhiilen materiaalin on oltava standardin EN 50367:2006 kohdan 6.2 mukaista.

4.2.8.3.8.4 Liukuhiilen rikkoutumisen ilmaisu

Liukuhiili on suunniteltava niin, että kaikki ajolankaa mahdollisesti vaurioittavat liukuhiilen vauriot käynnistävät virroittimen automaattisesti alas laskevan laitteen.

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50405:2006 kohdan 5.2.5 vaatimusten mukaisesti.

4.2.8.3.8.5 Virtakestoisuus

Liukuhiilten materiaali ja poikkileikkaus on valittava vaaditun maksimivirran mukaan. Valmistajan on ilmoitettava nimellisvirran arvo. Standardin EN 50405:2006 kohdan 5.2 vaatimusten mukaisuus on osoitettava tyyppitestillä.

Liukuhiilten on kyettävä välittämään vetoyksikköjen paikallaan seistessään ottama virta. Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50405:2006 kohdan 5.2.1 mukaisesti.

4.2.8.3.9 Liitännät sähköistysjärjestelmään

Sähkökäyttöisten junien tärkeimmät liikkuvan kaluston ja energiaosajärjestelmän väliset liitännät on määriteltävä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää ja liikkuvaa kalustoa koskevista YTE:istä.

Ne ovat seuraavat:

- suurin teho, joka voidaan ottaa ajojohtimesta [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.2 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3 kohta],
- suurin teho, joka voidaan ottaa junan seistessä [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.2 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.20 kohta],
- virtalähteen jännite ja taajuus [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.1.1 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 kohta],
- harmonisten ylitaajuuksien ajojohtimeen synnyttämät ylijännitteet [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.4 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.25 kohta],
- sähköiset suojatoimet [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.6.6 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.23 kohta],
- virroittimien asennustapa [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.6.2 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.19, 4.2.21 ja 4.2.22 kohta],
- eri vaiheiden välisten eristysjaksojen läpi kulkeminen [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.6.7 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.21 kohta],
- eri virransyöttöjärjestelmien välisten eristysjaksojen läpi kulkeminen [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.6.8 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.22 kohta],
- virroittimen kosketusvoima [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.6.1 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.14 ja 4.2.15 kohta],
- tehokerroin [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.3 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3 kohta],
- hyötyjarrutus [ks. 4.2.8.3.1.2 kohta], joka on määriteltävä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.4 kohdassa],
- virroittimen kelkan geometria [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.7.2 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.13 kohta],
- virroittimien dynaaminen käyttäytyminen ja virranoton laatu [ks. tämän YTE:n 4.2.8.3.6.5 kohta ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohta].

4.2.8.3.10 Liitännät ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään

Liikkuvan kaluston virroittimen ja pyörien välisen impedanssin vähimmäisarvo on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.6.1 kohdassa.

4.2.9 Huolto

4.2.9.1 Yleistä

Huoltotöitä ja pieniä korjauksia, jotka ovat junan turvallisen paluumatkan kannalta välttämättömiä, on voitava tehdä junan kotipaikasta etäällä olevilla rataverkon osilla sekä myös junan seistessä vieraan rataverkon alueella.

Junia on voitava seisottaa ilman miehitystä siten, että niissä on kytkettynä valaistuksen, ilmastoinnin, jäähdytettujen osastojen ym. vaatima ajojohtimesta otettu voima tai varavoima.

4.2.9.2 Laitteistot junien ulkopuolisen puhdistukseen

Ohjaamojen etuikkunoiden puhdistamisen on oltava mahdollista sekä maasta että 550 ja 760 mm korkeilta laitureilta käsin sopivia puhdistuslaitteita käyttäen (ottaen erityisesti huomioon työturvallisuusnäkökohdat) kaikilla asemilla ja tiloissa, joissa junat käyvät tai joissa niitä seisotetaan.

Nopeuden, jolla juna kulkee pesulaitteen läpi, on oltava sovitettavissa kullekin pesulaitteelle sopivaksi eli välille 2–6 km/h.

4.2.9.3 Käymälän tyhjennysjärjestelmä

4.2.9.3.1 Junaan asennettu tyhjennysjärjestelmä

Junien käymälöiden rakenteen on mahdollistettava suljettujen käymälöiden (joissa käytetään tuoretta tai kierätettyä vettä) tyhjentäminen sopivin välein siten, että tyhjennys voidaan suorittaa aikataulun mukaisesti siihen tarkoitetuilla varikoilla.

Seuraavat liikkuvan kaluston liittimet ovat yhteentoimivuuden osatekijöitä:

- Kolmen tuuman tyhjennysuutin (sisempi osa) on määritelty liitteen M VI kuvassa M VI.1.
- Käymäläsäiliön huuhteluliitin (sisempi osa), jonka käyttäminen on valinnaista, on määritelty liitteen M VI kuvassa M VI.2.

4.2.9.3.2 Siirrettävät tyhjennysvaunut

Siirrettävät tyhjennysvaunut ovat yhteentoimivuuden osatekijöitä.

Siirrettävien tyhjennyslaitteiden on oltava yhteensopivia ainakin yhden juniin asennetun tyhjennysjärjestelmän kanssa (puhdasta tai kierrätettyä vettä käyttävän).

Siirrettävien tyhjennysvaunujen on tehtävä kaikki seuraavat toiminnot:

- tyhjennys,
- imu (imun alipaine on rajoitettu arvoon 0,2 baaria),
- huuhtelu (koskee vain säiliötyyppejä käymälälaitteita),
- lisäaineen esitäyttö tai lisäys (koskee vain säiliötyyppejä käymälälaitteita).

Tyhjennysvaunujen liittinten (3 tuuman liitin tyhjennystä ja 1 tuuman liitin huuhtelua varten) sekä niiden tiivisteen on oltava liitteessä M IV olevien kuvien M IV.1 ja M IV.2 mukaiset.

4.2.9.4 Junan sisäpuolinen siivous

4.2.9.4.1 Yleistä

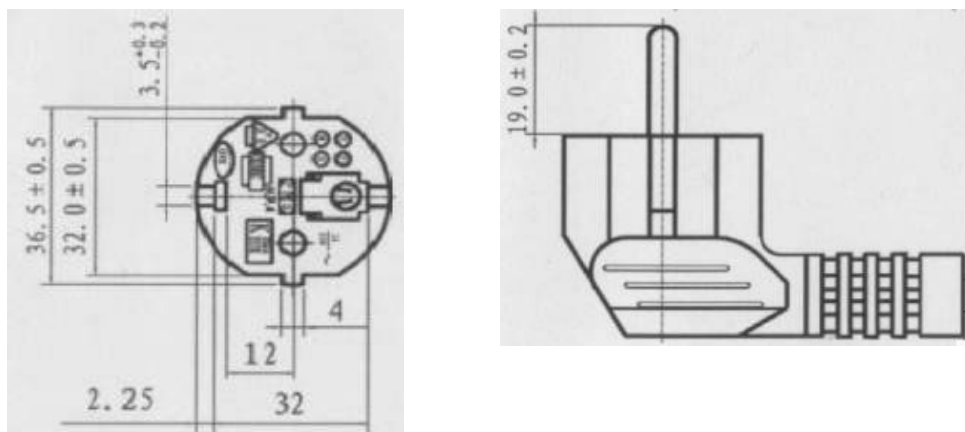
Jokaisessa vaunussa on oltava saatavilla 3 000 VA:n, 230V:n, 50Hz:n sähkövirtaa teollisten puhdistuslaitteiden käyttämiseen. Tämän sähkövirran on oltava käytettävissä samanaikaisesti kaikissa junan vaunuissa. Junan sisäiset sähköpistorasiat on sijoitettava siten, ettei mikään vaunun puhdistettava kohta ole 12 metriä kauempana pistorasiasta.

4.2.9.4.2 Sähköpistorasiat

Junan sisäpuolella olevien sähköpistorasioiden on oltava yhteensopivia pistokkeiden kanssa, jotka täyttävät standardin CEE 7 lehden VII vaatimukset (16A-250V, vrt. kuva 5).

Kuva 5

Standardin CEE 7 lehti VII mukainen sähköpistoke (kaikkia mittoja ei ole esitetty)



Mitat ja toleranssit on esitetty vain tiedoksi. Mittojen ja toleranssien on oltava mainitun standardin mukaiset.

4.2.9.5 Vedentäyttölaitteet

4.2.9.5.1 Yleistä

Uusiin yhteentoimivassa rataverkossa oleviin lisävesilaitteisiin on toimitettava juomavettä direktiivin 98/83/EY mukaisesti, ja niiden toimintatavan on oltava sellainen, että laitteiden viimeisessä kiinteässä osassa olevan veden laatu on sen mukainen, mitä mainitussa direktiivissä on määritelty juomavedelle.

4.2.9.5.2 Vedenlisäysliitin

Vedenlisäysliittimet ovat yhteentoimivuuden osatekijöitä, jotka on määritelty liitteessä M V.

4.2.9.6 Hiekantäyttölaitteet

Hiekkasäiliöt täytetään yleensä määräaikaishuoltojen yhteydessä junan huollosta vastaavilla ja siihen erikoistuneilla huoltokorjaamoilla. Paikallisten määräysten mukaista hiekkaa on kuitenkin oltava saatavilla säiliön täyttämiseksi, jotta liikkuva kalusto voidaan pitää hyötyliikenteessä siihen saakka, kun se palaa huoltokeskukseensa.

4.2.9.7 Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset

Liikkuva kalusto on suunniteltava siten, että se täyttää seuraavat vaatimukset:

- kalusto ei tarvitse säännöllistä valvontaa, kun se seisoo kytkettynä sähkönsyöttöjärjestelmään,
- kalusto voidaan asettaa erilaisiin toimintatiloihin (käyttövalmis, valmistelu jne.),
- jännitteettömyys ei vahingoita liikkuvan kaluston osia.

4.2.9.8 Polttoaineen lisäslaitteisto

Avoin kohta

4.2.10 Kunnossapito

4.2.10.1 Vastuunjako

Kaikki liikkuvan kaluston huoltotoimet on toteutettava tämän YTE:n määräysten mukaisesti.

Huolto toteutetaan aina liikkuvaan kalustoon sovellettavan huoltokansion mukaisesti.

Huoltokansiota hallinnoidaan tässä YTE:ssä vahvistettujen määräysten mukaisesti.

Sen jälkeen kun toimittaja on luovuttanut liikkuvan kaluston ja se on hyväksytty, liikkuvan kaluston rakenteen eheyteen vaikuttavien muutosten hallinta, ylläpito ja huoltokansion hallinnointi siirtyy yhden yksikön vastuulle.

Liikkuvan kaluston rekisterissä on nimettävä liikkuvan kaluston kunnossapidosta ja huoltokansion hallinnoinnista vastaava yksikkö.

4.2.10.2 Huoltokansio

Huoltokansion tulee sisältää seuraavat asiakirjat:

- huollon suunnittelun perustelut ja
- huoltoasiakirjat.

4.2.10.2.1 Huollon suunnittelun perustelut

Huollon suunnittelun perustelut -tiedostossa

- kuvataan menetelmät, joilla huolto on suunniteltu,
- kuvataan toteutettavat testit, tutkimukset ja laskelmat,
- esitetään tähän tarkoitukseen käytettävät merkitykselliset tiedot ja perustellaan niiden alkuperä,
- kuvataan liikkuvan kaluston kunnossapidossa tarvittavat resurssit.

Tiedosto sisältää seuraavat seikat:

- huoltokansiosta vastuussa olevan valmistajan ja/tai rautatieyrityksen nimi ja osasto,
- kulkuneuvon huollon suunnittelussa käytettävät ennakkotapaukset, periaatteet ja menetelmät,

- käyttöprofiili (vaunun tavallisen käytön rajoitukset – km/kuukaudessa, ilmasto-olot, sallitut kuormitukset jne. – jotka otetaan huomioon huollon suunnittelussa),
- tehtävät testit, tutkimukset ja laskelmat,
- huollon suunnittelussa käytettävät merkitykselliset tiedot ja niiden alkuperä (kokemukset, testien tulokset jne.),
- suunnitteluprosessin vastuut ja jäljitettävyyys (kunkin asiakirjan laatijan ja hyväksyjän nimi, pätevyys ja asema),
- huollon tarvitsemat resurssit (esim. aika, joka tarvitaan tarkastuksiin, osien vaihtaminen, osien käyttöikä jne.).

4.2.10.2.2 Huoltoasiakirjat

Huoltoasiakirjoihin kuuluvat kaikki vaunun huollon hallinnassa ja toteutuksessa tarvittavat asiakirjat. Siinä tulee olla seuraavat tiedot:

- Osien hierarkia ja toiminnallinen kuvaus: Rakenteen hierarkia rajaa liikkuvan kaluston puitteet luettelamalla kaikki kyseisen liikkuvan kaluston tuoterakenteeseen kuuluvat osat käyttäen sopivaa määrää erillisiä tasoja. Viimeisen osan on oltava vaihdettava yksikkö.
- Piirikaaviot, kytkentäkaaviot ja johdotuskaaviot
- Osaluettelot: Luettelossa esitetään varaosien (vaihdettavien yksiköiden) tekninen kuvaus oikeiden varaosien tunnistusta ja hankintaa varten.
- Turvallisuuden/yhteentoimivuuden kannalta merkitykselliset raja-arvot: Asiakirjassa on esitettävä tämän YTE:n mukaisten, turvallisuuden/yhteentoimivuuden kannalta merkityksellisten komponenttien tai osien osalta mitattavat rajat, jotka eivät saa ylittyä käytössä (käyttö vajaatoimintatilassa mukaan luettuna). Turvallisuuden kannalta kriittiset tiedot (ks. direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 14 artiklan 5 kohdan e alakohta), jotka liittyvät kulkuneuvon huolto-ohjelmaan, on sisällytettävä liikkuvan kaluston rekisteriin.
- Eurooppalaisen lainsäädännön asettamat velvoitteet: Jos eurooppalainen lainsäädäntö asettaa osille tai järjestelmille velvoitteita, nämä velvoitteet on lueteltava.
- Huoltosuunnitelma
 - kaikkien suunniteltujen ehkäisevien huoltotoimenpiteiden luettelo, aikataulu ja arviointiperusteet,
 - ehdollisten ehkäisevien huoltotoimenpiteiden luettelo ja arviointiperusteet,
 - kyseeseen tulevien korjaavien huoltotoimenpiteiden luettelo,
 - erityisten käyttöehtojen mukaiset huoltotoimenpiteet.

Huoltotoimenpiteiden taso on kuvailtava.

Huomautus: Jotkin huoltotoimenpiteet, kuten peruskorjaukset ja perusteelliset korjaukset, voidaan mahdollisesti määritellä vasta sen jälkeen, kun kulkuneuvo on otettu käyttöön. Tässä tapauksessa on kuvailtava näiden huoltotoimenpiteiden määrittelyn vastuut ja menettelyt.

- Huolto-oppaat ja -lehtiset

Huolto-oppaassa selitetään kunkin huoltosuunnitelmassa luetteloidun huoltotoimenpiteen yhteydessä toteutettavat tehtävät.

Jos eri toimintoilla tai eri kulkuneuvoilla on yhteisiä huoltotoimia, ne voidaan kuvata erillisissä huoltolehtisissä.

Oppaisiin ja lehtisiin on sisällytettävä seuraavat tiedot:

- erityiset työkalut ja laitteet, mukaan lukien huolto-ohjelmistot,
- henkilöstön standardinmukaiset tai lakisääteiset erityiset pätevyudet (hitsaus, ainetta rikkomaton koestus jne.),
- kone-, sähkö-, valmistus ja muihin teknisiin taitoihin liittyvät yleiset vaatimukset,
- työterveys- ja -turvallisuus- ja käyttöturvallisuusmääräykset (mukaan lukien voimassa oleva lainsäädäntö, joka liittyy terveydelle ja turvallisuudelle vaarallisten aineiden valvottuun käyttöön),
- ympäristömääräykset,
- tehtävää koskevat yksityiskohtaiset tiedot, joihin sisältyvät ainakin
 - purku-/kokoamisohjeet,
 - huoltokriteerit,
 - tarkastukset ja testit,
 - tehtävän toteuttamiseen tarvittavat työkalut ja materiaalit,
 - tehtävän toteuttamiseen tarvittavat tarvikkeet,
 - suoja- ja turvalaitteet,
- tarvittavat testit ja menettelyt, jotka on toteutettava jokaisen huoltotoimen jälkeen ennen käyttöönottoa,
- Jäljitettävyys ja tallenteet
- Vianselvitysoas, jossa on mukana järjestelmien toiminta- ja kytkentäkaaviot

4.2.10.3 Huoltokansion hallinnointi

Valmistussarjan ensimmäisen junan tai vaunun mukana valmistaja ja/tai rautatieyhtys toimittaa huoltokansion, joka tarkastetaan tämän YTE:n 6.2.4 kohdan mukaisesti ennen liikkuvan kaluston käyttöönottoa. Tämä kohta ei koske prototyyppien käyttöä arviointitarkoituksessa.

Kun valmistussarjan ensimmäinen juna tai vaunu on otettu käyttöön, rautatieyhtys vastaa sen huoltokansion hallinnasta, joka koskee sitä liikkuvaa kalustoa, jonka hallinnasta se on vastuussa tässä YTE:ssä esitettyjen määräysten osalta. Tähän sisältyy prosessi, jossa huoltokansiota tarkastellaan säännöllisesti sen varmistamiseksi, että se on olennaisten määräysten mukainen.

Huoltokansiota on hallinnoitava rautatieyrityksen sertifioitussa turvallisuusjohtamisjärjestelmässä määriteltyjen prosessien mukaisesti.

Jos rautatieyhtys tekee itse käyttämänsä liikkuvan kaluston huollon, rautatieyrityksen on varmistettava, että käytössä on prosessit liikkuvan kaluston huollon ja toimintavarmuuden hoitamiseen, mukaan lukien:

- tiedot liikkuvan kaluston rekisterissä,
- omaisuudenhoito, mukaan lukien tallenteet liikkuvalla kalustolla suoritettavasta ja suoritettavasta huollosta (arkistoissa säilytyksen erilaisille tasoille on tarkennetut aikarajat),

- ohjelmistot tarvittaessa,
- vastaanotto- ja käsittelymenettelyt liikkuvan kaluston toimintavarmuuteen liittyville erityisille tiedoille, jotka voivat olla peräisin erilaisista tilanteista, mukaan lukien muttei yksinomaan toiminta- tai huoltotilanteista, jotka saattavat vaikuttaa liikkuvan kaluston turvallisuuteen,
- tunnistus-, tuotanto- ja levitysmenettelyt liikkuvan kaluston toimintavarmuuteen liittyville erityisille tiedoille, jotka voivat olla peräisin erilaisista tilanteista, mukaan lukien muttei yksinomaan toiminta- tai huoltotilanteista, jotka saattavat vaikuttaa liikkuvan kaluston turvallisuuteen ja jotka tunnistetaan huoltotoiminnan yhteydessä,
- liikkuvan kaluston käyttöprofiilit (mukaan lukien muttei yksinomaan tonnikilometrit ja kokonaiskilometrit),
- näiden järjestelmien suojaamis- ja kelpuutusprosessit.

Direktiivin 2004/49/EY liitteen III mukaan rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmässä on osoitettava, että olennaisten vaatimusten ja YTE:n vaatimusten, myös huoltokansiota koskevien vaatimusten, noudattaminen on varmistettu asianmukaisilla huoltojärjestelyillä.

Jos muu yksikkö kuin liikkuvaa kalustoa käyttävä rautatieyritys vastaa liikkuvan kaluston huollosta, liikkuvaa kalustoa käyttävän rautatieyrityksen on varmistettava, että kaikki asianmukaiset huoltoprosessit on vahvistettu ja että niitä todella sovelletaan. Tämä prosessi on myös asianmukaisesti kuvattava rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmässä.

Liikkuvan kaluston huollosta vastaavan yksikön on varmistettava, että liikkuvaa kalustoa käyttävällä rautatieyrityksellä on käytössään luotettavaa tietoa huoltoprosesseista samoin kuin tiedot, jotka sille on YTE:n mukaan annettava, ja huollosta vastaavan yksikön on rautatieyrityksen pyynnöstä osoitettava, että näillä prosesseilla varmistetaan liikkuvan kaluston yhdenmukaisuus niiden olennaisten vaatimusten kanssa, jotka on esitetty direktiivissä 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY.

4.2.10.4 Huoltotietojen hallinnointi

Liikkuvan kaluston huollosta vastaavan yksikön on varmistettava, että sillä on käytössä hallintaprosessit ja turvatut käyttöoikeudet, jotka koskevat liikkuvan kaluston hallintaan, huoltoon ja käyttökuntoon liittyviä tietoja. Muiden tässä prosessissa operatiivisesti mukana olevien osapuolien on annettava tarvittavat huoltoa koskevat tiedot. Näihin tietoihin on sisällyttävä:

- liikkuvan kaluston rekisteri,
- konfiguraationhallintaa koskevat tiedot,
- huollonhallinnan tietojärjestelmät, mukaan lukien tallenteet kaikista liikkuvalla kalustolle suoritetusta ja suoritettavasta huollosta, joista se on vastuussa (joita koskevat arkistoissa säilytyksen erilaisille tasoille tarkennetut aikarajat),
- hallintamenettelyt liikkuvan kaluston toimintavarmuuteen liittyvien erityisten tietojen vastaanottoon ja käsittelyyn, mukaan lukien toiminta- tai huoltotilanteet, jotka saattavat vaikuttaa liikkuvan kaluston turvallisuuteen,
- hallintamenettelyt liikkuvan kaluston toimintavarmuuteen liittyvien erityisten tietojen tunnistamiseen, luontiin ja jakeluun, mukaan lukien toiminta- tai huoltotilanteet, jotka saattavat vaikuttaa liikkuvan kaluston turvallisuuteen,
- liikkuvan kaluston käyttöprofiilit (esim. kilometrilukemat),
- turvallisuusjohtamisen prosessit näiden tietojärjestelmien suojaamiseen ja kelpuutukseen.

4.2.10.5 Huollon toteuttaminen

Rautatieyrityksen on laadittava toimenpideaikataulut siten, että kukin juna voi vuorollaan palata tietylle varikolle, jossa vaativat huollot tehdään suurnopeusjunien rakenteen ja luotettavuuden edellyttämin välein.

Kun juna on vajaatoimintatilassa, ne tilanteet, joissa korjaustöihin voidaan ryhtyä, jotta liikkuva kalusto voitaisiin turvallisesti palauttaa sovittuun paikkaan, sekä liikkuvan kaluston erityiset käyttöehdot on sovittava tapauskohtaisesti rataverkon haltijan ja rautatieyrityksen välillä tai 4.2.1 kohdan edellyttämällä asiakirjalla.

4.3 Liitântöjen toiminnalliset ja tekniset eritelmät

4.3.1 Yleistä

Teknisen yhteensopivuuden kannalta liikkuvan kaluston osajärjestelmällä on muiden osajärjestelmien kanssa seuraavat liitännät:

- junien rakenne,
- kuljettajan turvalaite,
- sähköistysjärjestelmä,
- junissa olevat hallinta- ja ohjauslaitteet,
- laiturien korkeus,
- ovien ohjauslaitteet,
- hätäuloskäynnit,
- ajovalot,
- hätäkytkimet,
- pyörien ja kiskon välinen kosketus,
- akselilaakerin kunnon tarkkailu,
- matkustajahälytys,
- paineaallon vaikutukset,
- sivutuulten vaikutukset,
- pyörän ja kiskojen välisestä kitkasta riippumattomat jarrut,
- laipan voitelu,
- jousto-ominaisuudet.

Seuraavissa kohdissa määritellään liitännät, joiden tarkoituksena on Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatieverkon yhdenmukaisuus.

Edellä luvussa 3 esitetyt olennaiset vaatimukset huomioon ottaen liitântöjen toiminnalliset ja tekniset eritelmät on järjestetty osajärjestelmittäin seuraavaan järjestykseen:

- infrastruktuuriosajärjestelmä
- energiaosajärjestelmä,

- ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä,
- käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä.

Eritelmät on kunkin liitännän osalta järjestetty samaan järjestykseen kuin 4.2 kohdassa seuraavasti:

- rakenteet ja mekaaniset osat,
- vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat,
- jarrutus,
- tiedotukset matkustajille ja viestintä,
- ympäristöolot,
- järjestelmän suojaus,
- veto- ja sähkölaitteet,
- huolto,
- kunnossapito.

Seuraavassa luettelossa esitetään, millä osajärjestelmillä on liitántä tämän YTE:n perusparametreihin:

— **Rakenteet ja mekaaniset osat (4.2.2 kohta):**

Junien rakenne (4.2.1.2 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi (4.2.2.2 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Vaunun rakenteen lujuus (4.2.2.3 kohta): ei tunnistettuja liittymäkohtia

Kulku juniin ja junista (4.2.2.4 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Käymälät (4.2.2.5 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Ohjaamo (4.2.2.6 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä

Tuulilasi ja junan etuosaa (4.2.2.7 kohta): ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä.

— **Vaunun ja kiskon vuorovaikutus sekä ulottumat (4.2.3 kohta):**

Kinemaattinen ulottuma (4.2.3.1 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä

Staatinen akselikuormitus (4.2.3.2 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä

Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin (4.2.3.3 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen (4.2.3.4 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Junan suurin sallittu pituus (4.2.3.5 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Suurimmat jyrkkyydet (4.2.3.6 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä

Kaarteen vähimmäissäde (4.2.3.7 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä

Laipan voitelu (4.2.3.8 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä

Jousitusvakio (4.2.3.9 kohta): energiaosajärjestelmä

Hiekkoitus (4.2.3.10 kohta): ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Ilmavirran vaikutukset sepeliin (4.2.3.11 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

— **Jarrutus (4.2.4 kohta):**

Jarrutusteho (4.2.4.1 kohta): ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Jarrutukseen liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta (4.2.4.2 kohta): ei tunnistettuja liittymäkohtia

Jarrujärjestelmän vaatimukset (4.2.4.3 kohta): energiaosajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Jarrutusteho normaalikäytön aikana (4.2.4.4 kohta): ei tunnistettuja liittymäkohtia

Pyörrevirtajarrut (4.2.4.5 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Pysäköidyn junan turvallisuus (4.2.4.6 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Jarrutusteho jyrkissä mäissä (4.2.4.7 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

— **Tiedotukset matkustajille ja viestintä (4.2.5 kohta):**

Kuulutusjärjestelmä (4.2.5.1 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Matkustajille tarkoitetut opasteet (4.2.5.2 kohta): ei tunnistettuja liittymäkohtia

Matkustajahälytys (4.2.5.3 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

— **Ympäristöolot (4.2.6 kohta):**

Ympäristöolot (4.2.6.1 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa (4.2.6.2 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Sivutuuli (4.2.6.3 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut (4.2.6.4 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Ulkoisen melu (4.2.6.5 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt (4.2.6.6 kohta): energiaosajärjestelmä ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä

— **Järjestelmän suojaus (4.2.7 kohta):**

Hätäuloskäynnit (4.2.7.1 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Paloturvallisuus (4.2.7.2 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmät

Suojaus sähköiskuilta (4.2.7.3 kohta): ei tunnistettuja liittymäkohtia

Ulkoiset valot (4.2.7.4 kohta): infrastruktuurin osajärjestelmä ja energiaosajärjestelmä ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Äänimerkinantolaitteet (4.2.7.4 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Nosto- ja hinaustyöt (4.2.7.5 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Sisämelu (4.2.7.6 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Ilmastointi (4.2.7.7 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Kuljettajan turvalaite (4.2.7.8 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä (4.2.7.9 kohta): ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä,

Valvonta ja vianselvitys (4.2.7.10 kohta): ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Tunneleita koskeva erityinen eritelmä (4.2.7.11 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Hätävalaistusjärjestelmä (4.2.7.12 kohta): ei tunnistettuja liittymäkohtia

Ohjelmisto (4.2.7.13 kohta): ei tunnistettuja liittymäkohtia

— **Veto- ja sähkölaitteet (4.2.8 kohta):**

Vetokykyä koskevat vaatimukset (4.2.8.1 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Vetokykyyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta (4.2.8.2 kohta): käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä (4.2.8.3 kohta): energiaosajärjestelmä ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

— Huolto (4.2.9 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

— Kunnossapito (4.2.10 kohta): infrastruktuuriasajärjestelmä ja käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

4.3.2 Infrastruktuuriasajärjestelmä

4.3.2.1 Kulku juniin ja junista

Junaan noustessa ja käytettävien portaiden paikat on eritelty tämän YTE:n 4.2.2.4.1 kohdassa. Tämä paikka riippuu laiturin reunan sijainnista, joka on eritelty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.20.4 ja 4.2.20.5 kohdassa.

4.3.2.2 Ohjaamo

Tämän YTE:n 4.2.2.6 kohdassa määrätään, että ohjaamoon on oltava pääsy junan molemmilta puolilta sekä maan tasalta että laiturilta. Laiturin korkeus kiskoja yläpinnasta mitattuna on eritelty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.20.4 kohdassa.

4.3.2.3 Kinemaattinen ulottuma

Tämän YTE:n 4.2.3.1 kohdassa määrätään, että liikkuvan kaluston on oltava jonkin tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteessä C esitetyn kinemaattisen ulottuman mukainen. Vastaavat infrastruktuurin ulottumat on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä mainitaan se kinemaattinen ulottuma, jota tällä radalla toimivan liikkuvan kaluston on noudatettava.

4.3.2.4 Staattinen akselikuormitus

Tämän YTE:n 4.2.3.2 kohdassa on esitetty suurimmat erityyppisille liikkuville kalustoille sallitut staattiset akselikuormitukset. Vastaava eritelmä on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.13 kohdassa.

4.3.2.5 Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin

Tämän YTE:n 4.2.3.3.2 kohdassa on esitetty liikkuvaa kalustoa koskevat radanvarteen asennetuilla kuumakäynti-ilmaisimilla tapahtuvaan akselilaakerien kunnan valvontaan liittyvät eritelvät. Infrastruktuuri-osajärjestelmää koskevat infrastruktuurien ulottumien vähimmäisarvot on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3 kohdassa.

4.3.2.6 Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen ja pyörän profiilit

Tämän YTE:n 4.2.3.4 kohdassa on esitetty liikkuvaa kalustoa koskevat liikkuvan kaluston dynaamiseen käyttäytymiseen ja erityisesti pyörän profiilien parametreihin liittyvät eritelvät. Vastaavat infrastruktuuri-osajärjestelmää koskevat eritelvät ja erityisesti kiskon profiilien parametrit on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.12 ja 5.3.1.1 kohdassa.

4.3.2.7 Junan enimmäispituus

Junan enimmäispituus on eritelty tämän YTE:n 4.2.3.5 kohdassa. Laiturin enimmäispituus on eritelty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.20.2 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu jokaiselle radalle sellaisten laiturien vähimmäispituus, joilla suurnopeusjunien on tarkoitus pysähtyä.

4.3.2.8 Suurimmat jyrkkyydet

Tämän YTE:n 4.2.3.6 kohdassa määrätään, että junien on kyettävä lähtemään liikkeelle, kulkemaan ja pysähtymään kaikilla niillä radoilla, joilla ne on suunniteltu toimimaan. Enimmäisjyrkkyys on eritelty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.5 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu jokaisen radan enimmäisjyrkkyys.

4.3.2.9 Kaarteen vähimmäissäde

Tämän YTE:n 4.2.3.7 kohdassa määrätään, että junien on kyettävä kulkemaan kaarteissa, joiden säde on vähimmäisarvon mukainen, kaikilla niillä radoilla, joilla ne on suunniteltu toimimaan. Kaarteen vähimmäissäde on eritelty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.6, 4.2.8 ja 4.2.25 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu jokaiselle radalle suurnopeusratojen ja seisontaraiteiden kaarteiden vähimmäissäteet.

4.3.2.10 Laipan voitelu

Laipan voitelulla ei ole liitää infrastruktuuria koskevan YTE:n kanssa.

4.3.2.11 Ilmavirran tarttuminen sepeliin

Tämän YTE:n 4.2.3.11 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ilmavirran vaikutuksiin sepeliin. Vastaavat infrastruktuuri-osajärjestelmää koskevat eritelvät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.27 kohdassa.

4.3.2.12 Pyörrevirtajarrut

Tämän YTE:n 4.2.4.5 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät pyörrevirtajarrun käyttöön. Vastaavat infrastruktuuri-osajärjestelmää koskevat eritelvät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.13 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu jokaiselle radalle pyörrevirtajarrun käyttöä koskevat ehdot.

4.3.2.13 Jarrutusteho jyrkissä mäissä

Tämän YTE:n 4.2.4.7 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät jarrutustehoon jyrkissä mäissä. Vastaavat infrastruktuuriosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.5 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu jokaisen radan enimmäisjyrkkyys.

4.3.2.14 Matkustajahälytys

Matkustajahälytyksellä ei ole liitöntä infrastruktuuria koskevan YTE:n kanssa.

4.3.2.15 Ympäristöolot

Ympäristöoloilla ei ole liitöntä infrastruktuuria koskevan YTE:n kanssa.

4.3.2.16 Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa

Tämän YTE:n 4.2.6.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät junan aerodynaamisiin kuormiin avoimessa tilassa. Vastaavat infrastruktuuriosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.4, 4.2.14.7 ja 4.4.3 kohdassa.

4.3.2.17 Sivutuuli

Tämän YTE:n 4.2.6.3 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät sivutuuleen. Vastaavat infrastruktuuriosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.17 kohdassa.

4.3.2.18 Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut

Tämän YTE:n 4.2.6.4 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät tunneleissa syntyviin suurimpiin sallittuihin painevaihteluihin. Vastaavat infrastruktuuriosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdassa.

4.3.2.19 Ulkoinen melu

Tämän YTE:n 4.2.6. kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot eritelmästä, joka liittyy liikkuvan kaluston aiheuttamaan ulkoisen meluun. Vastaavat infrastruktuuriosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.19 kohdassa.

4.3.2.20 Paloturvallisuus

Tämän YTE:n 4.2.7.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot eritelmistä, jotka liittyvät sellaisten junien paloturvallisuuteen, jotka toimivat tunneleissa ja/tai ympäristöstä koholla olevilla rataosuuksilla, joiden pituus on yli 5 km. Infrastruktuuriosajärjestelmää koskevat eritelmät, jotka liittyvät tunneleihin ja/tai ympäristöstä koholla oleviin rataosuuksiin, on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.21 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu kunkin radan kohdalla, missä niissä on 5 km pidempiä tunneleita ja/tai ympäristöstä koholla olevilla rataosuuksia tai kuinka ne tunnistetaan.

4.3.2.21 Ajovalot

Ajovalojen (tämän YTE:n 4.2.7.4.1.1 kohta) valaistusvoimakkuuden ja infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.7 kohdassa kuvattujen radalla tai sen läheisyydessä työskentelevän henkilöstön heijastavien asusteiden ominaisuuksien välillä on liitöntä.

4.3.2.22 Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä

Tämän YTE:n 4.2.7.11 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät toimintaan tunneleissa. Vastaavat infrastruktuuriosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.21 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu kunkin radan kohdalla, missä tunnelit ovat tai kuinka ne tunnistetaan.

4.3.2.23 Huolto

Tämän YTE:n 4.2.9 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät huoltoon. Vastaavat infrastruktuuriasajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.26 kohdassa.

4.3.2.24 Kunnossapito

Kunnossapidolla ei ole liitöntä infrastruktuuria koskevan YTE:n kanssa.

4.3.3 Energiaosajärjestelmä

4.3.3.1 Varattu

4.3.3.2 Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset

Tämän YTE:n 4.2.4.3 ja 4.2.8.3.1.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät hyötyjarrutusta koskeviin vaatimuksiin. Vastaavat energiaosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.4 kohdassa, ja infrastruktuurirekisterissä on mainittu jokaisen radan kohdalla, mihin näitä eritelmiä sovelletaan.

4.3.3.3 Ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt

Tämän YTE:n 4.2.6.6 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ulkoisiin sähkömagneettisiin häiriöihin. Vastaavat energiaosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.6 kohdassa.

4.3.3.4 Ajovalot

Ajovalojen (tämän YTE:n 4.2.7.4.1.1 kohta) valaistusvoimakkuuden ja energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.7 kohdassa kuvatun radalla tai sen läheisyydessä työskentelevän henkilöstön heijastavien asusteiden ominaisuuksien välillä on liitöntä.

4.3.3.5 Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä

Tämän YTE:n 4.2.8.3 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät virransyöttöön. Vastaavat energiaosajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.14, 4.2.15, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.18, 4.2.19, 4.2.20, 4.2.21, 4.2.22, 4.2.23, 4.2.24 ja 4.2.25 kohdassa. Energiaosajärjestelmää koskevat ajojohtimen sijaintiin liittyvät eritelmät on esitetty energiaosajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.9 kohdassa.

4.3.4 Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä

4.3.4.1 Ohjaamo

Tämän YTE:n 4.2.4.5 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät kuljettajan mahdollisuuksiin nähdä ulkona olevia opastimia. Opastimien sijainti on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdassa.

4.3.4.2 Tuulilasi ja junan etuosa

Tämän YTE:n 4.2.2.7 kohdassa määrätään, että tuulilasi ei saa muuttaa opastimien väriä. Opastimien väri on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdassa.

4.3.4.3 Staattinen akselikuormitus

Tämän YTE:n 4.2.3.2 kohdassa määritellään pienimmät staattiset akselipainot. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.11 kohdassa ja liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.1 kohdassa.

4.3.4.4 Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin

Tämän YTE:n 4.2.3.3.2.3 kohdassa on esitetty liikkuvaa kalustoa koskevat parametreihin liittyvät eritelmät, jotka vaikuttavat radanvarren kulunvalvontajärjestelmiin, ja erityisesti pyöräkertojen sähkövastukseen ja akselilaakerien kunnan valvontaan liittyvät eritelmät. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.10 ja 4.2.11 kohdassa ja liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 1–4 kohdassa.

4.3.4.5 Hiekoitus

Tämän YTE:n 4.2.4.5 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään liittyviin hiekoitusta koskeviin rajoituksiin. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.11 kohdassa ja liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 4.1 kohdassa.

4.3.4.6 Jarrutuskyky

Tämän YTE:n 4.2.4.1 kohdassa määrätään, että rataverkon haltija voi määritellä lisävaatimuksia, jos tämän rataverkossa on käytössä erilaisia luokan B ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmiä. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 kohdassa, ja nämä eritelmät on mainittu infrastruktuurirekisterissä.

Tämän YTE:n 4.2.4.7 kohdassa on eritelty jarrutuskyky jyrkissä mäissä. Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 6.2.1.2 kohdassa ja liitteessä C on määritelty, kuinka jyrkkyksien raja-arvoja koskevat tiedot välitetään junaan.

4.3.4.7 Sähkömagneettiset häiriöt

Tämän YTE:n 4.2.6.6 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät sähkömagneettisiin häiriöihin. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.12.2 kohdassa ja liitteessä A olevassa A6 kohdassa.

4.3.4.8 Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä

Tämän YTE:n 4.2.7.9 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmään ja erityisesti pyöräkertojen sijaintiin ja pyöriin. Vastaavat pyöräkertojen sijaintia ja pyöriä koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.11 kohdassa ja sen liitteen A lisäyksessä 1. Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmän junaan asennettujen antennien sijainti on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 ja 4.2.5 kohdassa.

Tämän YTE:n 4.2.7.9.1 kohdassa mainitaan, että toiminta ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmän erityisessä vajaatoimintatilassa on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 kohdassa. Tämän YTE:n 4.2.7.14 kohdassa on määritelty ETCS-järjestelmän näyttö junan ohjaamossa. Erityisesti ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat vaatimukset on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 kohdassa.

4.3.4.9 Valvonta ja vianselvitys

Tämän YTE:n 4.2.7.10 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät valvontaan ja vianselvitykseen. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 kohdassa.

4.3.4.10 Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä

Tämän YTE:n 4.2.7.11 kohdassa määrätään, että ilmastointijärjestelmän ilman imu- tai poistoaukon läppä voidaan sulkea ajettaessa tunnelissa. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät, jotka liittyvät radanvarresta läppien sulkemiseksi tai avaamiseksi lähetettävään signaaliin, on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 ja 4.2.3 kohdassa sekä liitteessä A olevassa 7 ja 33 kohdassa.

4.3.4.11 Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä

Tämän YTE:n 4.2.8.3.6.7 ja 4.2.8.3.6.8 kohdassa eritellään junalaitteistoa koskevat vaatimukset ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmän laitteiden viestittäessä, että juna on kulkemassa energiaosajärjestelmän vaiheiden tai syöttöjärjestelmien välisen erotusjakson yli. Vastaavat ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevat eritelmät on esitetty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2 ja 4.2.3 kohdassa ja liitteessä A olevassa 7 ja 33 kohdassa.

4.3.4.12 Kulkuneuvon ajovalot

Ajovalojen (tämän YTE:n 4.2.7.4.1.1 kohta) valaistusvoimakkuuden ja ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.7 kohdassa kuvattujen radalla tai sen läheisyydessä työskentelevän henkilöstön heijastavien asusteiden ominaisuuksien välillä on liitântä.

Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.16 kohdassa määrätään, että heijastavien opastimien on täytettävä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.7.4.1.1 kohdan mukaista käyttöä koskevat vaatimukset.

4.3.5 Käyttötoimintaa koskeva osajärjestelmä

4.3.5.1 Junien rakenne

Tämän YTE:n 4.2.1.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät junien rakenteeseen. Käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.5 kohdassa ja liitteissä H, J ja L on esitetty junien kokoonpanoa koskevat säännöt.

4.3.5.2 Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi

Tämän YTE:n 4.2.2.2 kohdassa ja liitteessä K on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät päätykytkimiin ja kytkentäjärjestelyihin junien pelastamiseksi, ja erityisesti käyttöä koskevista vaatimuksista liitteen K osassa 2. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 ja 4.2.3.7 kohdassa.

4.3.5.3 Kulku juniin ja junista

Tämän YTE:n 4.2.2.4 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät matkustajien käyttämiin portaisiin ja oviin. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.4 kohdassa.

4.3.5.4 Käymälät

Tämän YTE:n 4.2.2.5 kohdassa on esitetty käymälöiden huuhtelujärjestelmää koskevat vaatimukset. Käyttötoimintaa koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä ei ole esitetty töiden järjestelyä ja käymälöiden huoltoa koskevia sääntöjä.

4.3.5.5 Tuulilasi ja junan etuosa

Tämän YTE:n 4.2.2.7 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät tuulilasiin. Vastaavat näkyvyyteen liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.3.2.4 kohdassa.

4.3.5.6 Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin

Tämän YTE:n 4.2.3.3.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät akselilaakerien kunnon valvontaan. Vastaavat vian havaitsemisen jälkeiseen toimintaan liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.6 kohdassa.

4.3.5.7 Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen

Tämän YTE:n 4.2.3.4 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät liikkuvan kaluston dynaamiseen käyttäytymiseen. Vastaavat epävakauden havaitsemisen jälkeiseen toimintaan liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.6 kohdassa.

4.3.5.8 Junan enimmäispituus

Tämän YTE:n 4.2.3.5 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät junan enimmäispituuteen. Vastaavat eritelmät koskien toimintasääntöjä tapauksissa, joissa junan ja laiturin pituudet eivät vastaa toisiaan, on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 ja 4.2.3.7 kohdassa.

4.3.5.9 Hiekoitus

Tämän YTE:n 4.2.3.10 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät hiekoitukseen. Vastaavat käsin tehtävää hiekoitusta tai kuljettajan toimesta tapahtuvaa automaattisen hiekoituksen estämistä koskeviin sääntöihin liittyvät eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteessä B olevassa C.1 kohdassa ja liitteessä H.

4.3.5.10 Ilmavirran tarttuminen sepeliin

Tämän YTE:n 4.2.3.11 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ilmavirran tarttumiseen sepeliin. Vastaavat nopeuden vähentämiseen tarvittaessa liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.1.2.2.3 kohdassa.

4.3.5.11 Jarrutuskyky

Tämän YTE:n 4.2.4.1 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät jarrutuskykyyn. Vastaavat jarrujen käyttöön liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 ja 4.2.2.6.2 kohdassa.

4.3.5.12 Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset

Tämän YTE:n 4.2.4.1 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät jarrujärjestelmien vaatimuksiin. Vastaavat jarrujen käyttöön liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 ja 4.2.2.6.2 kohdassa.

4.3.5.13 Pyörrevirtajarrut

Tämän YTE:n 4.2.4.5 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät pyörrevirtajarruihin. Vastaavat pyörrevirtajarrujen käyttöön liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.6.2 kohdassa.

4.3.5.14 Pysäköidyn junan turvallisuus

Tämän YTE:n 4.2.4.6 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät pysäköidyn junan turvallisuuteen. Vastaavat eritelmät, jotka koskevat sääntöjä junan turvalliseksi pysäköimiseksi tapauksissa, joissa seisonajarru ei riitä, on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.6.2 kohdassa.

4.3.5.15 Jarrutusteho jyrkissä mäissä

Tämän YTE:n 4.2.4.7 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät jarrutustehoon jyrkissä mäissä. Vastaavat nopeusrajoituksiin liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.1.2.2.3 ja 4.2.2.6.2 kohdassa.

4.3.5.16 Kuulutusjärjestelmä

Tämän YTE:n 4.2.5.1 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät kuulutusjärjestelmään. Käyttötoimintaa koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä ei ole kuulutusjärjestelmän käyttöön liittyviä sääntöjä koskevia eritelmiä.

4.3.5.17 Matkustajahälytys

Tämän YTE:n 4.2.5.3 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät matkustajahälytykseen. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.4 kohdassa.

4.3.5.18 Ympäristöolot

Tämän YTE:n 4.2.6.1 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ympäristöoloihin. Vastaavat eritelmät, jotka koskevat ajoluvan antamista liikkuvalla kalustolle, joka ei ole vallitsevien ympäristöolojen vaatimusten mukainen, on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.5 ja 4.2.3.3.2 kohdassa.

4.3.5.19 Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa

Tämän YTE:n 4.2.6.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät junan aerodynaamisiin kuormiin avoimessa tilassa. Käyttötoimintaa koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä ei ole radalla työskentelevän henkilöstön tai laitureilla olevien matkustajien turvallisuuteen liittyviä sääntöjä koskevia eritelmiä.

4.3.5.20 Sivutuuli

Tämän YTE:n 4.2.6.3 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät sivutuuleen. Vastaavat tarvittaessa sovellettaviin nopeusrajoituksiin liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.1.2.2.3 ja 4.2.3.6 kohdassa.

4.3.5.21 Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut

Tämän YTE:n 4.2.6.4 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät tunneleissa syntyviin suurimpiin sallittuihin painevaihteluihin. Vastaavat tarvittaessa sovellettaviin nopeusrajoituksiin liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.1.2.2.3 ja 4.2.3.6 kohdassa.

4.3.5.22 Ulkoinen melu

Tämän YTE:n 4.2.6.5 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät käyttöolojen mukaan vaihtelevaan ulkoiseen meluun. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.7 kohdassa.

4.3.5.23 Hätäuloskäynnit

Tämän YTE:n 4.2.7.1 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät hätäuloskäynteihin. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.6 ja 4.2.3.7 kohdassa.

4.3.5.24 Paloturvallisuus

Tämän YTE:n 4.2.7.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät paloturvallisuuteen. Vastaavat junassa syttyvän tulipalon edellyttämiä toimia koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.6 ja 4.2.3.7 kohdassa.

4.3.5.25 Ulkoiset valot ja äänimerkinantolaitteet

Tämän YTE:n 4.2.7.4 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ulkoisiin valoihin ja äänimerkinantolaitteisiin. Vastaavat ulkoisten valojen ja äänimerkinantolaitteiden käyttöön liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.1.2, 4.2.2.1.3 ja 4.2.2.2 kohdassa.

4.3.5.26 Nosto- ja hinaustyöt

Tämän YTE:n 4.2.7.5 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät nosto- ja hinaustöihin. Vastaavat nosto- ja hinaustöihin liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.7 kohdassa.

4.3.5.27 Sisämelu

Tämän YTE:n 4.2.7.6 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät käyttöolojen mukaan vaihtelevaan sisämeluun. Käyttötoimintaa koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä ei ole vastaavaa eritelmää.

4.3.5.28 Ilmastointi

Tämän YTE:n 4.2.7.7 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät ilmastointiin. Käyttötoimintaa koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä ei ole raittiin ilman virtauksen keskeyttämiseen liittyviä sääntöjä koskevia eritelmiä.

4.3.5.29 Kuljettajan turvalaite

Tämän YTE:n 4.2.7.8 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät kuljettajan turvalaitteeseen. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.3.3.2 ja 4.3.3.7 kohdassa.

4.3.5.30 Valvonta ja vianselvitys

Tämän YTE:n 4.2.7.10 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät valvontaan ja vianselvitykseen. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.5.2 kohdassa sekä liitteissä H ja J.

4.3.5.31 Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä

Tämän YTE:n 4.2.7.11 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät erityisesti tunneleita koskeviin eritelmiin. Vastaavat eritelmät koskien menettelyjä savukaasujen hengittämisen estämiseksi tapauksissa, joissa junan välittömässä läheisyydessä on tulipalo, on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.1.2.2.1, 4.2.3.7 ja 4.6.3.2.3.3 kohdassa.

4.3.5.32 Vetokykyä koskevat vaatimukset

Tämän YTE:n 4.2.8.1 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät vetokykyä koskeviin vaatimuksiin. Vastaavat tämän suorituskyvyn huomioon ottamiseen liittyviä menettelyjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.5 ja 4.2.3.3.2 kohdassa.

4.3.5.33 Vetokykyyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta

Tämän YTE:n 4.2.8.2 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät vetokykyä koskeviin vaatimuksiin pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta. Vastaavat eritelmät, jotka koskevat menettelyjä tapauksissa, joissa pyörän ja kiskojen välinen lepokitka on pienentynyt, on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.3.2, 4.2.3.6 ja 4.2.1.2.2 kohdassa sekä liitteessä B olevassa C kohdassa.

4.3.5.34 Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä

Tämän YTE:n 4.2.8.3 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät virransyöttöön. Vastaavat eritelmät, jotka koskevat menettelyjä tapauksissa, joissa virransyöttöjärjestelmä on vajaatoimintatilassa, on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.3.6 ja 4.2.1.2.2 kohdassa sekä liitteessä H.

4.3.5.35 Huolto

Tämän YTE:n 4.2.9 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät huoltoon. Käyttötoimintaa koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä ei ole huoltomenettelyjä koskevaa eritelmää.

4.3.5.36 Liikkuvan kaluston tunnistet

Tämän YTE:n 4.2.7.15 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot liikkuvaa kalustoa koskevista eritelmistä, jotka liittyvät liikkuvan kaluston tunnistamiseen. Vastaavat liikkuvan kaluston tunnistamiseen liittyviä sääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.3 kohdassa.

4.3.5.37 Opastimien näkyvyys

Tämän YTE:n 4.2.2.6 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot eritelmistä, jotka koskevat kuljettajan näkyvyyttä ulos. Vastaavat käytösääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.3.1.1, 4.3.2.4 ja 4.3.3.6 kohdassa.

4.3.5.38 Hätäuloskäynnit

Tämän YTE:n 4.2.7.1 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot hätäuloskäyntejä koskevista eritelmistä. Vastaavat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.2.4 kohdassa.

4.3.5.39 Kuljettajan ja koneen välinen liitäntä (Driver Machine Interface, DMI)

Tämän YTE:n 4.2.7.14 kohdassa on yksityiskohtaiset tiedot junan ohjaamossa olevaa ETCS-järjestelmän näyttöä koskevista eritelmistä. Vastaavat käytösääntöjä koskevat eritelmät on esitetty käyttötoimintaa koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.3.2.3 kohdassa ja liitteessä A1.

4.4 Käyttöä koskevat säännöt

Tämän YTE:n alaan kuuluvan suurten nopeuksien liikkuvan kaluston käyttöä koskevat säännöt on edellä 3 luvussa esitetyt olennaiset vaatimukset huomioon ottaen kuvattu edellä 4.3.5 kohdassa.

Seuraavat käyttöä koskevat säännöt eivät liity liikkuvan kaluston arviointiin.

Vajaatoimintatilassa tapahtuvaa käyttöä koskevat säännöt muodostavat osan rautatieyhteyksien turvallisuusjohtamisjärjestelmästä (ks. 4.2.1.a kohta)

Lisäksi käyttöä koskevien sääntöjen noudattamista on valvottava sen varmistamiseksi, että junan miehistö varmistaa tämän YTE:n 4.2.4.6 kohdassa (Pysäköidyn junan turvallisuus) eritellyllä tavalla mäkeen pysäköidyn junan liikkumattomuuden mekaanisin keinoin ennen kahden tunnin aikarajan täyttymistä.

Työvuoroluetteloissa on otettava huomioon huollon ja määräaikaisten kunnossapitotoimien vaatimukset.

Rautatieyhteyksien on laadittava kuulutusjärjestelmän, matkustajahälytyksen, hätäuloskäyntien, ovien ja ilmastointijärjestelmän käyttöä koskevat säännöt.

Rataverkon haltijan on laadittava radalla työskentelevien henkilöiden ja matkustajien turvallisuutta koskevat säännöt.

Rautatieyrityksen on laadittava käyttöä koskevat säännöt niin, että ohjaamon sisämelu pysyy rajoissa, jotka on säädetty terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fyysikaalisista tekijöistä (melu) aiheutuville riskeille 6. helmikuuta 2003 annetussa Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2003/10/EY, tämän YTE:n 4.2.7.6 kohdassa esitettyjen liikkuvan kaluston ominaisuuksien mukaisesti.

Liikuntarajoitteisten henkilöiden auttamisessa käytettävien menettelyjen eritelmät ovat avoin kohta ja odotavat liikuntarajoitteisten henkilöiden tarpeita tavanomaisessa rautatieverkossa koskevan YTE:n julkaisemista.

Hälytyslaitteen kahvan sinetti on uusittava käytön jälkeen.

Rautatieyrityksen on päätettävä nosto- ja hinausmenettelyistä sekä kuvattava käytettävät menetelmät ja keinot raiteiltaan suistuneet tai liikuntakyvyttömän junan pelastamiseksi.

4.5 Kunnossapitoa koskevat määräykset

Tämän YTE:n alaan kuuluvan suurten nopeuksien liikkuvan kaluston osajärjestelmän kunnossapitoa koskevat määräykset on kuvattu edellä 3 luvussa esitetyt olennaiset vaatimukset huomioon ottaen seuraavissa kohdissa:

- 4.2.3.3.1 Pyöräkertojen sähkövastus
- 4.2.3.3.2.1 Luokan 1 junien akselilaakerien kunnon tarkkailu
- 4.2.3.3.2.2 Sellaisten luokan 2 junien akselilaakerien kunnon tarkkailu, joissa kuumakäynti-ilmaisu on tarpeen
- 4.2.3.4.8 Ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaiset arvot
- 4.2.7.3 Suojaus sähköiskuilta

ja erityisesti seuraavissa kohdissa:

- 4.2.9 Huolto
- 4.2.10 Kunnossapito.

Kunnossapitoa koskevien määräysten on oltava sellaiset, että liikkuva kalusto voi täyttää 6 osassa määritellyt arviointiperusteet koko elinikensä ajan.

Edellä 4.2.10 kohdassa määritellyn huoltokansion hallinnasta vastaava taho määrittelee toleranssit ja aikavälit, joilla varmistetaan määräysten jatkuva noudattaminen. Se myös päättää käytönaikaiset arvot silloin, kun niitä ei ole määritelty tässä YTE:ssä.

Tämän YTE:n 6 osassa kuvailtuja arviointimenettelyjä täydennetään siis tyyppihyväksyntää varten, eikä niitä välttämättä voi soveltaa kunnossapitoon. Kaikkia testejä ei voida tehdä jokaisen huollon yhteydessä, ja testeille voidaan sallia suuremmat toleranssit.

Edellä mainittujen määräysten yhdistelmällä varmistetaan, että liikkuva kalusto täyttää olennaiset vaatimukset koko elinikensä ajan.

4.6 Ammatillinen pätevyys

Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmän käytön edellyttämä ammatillinen pätevyys selostetaan suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän käyttötoimintaa koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä.

Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston kunnossapidon edellyttämä ammatillinen pätevyys on selostettava huoltoasiakirjoissa (ks. 4.2.10.2.2 kohta).

4.7 Terveystt ja turvallisuutta koskevat vaatimukset

Terveystt ja turvallisuutta koskevien vaatimusten melun, värinän ja ilmastoinnin osalta on oltava huoltotiloissa työskentelevälle henkilöstölle samat kuin matkustajia koskevat vähimmäisvaatimukset.

Kohdissa 4.2.2.6 (Ohjaamo), 4.2.2.7 (Tuulilasi ja junan etuosa), 4.2.7.1.2 (Ohjaamon varauuskäynnit), 4.2.7.2.3.3 (Palonkestävyys), 4.2.7.6 (Sisämelu) ja 4.2.7.7 (Ilmastointi) sekä huoltosuunnitelmassa (ks. 4.2.10 kohta) esitettyjen vaatimusten lisäksi tässä YTE:ssä ei ole kunnossapito- tai käyttöhenkilöstön terveyttä tai turvallisuutta koskevia lisävaatimuksia.

4.8 Infrastruktuurin ja liikkuvan kaluston rekisterit

4.8.1 Infrastruktuurirekisteri

Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuurirekisterin sisältöä suurten nopeuksien liikkuvan kaluston osalta koskevat vaatimukset on määritelty seuraavissa kohdissa:

- 1.2 Maantieteellinen soveltamisala
- 4.2.3.4.3 Radan kuormituksen raja-arvot
- 4.2.3.6 Suurimmat jyrkkyydet
- 4.2.3.7 Kaarteen vähimmäissäde
- 4.2.4.1 Jarrujen vähimmäisteho
- 4.2.4.3 Jarrujärjestelmän vaatimukset
- 4.2.4.5 Pyörrevirtajarrut
- 4.2.4.7 Jarrutusteho jyrkissä mäissä
- 4. 2.6.1 Ympäristöolot
- 4.2.6.6.1 Merkinantojärjestelmään ja tietoliikenneverkkoon aiheutetut häiriöt
- 4.2.7.7 Ilmastointi
- 4.3.8.3 Virransyötön ominaisuudet
- 4.3.2.3 Kinemaattinen ulottuma
- 4.3.2.7 Junan suurin sallittu pituus
- 4.3.2.8 Suurimmat jyrkkyydet
- 4.3.2.9 Kaarteen vähimmäissäde
- 4.3.2.12 Pyörrevirtajarrut
- 4.3.2.13 Jarrutusteho jyrkissä mäissä
- 4.3.2.14 Matkustajahälytys
- 4.3.2.20 Paloturvallisuus
- 4.3.2.22 Erityisesti tunneleita koskeva eritelmä
- 4.3.3.2 Jarrujärjestelmää koskevat vaatimukset
- 4.3.4.6 Jarrutuskyky.

Rataverkon haltija vastaa infrastruktuurirekisteriin sisällytettävän tiedon paikkansapitävyydestä.

4.8.2 Liikkuvan kaluston rekisteri

Liikkuvan kaluston rekisteriin on sisällyttävä kaikkien suurten nopeuksien liikkuvien kalustojen osalta liitteessä I luetellut pakolliset tiedot, jotka ovat tämän YTE:n mukaisia.

Jos rekisteröintijäsenvaltio muuttuu, liikkuvan kaluston rekisterin kyseistä suurten nopeuksien liikkuvaa kalustoa koskeva sisältö siirretään alkuperäisestä rekisteröintivaltioista uuteen rekisteröintivaltioon.

Liikkuvan kaluston rekisteriin sisältyviä tietoja tarvitsee

- jäsenvaltio sen varmistamiseksi, että suurten nopeuksien liikkuva kalusto täyttää vaatimukset tämän YTE:n mukaisesti,
- rataverkon haltija sen varmistamiseksi, että suurten nopeuksien liikkuva kalusto on yhteensopiva sen infrastruktuurin kanssa, jolla se aikoo toimia,
- rautatieyrittäjä sen varmistamiseksi, että suurten nopeuksien liikkuva kalusto vastaa sen kuljetustarpeita.

5. YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄT

5.1 Määritelmä

Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 2 artiklan d alakohdan mukaan yhteentoimivuuden osatekijät ovat "sellaisessa osajärjestelmässä olevia tai siihen tarkoitettuja perusosia, perusosien ryhmiä, osakokonaisuuksia tai kokonaisuuksia, josta Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatieverkon yhteentoimivuus on suoraan tai epäsuorasti riippuvainen".

Osatekijän käsite kattaa aineellisten esineiden lisäksi myös aineettomat hyödykkeet kuten tietokoneohjelmat.

Jäljempänä 5.3 kohdassa kuvaillut yhteentoimivuuden osatekijät ovat osatekijöitä, joiden tekniikka, rakenne, materiaali, valmistus- ja arviointiprosessit on määritelty siten, että niistä voidaan laatia eritelmiä ja ne voidaan arvioida niihin liittyvästä osajärjestelmästä riippumatta direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, liitteen IV mukaisesti.

5.2 Innovatiiviset ratkaisut

Kuten tämän YTE:n 4 osassa todetaan, innovatiiviset ratkaisut saattavat edellyttää uusia eritelmiä ja/tai uusia arviointimenetelmiä. Näitä eritelmiä ja arviointimenetelmiä on kehitettävä 6.1.4 kohdassa kuvaillun prosessin avulla.

5.3 Osatekijöiden luettelo

Yhteentoimivuuden osatekijöihin sovelletaan direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, asiaa koskevia säännöksiä, ja ne on lueteltu seuraavassa:

Automaattiset keskuspuskinkytkimet

Puskin- ja vetolaitteiden osat

Hinauskytkimet

Ohjaamon tuulilasit

Pyörät

Ajovalot

Merkkivalot

Takavalot (loppuopasteet)

Äänimerkinantolaitteet

Virroittimet

Liukuhiilet

Käymälöiden tyhjennysjärjestelmien liittimet

Siirrettävät tyhjennysvaunut

Vedenlisäysliittimet.

5.4 Osatekijöiden suoritustasot ja eritelmät

Suurten nopeuksien liikkuvalla kalustolla vaadittavat ominaisuudet on esitetty seuraavissa 4.2 kohdan alakohdissa:

Automaattiset keskuskinkytkimet [4.2.2.2.2.1 kohta]

Puskin- ja vetolaitteiden osat [4.2.2.2.2.2 kohta]

Hinauskytkimet [4.2.2.2.2.3 kohta]

Ohjaamon tuulilasit [4.2.2.7 kohta]

Pyörät [4.2.3.4.9.2 kohta]

Ajovalot [liitteessä H oleva H.2 kohta]

Merkkivalot [liitteessä H oleva H.2 kohta]

Perävalot [liitteessä H oleva H.3 kohta]

Äänimerkinantolaitteet [4.2.7.4.2.5 kohta]:

Virroittimet [4.2.8.3.7 kohta]

Liukuhiilet [4.2.8.3.8 kohta]

Käymälöiden tyhjennysjärjestelmien liittimet [liite M VI]

Siirrettävät tyhjennysvaunut [4.2.9.3.2 kohta]

Vedenlisäysliittimet [4.2.9.5.2 kohta].

6. VAATIMUSTENMUKAISUUDEN JA/TAI KÄYTTÖÖNSOVELTUVUUDEN ARVIOINTI

6.1. Liikkuvan kaluston osajärjestelmän yhteentoimivuuden osatekijät

6.1.1 Vaatimustenmukaisuuden arviointi (yleistä)

Valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan on laadittava direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 13 artiklan 1 kohdan ja liitteessä IV olevan 3 luvun mukainen EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutus, ennen kuin yhteentoimivuuden osatekijä saatetaan markkinoille.

Yhteentoimivuuden osatekijän vaatimustenmukaisuuden arviointi on tehtävä seuraavien moduulien mukaisesti. (Moduulit on kuvattu tämän YTE:n liitteessä F).

Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat moduulit:

Moduuli A:	Suunnittelu, kehitys- ja tuotantovaiheita koskeva sisäinen tuotannonvalvonta
Moduuli A1:	Suunnittelu-, kehitys- ja tuotantovaiheita koskeva sisäinen suunnittelunvalvonta ja tuotteen tarkastus
Moduuli B:	Suunnittelu- ja kehitysvaiheita koskeva tyyppitarkastus
Moduuli C:	Tuotantovaihetta koskeva tyyppitarkastuksenmukaisuus
Moduuli D:	Tuotantovaihetta koskeva tuotannon laadunvarmistusjärjestelmä
Moduuli F:	Tuotantovaihetta koskeva tuotteen tarkastus
Moduuli H1:	Suunnittelu-, kehitys- ja tuotantovaiheita koskeva täydellinen laadunvarmistusjärjestelmä
Moduuli H2:	Suunnittelu-, kehitys- ja tuotantovaiheita koskeva täydellinen laadunvarmistusjärjestelmä ja suunnittelun katselmus
Moduuli V:	Käyttökokemuksiin perustuva tyyppihyväksyntä (Käyttöönsoveltuvuus)

Jos asianmukainen moduuli edellyttää ilmoitetun laitoksen osallistumista,

- valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan ja ilmoitetun laitoksen on määriteltävä hyväksyntäprosessi ja arvioinnin sisältö tässä YTE:ssä esitettyjen vaatimusten mukaisesti,
- valmistajan valitsema ilmoitettu laitos on jokaisen tarvittavan yhteentoimivuuden osatekijän osalta valtuutettu joko
 - arvioimaan suurten nopeuksien liikkuvan kaluston osajärjestelmän yhteentoimivuuden osatekijöitä tai
 - arvioimaan virroittimen ja liukuhiilen muodostamia suurten nopeuksien liikkuvan kaluston osajärjestelmän yhteentoimivuuden osatekijöitä, silloin kuin ne tulevat kyseeseen.

Kohdassa 6.3 on säännös siirtymäajan järjestelyistä niille yhteentoimivuuden osatekijöille, joita on tarkoitus käyttää ilman tarkastusta.

6.1.2 Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt (moduulit)

Vaatimustenmukaisuuden arvioinnin on katettava tämän YTE:n liitteessä D olevassa taulukossa D1 X:llä merkityt vaiheet ja ominaisuudet. Valmistaja tai tämän yhteisöön sijoittautunut edustaja valitsee osatekijän mukaan yhden moduulin tai moduuliyhdistelmän, joka esitetään seuraavassa taulukossa 22.

Taulukko 22

Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat arviointimoduulit

Kohta	Arvioitavat osatekijät	Moduuli A	Moduuli A1 (*)	Moduuli B+C	Moduuli B+D	Moduuli B+F	Moduuli H1 (*)	Moduuli H2
4.2.2.2.2.1	Automaattiset keskuspuskinkytkimet		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.2	Puskin- ja vetolaitteiden osat		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.3	Hinauskytkin		X		X	X	X	X
4.2.2.7	Ohjaamon tuulilasit		X		X	X	X	X
4.2.3.4.9.2	Pyörät		X		X	X	X	X

Kohta	Arvioitavat osatekijät	Moduuli A	Moduuli A1 (*)	Moduuli B+C	Moduuli B+D	Moduuli B+F	Moduuli H1 (*)	Moduuli H2
4.2.7.4.2	Äänimerkinantolaitteet		X	X	X		X	X
4.2.8.3.7	Virroittimet		X		X	X	X	X
4.2.8.3.9	Liukuhiilet		X		X	X	X	X
4.2.9.3.2	Siirrettävät tyhjennysvaunut	X		X			X	
4.2.9.5.2	Vedenlisäysliittimet.	X		X			X	
Liite H kohta H.2	Ajovalot		X	X	X		X	X
Liite H kohta H.2	Merkkivalot		X	X	X		X	X
Liite H kohta H.3	Takavalot (loppuopasteet)		X	X	X		X	X
Liite M VI	Käymälöiden tyhjennysjärjestelmien liittimet	X		X			X	

(*) Moduulit A1 ja H1 sallitaan olemassa oleville ratkaisuille vain 6.1.3 kohdassa määriteltyjen ehtojen mukaisesti.

6.1.3 Jo käytössä olevat ratkaisut

Jos jokin yhteentoimivuuden osatekijää koskeva ratkaisu on jo arvioitu vertailukelpoisissa oloissa tapahtuvaa käyttöä varten ja on markkinoilla, sovelletaan seuraavaa menettelyä.

Valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan on osoitettava, että yhteentoimivuuden osatekijöiden aiempaa arviointia varten tehtyjen testien ja tarkastusten tulokset täyttävät tämän YTE:n vaatimukset. Tässä tapauksessa nämä testit ja tarkastukset jäävät voimaan uutta arviointia varten. Moduuleja A1 ja H1 voidaan käyttää, jos ne on merkitty taulukossa 22.

Jos ei voida osoittaa, että ratkaisu on aiemmin hyväksytysti tarkastettu, valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan on valittava taulukon 22 mukaiset moduulit tai moduulien yhdistelmät. Moduuleja A1 ja H1 ei saa käyttää, vaikka ne olisi merkitty taulukossa 22.

6.1.4 Innovatiiviset ratkaisut

Jos yhteentoimivuuden osatekijää varten ehdotetaan 5.2 kohdan mukaista innovatiivista ratkaisua, valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan on ilmoitettava poikkeamat YTE:n asianmukaisista kohdista ja esitettävä ne Euroopan rautatievirastolle (ERA). ERA:n on laadittava ja vahvistettava osatekijöiden asianmukaiset toiminnalliset ja liitintä koskevat eritelmät ja laadittava arviointimenettelyt.

Tällä tavalla tuotetut asianmukaiset toiminnalliset ja liitintä koskevat eritelmät ja arviointimenettelyt on sisällytettävä YTE:ään tarkistusprosessin yhteydessä.

Sen jälkeen kun direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 21 artiklan 2 kohdan mukaisesti tehty komission päätös on tullut voimaan, innovatiivista ratkaisua voidaan käyttää, ennen kuin se on sisällytetty YTE:ään.

6.1.5 Käyttöönsoveltuvuuden arviointi

Käyttöönsoveltuvuuden arviointi: Seuraavia yhteentoimivuuden osatekijöitä varten on tehtävä tämän YTE:n liitteessä F esitetty käyttökokemuksiin perustuvan tyyppihyväksynnän mukainen käyttöönsoveltuvuuden arviointi:

— Pyörät

— Päätykytkimet

6.2 Liikkuvan kaluston osajärjestelmä

6.2.1 Vaatimustenmukaisuuden arviointi (yleistä)

Direktiivin 96/48/EY liitteen VI mukaisesti hankintayksikön tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen edustajan on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle suurten nopeuksien liikkuvan kaluston osajärjestelmän ja energiaosajärjestelmän, milloin se tulee kyseeseen, vaatimustenmukaisuuden arvioimista koskeva hakemus.

Tämän ilmoitetun laitoksen on oltava valtuutettu arvioimaan suurten nopeuksien liikkuvan kaluston osajärjestelmää ja tarvittaessa arvioimaan suurten nopeuksien energiaosajärjestelmää. Jos sitä ei ole valtuutettu arvioimaan suurten nopeuksien energiaosajärjestelmää, sen on tarvittaessa teetettävä junaan asennetun energiaosajärjestelmän osan kyseeseen tulevien vaatimusten arviointi toisella energiaosajärjestelmän arviointiin ilmoitetulla laitoksella (ks. tämän YTE:n 4.2.8.3 ja 4.3.3.4 kohta).

Hakijan on laadittava direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 18 artiklan 1 kohdan ja liitteen VI mukaiset EY-tarkastusvakuutukset, yksi suurten nopeuksien liikkuvaa kalustoa varten ja toinen tarvittaessa energiaosajärjestelmän junaan asennettua osaa varten.

Nämä EY-tarkastusvakuutukset vaaditaan liikkuvan kaluston käyttöönottoa koskevan luvan saamiseen.

Osajärjestelmän vaatimustenmukaisuuden arviointi tehdään tämän YTE:n 6.2.2 kohdan ja liitteen E nojalla jonkin seuraavan moduulin tai niiden yhdistelmän mukaisesti (moduulit määritellään tämän YTE:n liitteessä F):

Osajärjestelmien EY-tarkastuksen moduulit

Moduuli SB:	Suunnittelu- ja kehitysvaiheita koskeva tyyppitarkastus
Moduuli SD:	Tuotantovaihetta koskeva tuotannon laadunvarmistusjärjestelmä
Moduuli SF:	Tuotantovaihetta koskeva tuotteen tarkastus
Moduuli SH2:	Suunnittelu-, kehitys- ja tuotantovaiheita koskeva täydellinen laadunvarmistusjärjestelmä ja suunnittelun katselmus

Hakijan ja ilmoitetun laitoksen on määriteltävä hyväksyntäprosessi ja arvioinnin sisältö tässä YTE:ssä esitettyjen vaatimusten mukaisesti ja tämän YTE:n luvussa 7 esitetyjä sääntöjä noudattaen.

6.2.2 Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt (moduulit)

Hakija valitsee yhden taulukossa 23 esitetyistä moduuleista tai moduuliyhdistelmistä.

Taulukko 23

Osajärjestelmiä koskevat arviointimoduulit

Arvioitava osajärjestelmä	Moduuli SB+SD	Moduuli SB+SF	Moduuli SH2
Liikkuvan kaluston osajärjestelmä	X	X	X
Junaan asennettu energiaosajärjestelmän osa, jos sellainen on	X	X	X

Asianmukaisissa vaiheissa arvioitavat liikkuvan kaluston osajärjestelmän ominaisuudet on esitetty tämän YTE:n liitteessä E olevassa taulukossa E1. Hakijan on vahvistettava, että jokainen tuotettu osajärjestelmä on yhdenmukainen hyväksytyyn tyyppiin kanssa. Liitteessä E olevan taulukon E1 sarakkeessa 4 oleva merkintä X tarkoittaa, että kyseeseen tulevat ominaisuudet on tarkastettava testaamalla jokainen yksittäinen osajärjestelmä. Testit tekevä laitos on määriteltävä käytettävän arviointimoduulin mukaan.

Yhteentoimivuuden osatekijöiden ominaisuudet, jotka on esitetty liitteen D taulukossa D1, on esitetty myös liitteen E taulukossa E1. Näiden ominaisuuksien arviointi on osa yhteentoimivuuden osatekijän EY-vaatimustenmukaisuusvakuutusta ja myös osa sen EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, jos sellainen tulee kyseeseen. Kunnossapito-osajärjestelmän arviointi on kuvattu 6.2.4 kohdassa.

6.2.3 Innovatiiviset ratkaisut

Jos liikkuvaan kalustoon sisältyy 4.1 kohdassa määritelty innovatiivinen ratkaisu, valmistajan tai hankintayksikön on ilmoitettava poikkeamat YTE:n asianmukaisista kohdista ja esitettävä ne Euroopan rautatievirastolle (ERA). ERA vahvistaa ratkaisun asianmukaiset toiminnalliset ja liitántää koskevat eritelmät ja laatii arviointimenettelyt.

Asianmukaiset toiminnalliset ja liitántää koskevat eritelmät ja arviointimenettelyt sisällytetään YTE:ään tarkistusprosessin yhteydessä.

Sen jälkeen kun direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 21 artiklan 2 kohdan mukaisesti tehty komission päätös on tullut voimaan, innovatiivista ratkaisua voidaan käyttää, ennen kuin se on sisällytetty YTE:ään.

6.2.4 Kunnossapidon arviointi

Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 18 artiklan 3 kohdan mukaan ilmoitetulle laitokselle on esitettävä huoltokansio, joka kuuluu osana teknisiin asiakirjoihin.

Ilmoitetun laitoksen on tarkastettava vain, että huoltokansio sisältää 4.2.10.2 kohdan mukaiset tiedot. Ilmoitetun laitoksen ei tarvitse tarkastaa näitä tietoja.

Kunnossapidon vaatimustenmukaisuuden arviointi on kunkin asianomaisen jäsenvaltion vastuulla.

Liitteen F kohdassa F.4 (joka on avoin kohta) kuvaillaan menettely, jonka mukaan jokainen jäsenvaltio varmistaa, että kunnossapitojärjestelyt ovat tämän YTE:n määräysten mukaiset ja että perusparametreja ja olennaisia vaatimuksia noudatetaan liikkuvan kaluston käyttöänsä ajan.

6.2.5 Yksittäisten kulkuneuvojen arviointi

Jos 4.2.1.2 kohdan vaatimukset edellyttävät uuden, parannetun tai uusitun yksittäisen kulkuneuvon arviointia ja muilla kyseisen kokoonpanon kulkuneuvoilla on voimassa oleva EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus, tarvitaan vain YTE:n vaatimustenmukaisuuden arviointi uudelle kulkuneuvolle edellyttäen, että junayksikkö on edelleen YTE:n vaatimusten mukainen.

Jos 4.2.1.2 kohdan vaatimukset edellyttävät yksittäisen kulkuneuvon arviointia ja muilla kyseisen kokoonpanon kulkuneuvoilla ei ole voimassa olevaa EY-tarkastukseen liittyvää tyyppitarkastustodistusta tai suunnittelun tarkastustodistusta, kansallinen tarkastus voidaan hyväksyä näiden muiden kulkuneuvojen osalta siihen saakka, kunnes EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus saadaan.

6.3 Yhteentoimivuuden osatekijät, joille ei ole EY-vakuutusta

6.3.1 Yleistä

Yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta voidaan siirtymäkaudeksi kutsutun rajallisen ajanjakson aikana poikkeuksellisesti sisällyttää osajärjestelmiin sillä ehdolla, että tässä kohdassa esitetyt määräykset täyttyvät.

6.3.2 Siirtymäkausi

Siirtymäkausi alkaa tämän YTE:n voimaantulosta ja kestää kuusi vuotta.

Siirtymäkauden päätyttyä ja jäljempänä 6.3.3.3 kohdassa myönnettyin poikkeuksin yhteentoimivuuden osatekijöille on oltava EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttöönsoveltuvuusvakuutus, ennen kuin ne voidaan sisällyttää osajärjestelmään.

6.3.3 Todistuksen antaminen siirtymäkaudella osajärjestelmille, jotka sisältävät yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole vakuutusta

6.3.3.1 Ehdot

Ilmoitettu laitos voi siirtymäkaudella antaa vaatimustenmukaisuustodistuksen osajärjestelmälle, vaikka joillekin siihen sisältyville yhteentoimivuuden osatekijöille ei olisikaan tämän YTE:n mukaista EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, jos seuraavat kolme ehtoa täyttyvät:

- ilmoitettu laitos on tarkistanut osajärjestelmän vaatimustenmukaisuuden tämän YTE:n 4 osassa esitettyjä vaatimuksia vasten, ja
 - ilmoitettu laitos vahvistaa ylimääräisillä arvioinneilla, että yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimustenmukaisuus ja/tai käyttöönsoveltuvuus täyttää 5 osassa esitetyt vaatimukset, ja
 - yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole asianmukaista EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, on käytetty osajärjestelmässä, joka on otettu käyttöön vähintään yhdessä jäsenvaltiossa ennen tämän YTE:n voimaantuloa.
- Tällä tavalla arvioituille yhteentoimivuuden osatekijöille ei laadita EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta.

6.3.3.2 Ilmoitus

- Osajärjestelmän vaatimustenmukaisuustodistuksessa on ilmoitettava selkeästi, mitkä yhteentoimivuuden osatekijät ilmoitettu laitos on arvioinut osana osajärjestelmän tarkastusta.
- Osajärjestelmän EY-tarkastusvakuutuksessa on ilmoitettava selkeästi:
 - mitkä yhteentoimivuuden osatekijät on arvioitu osana osajärjestelmää
 - vahvistus siitä, että osajärjestelmä sisältää samanlaiset yhteentoimivuuden osatekijät kuin ne, jotka on tarkastettu osana osajärjestelmää
 - syy(t), miksi valmistaja ei laatinut EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta ennen kyseisten yhteentoimivuuden osatekijöiden sisällyttämistä osajärjestelmään.

6.3.3.3 Käyttöönotto elinkaaren aikana

Asianomaisen osajärjestelmän tuotanto ja/tai parannus/uudistus on toteutettava kuusivuotisen siirtymäkauden aikana. Osajärjestelmän elinkaaren osalta:

- siirtymäkauden aikana ja
- osajärjestelmän EY-tarkastustodistuksen antaneen elimen vastuulla

yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta ja jotka ovat samantyyppiset ja saman valmistajan rakentamat, voidaan käyttää osajärjestelmän kunnossapitoon liittyvissä töissä ja varaosina.

Siirtymäkauden päätyttyä ja

- kunnes osajärjestelmä parannetaan, uudistetaan tai korvataan ja
- osajärjestelmän EY-tarkastustodistuksen antaneen elimen vastuulla

yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta ja jotka ovat samantyyppiset ja saman valmistajan rakentamat, voidaan käyttää kunnossapitoon liittyvissä töissä.

6.3.4 Valvontajärjestelyt

Siirtymäkauden aikana jäsenvaltioiden on

- valvottava niiden alueella markkinoille saatettujen yhteentoimivuuden osatekijöiden määrää ja tyyppiä;
- varmistettava, että kun osajärjestelmälle haetaan lupaa, yksilöidään syyt, joiden takia valmistaja ei ole antanut todistusta yhteentoimivuuden osatekijälle;
- ilmoitettava komissiolle ja muille jäsenvaltioille tarkat tiedot yhteentoimivuuden osatekijästä, jolle ei ole annettu todistusta, ja syyt, joiden takia todistusta ei ole annettu.

7. **LIKKUVAN KALUSTON YTE:N KÄYTTÖÖNOTTO**7.1 **YTE:n käyttöönotto**

7.1.1 Uuden rakenteen mukainen uusi liikkuva kalusto

7.1.1.1 Määritelmät

Tässä 7.1.1 ja 7.1.2.1 kohdassa termeillä on seuraava merkitys:

- A-vaihe alkaa siitä, kun ilmoitettu laitos on nimetty ja sille on toimitettu kehitettäväksi ja rakennettavaksi tai hankittavaksi suunnitellun liikkuvan kaluston kuvaus.
- B-vaihe alkaa siitä, kun ilmoitettu laitos antaa EY-tarkastukseen liittyvän tyyppitarkastustodistuksen tai suunnittelun tarkastustodistuksen ja päättyy siihen, kun tämän EY-tarkastukseen liittyvän tyyppitarkastustodistuksen tai suunnittelun tarkastustodistuksen voimassaolo päättyy.

7.1.1.2 Yleistä

Kyseistä

- EY-tarkastukseen liittyvää tyyppitarkastustodistusta tai suunnittelun tarkastustodistusta osajärjestelmälle ja/tai
- vaatimustenmukaisuuteen ja/tai käyttöönsoveltuvuuteen liittyvää tyyppitarkastustodistusta tai suunnittelun tarkastustodistusta yhteentoimivuuden osatekijöille

voi pyytää kuka tahansa 6.2.1 ja 6.1.1 kohdassa määritelty hakija.

Hakijan on ilmoitettava aikeestaan kehittää ja arvioida uusi liikkuva kalusto ja/tai yhteentoimivuuden osatekijä tämän YTE:n 6 osan mukaisesti valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle. Tämän ilmoituksen yhteydessä hakijan on esitettävä kuvaus siitä liikkuvasta kalustosta tai yhteentoimivuuden osatekijästä, jonka se aikoo kehittää ja rakentaa tai hankkia.

7.1.1.3 A-vaihe

Kun ilmoitettu laitos on nimetty, alkaa seitsemän vuoden pituinen A-vaihe, jolloin kyseisen liikkuvan kaluston tarkastuksen perustana säilyy ilmoitetun laitoksen nimeämispäivänä voimassa ollut YTE, paitsi erityisten vaatimusten osalta, joihin sovelletaan direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 19 artiklaa.

Kun YTE:n tarkistettu versio, kuten nykyinen, tulee voimaan A-vaiheen kuluessa, tarkistettua versiota voidaan käyttää joko koko tarkastuksen kohdetta tai sen erillisiä osia varten, mikäli hakija ja ilmoitettu laitos ovat asiasta yksimielisiä. Nämä järjestelyt on dokumentoitava.

Hyväksytyn arvioinnin jälkeen ilmoitetun laitoksen on annettava EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus osajärjestelmälle tai vaatimustenmukaisuuteen ja/tai käyttöönsoveltuvuuteen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus yhteentoimivuuden osatekijälle.

7.1.1.4 B-vaihe

a) Osajärjestelmää koskevat vaatimukset

Kyseinen osajärjestelmän tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus on voimassa seitsemän vuoden mittaisen B-vaiheen ajan, vaikka uusi YTE tulisikin voimaan, paitsi tapauksissa, joissa sovelletaan direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 19 artiklaa. Tänä aikana samantyyppistä uutta liikkuvaa kalustoa voidaan ottaa käyttöön ilman uutta tyyppitarkastusta.

Liikkuva kalusto on arvioitava ennen seitsenvuotisen B-vaiheen loppua tuolloin voimassa olevan YTE:n mukaisesti niiden vaatimusten osalta, jotka on lisätty tai jotka ovat muuttuneet todistuksen myöntämisen jälkeen.

- Jos poikkeusta pyydetään ja se myönnetään, entinen EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus pysyy voimassa kolmella vuodella jatkettun B-vaiheen ajan. Ennen kolmen vuoden jatkoajan päättymistä sama arvioinnin ja uutta poikkeusta koskevan anomuksen prosessi voidaan käydä läpi uudelleen.
- Jos osajärjestelmän rakenne on vaatimustenmukainen, EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus pysyy voimassa seitsemällä vuodella uudelleen jatkettun B-vaiheen ajan.

Jos uusi YTE ei tule voimaan ennen B-vaiheen päättymistä, liikkuvan kaluston arviointia ei tarvita ja kyseisen todistus pysyy voimassa B-vaiheen seitsemän lisävuoden ajan.

b) Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat vaatimukset

Tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus tai käyttöönsoveltuvuustodistus on voimassa viiden vuoden mittaisen B-vaiheen ajan, vaikka uusi YTE tulisikin voimaan, paitsi tapauksissa, joissa sovelletaan direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 19 artiklaa. Tänä aikana samantyyppisiä uusia osatekijöitä voidaan ottaa käyttöön ilman uutta tarkastusta.

Osatekijä on arvioitava ennen viisivuotisen B-vaiheen loppua tuolloin voimassa olevan YTE:n mukaisesti niiden vaatimusten osalta, jotka on lisätty tai jotka ovat muuttuneet todistuksen myöntämisen jälkeen.

Jos poikkeusta pyydetään ja se myönnetään, entinen EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus tai käyttöönsoveltuvuustodistus pysyy voimassa kolmella vuodella jatkettun B-vaiheen ajan. Ennen kolmen vuoden jatkoajan päättymistä sama arvioinnin ja uutta poikkeusta koskevan anomuksen prosessi voidaan käydä läpi uudelleen vain kerran.

7.1.2 Vanhan rakenteen mukainen uusi liikkuva kalusto, joka on tarkastettu olemassa olevan YTE:n perusteella

Olemassa oleva EY-tarkastukseen liittyvä osajärjestelmän tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus on voimassa seitsemän vuoden mittaisen B-vaiheen ajan, vaikka uusi YTE tulisikin voimaan, paitsi erityisten vaatimusten tapauksissa, joissa sovelletaan direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 19 artiklaa. Tänä aikana samantyyppistä uutta liikkuvaa kalustoa voidaan ottaa käyttöön ilman uutta tyyppitarkastusta.

Liikkuva kalusto on arvioitava ennen seitsenvuotisen B-vaiheen loppua tuolloin voimassa olevan YTE:n mukaisesti niiden vaatimusten osalta, jotka on lisätty tai jotka ovat muuttuneet todistuksen myöntämisen jälkeen.

- Jos poikkeusta pyydetään ja se myönnetään, entinen EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus pysyy voimassa kolmella vuodella jatkettun B-vaiheen ajan. Ennen kolmen vuoden jatkoajan päättymistä sama arvioinnin ja uutta poikkeusta koskevan anomuksen prosessi voidaan käydä läpi uudelleen.
- Jos osajärjestelmän rakenne on vaatimustenmukainen, EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus pysyy voimassa seitsemällä vuodella uudelleen jatkettun B-vaiheen ajan.

Jos uusi YTE ei tule voimaan ennen B-vaiheen päättymistä, liikkuvan kaluston arviointia ei tarvita ja kyseinen todistus pysyy voimassa B-vaiheen seitsemän lisävuoden ajan.

Yhteentoimivuuden osatekijöiden osalta 7.1.1.4 kohdassa kuvattua prosessia käytetään myös vanhan rakenteen mukaiselle uudelle liikkuvalla kalustolle, joka on tarkastettu olemassa olevan YTE:n perusteella.

7.1.3 Vanhan rakenteen mukainen liikkuva kalusto

Liikkuvaa kalustoa, jota ei ole tarkastettu YTE:n mukaisesti, koskevat 7.1.7 kohdan määräykset.

Nykyinen liikkuva kalusto on liikkuvaa kalustoa, joka on otettu käyttöön ennen tämän YTE:n voimaantuloa.

Tätä YTE:ää ei sovelleta nykyiseen liikkuvaan kalustoon, ellei sitä uudisteta tai paranneta.

7.1.4 Parannettava tai uudistettava liikkuva kalusto

Jo käytössä olevan liikkuvan kaluston osalta tätä kohtaa sovelletaan käytössä oleviin suurnopeusjuniin ja tavanomaiseen liikkuvaan kalustoon, jota on tarkoitus parantaa käytettäväksi suurnopeuskäytössä siten, kuin direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 2 artiklan l ja n alakohdassa on määritelty.

Pyynnön esittämisen aikaan voimassa olevan YTE:n vaatimusten perusteella tehtävä uusi arviointi tarvitaan vain, jos muutokset kuuluvat tämän YTE:n alaan.

Seuraavassa on annettu ohjeita siitä, minkä tyyppiset muutokset katsotaan parannuksiksi tai uudistamiseksi.

Seuraavassa luettelossa on suuntaa antavia ohjeita siitä, mitkä muutokset edellyttävät kulkuneuvon suunnittelun uudelleen arviointia. Tämä luettelo ei ole tyhjentävä (seuraavassa mainitut parametrien muutokset pätevät vain, jos kokonaisuusmuutos pysyy YTE:n rajojen sisällä):

- Sellaiset muutokset kulkuneuvon parametreihin, jotka vaikuttavat sen kulkuun yksinkertaistettua menettelyä (λ) enemmän. λ on määritelty standardin EN 14363:2005 kohdassa 5.5.5:
 - uudentyyppisten jousien, kytkinten, kulkuneuvon pakko-ohjausmekanismien jne. asentaminen;
 - yksinkertaistetun mittausmenettelyn perusehtojen ylittäminen: turvakertoimen $\lambda \geq 1,1$ täyttymättä jääminen, mikä tarkoittaa, että arvioitujen tulokset eivät välttämättä eroa turvallisuuteen liittyvistä raja-arvoista kymmentä prosenttia;
 - sellaiset muutokset käyttöä koskeviin, kulkuneuvojen tai pyörästöjen parametreihin, jotka ylittävät standardin EN 14363:2005 "Railway applications – ride testing for the approval of rolling stock – testing of ride behaviour and stationary tests" taulukossa 3 esitetyt toleranssit.
- Suureen $v_{\max}$ arvon kasvattaminen enemmän kuin 10 km/h
- Kulkuneuvon kokonaispituuden kasvattaminen yli 10 %:lla
- Staattisen akselikuormituksen kasvattaminen yli 1,5 t:lla
- Seuraavia alueita koskevien konseptien muuttaminen:
 - hätäuloskäynnit,
 - paloturvallisuus,
 - työturvallisuus ja ympäristönsuojelu,
 - junaan asennetut ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmät, niiden käyttämät ohjelmistot mukaan luettuina.

7.1.5. Noise

7.1.5.1. Transitional period

It is allowable to apply limits 2 dB(A) higher than those stated in section 4 and clause 7.3 of this TSI for external noise from rolling stock within the scope of this TSI within a transitional period of 24 months starting from the date of entry into force of this TSI. This allowance is restricted to the case of:

- contracts already signed or under the final phase of the tendering procedure at the date of entry into force of this TSI, and options to these contracts to purchase additional vehicles, or
- contracts for purchasing new rolling stock of an existing design type signed during this transitional period.

The transitional period of 24 months is extended to 60 months in the case of DMUs where the power per diesel engine is more than or equal to 500 kW.

7.1.5.2. Upgrading or renewal of rolling stock

It has only to be proved that an upgraded or renewed vehicle does not increase noise with respect to the performance of the vehicle before upgrading or renewal.

7.1.5.3. A two step approach

It is recommended that in the case of new rolling stock to be ordered after 1 January 2010 Section 4.2.1.1 and Section 4.2.6.5.4 of this TSI is applied with a reduction of 2 dB(A) at a speed of 250km/h, and 3 dB(A) at speeds of 300km/h and 320km/h. This recommendation will serve only as a basis for revising section 4.2.6.5.4 in the context of the TSI revision process mentioned in section 7.1.10

7.1.6 Siirrettävät käymälöiden tyhjennysvaunut [4.2.9.3 kohta]

Ensimmäinen vaihe: rataverkon haltija ja rautatieyritys tarkastavat yhdessä rautatieyrittäjän ehdottaman liikkuvan kaluston aiotun toimenpideaikataulun ja tutkivat, missä yhteentoimivan rautatieverkon alueella junien käymälöiden tyhjentäminen tarvittaessa olisi mahdollista kyseessä olevalla reitillä (tämän aiotun toimenpideaikataulun mukaan) sekä onko näiden junien toiminnan mahdollistavia kiinteitä käymäläntyhjennyslaitteistoja tarpeeksi (vai ei).

Toinen vaihe: rataverkon haltija ja rautatieyritys tekevät yhdessä taloudellisen selvityksen, joka mahdollisesti aiheuttaa muutoksia toimenpideaikatauluun. Nämä muutokset, siltä osin kuin ne koskevat junien käymälöiden tarvittaessa tapahtuvaan tyhjentämiseen tarkoitettujen alueiden lukumäärää ja/tai sijaintia, vähentävät niiden siirrettävien (tämän YTE:n mukaisten) käymäläntyhjennysvaunujen lukumäärää, jotka on tarpeen sijoittaa näille alueille.

7.1.7 Keinot tulipalojen ehkäisemiseksi – materiaalien vaatimustenmukaisuus

Ennen standardin EN 45545–2 tai tämän YTE:n liitteen julkaisemista 4.2.7.2.2 kohdan vaatimuksen mukaisuus katsotaan täytetyksi osoittamalla kansallisten säännösten sisältämien materiaalien paloturvallisuutta koskevien vaatimusten mukaisuus (asianomaisen käyttökategorian mukaan) yhtä seuraavista standardisarjoista käyttäen:

- brittiläiset standardit BS6853, GM/RT2120 Issue 2 ja AV/ST9002 Issue 1,
- ranskalaiset standardit NF F 16–101:1988 ja NF F 16–102/1992,
- saksalainen standardi DIN 5510–2:2003, mukaan luettuina toksisuuden mittaukset, paloturvallisuuskategoria 2 (standardia ollaan täydentämässä toksisuutta koskevilla vaatimuksilla; muiden standardien toksisuutta koskevia vaatimuksia voidaan käyttää siihen saakka, kunnes täydennystyö on valmis),
- italialaiset standardit UNI CEI 11170–1:2005 ja UNI CEI 11170–3:2005,
- puolalaiset standardit PN-K-02511:2000 ja PN-K-02502:1992.

7.1.8 Liikkuva kalusto, jonka käyttöä säätelevät kansalliset, kahdenkeskiset, monenkeskiset tai kansainväliset sopimukset

7.1.8.1 Voimassa olevat sopimukset

Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komission kuuden kuukauden kuluessa tämän YTE:n voimaantulosta seuraavat sopimukset, jotka koskevat tämän YTE:n soveltamisalaan (tämän YTE:n 2 osassa määritellyn liikkuvan kaluston rakentaminen, uudistaminen, parantaminen, käyttöönotto, käyttö ja hallinta) kuuluvaa liikkuvaa kalustoa:

- jäsenvaltioiden/turvallisuusviranomaisten ja rautatieyritysten tai rataverkon haltijoiden väliset pysyvät tai väliaikaiset kansalliset, kahden- tai monenväliset sopimukset,
- rautatieyritysten, rataverkon haltijoiden tai jäsenvaltioiden/turvallisuusviranomaisten kahden- tai monenväliset sopimukset,
- yhden tai useamman jäsenvaltion ja vähintään yhden kolmannen maan väliset kansainväliset sopimukset tai jäsenvaltioiden rautatieyritysten tai rataverkon haltijoiden ja vähintään yhden kolmannen maan rautatieyrityksen tai rataverkon haltijan väliset kansainväliset sopimukset.

Sopimusten soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston käyttöä/kunnossapitoa voidaan jatkaa, kunhan ne ovat yhteisön lainsäädännön mukaisia.

Euroopan rautatievirasto arvioi näiden sopimusten yhteensopivuutta EU:n lainsäädännön kanssa, myös niiden syrjimättömyyttä ja erityisesti yhteensopivuutta tämän YTE:n kanssa, ja komissio ryhtyy tarvittaviin toimiin, joita voivat esimerkiksi olla tämän YTE:n tarkistukset, joilla siihen sisällytetään mahdollisia erikoistapauksia tai siirtymäajan toimia.

RIC-sopimuksesta ei ilmoiteta, sillä se on jo tiedossa.

7.1.8.2 Tulevat sopimukset

Kaikissa vanhojen sopimusten muutoksissa tai tulevilla sopimuksissa, erityisesti niissä, joihin sisältyy sellaisen liikkuvan kaluston hankinta, jonka suunnittelulla ei ole tämän YTE:n mukaista todistusta, on otettava huomioon EU:n lainsäädäntö. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tällaisista sopimuksista tai sopimusten muutoksista. Tällöin sovelletaan 7.1.7.1 kohdan mukaista menettelyä.

7.1.9 YTE:n tarkistus

Direktiivin 96/48/EY, sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 2004/50/EY, 6 artiklan 3 kohdan mukaan Euroopan rautatievirasto vastaa YTE:ien tarkistuksen ja ajan tasalle saattamisen valmistelusta. Lisäksi rautatievirasto antaa asianmukaiset suositukset direktiivin 21 artiklassa mainitulle komitealle, jotta tekninen kehitys tai sosiaaliset vaatimukset voidaan ottaa huomioon. Myös toisten YTE:ien vähitellen tapahtuvalla käyttöönotolla ja tarkistuksella voi olla vaikutuksia tähän YTE:ään. Tähän YTE:ään ehdotetut muutokset tarkistetaan perusteellisesti, ja ajan tasalle saatetut YTE:t julkaistaan lähtökohtaisesti kolmen vuoden välein.

Hakijan tai ilmoitettujen laitosten, jos hakija ei ole näin tehnyt, on ilmoitettava virastolle kaikista 6.1.4 tai 6.2.3 kohdan mukaisesti harkittavina olevista innovatiivisista ratkaisuksista, jotta virasto voi harkita ratkaisun sisällyttämistä tulevaisuudessa YTE:ään.

Viraston on tämän jälkeen toimittava 6.1.4 tai 6.2.3 kohdan mukaisesti.

7.2 Liikkuvan kaluston yhteensopivuus muiden osajärjestelmien kanssa

Tämän YTE:n mukaisen suurten nopeuksien liikkuvan kaluston on oltava täysin yhteensopivaa kiinteiden laitteistojen kanssa, mukaan lukien Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria, energiaa sekä ohjausta, hallintaa ja merkinantoa koskevien osajärjestelmien laitteet.

Sen vuoksi liikkuvan kaluston toteuttamistavat ja -vaiheet riippuvat seuraavista seikoista:

- suurten nopeuksien infrastruktuuria; energiaa; ohjausta, hallintaa ja merkinantoa sekä käyttötoimintaa koskevien YTE:ien käyttöönoton edistyminen,
- liikkuvaa kalustoa koskevat toimenpideaikataulut.

Junaan asennettujen ohjaus- ja hallintalaitteiden siirtymisstrategia on kuvattu ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 7.2.2.5 kohdassa.

Teknisen yhteentoimivuuden vaatimukset ja muut edellä mainitut ehdot toteutetaan seuraavien välineiden avulla:

- Infrastruktuurirekisteri
- Liikkuvan kaluston rekisteri.

7.3 Erityistapaukset

7.3.1 Yleistä

Seuraavassa luetelluissa erityistapauksissa on sallittua soveltaa tiettyjä poikkeavia määräyksiä.

Nämä erityistapaukset on jaettu kahteen ryhmään: poikkeusmääräykset ovat voimassa joko pysyvästi (**P**-tapaukset) tai tilapäisesti (**T**-tapaukset). Suositus on, että tilapäisten tapausten osalta tavoitteena oleva järjestelmä saadaan käyttöön joko vuoteen 2010 mennessä (**T1**-tapaukset), mikä on yhteisön suuntaviivoista Euroopan laajuisen liikenneverkon kehittämiseksi 23. heinäkuuta 1996 tehdystä Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksessä N:o 1692/96/EY asetettu tavoite, tai vuoteen 2020 mennessä (**T2**-tapaukset).

7.3.2 Erityistapausten luettelo

7.3.2.1 Yleinen erityistapaus 1 524 mm raideleveyden verkossa

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Suomen alueella ja Ruotsin rajanylitysasemalla Haaparannassa (1 524 mm), telit, pyöräkerrat ja muut raideleveyden liitännöihin liittyvät yhteentoimivuuden osatekijät ja/tai osajärjestelmät, jotka on rakennettu 1 524 mm raideleveyden verkolle, hyväksytään vain, jos ne ovat yhdenmukaisia seuraavien raideleveyden liitännöjien koskevien suomalaisten erityistapausten kanssa. Kaikki yhteentoimivuuden osatekijät ja/tai osajärjestelmät, jotka täyttävät 1 435 mm raideleveyttä koskevat YTE-vaatimukset, hyväksytään Suomen rajanylitysasemalla Torniossa (1 435 mm) ja 1 435 mm:n raideleveyden junalauttasatamissa, sanotun kuitenkin rajoittamatta edellä mainittua rajoitusta (1 524 mm raideleveys).

7.3.2.2 Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi [4.2.2.2 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Puskimien keskilinjoiden välinen etäisyys saa olla 1 830 mm. Tällainen liikkuva kalusto voidaan vaihtoehtoisesti varustaa SA-3-kytkimillä sivupuskimien kanssa tai ilman niitä.

Jos puskimien keskilinjoiden välinen etäisyys on 1 790 mm, puskinlevyjä on levennettävä ulospäin 40 mm.

7.3.2.3 Matkustajien käyttämät askelmat [4.2.2.4.1 kohta]

Huomautus: Tähän lisätään myöhemmin erityistapauksia liikuntarajoitteisia henkilöitä koskevasta YTE:stä.

7.3.2.4 Kulkuneuvon ulottuma [4.2.3.1 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Suomessa käytettäväksi tarkoitettun liikkuvan kaluston (1 524 mm) on oltava yhteensopivia liitteessä R määritellyn ulottuman FIN 1 kanssa.

Erityistapaus, joka koskee Ison-Britannian ratoja:

Luokka "P" – pysyvä

Junien, jotka on suunniteltu yhteentoimiviksi Ison-Britannian uusituilla radoilla, on oltava yhteensopivia tämän YTE:n liitteessä C määritellyn ulottuman UK1 (Issue 2) kanssa.

Erityistapaus, joka koskee Irlannin tasavallan ja Pohjois-Irlannin rautatieverkossa kulkevia junia:

Luokka "P" – pysyvä

Irlannin tasavallan ja Pohjois-Irlannin rautatieverkon radoilla yhteentoimiviksi suunniteltujen junien ulottuman on oltava yhteensopiva Irlannissa normaalisti käytettävän avoimen tilan ulottuman kanssa.

7.3.2.5 Kulkuneuvon massa [4.2.3.2 kohta]

Ranskaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.1.4 kohdassa.

Belgian suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää (rataa L1 lukuun ottamatta) koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.1.5 kohdassa.

7.3.2.6 Pyöräkertojen sähkövastus [4.2.3.3.1 kohta]

Puolaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.5.2 kohdassa.

Ranskaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.5.3 kohdassa.

Alankomaita koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.5.4 kohdassa.

Erityistapaus 1 520/1 524 mm raidelevyden verkossa:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 6.4 kohdassa.

7.3.2.7 Kuumakäynti-ilmaisu luokan 2 junille [4.2.3.3.2.3 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Kulkuneuvon toiminnalliset vaatimukset

Rataverkon haltijan ja rautatieyrityksen välillä tarvitaan sopimus siitä, kuinka junat voidaan automaattisesti tunnistaa ja kuinka erityisiä hälytysrajoja käytetään. Erityiset hälytyksen käynnistysrajat on merkittävä liikkuvan kaluston rekisteriin.

Kohdealueen mitat poikkisuunnassa

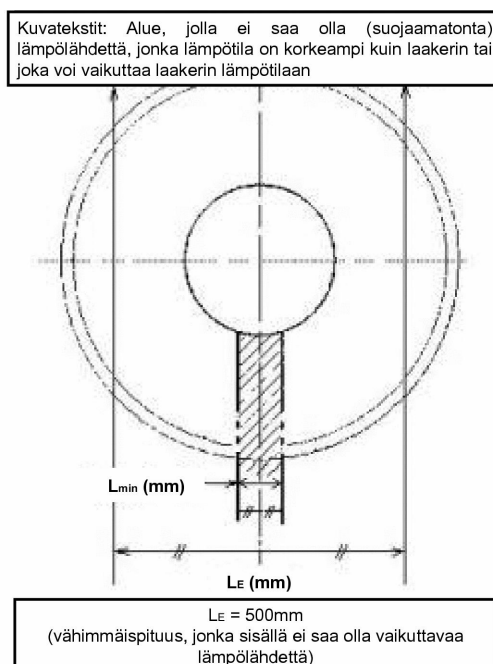
Liikkuvassa kalustossa, jota on tarkoitus käyttää Suomen rataverkossa (raideleveys 1 524 mm), sen laakeripesän alaosassa olevan kohdealueen, joka radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen on kyettävä esteettä näkemään, on mitoiltava seuraavanlainen:

- keskeytymätön pituus vähintään 50 mm, kun pyöräkerran keskikohdasta poikkisuunnassa mitattu etäisyys on vähintään 1 020 mm ja enintään 1 140 mm
- keskeytymätön pituus vähintään 15 mm, kun pyöräkerran keskikohdasta poikkisuunnassa mitattu etäisyys on vähintään 885 mm ja enintään 903 mm.

Kohdealueen mitta pituussuunnassa

Sen pituussuuntaisen alueen, jonka on oltava radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen esteettömästi havaittavissa (ks. seuraava kuva), on

- sijaittava keskeisesti pyöräkerran keskilinjaan nähden,
- oltava pituudeltaan vähintään $L = 200$ mm.



- 7.3.2.8 Pyörien ja kiskon välinen kosketus (pyörien profiilit) [4.2.3.4.4 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Suomen rautatieverkossa toimiviksi suunniteltujen junien pyöräkertojen on oltava yhteensopivat 1 524 mm:n raidelevyden kanssa.

Erityistapaus, joka koskee Irlannin tasavallan ja Pohjois-Irlannin rautatieverkossa kulkevia junia:

Luokka "P" – pysyvä

Irlannin tasavallan ja Pohjois-Irlannin rautatieverkossa toimiviksi suunniteltujen junien pyöräkertojen on oltava yhteensopivat 1 602 mm:n raidelevyden kanssa.

- 7.3.2.9 Pyöräkerrat [4.2.3.4.9 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

1 520 ja 1 524 mm:n raidelevyteen liittyvien pyöräkertojen ja pyörien mitat on esitetty liitteessä M olevassa taulukossa M.2.

- 7.3.2.10 Junan suurin sallittu pituus [4.2.3.5 kohta]

Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä on Ison-Britannian rautatieverkkoa koskeva erityistapaus, jossa parannettujen ratojen laitureilta edellytetään 330 m:n käyttökelpoista vähimmäispituutta. Niiden Ison-Britannian rautatieverkon parannettujen ratojen laiturien todelliset pituudet, joilla suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n mukaisten junien on tarkoitus normaalissa hyötyliikenteessä ollessaan pysähtyä, esitetään infrastruktuurirekisterissä. Britannian rataverkossa toimimaan tarkoitettujen suurnopeusjunien pituuden on oltava yhteensopiva niiden laiturien pituuden kanssa, joilla niiden on tarkoitus pysähtyä.

Kreikkaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä on Kreikan rautatieverkkoa koskeva erityistapaus, jossa parannettujen ratojen laitureilta edellytetään 150–330 m:n käyttökelpoista vähimmäispituutta kunkin tapauksen kohdalla tarkemmin selitetyllä tavalla.

Kreikan rataverkossa toimimaan tarkoitettujen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n mukaisten junien pituuden on oltava yhteensopiva niiden laiturien pituuden kanssa, joilla niiden on tarkoitus pysähtyä.

- 7.3.2.11 Hiekoitus [4.2.3.10 kohta]

Erityistapaus 1 520/1 524 mm raidelevyden verkossa:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 6 kohdassa.

7.3.2.12 Jarrutus [4.2.4 kohta]

7.3.2.12.1 Yleistä

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Jos nimellisa nopeus on suurempi kuin 140 km/h, vähintään yksi teli on varustettava magneettisella kiskojar-rulla. Jos nimellisa nopeus on suurempi kuin 180 km/h, molemmat telit on varustettava magneettisella kisko-jarrulla. Molemmissa tapauksissa kiskojarruissa on oltava lämmitys.

Vaatimukset jarrutuskäyvistä jyrkissä mäissä eivät koske 1 524 mm:n raideleveydelle tarkoitettuja kulkuneuvoja.

1 524 mm:n raideleveydellä käytettävien vaunujen seisontajarru on suunniteltava siten, että täydessä kuor-massa olevat vaunut pysyvät paikoillaan mäessä, jonka jyrkkyys on 2,5 %, kun suurin pyörän ja kiskojen väli-nen lepokitkakerroin on 0,15 ja on tyyntä.

7.3.2.12.2 Pyörrevirtajarrut [4.2.4.5 kohta]

Saksaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 jul-kaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 5.2.3 kohdassa.

Ruotsia koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Pyörrevirtajarrujen käyttäminen hätä- tai käyttöjarrutukseen ei ole sallittua Ruotsin rataverkossa.

7.3.2.13 Ympäristöolot [4.2.6.1 kohta]

Suomea, Ruotsia ja Norjaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Kosteus

Huomioon otetaan äkilliset ulkolämpötilan muutokset, joiden suurin vaihteluväli on 60 °K.

7.3.2.14 Junan aerodynamiikka

7.3.2.14.1 Laiturilla oleviin matkustajiin kohdistuvat aerodynaamiset voimat [4.2.6.2.2 kohta]

Yhdistynyttä kuningaskuntaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Täyspituisen juna, joka kulkee avoimessa tilassa nopeudella $v = 200$ km/h tai suurimmalla sallitulla nopeu-dellaan, jos se on pienempi, ei saa aiheuttaa ilmapirtaa, jonka nopeus u_{20} ylittää arvon 11,5 m/s mitattuna 1,2 m:n korkeudella laiturin yläpinnasta ja 3,0 m:n etäisyydellä radan keskiviivasta sinä aikana, kun koko juna ohittaa mittauskohdan (perässä seuraava paineaalto mukaan lukien). Arvioinnissa on käytettävä laituria, jonka korkeus on enintään 915 mm. Kaikki muut testiolot on esitetty 4.2.6.2.2 kohdassa.

7.3.2.14.2 Paineuormitukset avoimessa tilassa [4.2.6.2.3 kohta]

Yhdistynyttä kuningaskuntaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Parannetuilla radoilla Yhdistyneessä kuningaskunnassa suurin sallittu painevaihtelu (Δp_{20}) ei saa mil-lään junalla ylittää arvoa 665 Pa.

7.3.2.14.3 Tunnelleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut [4.2.6.4 kohta]

Italiaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Niiden lukuisien poikkileikkaukseltaan 54 neliömetrin suuruisten tunnelien takia, joiden läpi ajetaan nopeu-della 250 km/t, ja poikkileikkaukseltaan 82,5 neliömetrin suuruisten tunnelien takia, joiden läpi ajetaan nopeudella 300 km/t, Italian rautatieverkossa toimivien junien on oltava painevaikutukseltaan taulukon 24 mukaiset.

Taulukko 24

Yhteentoimivaa junaa koskevat vaatimukset sen kulkiessa yksinään kallistamattomassa putkimaisessa tunnelissa (Italiaa koskeva erityistapaus)

Junatyyppi	Raideleveys	Viitetapaus		Viitetapauksen kriteerit			Suurin sal-littu nopeus [km/h]
		v_{tr} [km/h]	A_{tu} [m ²]	Δ_{pN} [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA tai pienempi	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
	GB	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
	GC	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA tai pienempi	200	53,6	$\leq 1\,195$	$\leq 2\,145$	$\leq 3\,105$	< 250
	GB	200	53,6	$\leq 1\,285$	$\leq 2\,310$	$\leq 3\,340$	< 250
	GC	200	53,6	$\leq 1\,350$	$\leq 2\,530$	$\leq 3\,455$	< 250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA tai pienempi	250	53,6	$\leq 1\,870$	$\leq 3\,355$	$\leq 4\,865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA tai pienempi	250	63,0	$\leq 1\,460$	$\leq 2\,620$	$\leq 3\,800$	> 250
	GB	250	63,0	$\leq 1\,550$	$\leq 2\,780$	$\leq 4\,020$	> 250
	GC	250	63,0	$\leq 1\,600$	$\leq 3\,000$	$\leq 4\,100$	> 250

Jos juna ei saavuta taulukossa 24 esitettyjä arvoja, sen käyttöehdot määräytyvät rataverkon haltijan julkaise-mien säännösten mukaan.

7.3.2.15 Ulkoisen melun raja-arvot [4.2.6.5 kohta]

7.3.2.15.1 Seisontamelun raja-arvot [4.2.6.5.2 kohta]

Yhdistynyttä kuningaskuntaa ja Irlantia koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Dieselveturien seisontamelun raja-arvon $L_{pAeq,T}$ on oltava 77 dB(A).

- 7.3.2.15.2 Liikkeellelähtömelun raja-arvot [4.2.6.5.3 kohta]

Yhdistynyttä kuningaskuntaa ja Irlantia koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Sähköveturien, joiden pyörän kehältä mitattu teho $P < 4\,500\text{ kW}$, suurimman sallitun liikkeellelähtömelun L_{pAFmax} on oltava 84 dB(A) .

- 7.3.2.16 Palosammutin [4.2.7.2.3.2 kohta]

Italiaa koskeva erityistapaus:

Luokka "T2" – tilapäinen

Kun otetaan huomioon kansallisten säädösten päivittämisen vaatima aika, Italian rataverkossa toimivissa kotimaisissa junissa saa olla kannettavat jauhesammuttimet.

Kannettavien jauhesammuttimien on oltava kunnolliset ja teholtaan riittävät, ja ne on sijoitettava asianmukaisesti.

- 7.3.2.17 Äänimerkinantolaitteet [4.2.7.4.2.1 kohta]:

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Luokan 2 junissa on oltava kahta selvästi erottuvaa ääntä synnyttävät äänimerkinantolaitteet. Äänimerkin on tarkoitus olla tunnistettavissa junasta tulevaksi, eikä se saa olla samantapainen kuin tieliikenteessä, tehtaissa tai muualla yleisesti käytettävät äänimerkit. On annettava kaksi erillistä äänimerkkiä. Äänimerkinantolaitteen perusaänitaajuuksien on oltava seuraavat:

— korkea ääni: $800\text{ Hz} \pm 20\text{ Hz}$

— matala ääni: $460\text{ Hz} \pm 20\text{ Hz}$

Italiaa koskeva erityistapaus:

Luokka "T2" – tilapäinen

Kun otetaan huomioon kansallisten säädösten päivittämisen vaatima aika, Italian rataverkossa toimivissa kotimaisissa junissa saa olla äänimerkinantolaitteet, joiden perustaajuudet ovat seuraavat:

— korkea ääni: $660\text{ Hz} \pm 15\text{ Hz}$

— matala ääni: $370\text{ Hz} \pm 10\text{ Hz}$

Näillä taajuuksilla on äänenpainetason oltava $120\text{--}125\text{ dB}$ mitattuna 4.2.7.4.2 kohdassa kuvatulla menetelmällä.

- 7.3.2.18 Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä [4.2.7.9 kohta]

- 7.3.2.18.1 Pyöräkertojen sijainti [4.2.7.9.2 kohta]

Saksaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.5 kohdassa.

Puolaa ja Belgiaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.6 kohdassa.

Ranskan suurten nopeuksien rautatieverkkoa ja Belgian suurten nopeuksien rautatieverkon rataa L1 koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.8 kohdassa.

Belgiaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.9 kohdassa.

Erityistapaus 1 520/1 524 mm raideleveyden verkossa:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 6.2 kohdassa.

7.3.2.18.2 Pyörät [4.2.7.9.3 kohta]**Suomea koskeva erityistapaus:**

Luokka "P" – pysyvä

Pohjoismaiden ilmasto-olojen takia Suomessa ja Norjassa käytetään yleensä erityistä pyörämateriaalia. Se on samankaltainen kuin ER8, mutta se sisältää enemmän mangaania ja piitä, jotka parantavat sen ominaisuuksia halkeilemista vastaan. Tätä materiaalia voidaan käyttää kotimaan liikenteessä, jos osapuolet niin sopivat.

Ranskaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.2.2 kohdassa.

Liettuaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.2.4 kohdassa.

7.3.2.19 Virroitin [4.2.8.3.6 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Suomen rataverkossa liikennöivät junat tulisi varustaa 1 950 mm:n virroittimilla. Virroittimen kelkan profiilin on oltava seuraavan kuvauksen mukainen:

- eristävästä materiaalista valmistettu sarvi (pituus suorana 200 mm)
- liukuhiilen vähimmäispituus 1 100 mm
- kelkan sähköä johtava osa 1 550 mm
- virroittimen kelkan kokonaismitta 1 950 mm

Ajolangan normaalikorkeus on 6 150 mm (minimi on 5 600 mm ja maksimi 6 500 mm).

Virroittimen kelkan on sallittava 400 mm:n suuruinen ajolangan paikan vaihtelu sivusuunnassa.

Ranskaa koskeva erityistapaus:

Luokka "T2" – tilapäinen

Tasavirtaverkossa voidaan liukuhiilissä käyttää kupari- ja teräsmateriaaleja.

Luokka "P" – pysyvä

Tasavirtaverkossa toimivat junat voidaan varustaa 1 950 mm leveillä virroittimen kelkoilla.

Luokka "P" – pysyvä

Suurnopeusjunat, joiden on toimittava sekä Ranskassa että Sveitsissä, voidaan varustaa 1 450 mm leveillä virroittimen kelkoilla.

Saksaa ja Itävaltaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tyypin II ja III ratojen ja asemien ajojohtimen muuttaminen vastaamaan 1 600 mm:n Euro-virroittimen vaatimuksia on kohtuuttoman kallis investointi. Näillä radoilla liikennöivät junat on varustettava toissijaisilla 1 950 mm:n virroittimilla, jotka on tarkoitettu keskisuuria nopeuksia varten eli 230 kilometrin tuntinopeuteen asti, jolloin ajojohdinta ei Euroopan laajuisen rautatieverkon näiden osuuksien osalta tarvitse muuttaa Euro-virroittimen käyttöä varten. Näillä alueilla sallitaan ajolangan enintään 550 mm:n sivuttaispoikkeama suhteessa radan keskikohtaan sivutulessa. Tehdyt valinnat on tarkoitus osoittaa asianmukaisiksi ottamalla Euro-virroitin huomioon tulevilla tyypin II ja III ratoja koskevissa tutkimuksissa.

Erityistapaus, joka koskee Ison-Britannian rataverkossa toimivia junia:

Luokka "P" – pysyvä

Luokan II ja III radoilla virroittimen kelkassa ei saa olla eristettyjä sarvia, ellei niitä ole infrastruktuurirekisteriin tehdyllä merkinnällä sallittu tietyille reiteille.

Luokan II ja III radoilla virroittimen kelkan sähköä johtavan osan mitan on oltava 1 300 mm.

Virroittimien käyttöalueen on oltava 2,1 m.

Virroittimen kelkan on sallittava 400 mm:n suuruinen ajolangan paikan vaihtelu sivusuunnassa.

Erityistapaus, joka koskee Ruotsin rataverkossa toimivia junia:

Luokka "P" – pysyvä

Luokan II ja III radoilla liikennöivät junat on varustettava toissijaisilla 1 800 mm:n virroittimilla, jotka on tarkoitettu keskisuuria nopeuksia varten eli 230 kilometrin tuntinopeuteen asti.

Ajettaessa Juutinrauman sillalta Ruotsiin sallitaan 1 950 mm:n virroittimet.

Kapasitiivista tehokerrointa ei sallita yli 16,5 kV:n jännitteissä, koska muiden vaunujen voi olla vaikea tai mahdoton käyttää hyötyjarrutusta ajojohdon liian suuren jännitteen takia.

Regenerointitilassa (sähköjarrutus) juna ei saa käyttäytyä kuin yli 60 kVAr:n kondensaattori millään regeneroidulla teholla, mikä tarkoittaa, että kapasitiivinen tehokerroin on kielletty regeneroinnin aikana. 60 kVAr:n kapasitiivinen loisteho sallitaan poikkeuksellisesti, jotta junan/vetoyksikön suurjännitepuolella voi olla suodattimia. Nämä suodattimet eivät saa ylittää 60 kVAr:n kapasitiivista loistehoa perustajuudella.

Erityistapaus, joka koskee Espanjan rataverkossa toimivia junia:

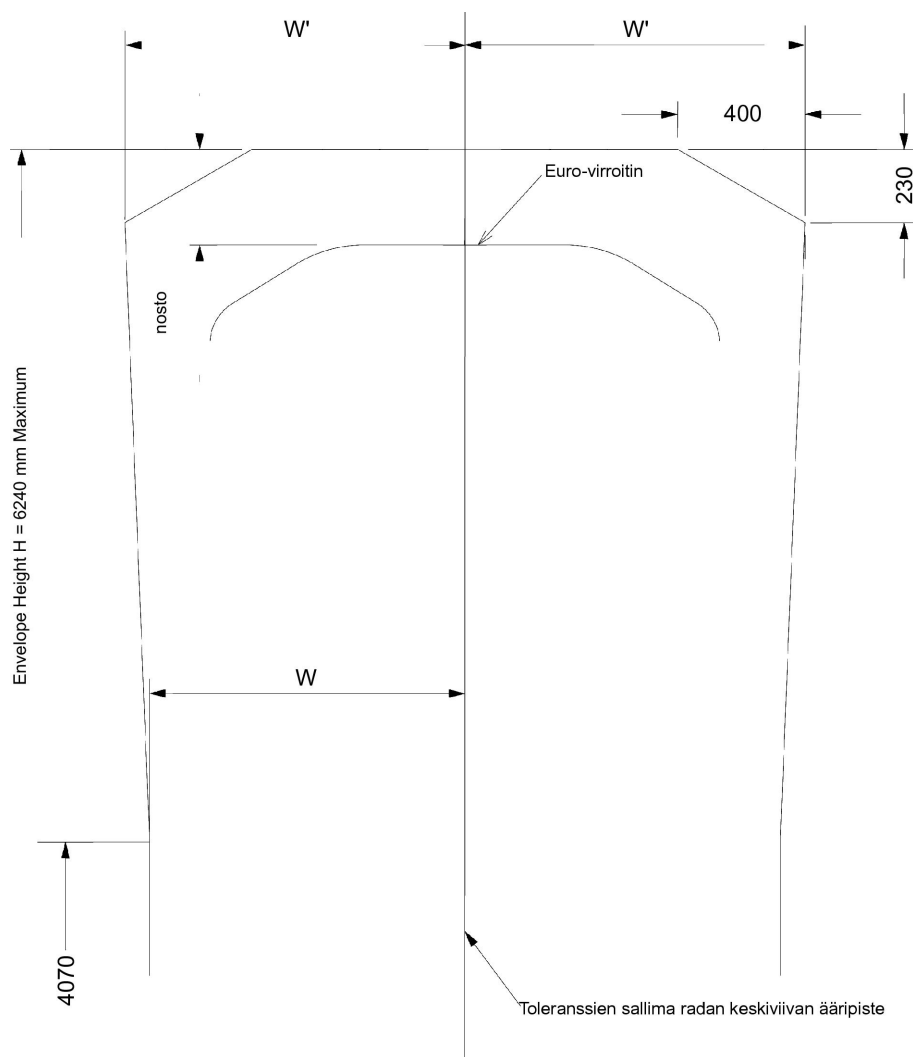
Luokka "P" – pysyvä

Joillakin tyyppien II ja III radoilla ja syöttöasemilla ei sallita 1 600 mm:n Euro-virroittimen käyttöä. Näillä radoilla liikennöivät junat on varustettava toissijaisilla 1 950 mm:n virroittimilla, jotka on tarkoitettu keskisuuria nopeuksia varten eli 230 kilometrin tuntinopeuteen asti.

Tyyppien II ja III ratojen ja asemien ajojohtimen muuttaminen vastaamaan 1 600 mm:n Euro-virroittimen vaatimuksia on kohtuuttoman kallis investointi. Näillä radoilla liikennöivät junat on varustettava toissijaisilla 1 950 mm:n virroittimilla, jotka on tarkoitettu keskisuuria nopeuksia varten eli 230 kilometrin tuntinopeuteen asti, jolloin ajojohdinta ei Euroopan laajuisen rautatieverkon näiden osuuksien osalta tarvitse muuttaa Euro-virroittimen käyttöä varten. Näillä alueilla sallitaan ajolangan enintään 550 mm:n sivuttaispoikkeama suhteessa radan keskikohtaan sivutulessa. Tehdyt valinnat on tarkoitus osoittaa asianmukaisiksi ottamalla Euro-virroittimen huomioon tulevissa tyyppien II ja III ratoja koskevissa tutkimuksissa.

Virroittimen ulottuma

Luokan II ja III radoilla Isossa-Britanniassa käytettävien kulkuneuvojen virroittimien on pysyttävä seuraavassa kuviossa määritellyn ulottuman sisällä. Tämä on ehdoton enimmäisulottuma eikä muunneltava vertailuprofiili. Keinot vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen on avoin kohta.

Virroittimen ulottuma**Toleranssien sallima radan keskiviivan ääripiste**

Kaavio kuvaa enimmäisulottumaa, jonka sisällä virroittimen kelkan liikkeiden on pysyttävä. Ulottuma on sijoitettava radan toleranssien (ei mukana) sallimaan radan keskiviivojen ääriasentoon. Ulottuma ei ole vertailuprofiili.

Kaikilla nopeuksilla radan suurimpaan sallittuun nopeuteen saakka; enimmäiskallistus; suurin tuulen nopeus, jolla rajoittamaton käyttö on mahdollinen, ja tuulen ääri nopeus määriteltynä infrastruktuurirekisterissä:

$$W = 990 \text{ mm}, \quad \text{kun } H \leq 4\,300 \text{ mm}$$

ja

$$W' = 990 + (0,040 \times (H - 4\,300)) \text{ mm}, \quad \text{kun } H > 4\,300 \text{ mm}$$

missä:

H = korkeus ulottuman yläreunaan kiskon tasosta (mm). Etäisyys on ajolangan korkeuden ja nousuvaran summa.

Liukuhiilen kulumiselle voidaan antaa lisävaraa.

Italiaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Suurnopeusjunat, joiden on toimittava sekä Italiassa että Sveitsissä, voidaan varustaa 1 450 mm leveillä virroittimen kelkoilla.

- 7.3.2.20 Liitännät ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmän kanssa [4.2.8.3.8 kohta]

Belgiaa koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tämä erityistapaus on eritelty ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmää koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.6.1 kohdassa.

- 7.3.2.21 Käymälän tyhjennysjärjestelmän liittimet [4.2.9.3 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Tyhjennystä ja huuhtelua varten olevien liitinten sekä niiden tiivisteiden on oltava liitteessä M VI olevien kuvien M VII ja M VI2 mukaiset.

- 7.3.2.22 Vedenlisäysliittimet [4.2.9.5 kohta]

Suomea koskeva erityistapaus:

Luokka "P" – pysyvä

Vedentäyttöliittimien on oltava liitteen M VII kuvan M VII3 mukaisia.

- 7.3.2.23 Paloturvallisuusstandardit [7.1.6 kohta]

Espanjaa koskeva erityistapaus:

Luokka "T" – tilapäinen

Siihen saakka, kun standardi EN 45545-2 julkaistaan, sovelletaan espanjalaista paloturvallisuusstandardia (DT-PCI/5A).

YTE:N LIITTEET

Liikkuvan kaluston osajärjestelmä

LIITE A	Passiivinen turvallisuus – törmäyksenkesto	269
A.1	Staattisten ja passiivisten turvallisuusvaatimusten yksityiskohtainen kuvaus	269
A.1.1	Staattisen kestäkyvyn yksityiskohtaiset mekaaniset vähimmäisominaisuudet	269
A.1.2	Passiiviseen turvallisuuteen vaikuttavan lujuuden yksityiskohtaiset mekaaniset vähimmäisominaisuudet	269
A.1.2.1	Massan määritelmä	269
A.1.2.2	Dynaaminen lujuus	269
A.1.2.3	Arviointiperusteet	269
A.2	Passiivisen turvallisuuden yksityiskohtainen eritelmä	270
A.3	Hyväksymisperusteet	270
A.3.1	Päällekkäin kasaantumisen vaaran vähentäminen	270
A.3.2	Hidastuvuuden raja-arvo	270
A.3.3	Henkiin jäämisen mahdollistavan tilan ja rakenteellisen eheyden säilyttäminen tiloissa, joissa on matkustajia	270
A.3.4	Suojautuminen matalalta esteeltä	271
A.4	Kelpuutusmenetelmä	271
A.4.1	Prosessi	271
A.4.2	Testieritelmät	272
A.4.3	Kalibroinnin hyväksymisperusteet	273
A.5	Esteen määritelmät	273
A.5.1	Junan ja 80 tonnia painavan, sivupuskimilla varustetun vaunun välinen törmäys	273
A.5.2	Junan ja painavan esteen törmäys tasoylikäytävällä	274
LIITE B	Junan kuljettajien antropometriset mitat ja näkyvyys eteen	275
B.1	Yleistä	275
B.2	Kuljettajien antropometriset tiedot	275
B.3	Opastimien sijainti ohjaamoon nähden	276
B.4	Kuljettajan silmien sijainnin referenssipisteet	276
LIITE C	Ulottuma UK1 (Issue 2)	278
C.1	Ulottuman uk1 (issue 2) profiilit	278
C.2	Alaosan UK1[A]-profiili kiskoja yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm alapuolella	279
C.3	Yläosan UK1[B]-profiili kiskoja yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm yläpuolella	280
C.4	Yläosan UK1[D]-profiili kiskoja yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm yläpuolella	281
C.5	UK1[A]-profiilin käyttö	282
C.6	UK1[B]-profiilin käyttö	282
C.7	UK1[D]-profiilin käyttö	282
C.8	Leveyden vähennyksen laskeminen	282
LIITE D	Yhteentoimivuuden osatekijöiden arviointi	284
D.1	Soveltamisala	284
D.2	Ominaisuudet	284
LIITE E	Liikkuvan kaluston osajärjestelmän arviointi	285
E.1	Soveltamisala	285
E.2	Ominaisuudet ja moduulit	285
LIITE F	Vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointimenettelyt	290
F.1	Luettelo moduuleista	290
F.2	Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat moduulit	290
F.2.1	Moduuli A: Sisäinen tuotannonvalvonta	290

F.2.2	Moduuli A1: Sisäinen suunnittelunvalvonta ja tuotteen tarkastus	291
F.2.3	Moduuli B: Tyyppitarkastus	293
F.2.4	Moduuli C: Tuotteen tyyppitarkastuksenmukaisuus	296
F.2.5	Moduuli D: Tuotannon laadunvarmistus	296
F.2.6	Moduuli F: Tuotteen tarkastus	299
F.2.7	Moduuli H1: Täydellinen laadunvarmistus	301
F.2.8	Moduuli H2: Täydellinen laadunvarmistus ja suunnittelun katselmus	304
F.2.9	Moduuli V: Käyttökokemuksiin perustuva tyyppihyväksyntä (Käyttöönsoveltuvuus)	308
F.3	Osajärjestelmien ey-tarkastuksen moduulit	311
F.3.1	Moduuli SB: Tyyppitarkastus	311
F.3.2	Moduuli SD: Tuotannon laadunvarmistus	313
F.3.3	Moduuli SF: Tuotteen tarkastus	318
F.3.4	Moduuli SH2: Täydellinen laatujärjestelmä ja suunnittelun katselmus	321
F.4	Huoltojärjestelyjen arviointi: vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely	327
LIITE G	Sivutuulien vaikutukset	328
G.1	Yleistä	328
G.2	Johdanto	328
G.3	Yleiset periaatteet	328
G.4	Sovellusalue	328
G.5	Ominaisuusluokkien arviointi	328
G.5.1	Aerodynaamisten ominaisuuksien määrittäminen	328
G.5.1.1	Yleistä	328
G.5.1.2	Tuulitunnelikokeita koskevat vaatimukset	329
G.5.1.2.1	Testiosuuden mitat	329
G.5.1.2.2	Turbulenssin määrä	329
G.5.1.2.3	Rajakerros	329
G.5.1.2.4	Reynoldsin luku	329
G.5.1.2.5	Mittalaitteet	329
G.5.1.3	Mallia koskevat vaatimukset	329
G.5.1.4	Testiohjelman koskevat vaatimukset	330
G.5.2	Tuuliolojen kuvaus	331
G.5.3	Turbulenssiominaisuuksien laskeminen	332
G.5.3.1	Turbulenssin voimakkuus	332
G.5.3.2	Puuskan kesto aika	332
G.5.3.3	Puuskan ajallisten historiatietojen johtaminen	333
G.5.4	Kulkuneuvon dynaamisten ominaisuuksien määrittäminen	334
G.5.4.1	Yleistä	334
G.5.4.2	Mallintaminen	335
G.5.4.3	Kulkuneuvomallin tarkastaminen	335
G.6	Aerodynaamiset voimat ja momentit mbs-simuloinnin lähtöarvoina	336
G.7	Ominaisuusluokkien laskeminen ja esittäminen	336
G.7.1	Hyväksymisperusteen arviointi	336
G.7.2	Tuuliarvojen ja suhteen $\Delta Q/Q_0$ raja-arvojen laskeminen	337
G.7.3	Erilaisten tuulen kulmien tarkasteleminen	337
G.7.4	Tuulen ominaisuuksien esittäminen tietyillä pisteillä	338

G.7.4.1	Kulkuneuvo suoralla radalla	338
G.7.4.2	Kulkuneuvo kaarteessa	338
G.8	Vaadittava dokumentaatio	338
LIITE H	Etu- ja takavalot	339
H.1	Määritelmät	339
H.2	Etuvalot	339
H.3	Perävalot	341
H.4	Yhteentoimivuuden osatekijän vaatimustenmukaisuuden tyyppitestaus	342
LIITE I	Liikkuvan kaluston rekisteriin merkittävät ominaisuudet	344
I.1	Yleistä	344
I.2	Osa A: Liikkuvan kaluston rekisterin soveltamisalan määrittely	344
I.3	Osa B: Kyseeseen tulevat osapuolet	344
I.4	Osa C: Vaatimustenmukaisuuden arviointi	345
I.5	Osa D: Liikkuvan kaluston ominaisuudet	345
I.5.1	Kohta D.1: liikkuvan kaluston osajärjestelmä	345
I.5.2	Kohta D.2: ohjaus-, hallinta- merkinanto-osajärjestelmä	345
I.5.3	Kohta D.3: energiaosajärjestelmä	346
I.6	Osa E: Huoltotiedot	346
LIITE J	Tuulilasin ominaisuudet	347
J.1	Optiset ominaisuudet	347
J.1.1	Optinen vääristymä	347
J.1.2	Haamukuvat	347
J.1.3	Sumeus	348
J.1.4	Läpinäkyvyys	348
J.1.5	Värintoisto	348
J.2	Rakenteelliset vaatimukset	348
J 2.1	Iskut	348
J.2.2	Sirpaloituminen	349
LIITE K	Kytkin	350
K.1	Kytkimen päämitat	350
K.2	Hinauskytkin	350
K.2.1	Termien määritelmät	350
K.2.2	Yleistä	351
K.2.2.1	Nopeudet	351
K.2.2.2	Jarrut	351
K.2.2.3	Yleinen paineilmailiitanta	351
K.2.2.4	KytKentäprosessi	351
K.2.2.5	Irrrottaminen	351
K.2.3	Automaattikytkimellä varustetun junan hinaaminen hinauskytkintä käyttäen	351
K.2.3.1	Yleistä	351
K.2.3.2	Kytkeminen	351
K.2.4	Vetokoukulla varustetun junan hinaaminen hinauskytkimen avulla	352
K.2.4.1	Yleistä	352
K.2.4.2	Kytkeminen	353

LIITE L	Asiat, joita ei ole eritelty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä ja joita koskevat kansalliset määräykset on ilmoitettava	354
LIITE M	Pyörien ja pyöräkertojen geometristen mittojen käytön aikaiset raja-arvot	356
LIITE M I	Ei käytössä	359
LIITE M II	Ei käytössä	359
LIITE M III	Ei käytössä	359
LIITE M IV	Käymälöiden tyhjennysjärjestelmän liittimet	360
LIITE M V	Vesisäiliöiden täyttöliittimet	362
LIITE M VI	Liikkuvan kaluston käymälöiden tyhjennysjärjestelmän liittimet	363
LIITE N	Melun mittaustapa	365
N.1	Poikkeamat standardista en ISO 3095:2005	365
N.1.1	Seisontamelu	365
N.1.2	Liikkeellelähtömelu	366
N.1.3	Ohiajomelu	366
N.1.4	Ohiajomelun mittauksessa käytettävä vertailurata	367
N.2	Vertailuratojen dynaamisen käyttäytymisen määrittäminen	368
N.2.1	Mittausmenettely	368
N.2.2	Mittausjärjestelmä	370
N.2.3	Tietojenkäsittely	371
N.2.4	Testiraportti	372
LIITE O	Kulkuneuvon metalliosien maadoitus	373
O.1	Maadoitusperiaatteet	373
O.2	Kulkuneuvon ulkokuorten maadoitus	373
O.3	Kulkuneuvon osien maadoitus	373
O.4	Sähkölaitteiden maadoitus	373
O.5	Antennit	374
LIITE P	Vajaatoimintatilassa ja vaikeissa sääoloissa saavutettavan hidastuvuuden laskemismenetelmä	375
P.1	Johdanto	375
P.2	Testien määrittely	375
P.2.1	Dynaamiset testit	375
P.2.1.1	Testiolosuhteet	375
P.2.1.2	Dynaamisen testin tulokset	376
P.2.1.3	Dynaamiset testit kitkaa hyväksi käyttäville jarruille	376
P.2.2	Penkkitestit pienentyneen kitkan vaikutusten määrittämiseksi	376
P.3	Hidastuvuuslaskelmat	377
P.3.1	Jarrutusvoimien F määrittäminen	377
P.3.2	Pienentyneestä kitkasta johtuvan kertoimen k_w arvioiminen	377
P.3.3	Pienentyneestä kitkasta johtuvan kertoimen k_t arvioiminen	377
P.3.4	Hidastuvuuslaskelmat	378
LIITE Q	Hätäjarrukatkaisijan kuitauslaitteen sisältävän kotelon merkinnät	379
LIITE R	Erityistapaus: Suomessa käytettävä ulottuma	380
R.1	yleistä	380
R.2	Liikkuvan kaluston alaosa	380
R.3	Pyöränlaippojen tilaan ulottuvat liikkuvan kaluston osat	380

R.4	Liikkuvan kaluston leveys	380
R.5	Alin astin ja ulospäin aukeavat ovet henkilövaunuissa ja moottorijunavaunuissa	381
R.6	Liikkuvan kaluston katolla olevat virroittimet ja eristämättömät jännitteiset virtapiirin osat	381
R.7	Muut määräykset ja ohjeet	381
LISÄYS R.A		382
LISÄYS R.B1		383
LISÄYS R.B2		384
LISÄYS R.B3		385
LISÄYS R.C		386
LISÄYS R.D1		388
LISÄYS R.D2		390
Lisäys R.E		392

LIITE A

Passiivinen turvallisuus – törmäyksenkesto

A.1 Staattisten ja passiivisten turvallisuusvaatimusten yksityiskohtainen kuvaus

A.1.1 Staattisen kestäkyvyn yksityiskohtaiset mekaaniset vähimmäisominaisuudet

Staattisen kestäkyvyn ja massan yksityiskohtaiset mekaaniset vähimmäisominaisuudet on kuvattu standardissa EN 12663:2000; kulkuneuvojen runkoihin kohdistuvat pituus- ja pystysuuntaiset staattiset kuormitukset vastaavat vähintään luokkaa P-II.

Painekuormitusta on arvioitava käyttäen tämän YTE:n 4.2.6.4 kohdassa määriteltyä staattista vaatimusta.

A.1.2 Passiiviseen turvallisuuteen vaikuttavan lujuuden yksityiskohtaiset mekaaniset vähimmäisominaisuudet

A.1.2.1 Massan määritelmä

Massaan on laskettava mukaan 50 % vaunun lattiaan kiinnitetyillä istuimilla olevien matkustajien painosta.

A.1.2.2 Dynaaminen lujuus

Passiivisen turvallisuuden tarkastamisessa on käytettävä neljää suunnittelun perustana olevaa törmäystapausta, joissa on otettu huomioon kaikki junan etupään kokoonpanot (suoralla radalla, jarruttamatta):

— Tapaus 1

Kahden samanlaisen (yksittäisistä yksiköistä koostuvan tai kiinteästi muodostetun) junan törmäys 36 km/h nopeudella toisiinsa nähden.

— Tapaus 2

Junan (yksittäisistä yksiköistä koostuvan tai kiinteästi muodostetun) ja sivupuskimilla varustetun rautatiekulkuneuvon törmäys nopeudella 36 km/h. Rautatiekulkuneuvon on oltava neliakselinen tavaravaunu, jonka A5 kohdassa määritelty massa on 80 tonnia.

— Tapaus 3

Törmäys nopeudella 110 km/h tasoylikäytävällä olevaan 15 tonnin painoista kuorma-autoa vastaavaan A5 kohdassa määriteltyyn esteeseen.

— Tapaus 4

Törmäys pieneen tai matalaan esteeseen, kuten henkilöautoon tai eläimeen, johon varaudutaan määritelmällä esteenraivaajan ominaisuudet.

A.1.2.3 Arviointiperusteet

Veturia, moottorivaunua tai ohjausvaunua arvioitaessa on käytettävä määriteltyä muodostelmaa. Veturin, moottorivaunun tai ohjausvaunun törmäyksenkestävää rakennetta arvioitaessa on veturia, moottorivaunua tai ohjausvaunua pidettävä vain junan ensimmäisenä kulkuneuvona.

Arvioitaessa junaa, jonka päissä on erilaisia kulkuneuvoja, vain samanlaiset kulkuneuvot otetaan huomioon tapauksen 1 laskelmissa.

Vaunua arvioitaessa on käytettävä määriteltyä muodostelmaa, jossa vaunu on toisena heti veturin, moottorivaunun tai ohjausvaunun jälkeen.

Kaikissa tapauksissa kelpuutuksessa käytettävä muodostelma on selkeästi määriteltävä.

Kaikki tämän YTE:n mukaiset kulkuneuvot, jotka täyttävät seuraavat, heti määritellyn kokoonpanon ensimmäisen kulkuneuvon takana olevaa vaunua koskevat vaatimukset, on hyväksyttävä käytettäväksi yhteentoimivissa junissa ilman, että junaa tarvitsee enempää tarkastaa.

- Massan on oltava sama tai pienempi kuin määritellyn muodostelman ensimmäisen kulkuneuvon takana ensimmäisenä olevan vaunun massa.
- Voiman huippuarvon on oltava sama tai pienempi kuin määritellyn muodostelman ensimmäisen kulkuneuvon takana ensimmäisenä olevaan vaunuun kohdistuvan voiman huippuarvo.
- Keskimääräisen voiman on oltava sama tai pienempi kuin määritellyn muodostelman ensimmäisen kulkuneuvon takana ensimmäisenä olevaan vaunuun kohdistuva keskimääräinen voima. Vertailtaessa keskimääräisiä tasoja muodonmuutoksen suuruuden perusteella on käytettävä muodonmuutoksen ja siihen sitoutuvan energian keskinäistä riippuvuutta. Sitoutuvaa energiaa ja muodonmuutosta esittävän käyrän on oltava sama kuin vertailukulkuneuvon kuvaaja tai sitä alempi.

A.2 Passiivisen turvallisuuden yksityiskohtainen eritelmä

Vaunujen päällekkäin kasautumisen vaaraa on pienennettävä junan päissä ja junan muodostavien kulkuneuvojen välissä.

Törmäysenergiaa absorboiviin alueisiin kohdistuvat voimat eivät saa aiheuttaa matkustamoissa tai pelastustilassa hidastuvuusarvoja, jotka ylittävät A.3 kohdassa esitetyt hyväksymisperusteet.

Missään tapauksessa alueet, joilla oleskellaan, eivät saa kokea sellaista muodonmuutosta tai sisäänpainumaa, joka vaarantaisi henkiin jäämisen mahdollistavan tilan ja rakenteellisen eheyden tiloissa, joissa on matkustajia.

Junan alkupäässä on oltava esteenraivaaja vähentämässä autojen ja suurten eläinten aiheuttamaa raiteilta suistumisen vaaraa.

Kulkuneuvojen päissä sijaitsevista ohjaamoissa on oltava ainakin ovi tai kulkutie, jonka kautta pelastushenkilökunta pääsee sisälle hätätilanteessa.

Hyväksymisperusteet on esitetty A.3 kohdassa, ja kelpuutus on tehtävä A.4 kohdan mukaisesti.

A.3 Hyväksymisperusteet

A.3.1 Päällekkäin kasaantumisen vaaran vähentäminen

Päällekkäin kasaantumisen estämistä koskeva hyväksymisperuste on, että tapauksen 1 mukaisessa lisäsimulaatiossa osoitetaan, että vaunujen aluksi liikkuesssa toisiinsa nähden 40 mm pystysuunnassa minkään telin kaikki pyöräkerrat eivät nouse pois raiteelta ja että henkiin jäämisen mahdollistavaa tilaa ja hidastuvuuden raja-arvoa koskevat vaatimukset täyttyvät. Nämä perusteet riittävät päällekkäin kasautumisen estämistä koskevaan kelpuutukseen.

A.3.2 Hidastuvuuden raja-arvo

Keskimääräisen hidastuvuuden hyväksymisperusteena on arvo 5g alueilla, joilla oleskelee ihmisiä. Keskimääräisen hidastuvuuden kestoajan on vastattava aikaa siitä, kun nettokosketusvoima ensimmäisen kerran ylittää arvon nolla, siihen, kun nettokosketusvoima (ensimmäisen kerran) laskee arvoon nolla kaikissa junan törmäyksessä mukana olevissa kulkuneuvoissa.

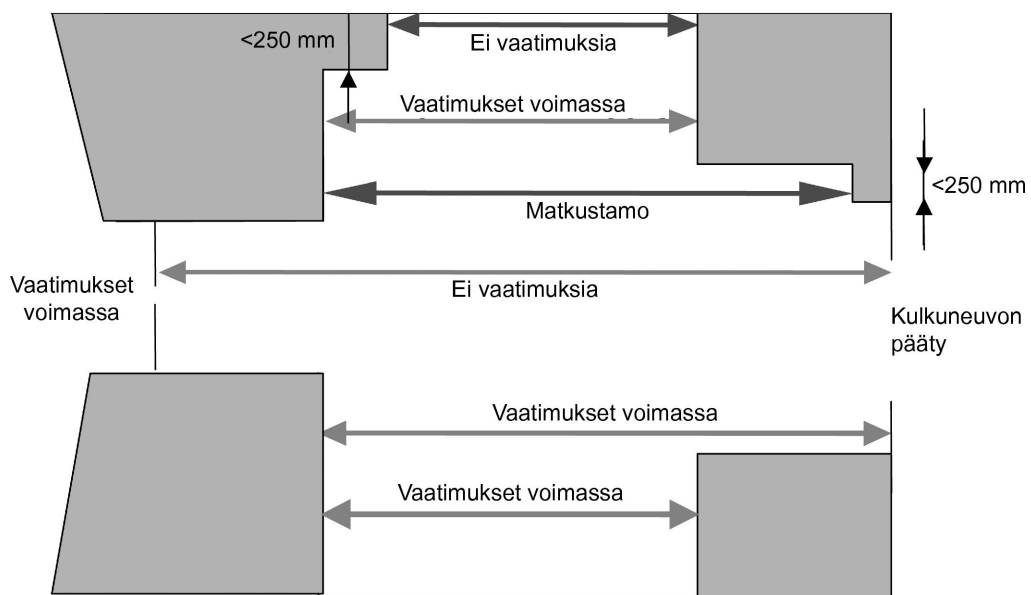
A.3.3 Henkiin jäämisen mahdollistavan tilan ja rakenteellisen eheyden säilyttäminen tiloissa, joissa on matkustajia

Ohjaamossa on oltava kuljettajaa varten henkiin jäämisen mahdollistava tila, joka säilyttää vähintään 0,75 m pitkän tilan.

Matkustajien käyttämän alueen rakenteellisen eheyden hyväksymisperusteen on oltava, että se painuu kokoon enintään 1 % mitattuna 5 metrin matkalla alkuperäisestä vaunun rungosta (kokoon painuvaksi suunniteltuja kohtia lukuun ottamatta) tai että näiden suojattujen alueiden pysyvä venymä on alle 10 %.

Jos kokoon painuvina alueina käytetään 4.2.2.3.2 kohdassa määriteltyjä vierekkäisiä alueita, joilla oleskellaan tilapäisesti ja joiden poikisuuntainen mitta on suurempi kuin 250 mm, niiden pituussuuntainen tila ei saa pienentyä enempää kuin 30 %.

Seuraava kuva esittää alueita, joissa pituussuuntaisen tilan säilymistä vaaditaan:



A.3.4 Suojautuminen matalalta esteeltä

Junan etupäähän on asennettava esteenraivaaja, jonka alareuna on niin alhaalla kuin ulottuma sallii ja jonka on täytettävä erikseen seuraavat pituussuuntaisia staattisia voimia koskevat vaatimukset:

- 300 kN keskiviivalla,
- 250 kN kohdassa, joka on 750 mm keskiviivasta.

Vaakasuurat voimat on kohdistettava alueelle, jonka koko on enintään 500 x 500 mm (sen mukaan, miten kyt-kimen liikkeen ulottuma ja esteenraivaajan suurin vastaava alue mahdollistavat).

Voiman resultantin vaikutuskohta saa olla korkeintaan 500 mm:n korkeudella kiskojen tasosta.

Nämä kuormitukset eivät saa aiheuttaa pysyvää muodonmuutosta. Esteenraivaajan staattisen kestäkyvyn on oltava standardin EN 12663:2000 kohdan 3.4.2 mukainen.

A.4 Kelpuutusmenetelmä

A.4.1 Prosessi:

Passiivisen turvallisuuden tavoitteet koskevat kokonaista junaa. On epäkäytännöllistä arvioida kokonaisten junan käyttäytymistä käytännön testeillä. Sen vuoksi tavoitteiden saavuttamista on arvioitava suunnittelun pohjana olevia törmäystapauksia vastaavan dynaamisen simuloinnin avulla. Numeerinen simulointi mahdollistaa rakenteiden käyttäytymisen riittävän tarkan arvioimisen alueilla, joissa muodonmuutos on rajoitettua. Kokoon painuvaksi suunniteltujen alueiden kelpuutusohjelmassa on kuitenkin oltava mukana numeeristen mallien todentaminen asianmukaisilla testeillä (yhdistetty menetelmä).

Tämän yhdistetyn menetelmän päävaiheet uuden mallin tai rakenteen tapauksessa on esitetty seuraavassa.

- Vaihe 1: Ei-rakenteellisten törmäysenergiaa absorboivien ja kokoon painuvien alueiden testaus:

Täysikokoisia näytteitä on testattava dynaamisesti, jotta voidaan varmistua törmäyskestoisten elementtien suorituskyvystä ja saada tietoja kalibrointia varten.

Testeissä käytettävä kokoonpano on määriteltävä seuraavien tavoitteiden mukaisesti:

- sen on oltava mahdollisimman tarkasti jonkin testitapauksen mukainen,

- sen on helpotettava kalibrointia,
- sen on käytettävä koko energian absorptiokapasiteettinsa,
- sen on ilmennettävä rakenteelle ominaista käyttäytymistä.

— Vaihe 2: Rakenteen numeerisen mallin kalibrointi:

Kun vaiheen 1 mukainen testi täysikokoisella näytteellä on tehty, valmistajan on kalibroitava numeerinen malli vertaamalla testituloksia ja vastaavaa numeerista simulaatiota.

Mallin kelpuutuksessa on käytettävä kahta olennaista vaihetta testitulosten ja numeerisen simulaation vertaamisessa:

- rakenteen kokonaiskäyttäytyminen, alueet, joilla pysyvää muodonmuutosta tapahtuu, sekä energian absorbointiin liittyvien ilmiöiden tapahtumisjärjestys,
- kaikkien testitulosten yksityiskohtainen analyysi ja erityisesti rakenteen tärkeimpiin kohtiin kohdistuvien voimien ja niissä syntyvien muodonmuutosten analyysi.

— Vaihe 3: Suunnittelun pohjana olevien törmäystapausten numeerinen simulointi:

Kustakin pysyvän muodonmuutoksen kohteeksi joutuvasta kulkuneuvon rakenteesta on laadittava kolmiulotteinen malli.

Tässä mallissa on oltava ohjaamon tai kulkuneuvon pään kokonpainevat rakenteet, vaiheen 2 mukaisesti kalibroitu malli sekä täydellinen kolmiulotteinen malli vaunun rungon muusta rakenteesta (normaalisti vain ensimmäisessä tai kahdessa ensimmäisessä kulkuneuvon mallissa on mukana yksityiskohtaisia energiaa absorboivia elementtejä ja kokoon painuvia rakenteita. Junan muita kulkuneuvoja voidaan kuvata yhtenä massajousijärjestelmänä tai vastaavana, joka edustaa niiden yhteistä käyttäytymistä).

Jos vaunujen rungot ovat keskiviivaan nähden symmetrisiä, voidaan tarkastelussa käyttää puolen vaunun mallia.

Lopuksi on simuloitava suunnittelun perustana olevat törmäystapaukset kokonaisuudessaan, jotta kulkuneuvot voidaan hyväksyä tämän YTE:n mukaisten vaatimusten osalta. Jotta rakenteen käyttäytyminen törmäyskohdassa voidaan kelpuuttaa, täydellisen junan mallin on sisällettävä vaiheen 2 mukaisesti kelpuutetut kulkuneuvon mallit ja muut junan vaunut esitettynä yksinkertaistettuna mallina.

On sallittua käyttää lyhennettyä kelpuutusohjelmaa, jos kyse on aiemmin tarkastettuun malliin tehdyistä muutoksista ja jos

- vaaditut ominaisuudet täyttyvät riittävällä turvamarginaalilla, joka kattavat mahdollisen virhemarginaalin, ja
- tehdyt muutokset eivät merkittävästi muuta passiivisen turvallisuuden tarjoavia rakenteita.

Tässä tapauksessa törmäyskestoisuus on kuitenkin kelpuutettava muutosten edellyttämällä perusteellisuudella seuraavasti:

- vertaamalla vastaavaan ratkaisuun (teknisten työpiirustusten tai muiden teknisten tietojen avulla) tai
- tietokonesimulaation/-laskelmien (esim. FEA-analyysin tai monikappalemallinnuksen) ja testauksen (kva-sistaattisen tai dynaamisen) yhdistelmällä.

A.4.2 Testieritelmät

Dynaamista testiä varten törmäysnopeus sekä esteen tyyppi ja massa on valittava siten, että testattavan näytteen absorboima törmäysenergia on vähintään 50 % törmäystapauksessa 1 tai 2 hävitettävästä kaikkien tapauksissa 1 ja 2 käytettävien absorptiovaiheiden maksimienergiasta.

Kaikki osat, jotka on suunniteltu absorboimaan törmäysenergiaa hallitusti, on testattava.

On sallittua tehdä erillisiä testejä, joissa ei ole mukana kaikkia energiaa absorboivia elementtejä, mutta samassa testissä on oltava mukana kaikki ne energiaa absorboivat vaiheet, jotka saattavat olla vuorovaikutuksessa toisiinsa. Tällä tavoin voidaan arvioida tiettyjä elementtejä, kuten esteenraivaajaa, energiaa absorboivia elementtejä ja kytkintä jne.

Samoin testattaessa erikseen kulkuneuvojen välisiä laitteita (kytkimiä, kasautumisen estäviä laitteita ja energiaa absorboivia laitteita) vaikuttava nopeus ja massa on valittava niin, että liitännöiden absorboima energia ja liitännän muodostavien elementtien käyttäytyminen ovat vastaavia kuin näissä kohdin suunnittelun pohjana olevissa törmäystapauksissa havaittavat.

Törmäyskestävyyttä koskevan testieritelmän mukaisesti mittaustulosten on sisällettävä riittävän tarkat testien aikana tehdyt muistiinpanot seuraavista tekijöistä numeerisen mallin kalibroimiseksi:

- voimien mittaustulokset, tiedot syntyneistä muodonmuutoksista, törmäysnopeudesta ja hidastuvuuksista eri energiaa absorboivien laitteiden suorituskykyvertailuja varten (energian ja muodonmuutosten jne. osalta) tämän testin aikana ja komponenttitestien aikana,
- ennen testiä määriteltyjen ja sovittujen fyysiset mitat ennen testejä ja niiden jälkeen,
- tiedot testissä käytetystä kokoonpanosta, yleisnäkymät ja yksityiskohtaiset piirustukset, sekä tarvittaessa otetut suurnopeusvideokuvat, joiden avulla osien liikkeitä testin aikana voidaan verrata vastaavaan simulaatioon,
- kulkuneuvon törmäysnopeus ja massa.

A.4.3 Kalibroinnin hyväksymisperusteet

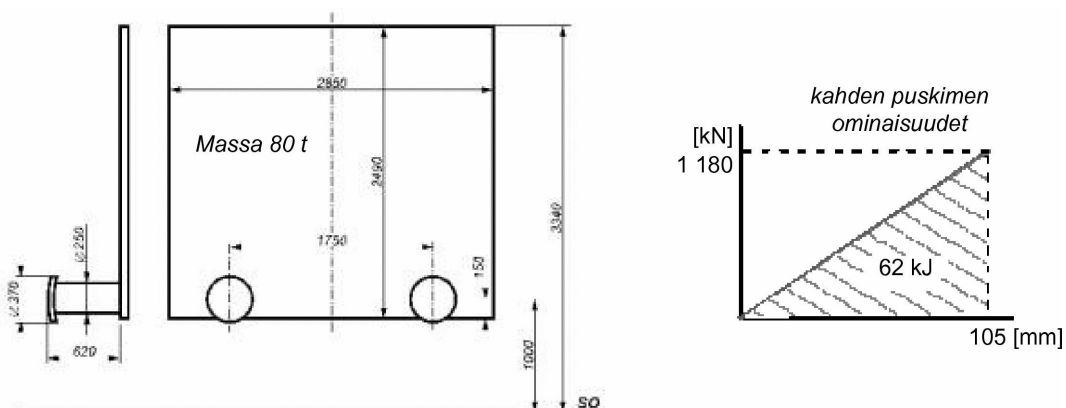
Korrelaatio on kelpuutettava käyttäen seuraavia perusteita:

- On otettava huomioon tapahtumaketju törmäyksen kuluessa (törmäystapauksissa on useita eri energian absorptiovaihteluita).
- Havaitut testien aikaiset muodonmuutokset vastaavat analyysissä löydettyjä.
- Mallin hävittämän energian määrä (kokonaisliike-energian ja nopeuden mukainen), jossa hyväksyttävä ero on pienempi kuin 10 %.
- Mallin muodonmuutosten suuruus, jossa hyväksyttävä ero on pienempi kuin 10 %.
- Hyväksyttyyn malliin vaikuttavan kokonaisvoiman kuvaaja eroaa kokonaisvoiman keskiarvojen kuvaajasta ja kutakin muodonmuutosvaihetta vastaavista osista vähemmän kuin 10 %.

A.5 Esteen määritelmät

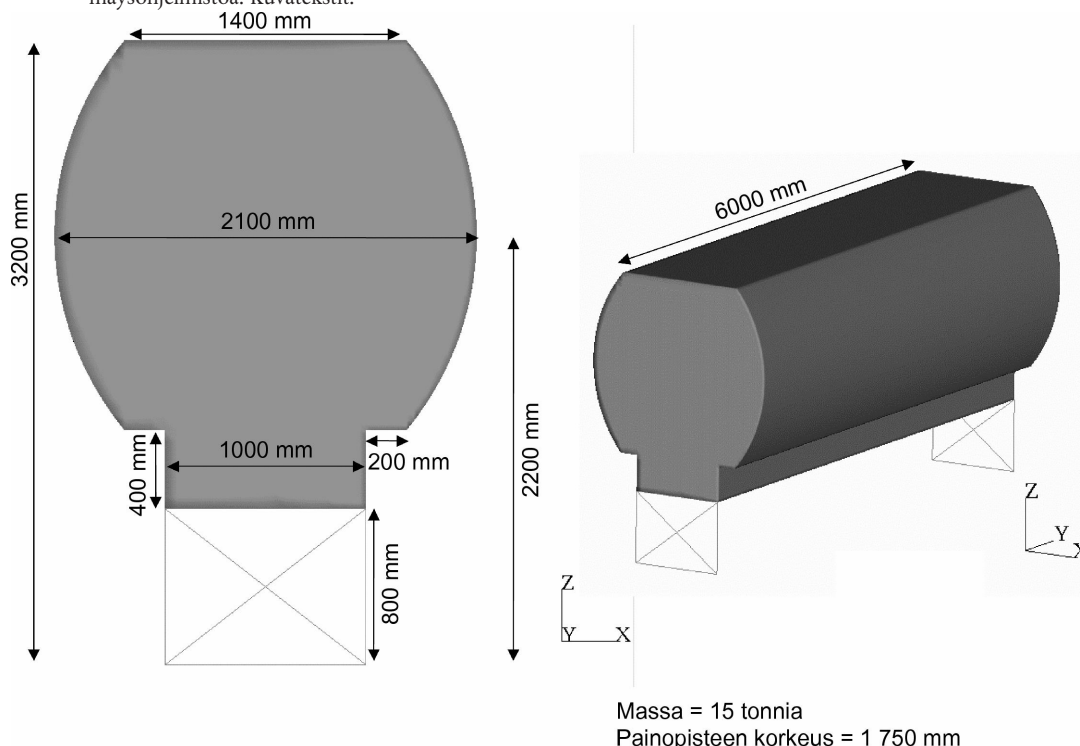
A.5.1 Junan ja 80 tonnia painavan, sivupuskimilla varustetun vaunun välinen törmäys

80 tonnin painoisen vaunun on oltava 105 mm:n iskunpituuden omaavilla sivupuskimilla (kuten on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän tavaravaunuja koskevassa YTE:ssä) varustettu yhdenmukaistettu tavaravaunu. Este (vaunu) on määritelty seuraavissa kuvissa: Kuvatekstit:

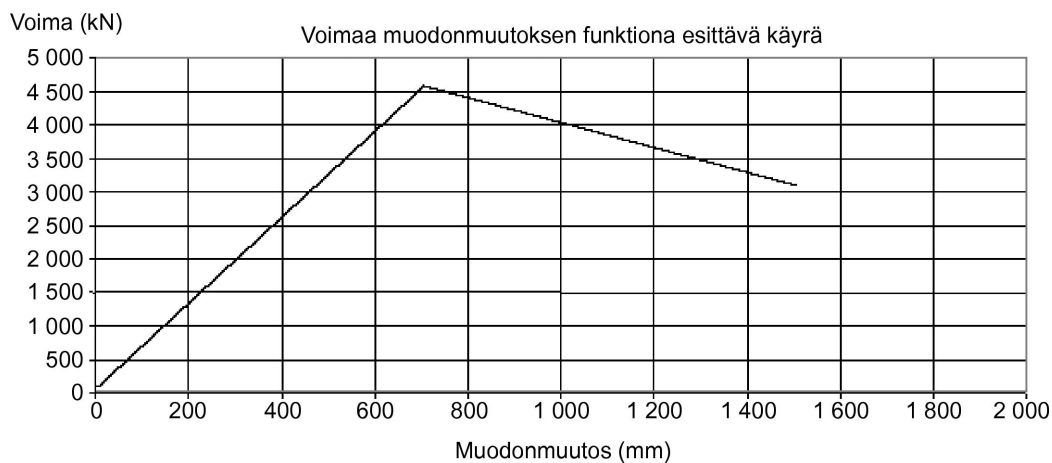


A.5.2 Junan ja painavan esteen törmäys tasoylikäytävällä

On käytettävä muotoaan muuttavaa vastaavaa numeerista estettä, jonka massa on 15 000 kg (kuten seuraavissa kuvissa on esitetty). Sitä on simuloitava täydellisenä numeerisena mallina käyttäen tarkoitukseen soveltuvaa törmäysohjelmistoa. Kuvatekstit:



Esteen jäykkyyden määrittelemiseksi voimaa (muodonmuutoksen funktiona) esittävän käyrän pisteiden, jotka on mitattu käyttäen 50 tonnia painavaa palloa halkaisijaltaan 3 m ja törmäysnopeutta 30 m/s, on oltava seuraavan käyrän yläpuolella:



Yllä oleva käyrä on määriteltä seuraavien arvojen avulla:

Pallon absoluuttinen muodonmuutos [mm]	Kosketusvoima [kN]
0	0
700	4 500
1 500	3 000

LIITE B

Junan kuljettajien antropometriset mitat ja näkyvyys eteen

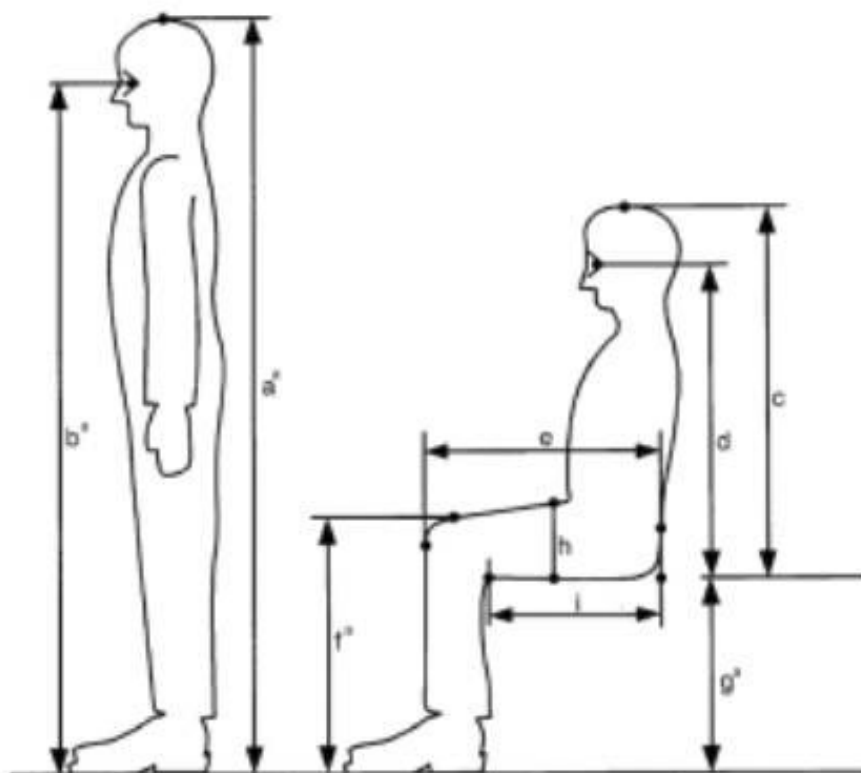
B.1 Yleistä

Kuljettajan silmien sijainti perustuu seuraavassa esitettyihin kuljettajien pituuksiin.

B.2 Kuljettajien antropometriset tiedot

Kuva B.1

Lyhyimmän ja pisimmän kuljettajan antropometriset perusmitat



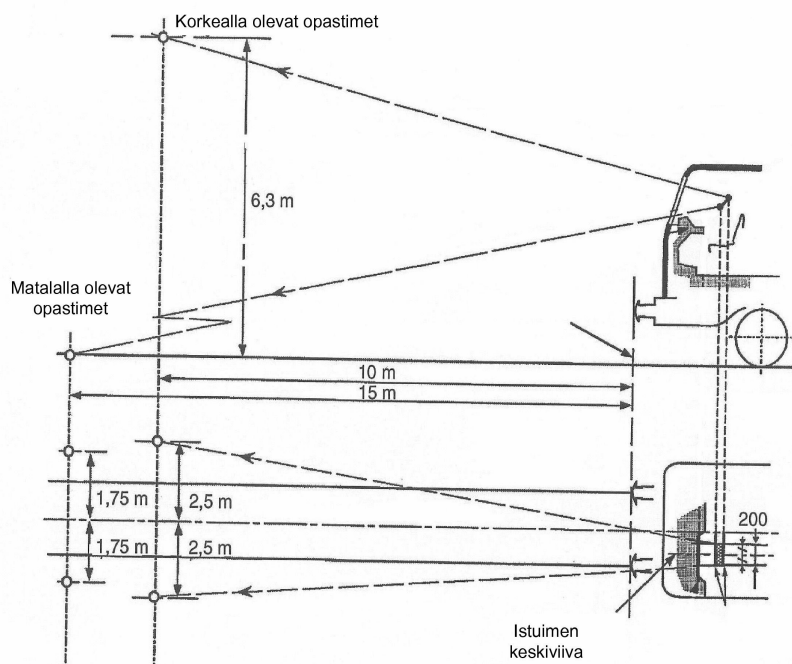
	a	a ^(a)	b ^(a)	c	d	e	f ^(a)	g ^(a)	h	i
Vähintään	1 600	1 630	1 530	840	740	555	530	425	120	440
Enintään	1 900	1 930	1 805	980	855	660	635	505	180	520

^(a) mitattuna jalkineet jalassa (30 mm)

B.3 Opastimien sijainti ohjaamoon nähden

Kuva B.2

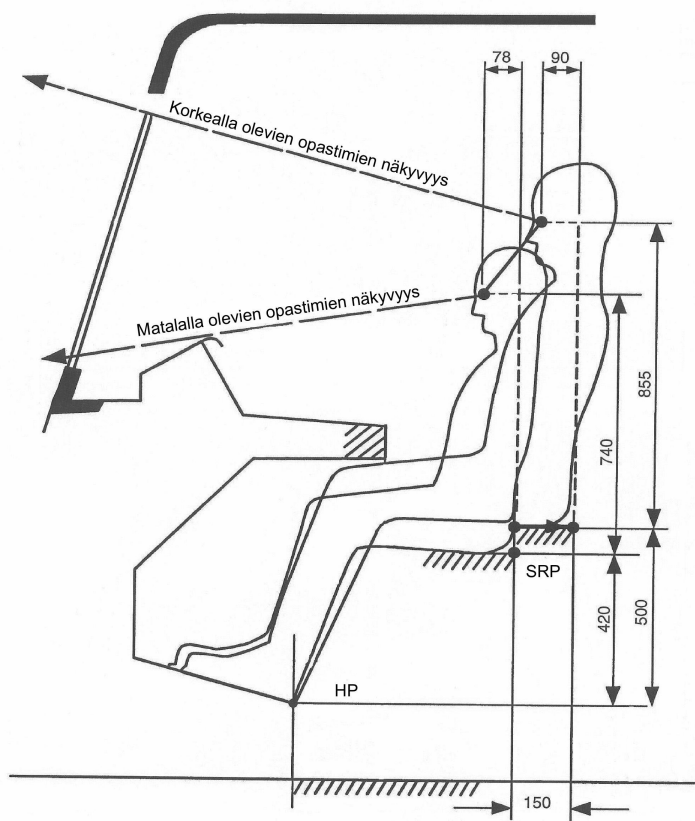
Opastimien sijainti



B.4 Kuljettajan silmien sijainnin referenssipisteet

Kuva B.3

Hyllyllä varustettu kojetaulu ja kiinteä jalkatuki

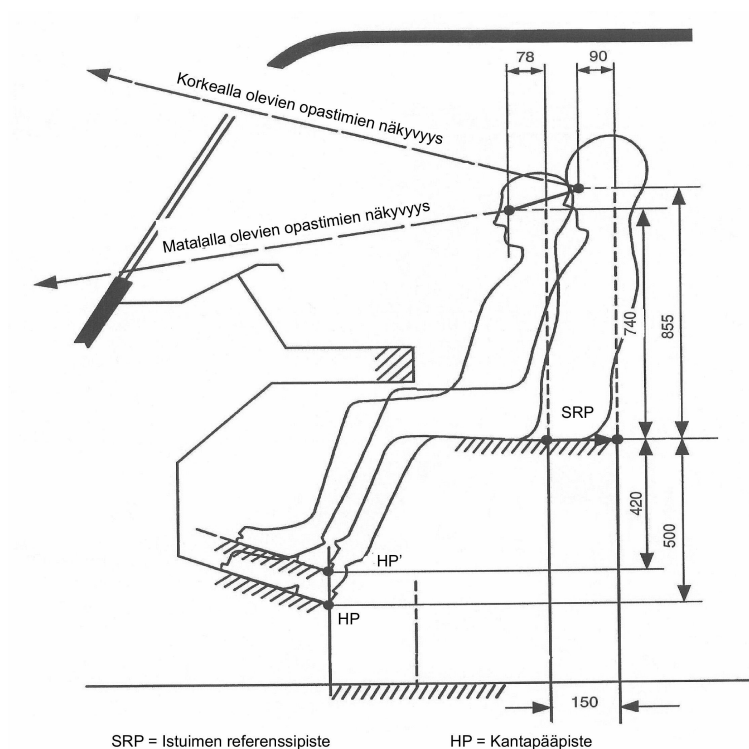


SRP = Istuimen referenssipiste

HP = Kantapääpiste

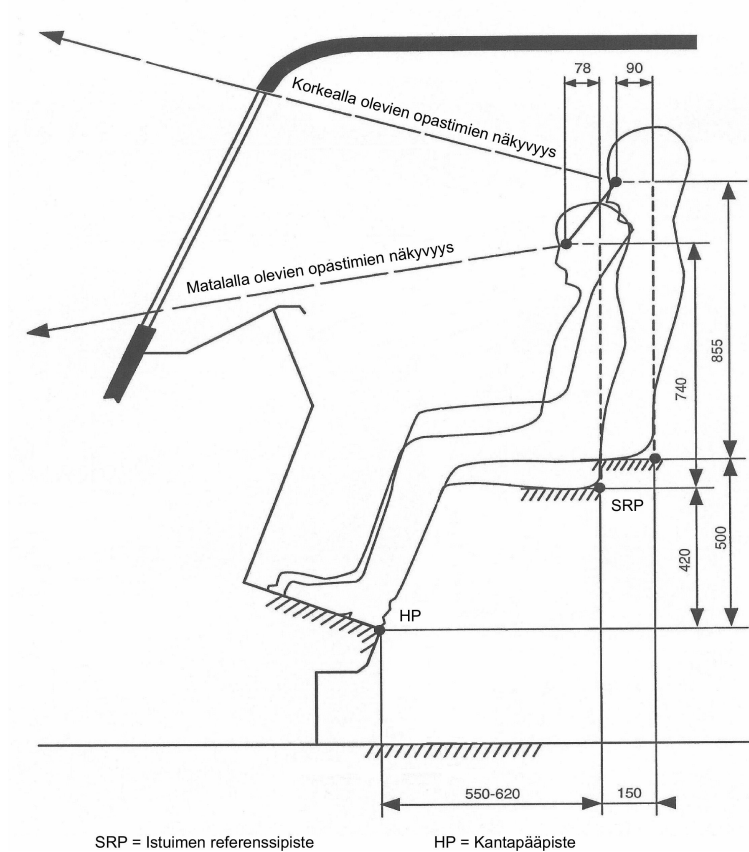
Kuva B.4

Hyllyllä varustettu kojetaulu ja säädettävä jalkatuki



Kuva B.5

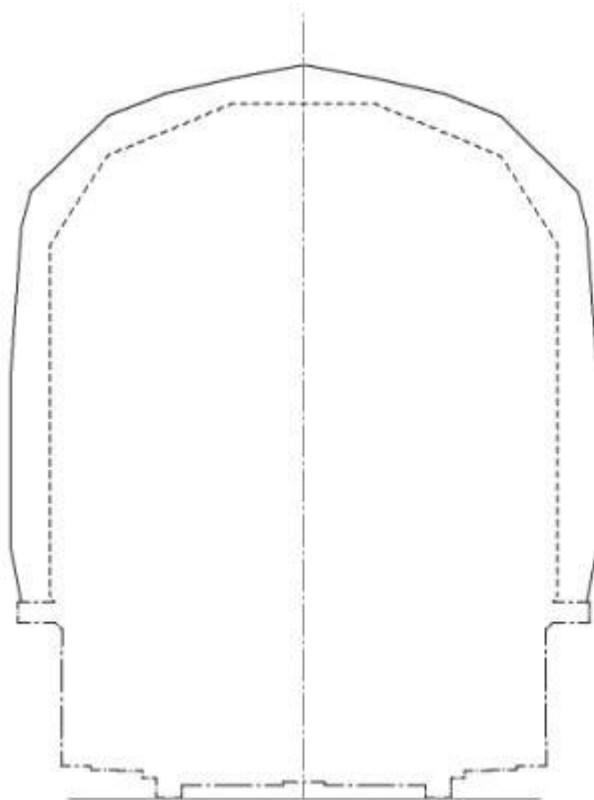
Hyllytön kojetaulu ja kiinteä jalkatuki



LIITE C

Ulottuma UK1 (Issue 2)

C.1 Ulottuman UK1 (Issue 2) profiilit



Ulottuman UK1 (Issue 2) profiilit

Ulottuma UK1 (Issue 2) on määritelty käyttäen erilaisia menetelmiä, jotka soveltuvat Britannian rautateiden infrastruktuurille, joka mahdollistaa rajoitetun tilan mahdollisimman hyvän hyödyntämisen.

Ulottuma UK1 (Issue 2) koostuu kolmesta eri profiilista, jotka ovat UK1[A], UK1[B] ja UK1[D].

Tämän luokittelun mukaan [A]-ulottumat ovat kulkuneuvon ulottumia, joissa ei tukeuduta infrastruktuurin parametreihin, [B]-ulottumat ovat kulkuneuvon ulottumia, jossa on mukana rajoitettu (tietyn suuruisen) kulkuneuvon liike, mutta ne eivät sisällä kaarteiden vaikutusta, ja [D]-ulottumat ovat malleja, jotka määrittelevät suurimman infrastruktuurissa käytettävissä olevan tilan suoralla, tasamaalla kulkevalla radalla.

Kiskojen yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm alapuolella oleva kiinteän infrastruktuurin ulottuma on määritelty asiakirjassa Railway Group Standard GC/RT5212 (Issue 1, helmikuu 2003), jossa on esitetty optimaaliset raja-arvot laiturien ja junan lähelle tarkoitettujen laitteiden sijainnille. UK1[A] on täydentävä kulkuneuvon ulottuma, jossa on mukana kaikki tarvittavat toleranssit, liikkeet ja turvaväli infrastruktuuriin.

Mikään kulkuneuvon osa ei saa ulottua katkoviivan osoittaman UK1[A]-ulottuman ulkopuolelle.

Kiskojen yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm yläpuolella on kaksi profiilia; sisempi on UK1[B] (pisteviiva) ja ulompi on UK1[D] (ehyt viiva).

Nämä profiilit määrittelevät tyypillisen kulkuneuvon, jonka ulottuma on UK1[B], sekä kulkuneuvon teoreettisen suurimman mahdollisen koon, UK1[D], joka mahtuu kulkemaan niillä reiteillä, joille kyseinen ulottuma on ilmoitettu.

UK1[B]-ulottuma on määritelty sellaisen tyypillisen kulkuneuvoyhdistelmän mukaan, joka kykenee toimimaan kaikilla UK1-ulottuman mukaisiksi ilmoitetuilla reiteillä. On huomattava, että tämä kulkuneuvo on suunniteltu käyttäen yksinkertaisia staattisia ulottumasääntöjä, eikä se käytä parhaalla mahdollisella tavalla hyväkseen Network Rail -yhtiön hallitsemaa rataverkkoa. Hyväksytyjen menetelmien mukaisesti tapahtuvassa kulkuneuvojen suunnittelussa tarvittavat rataverkon tiedot ovat saatavissa Network Rail Infrastructure Ltd -yhtiöstä.

UK1[D] määrittelee Network Rail -yhtiön hallinnassa olevan infrastruktuurin pienimmän staattisen koon 1. tammi-kuuta 2004 UK1-ulottuman mukaisiksi ilmoitetuilla reiteillä. Siinä ei ole mukana radan kaarevuuden aiheuttamien korjauksia. Kun tätä profiilia käytetään hyväksytyjen menetelmien kanssa ja kun siihen lisätään asiakirjassa Railway Group Standard GC/RT5212 (Issue 1, helmikuu 2003) määritellyt varmuusvälit ja toleranssit, se määrittelee suurimman käytettävissä olevan ulottuman suoralla, tasamaalla olevalla radalla.

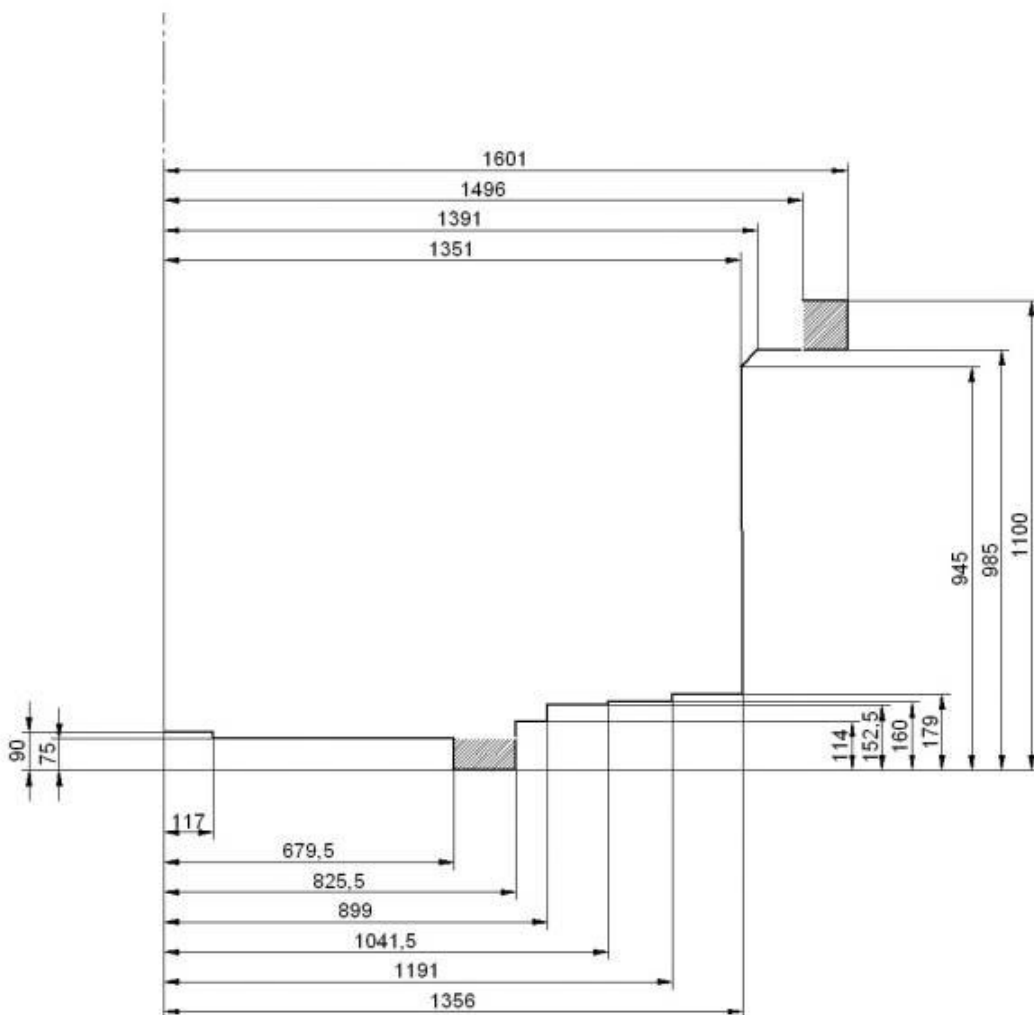
Lisätilaa voi olla paikallisesti käytössä kaarreylytyksen ja kaarteisiin liittyvän dynaamisen liikkeen huomioon ottamiseksi. Kun rataverkkoa parannetaan, edellä mainittua enemmän lisätilaa saattaa tulla käyttöön.

UK1[D]-ulottuman avulla voidaan myös määritellä minkä tahansa geometrian tai jousitusjärjestelyn mukainen kulkuneuvo. Tämä kulkuneuvo olisi kuitenkin pienempi kuin UK1[B]-ulottuma, koska UK1[B]-ulottuman mallinnuksessa on otettu huomioon junan kaarreylytyksen vaikutus infrastruktuurin muotoon. Näin ollen kaarteisilla rataosuuksilla infrastruktuurissa voi olla käytettävissä enemmän tilaa kuin UK1[D]-profiili osoittaa. Tämä selittää sen, miksi UK1[B]-profiilin muoto on erilainen kuin UK1[D]-profiilin.

Kun infrastruktuurin tietoja käytetään kulkuneuvojen geometrian kehittämisessä, UK1[B]- ja UK1[D]-ulottumien välistä eroa voidaan käyttää jousituksen aiheuttamien liikkeiden mukaan mahdollistamiseen sen sijaan, että rajoitettaisiin ulottumaa.

On tärkeää huomata ja ymmärtää edellä kuvatut menetelmät, jotta voidaan kehittää suurimpia mahdollisia brittiläiseen infrastruktuuriin sopivia kulkuneuvoja.

C.2 Alaosan UK1[A]-profiili kiskojen yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm alapuolella



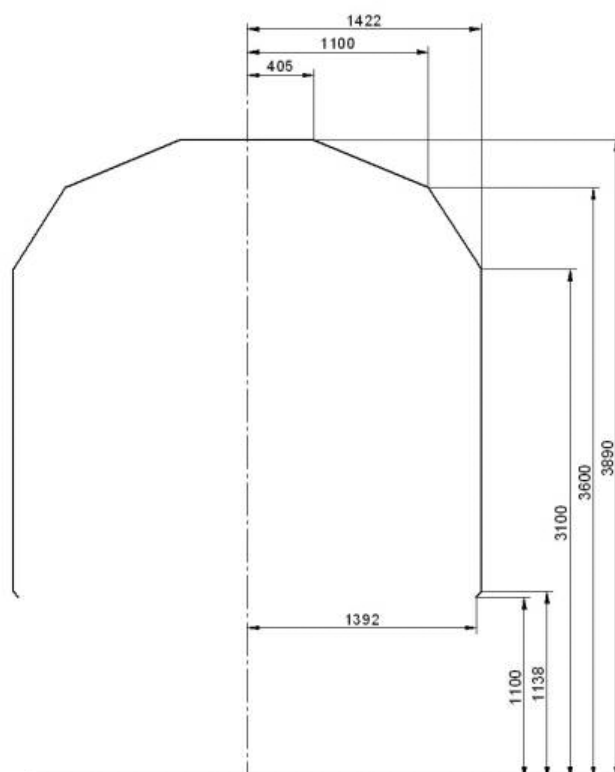
Pisteiden 17–20 välistä viivoitettua aluetta käytetään tyypillisesti portaiden sijoittamiseen.

Pisteiden 4, 5 ja 6 välinen viivoitettu alue on ainoastaan pyörien, suojusten tms. käyttöön.

UK1[A]-profiilin koordinaatit

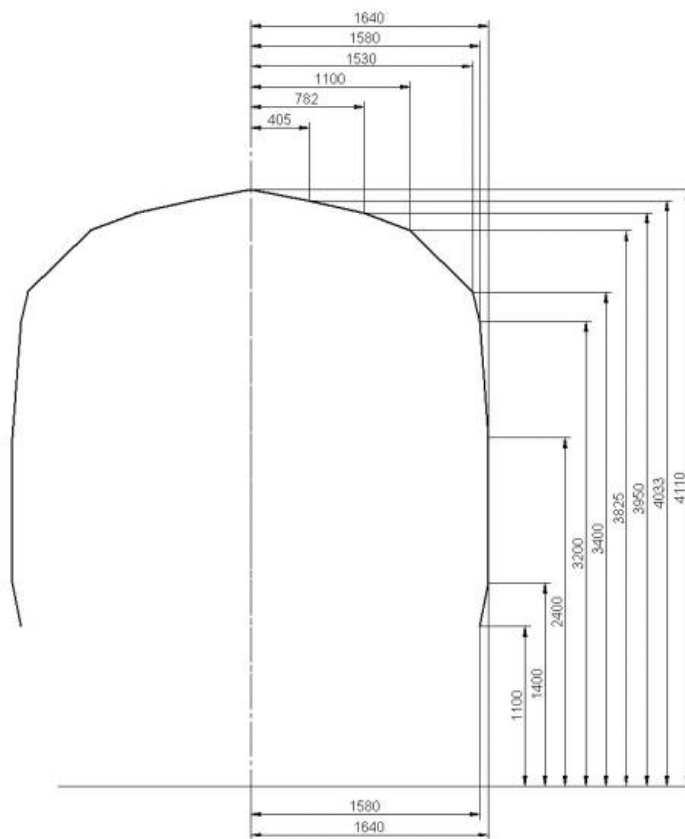
Piste	X [mm]	Y [mm]
1	0	90
2	117	90
3	117	75
4	679,5	75
5	679,5	0
6	825,5	0
7	825,5	114
8	899	114
9	899	152,5
10	1 041,5	152,5
11	1 041,5	160
12	1 191	160
13	1 191	179
14	1 356	179
15	1 351	945
16	1 391	985
17	1 496	985
18	1 496	1 100
19	1 601	1 100
20	1 601	985

C.3 Yläosan UK1[B]-profiili kiskojen yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm yläpuolella



UK1[B]-profiilin koordinaatit

Piste	X [mm]	Y [mm]
1	0	3 890
2	405	3 890
3	1 100	3 600
4	1 422	3 100
5	1 422	1 138
6	1 392	1 100

C.4 Yläosan UK1[D]-profiili kiskojen yläpinnasta mitatun tason 1 100 mm yläpuolella**UK1[D]-profiilin koordinaatit**

Piste	X [mm]	Y [mm]
1	0	4 110
2	405	4 033
3	782	3 950
4	1 100	3 825
5	1 530	3 400
6	1 580	3 200
7	1 640	2 400
8	1 640	1 400
9	1 580	1 100

C.5 UK1[A]-profiilin käyttö

UK1[A]-profiilin on sisällettävä kaikki junan liikkeen aiheuttama huojunta, kulumat sekä sivu- ja pystysuuntaiset ylitykset.

Pisteitä 14–20 voidaan siirtää sivulle päin kaarteissa, joiden kaarevuussäde on pienempi kuin 360 m, seuraavan kaavan mukaisesti:

$$dX = (26\,000 / R) - 72$$

missä R on kaarevuussäde metreinä ja dX on millimetreinä.

Mikään junan osa ei saa ulottua ulottuman alla olevaan tilaan millään kuormalla tai kulumisen takia. Jousituksen pystysuoran liikkeen katsotaan päättyvän kiinteään tai joustavaan vasteeseen.

Edellä mainituilla kuormilla ja kulumilla mikään kulkuneuvon osa ei saa ulottua ulottuman alapuolelle junan kulkiessa laaksossa tai mäen huipulla siten, että radan pystysuora kaarevuussäde on 500 m. Ylitykset pystysuuntaisissa kaarteissa on laskettava jäljempänä 8 kohdassa esitettyä kaavaa suureiden E_i ja E_o laskemiseksi (käyttäen suurelle K arvoa nolla).

C.6 UK1[B]-profiilin käyttö

Kiskojen yläpinnasta laskettu mitta 1 100 mm on ehdoton minimi.

Jos telien keskikohtien väli on alle 17 m, leveyttä ei tarvitse vähentää.

Jos telien keskikohtien väli on yli 17 m, profiilin poikkisuuntaisia mittoja on pienennettävä käyttäen 8 kohdassa esitettyjä kaavoja. Käytettävät arvot ovat seuraavat:

$$R = 200 \text{ m}$$

$$K = 0,181 \text{ m}$$

UK1[B]-profiili sisältää yleisen varauksen dynaamisille liikkeille, kulkuneuvon toleransseille ja tietyille 100 mm:n suuruisille geometrisille liikkeille. Niitä ovat:

jousituksen sivu- ja pystysuuntaiset sekä rullaavat liikkeet,

kulkuneuvon valmistajan käyttämät toleranssit,

radan pystysuuntaisen kaarevuuden geometrinen vaikutus.

Jos näiden tekijöiden vaikutus ylittää 100 mm, rungon mittoja on vastaavasti pienennettävä. Samoin rungon mittoja voidaan kasvattaa, jos näiden tekijöiden vaikutus on alle 100 mm.

C.7 UK1[D]-profiilin käyttö

Kulkuneuvo voidaan rakentaa esitetyn infrastruktuurin raja-arvojen mukaiseksi, kunhan reitti arvioidaan hyväksyttyjä menetelmiä käyttäen ja rataverkon haltijan kanssa sovitaan kulkuneuvon käytön kannalta sopivista turvaväleistä, toleransseista ja radan jäykkyydestä. Liikkeen aiheuttamaa huojuntaa ja kaarreylytystä varten voi käytettävissä olla enemmän tilaa kuin profiilit osoittavat. Tiedot löytyvät Network Rail Ltd -yhtiön ylläpitämästä reittitietokannasta.

C.8 Leveyden vähennyksen laskeminen

Tässä kohdassa on esitetty laskukaavat ulottuman leveyden pienentämiseksi kaarreylytysten takia. Ne ovat samansisältöisiä kuin suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä esitetty, mutta ne on esitetty eri tavoin. Samoja laskukaavoja voidaan käyttää pystysuuntaisten pienennysten laskemiseen.

Jos kulkuneuvo on tarkoitus rakentaa tietyn ulottuman mukaiseksi, ulottuman määrittelemiä sivusuuntaisia mittoja on pienennettävä, jos kokonaispituus tai telien keskikohtien väli ylittää ulottumassa määritellyt arvot. Kulkuneuvon mittoja ei saa kasvattaa käytettäessä pienempää kulkuneuvon pituutta tai telien keskikohtien väliä.

Seuraavissa laskelmissa käytettävät muuttujat ovat:

- A = akseliväli/telien keskikohtien väli metreinä
- N_i = poikkileikkauksen asema telikeskiöön tai akseleihin nähden (metreinä), jos se on akselien/telien keskikohtien välillä
- N_o = laskettavan poikkileikkauksen etäisyys telikeskiöstä tai akseleista (metreinä), jos se on akselien/telien keskikohtien ulkopuolella
- R = sen kaarteiden kaarevuussäde (metreinä), jolle pienennys on tarkoitus laskea
- K = määritellylle kaarevuussäteelle sallittu kaarreytyminen (metreinä)
- E_i = leveyden vähennys akselien/telien keskikohtien välillä (metreinä)
- E_o = leveyden vähennys akselien/telien keskikohtien ulkopuolella (metreinä)

Kaavat:

$$E_i = ((AN_i - N_{i2}) / 2R) - K$$

$$E_o = ((AN_o + N_{o2}) / 2R) - K$$

Huomautus: E_i ja E_o eivät saa olla negatiivisia.

LIITE D

Yhteentoimivuuden osatekijöiden arviointi

D.1 Soveltamisala

Tässä liitteessä kuvataan liikkuvan kaluston osajärjestelmään kuuluvien yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointi.

D.2 Ominaisuudet

Suunnittelun, kehityksen ja tuotannon eri vaiheissa arvioitavat yhteentoimivuuden osatekijöiden ominaisuudet on taulukossa D.1 merkitty X:llä.

Taulukko D.1

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän yhteentoimivuuden osatekijöiden arviointi

1		2	3	4	5
Arvioitavat yhteentoimivuuden osatekijät		Vaihe, jossa arviointi tehdään:			
		Suunnittelu- ja kehitysvaihe			Tuotantovaihe
		Suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus	Valmistusprosessin katselmus	Tyypin-testi	Tyypin-mukaisuuden todentaminen
4.2.2.2.2.1	Automaattiset keskuspuskinkytkimet	X	ei	X	X
4.2.2.2.2.2	Puskin- ja vetolaitteiden osat	X	ei	X	X
4.2.2.2.2.3	Hinauskytkin	X	ei	X	X
4.2.2.7	Ohjaamon tuulilasi	X	ei	X	X
4.2.3.4.9.2	Pyörät	X	X	X	X
4.2.7.4.2.5	Äänimerkinantolaitteet	X	ei	X	X
4.2.8.3.7	Virroittimet	X	ei	X	X
4.2.8.3.8	Liukuhiilet	X	ei	X	X.
4.2.9.3.2	Siirrettävät tyhjennysvaunut	X	ei	ei	X
4.2.9.5.2	Vedenlisäysliittimet.	X	ei	ei	X
Liite H kohta H.2	Ajovalot	X	ei	X	X
Liite H kohta H.2	Merkkivalot	X	ei	X	X
Liite H kohta H.3	Takavalot (loppuopasteet)	X	ei	X	X
Liite M VI	Käymälöiden tyhjennysjärjestelmien liittimet	X	ei	ei	X

LIITE E

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän arviointi

E.1 SOVELTAMISALA

Tässä liitteessä kuvataan liikkuvan kaluston osajärjestelmän vaatimustenmukaisuuden arviointi.

E.2 OMINAISUUDET JA MODUULIT

Suunnittelun, kehittämisen ja tuotannon eri vaiheissa arvioitavat osajärjestelmän ominaisuudet on taulukossa E.1 merkitty X:llä. Taulukon E1 sarakkeessa 4 oleva merkintä X tarkoittaa, että kyseeseen tulevat ominaisuudet on tarkastettava testaamalla jokainen yksittäinen osajärjestelmä.

Taulukko E.1

Liikkuvaa kalustoa koskevan osajärjestelmän arviointi

1	2	3	4
Arvioitavat ominaisuudet	Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe
	Suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi
4.2 Osa-alueen toiminnalliset ja tekniset eritelmät			
4.2.1 Yleistä			
4.2.1.1.b Suurin junien käyttämä nopeus	X	X	ei
4.2.2 Rakenteet ja mekaaniset osat			
4.2.2.2 Päätykytkimet ja kytkentäjärjestelyt junien pelastamiseksi			
4.2.2.2.1 Osajärjestelmää koskevat vaatimukset	X	X	ei
4.2.2.2.2 Yhteentoimivuuden osatekijää koskevat vaatimukset	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja, jos se tulee kyseeseen, EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutus		
4.2.2.3 Vaunun rakenteen lujuus			
4.2.2.3.2 Periaatteet (toimintaa koskevat vaatimukset)	X	ei	ei
4.2.2.3.3.a Staattinen lujuus	X	X	ei
4.2.2.3.3.b Törmäystapaukset (liitteen A mukaan)	X	X	ei
4.2.2.4 Kulku juniin ja junista			
4.2.2.4.1 Matkustajien käyttämät askelmat (odottaa liikuntarajoitteisia henkilöitä koskevan YTE:n vaatimuksia)			
4.2.2.4.2 Ulko-ovi			
4.2.2.4.2.1 Matkustajien käyttämät ovet	X	X	ei
4.2.2.4.2.2 Rahtikäyttöön ja miehistön käyttöön tarkoitettut ovet	X	X	ei
4.2.2.5 Käymälät	X	ei	ei
4.2.2.6 Ohjaamo	X	ei	ei
4.2.2.7 Junan etuosa	X	X	ei
4.2.2.7 Ohjaamon tuulilasit	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.2.8 Miehistön käyttöön tarkoitettut säilytystilat	X	ei	ei

1		2	3	4
Arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe
		Suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi
4.2.2.9	Vaihtotyötä tekevän henkilöstön käyttöön tarkoitetut ulkoiset portaat	X	ei	ei
4.2.3	Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat			
4.2.3.1	Kinemaattinen ulottuma	X	ei	ei
4.2.3.2	Staatintinen akselikuormitus	X	X	X
4.2.3.3	Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat liikenteenohjausjärjestelmiin			
4.2.3.3.1	Sähkövastus	X	X	X
4.2.3.3.2	Akselilaakerin kunnon tarkkailu	X	X	ei
4.2.3.4	Liikkuvan kaluston dynaaminen käyttäytyminen			
4.2.3.4.1	Yleistä	ei	X	ei
4.2.3.4.2	Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot	X	X	ei
4.2.3.4.3	Radan kuormituksen raja-arvot	X	X	ei
4.2.3.4.4	Pyörien ja kiskon välinen rajapinta	X	ei	ei
4.2.3.4.5	Kulkuneuvon vakauteen vaikuttava rakenne	X	X	ei
4.2.3.4.6	Ekvivalenttisen kartiokkuuden määritelmä	X	ei	ei
4.2.3.4.7	Pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot	X	ei	ei
4.2.3.4.8	Ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaiset arvot	Tämän kohdan arvioinnista vastaavat ne jäsenvaltiot, joiden alueella liikkuvaa kalustoa käytetään.		
4.2.3.4.9	Pyöräkerrat			
4.2.3.4.9.1	Pyöräkerrat	X	ei	ei
4.2.3.4.9.2	Pyörä yhteentoimivuuden osatekijänä	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutus		
4.2.3.4.10	Itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustettuja kulkuneuvoja koskevat erityisvaatimukset	X	X	ei
4.2.3.4.11	Raiteilta suistumisen havaitseminen	X	ei	ei
4.2.3.5	Junan suurin sallittu pituus	X	ei	ei
4.2.3.6	Suurimmat jyrkkyydet	X	X	ei
4.2.3.7	Kaarteen vähimmäissäde	X	X	ei
4.2.3.8	Laipan voitelu	X	X	ei
4.2.3.9	Jousitusvakio	X	X	ei
4.2.3.10	Hiekkoitus	X	X	ei
4.2.4	Jarrutus			
4.2.4.1	Jarrujen vähimmäisteho	X	X	ei
4.2.4.2	Jarrutukseen liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta	X	ei	ei
4.2.4.3	Jarrujärjestelmän vaatimukset	X	X	ei
4.2.4.4	Jarrutusteho normaalikäytön aikana	X	X	ei
4.2.4.5	Pyörrevirtajarrut	X	X	ei
4.2.4.6	Pysäköidyn junan turvallisuus	X	X	ei

1		2	3	4
Arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe
		Suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi
4.2.4.7	Jarrutusteho jyrkissä mäissä	X	X	ei
4.2.4.8	Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinatta- essa	X	X	ei
4.2.5 Tiedotukset matkustajille ja viestintä				
4.2.5.1	Kuulutusjärjestelmä	X	X	ei
4.2.5.2	Matkustajille tarkoitetut opasteet	X	X	ei
4.2.5.3	Matkustajahälytys	X	X	X
4.2.6 Ympäristöolot				
4.2.6.1	Ympäristöolot	X	ei	ei
4.2.6.2	Junan aerodynaamiset kuormat avoimessa tilassa			
4.2.6.2.1	Radan varrella työskenteleviin kohdistuvat aerodynaamiset voimat	X	X	ei
4.2.6.2.2	Laiturilla oleviin matkustajiin kohdistuvat aerodynaamiset voimat	X	X	ei
4.2.6.2.3	Painekuormitukset avoimessa tilassa	X	X	ei
4.2.6.3	Sivutuuli	X	X	ei
4.2.6.4	Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	X	X	ei
4.2.6.5	Ulkoinen melu			
4.2.6.5.2	Seisontamelun raja-arvot	X	X	ei
4.2.6.5.3	Liikkeellelähtömelun raja-arvot	X	X	ei
4.2.6.5.4	Ohiajomelun raja-arvot	X	X	ei
4.2.6.6.	Ulkoiset sähkömagneettiset häiriöt			
4.2.6.6.2	Sähkömagneettiset häiriöt	X	X	ei
4.2.7	Järjestelmän suojaus			
4.2.7.1	Hätäuloskäynnit			
4.2.7.1.1	Matkustajille tarkoitetut hätäuloskäynnit	X	ei	ei
4.2.7.1.2	Ohjaamon varaueloskäynnit	X	ei	ei
4.2.7.2	Paloturvallisuus			
4.2.7.2.2	Keinot tulipalojen ehkäisemiseksi	X	ei	ei
4.2.7.3	Keinot tulipalojen havaitsemiseksi/torjumiseksi			
4.2.7.2.3.1	Palon havaitseminen	X	X	ei
4.2.7.2.3.2	Palonsammutin	X	ei	ei
4.2.7.2.3.3	Palonkestävyys	X	X	ei
4.2.7.2.4	Lisätoimet ajokelpoisuuden parantamiseksi	X	ei	ei
4.2.7.2.5	Palavia nesteitä sisältäviä säiliöitä koskevat erityistoimet	X	ei	ei
4.2.7.3	Suojaus sähköiskuilta	X	X	ei
4.2.7.4	Ulkoiset valot ja äänimerkinantolaitteet			
4.2.7.4.1	Etu- ja takavalot (osajärjestelmää koskevat vaatimukset)	X	X	ei
4.2.7.4.1.1	Yhteentoimivuuden osatekijä: ajovalot	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		

1	2	3	4
Arvioitavat ominaisuudet	Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe
	Suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi
4.2.7.4.1.2 Yhteentoimivuuden osatekijä: merkkivalot	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.7.4.1.3 Yhteentoimivuuden osatekijä: perävalot	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.7.4.2 Äänimerkinantolaitteet	X	X	ei
4.2.7.4.2.5 Yhteentoimivuuden osatekijää koskevat vaatimukset (Äänimerkinantolaitteet)	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.7.5 Nosto- ja hinaustyöt	X	ei	ei
4.2.7.6 Sisämelu	X	X	ei
4.2.7.7 Ilmastointi	X	X	ei
4.2.7.8 Kuljettajan ajoturvalaite	X	X	X
4.2.7.9 Ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmä			
4.2.7.9.2 Pyöräkertojen sijainti	X	X	ei
4.2.7.9.3 Pyörät	X	X	ei
4.2.7.10 Valvonta ja vianselvitys	X	X	ei
4.2.7.11 Tunneleita koskeva erityinen eritelmä	X	ei	ei
4.2.7.12 Hätävalaistusjärjestelmä	X	X	ei
4.2.7.13 Ohjelmisto	X	X	ei
4.2.8 Veto- ja sähkölaitteet			
4.2.8.1 Vetokykyä koskevat vaatimukset	X	X	ei
4.2.8.2 Vetokykyyn liittyvät vaatimukset pyörän ja kiskon välisen lepokitkan osalta	X	ei	ei
4.2.8.3 Virransyöttöön liittyvä toiminnallinen ja tekninen eritelmä			
4.2.8.3.1 Syötettävän virran jännite ja taajuus ⁽¹⁾	X	X	ei
4.2.8.3.2 Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta	X	X	ei
4.2.8.3.3 Tehokerroin	X	X	ei
4.2.8.3.4 Energijärjestelmän häiriöt	X	ei	ei
4.2.8.3.5 Energiankulutuksen mittalaitteet	X	ei	ei
4.2.8.3.6 Virroittimiin liittyvät liikkuvaa kalustoa koskevat vaatimukset	X	X	ei
4.2.8.3.7 Virroitin yhteentoimivuuden osatekijänä	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.8.3.8 Liukuhiili yhteentoimivuuden osatekijänä	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.8.3.9 Liitännät sähköistysjärjestelmään	X	X	ei
4.2.8.3.10 Liitännät ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään	X	X	ei
4.2.9 Huolto			
4.2.9.2 Laitteistot junien ulkopuolisen puhdistukseen	X	ei	ei
4.2.9.3 Käymälöiden tyhjennysjärjestelmä			
4.2.9.3.1 Junaan asennettu tyhjennysjärjestelmä	X	ei	ei

1		2	3	4
Arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe
		Suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi
4.2.9.3.1	Käymälöiden tyhjennysjärjestelmien liittimet	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.9.3.2	Siirrettävät tyhjennysvaunut	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.9.4	Junan sisäpuolinen siivous			
4.2.9.4.1	Yleistä	X	ei	ei
4.2.9.4.2	Sähköpistorasiat	X	ei	ei
4.2.9.5	Vedentäyttölaitteet			
4.2.9.5.1	Yleistä	X	ei	ei
4.2.9.5.2	Vedenlisäysliitin	EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus		
4.2.9.6	Hiekantäyttölaitteet	X	ei	ei
4.2.9.7	Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset	X	ei	ei
4.2.10	Kunnossapito			
4.2.10.1	Vastuunjako	X	ei	ei
4.2.10.2	Huoltokansio			
4.2.10.2.1	Huollon suunnittelun perustelut -kansio	X	ei	ei
4.2.10.2.2	Huoltoasiakirjat	X	ei	ei
4.2.10.3	Huoltokansion hallinnointi	X	ei	ei
4.2.10.4	Huoltotietojen hallinnointi	X	ei	ei
4.2.10.5	Huollon toteuttaminen	X	ei	ei

(¹) Tyyppitesti vaaditaan vain nimellistajaudella

LIITE F

Vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointimenettelyt**F.1 Luettelo moduuleista****Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat moduulit:**

- Moduuli A: Sisäinen tuotannonvalvonta
- Moduuli A1: Sisäinen suunnittelunvalvonta ja tuotteen tarkastus
- Moduuli B: Tyypitarkastus
- Moduuli C: Tuotteen tyypitarkastuksenmukaisuus
- Moduuli D: Tuotannon laadunvarmistus
- Moduuli F: Tuotteen tarkastus
- Moduuli H1: Täydellinen laadunvarmistus
- Moduuli H2: Täydellinen laatujärjestelmä ja suunnittelun katselmus
- Moduuli V: Käyttökokemuksiin perustuva tyyppihyväksyntä (käyttöönsoveltuvuus)

Osajärjestelmiä koskevat moduulit

- Moduuli SB: Tyypitarkastus
- Moduuli SD: Tuotannon laadunvarmistus
- Moduuli SF: Tuotteen tarkastus
- Moduuli SH2: Täydellinen laatujärjestelmä ja suunnittelun katselmus

Huoltojärjestelyjä koskeva moduuli:

- Moduuli: Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely

F.2 Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat moduulit**F.2.1 Moduuli A: Sisäinen tuotannonvalvonta**

1. Tässä moduulissa kuvataan menettely, jolla valmistaja tai tämän yhteisön alueelle sijoittautunut valtuutettu edustaja, joka suorittaa kohdassa 2 määritetyt tehtävät, varmistaa ja vakuuttaa, että kyseinen yhteentoimivuuden osatekijä täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset.
2. Valmistajan on laadittava kohdassa 3 kuvattu tekninen dokumentaatio.
3. Teknisen dokumentaation avulla on voitava arvioida, onko yhteentoimivuuden osatekijä YTE:ssä esitettyjen vaatimusten mukainen. Dokumentaation on katettava yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelu, valmistus, huolto ja käyttö niiltä osin kuin se tämän arvioinnin kannalta on oleellista. Sikäli kuin se arvioinnin kannalta on oleellista, dokumentaatioon on sisällyttävä seuraavat osat:
 - yhteentoimivuuden osatekijän yleiskuvaus,
 - komponenttien, osakokoonpanojen, virtapiirien jne. periaatepiirustukset sekä osapiirustukset ja -luettelot,

- kuvaukset ja selitykset, jotka selvittävät edellä mainittuja piirustuksia ja luetteloja sekä yhteentoimivuuden osatekijän huoltoa ja käyttöä
 - tekniset eritelmät, mukaan luettuina eurooppalaiset eritelmät ⁽¹⁾ oleellisine kohtineen, joita on sovellettu kokonaan tai osittain
 - niiden ratkaisujen kuvaus, jotka on otettu käyttöön YTE:ssä esitettyjen vaatimusten täyttämiseksi tapauksissa, joissa eurooppalaisia eritelmiä ei ole sovellettu kokonaisuudessaan,
 - suunnittelun yhteydessä tehtyjen laskelmien tulokset, tehdyt tarkastukset jne.,
 - testiraportit.
4. Valmistajan on tehtävä kaikki tarpeellinen, jotta valmistusprosessilla varmistetaan kunkin valmistettavan yhteentoimivuuden osatekijän yhdenmukaisuus 3 kohdassa mainitun teknisen dokumentaation kanssa sekä sitä koskevien YTE:n vaatimusten kanssa.
5. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva kirjallinen vaatimustenmukaisuusvakuutus. Tähän vakuutukseen on sisällyttävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevan 3 kohdan ja 13 artiklan 3 kohdan mukaiset tiedot. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päivityksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY ja muut kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää mahdollisesti koskevat direktiivit),
 - valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
 - yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),
 - vaatimustenmukaisuusvakuutuksen antamisessa noudatetun menettelyn (moduulin) kuvaus,
 - kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti sen käyttöehdot,
 - viittaus tähän YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan viittaus eurooppalaisiin normeihin,
 - sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.
6. Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on säilytettävä jäljennös EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta ja siihen liittyvistä teknisistä asiakirjoista vähintään kymmenen vuoden ajan yhteentoimivuuden osatekijän valmistamisen jälkeen.
- Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisten asiakirjojen saatavilla pitämisestä on sillä, joka tuo tuotteen yhteisön markkinoille.
7. Jos YTE edellyttää yhteentoimivuuden osatekijälle EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen lisäksi EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, tämä vakuutus on liitettävä ohkeen sitten, kun valmistaja on antanut sen moduulin V ehtojen mukaisesti.

F.2.2 Moduuli A1: Sisäinen suunnittelunvalvonta ja tuotteen tarkastus

1. Tässä moduulissa kuvataan menettely, jolla valmistaja tai tämän yhteisön alueelle sijoittautunut valtuutettu edustaja, joka suorittaa kohdassa 2 määrätty tehtävät, varmistaa ja vakuuttaa, että kyseinen yhteentoimivuuden osatekijä täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset.
2. Valmistajan on laadittava kohdassa 3 kuvattu tekninen dokumentaatio.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

3. Teknisen dokumentaation avulla on voitava arvioida, onko yhteentoimivuuden osatekijä YTE:ssä esitettyjen vaatimusten mukainen.

Teknisestä dokumentaatiosta on myös käytävä ilmi, että jo ennen tämän YTE:n täytäntöönpanoa hyväksytyn yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelu on YTE:n mukainen ja että yhteentoimivuuden osatekijä on ollut samantyyppisessä käytössä.

Dokumentaation on katettava yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelu, valmistus, huolto ja käyttö niiltä osin kuin se tämän arvioinnin kannalta on oleellista. Sikäli kuin se arvioinnin kannalta on oleellista, dokumentaatioon on sisällyttävä seuraavat osat:

- yhteentoimivuuden osatekijän yleiskuvaus ja käyttöehdot,
- komponenttien, osakokoonpanojen, virtapiirien jne. periaatepiirustukset sekä osapiirustukset ja -luettelot,
- kuvaukset ja selitykset, jotka selvittävät edellä mainittuja piirustuksia ja luetteloja sekä yhteentoimivuuden osatekijän kunnossapitoa ja käyttöä,
- tekniset eritelmät, mukaan luettuina eurooppalaiset eritelmät ⁽¹⁾ oleellisine kohtineen, joita on sovellettu kokonaan tai osittain
- niiden ratkaisujen kuvaus, jotka on otettu käyttöön YTE:ssä esitettyjen vaatimusten täyttämiseksi tapauksissa, joissa eurooppalaisia eritelmiä ei ole sovellettu kokonaisuudessaan,
- suunnittelun yhteydessä tehtyjen laskelmien tulokset, tehdyt tarkastukset jne.,
- testiraportit,

4. Valmistajan on tehtävä kaikki tarpeellinen, jotta valmistusprosessilla varmistetaan kunkin valmistettavan yhteentoimivuuden osatekijän yhdenmukaisuus 3 kohdassa mainitun teknisen dokumentaation kanssa sekä sitä koskevien YTE:n vaatimusten kanssa.

5. Valmistajan valitseman ilmoitetun laitoksen on suoritettava tarvittavat tarkastukset ja testit sen varmistamiseksi, että valmistettava yhteentoimivuuden osatekijä on yhdenmukainen 3 kohdassa mainitussa teknisessä dokumentaatiossa kuvatun tyyppin kanssa ja vastaa YTE:n vaatimuksia. Valmistaja ⁽²⁾ voi valita yhden seuraavista menetelmistä:

5. 1 Tarkastus tutkimalla ja testaamalla jokainen tuote

5. 1. 1 Kukin tuote on tutkittava yksitellen ja tehtävä asiaa koskevat testit sen todentamiseksi, että se on teknisessä dokumentaatiossa kuvatun tyyppin ja sitä koskevan YTE:n vaatimusten mukainen. Jos testiä ei ole määritetty YTE:ssä (tai YTE:ssä mainitussa eurooppalaisessa standardissa), sovelletaan eurooppalaisia eritelmiä tai vastaavia testejä.

5. 1. 2 Ilmoitetun laitoksen on laadittava kirjallinen, tehtyihin testeihin liittyvä vaatimustenmukaisuustodistus.

5. 2 Tilastollinen tarkastus

5. 2. 1 Valmistajan on esitettävä tuotteensa tasalaatuisina erinä ja toteutettava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valmistusmenetelmällä varmistetaan jokaisen tuotetun erän tasalaatuisuus.

5. 2. 2 Kaikkien yhteentoimivuuden osatekijöiden on oltava tarkastettavissa tasalaatuisina erinä. Jokaisesta erästä on otettava satunnaisnäyte. Kukin tuote on tutkittava yksitellen ja tehtävä asiaa koskevat testit sen varmistamiseksi, että se on teknisessä dokumentaatiossa kuvatun tyyppin ja sitä koskevan YTE:n vaatimusten mukainen, ja sen määrittämiseksi, onko erä hyväksytty vai hylätty. Jos testiä ei ole määritetty YTE:ssä (tai YTE:ssä mainitussa eurooppalaisessa standardissa), sovelletaan eurooppalaisia eritelmiä tai vastaavia testejä.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmiä määrittämään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

⁽²⁾ Valmistajan harkintavaltaa voidaan tarvittaessa rajoittaa erityistekijöiden osalta. Tällöin yhteentoimivuuden osatekijää koskeva tarkastusprosessi määrittämään YTE:ssä (tai sen liitteissä).

5. 2. 3 Tilastollisessa menettelyssä on käytettävä asianmukaisia elementtejä (tilastollista menetelmää, näytteenotto-suunnitelmaa jne.) arvioitavien ominaisuuksien mukaan, kuten YTE:ssä on määritelty.
5. 2. 4 Ilmoitetun laitoksen on laadittava kirjallinen, tehtyihin testeihin liittyvä vaatimustenmukaisuustodistus hyväksytyille erille. Kaikki kyseisen erän sisältämät yhteentoimivuuden osatekijät voidaan saattaa markkinoille, paitsi ne näytteeseen sisältyneet yhteentoimivuuden osatekijät, jotka eivät olleet vaatimusten mukaisia.
5. 2. 5 Jos erä hylätään, ilmoitetun laitoksen tai toimivaltaisen viranomaisen on ryhdyttävä vaadittaviin toimiin, jotta kyseisen erän markkinoille pääsy estetään. Mikäli erä joudutaan hylkäämään usein, ilmoitetun laitoksen on toistaiseksi lakkautettava tilastolliset tarkastukset.
6. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Tämän vakuutuksen on sisällettävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevassa 3 kohdassa sekä 13 artiklan 3 kohdassa mainitut tiedot. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päiväyksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY ja muut kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää mahdollisesti koskevat direktiivit),
- valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
- yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen antamisessa noudatetun menettelyn (moduulin) kuvaus,
- kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti kaikki käyttöehdot,
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen yhteydessä noudatettuun menettelyyn osallistuneen ilmoitetun laitoksen (laitosten) nimi ja osoite sekä todistusten päiväys ja todistuksen voimassaoloaika ja ehdot,
- viittaus YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan viittaus eurooppalaisiin eritelmiin,
- sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.

Todistus, johon viitataan, on 5 kohdassa mainittu vaatimustenmukaisuustodistus. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on kyettävä vaadittaessa esittämään ilmoitetun laitoksen antamat vaatimustenmukaisuustodistukset.

7. Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on säilytettävä jäljennös EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta ja siihen liittyvistä teknisistä asiakirjoista vähintään kymmenen vuoden ajan yhteentoimivuuden osatekijän valmistamisen jälkeen.

Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisten asiakirjojen saatavilla pitämisestä on sillä, joka tuo tuotteen yhteisön markkinoille.

8. Jos YTE edellyttää yhteentoimivuuden osatekijälle EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen lisäksi EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, tämä vakuutus on liitettävä ohkeen sitten, kun valmistaja on antanut sen moduulin V ehtojen mukaisesti.

F.2.3 Moduuli B: Tyyppitarkastus

1. Tässä moduulissa kuvataan se menettelyn osa, jossa ilmoitettu laitos varmistaa ja vahvistaa, että aiottua tuotantoa edustava tyyppi on sitä koskevien YTE:n määräysten mukainen.

2. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen edustajan on pyydettävä EY-tyyppitarkastusta.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- valmistajan nimi ja osoite ja, mikäli pyynnön esittää valtuutettu edustaja, myös tämän nimi ja osoite,
- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole jätetty millekään muulle ilmoitetulle laitokselle,
- kohdassa 3 kuvattu tekninen dokumentaatio.

Tarkastusta pyytävän on annettava ilmoitetun laitoksen käyttöön aiottua tuotantoa edustava näytekappale, jota jäljempänä kutsutaan nimellä ”tyyppi”.

Tyyppi saattaa edustaa useita yhteentoimivuuden osatekijän versioita edellyttäen, että versioiden väliset erot eivät vaikuta YTE:n määräyksiin.

Ilmoitettu laitos voi tarvittaessa pyytää lisänäytteitä, jos ne ovat tarpeen testiohjelman läpiviemiseksi.

Mikäli tyyppitarkastusmenettely ei edellytä tyyppitestejä ja 3 kohdassa kuvattu tekninen dokumentaatio määrittelee tyypin riittävän tarkasti, ilmoitetun laitoksen on sovittava, ettei sen käyttöön tarvitse asettaa näytteitä.

3. Teknisen dokumentaation avulla on voitava arvioida, onko yhteentoimivuuden osatekijä YTE:ssä esitettyjen vaatimusten mukainen. Dokumentaation on katettava yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelu, valmistus, huolto ja käyttö niiltä osin kuin se tämän arvioinnin kannalta on oleellista.

Teknisen dokumentaatioon on sisällyttävä seuraavat tiedot:

- yleinen tyypikuvaus,
- komponenttien, osakoonpanojen, virtapiirien jne. periaatepiirustukset sekä osapiirustukset ja -luettelot,
- kuvaukset ja selitykset, jotka selvittävät edellä mainittuja piirustuksia ja luetteloja sekä yhteentoimivuuden osatekijän kunnossapitoa ja käyttöä,
- vaatimukset, jotka koskevat yhteentoimivuuden osatekijän integrointia järjestelmäympäristöönsä (osakokoonpanoon, kokoonpanoon, osajärjestelmään) sekä tarvittavia liittymäkohtia koskevat vaatimukset,
- vaatimukset, jotka koskevat yhteentoimivuuden osatekijän käyttöä ja huoltoa (käyttöaika tai -matkaa koskevat rajoitukset, kulumisrajat jne.),
- tekniset eritelvät, mukaan luettuna eurooppalaiset eritelvät ⁽¹⁾ oleellisine kohtineen, joita on sovellettu kokonaan tai osittain,
- niiden ratkaisujen kuvaus, jotka on otettu käyttöön YTE:ssä esitettyjen vaatimusten täyttämiseksi tapauksissa, joissa eurooppalaisia eritelmiä ei ole sovellettu kokonaisuudessaan,
- kaikki osajärjestelmän tuotannossa, kunnossapidossa tai käytössä huomioon otettavat tekniset vaatimukset,
- testiraportit.

4. Ilmoitetun laitoksen velvollisuudet:

- 4.1 Ilmoitetun laitoksen on tutkittava tekniset asiakirjat.

- 4.2 Ilmoitetun laitoksen on todennettava, että testiä varten tarvittavat näytteet on valmistettu teknisen dokumentaation vaatimusten mukaisesti, ja tehtävä tai teetettävä tyyppitestit YTE:n ja/tai asiaa koskevien eurooppalaisten eritelmien määräysten mukaisesti.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

- 4.3 Jos YTE:ssä edellytetään suunnittelun katselmusta, ilmoitetun laitoksen on tarkastettava suunnittelumenetelmät ja -työkalut sekä suunnittelun tulokset arvioidakseen, voidaanko niiden avulla täyttää yhteentoimivuuden osatekijän vaatimustenmukaisuutta koskevat vaatimukset suunnitteluprosessin päätyttyä.
- 4.4 Jos YTE:ssä edellytetään valmistuksen katselmusta, ilmoitetun laitoksen on tarkastettava yhteentoimivuuden osatekijän valmistusta varten luotu valmistusprosessi arvioidakseen sen vaikutusta tuotteen vaatimustenmukaisuuteen ja/tai tarkastettava valmistajan suunnitteluprosessin lopuksi suorittama katselmus.
- 4.5 Ilmoitetun laitoksen on yksilöitävä ne elementit, jotka on suunniteltu YTE:n eurooppalaisten eritelmien asiaa koskevien määräysten mukaisesti, sekä ne elementit, jotka on suunniteltu soveltamatta näiden eurooppalaisten eritelmien asiaa koskevia määräyksiä.
- 4.6 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä 4.2., 4.3. ja 4.4. kohdan mukaiset asianmukaiset tarkastukset ja tarvittavat testit selvittääkseen, onko asiaa koskevia eurooppalaisia eritelmiä todella noudatettu tapauksissa, joissa valmistaja on päättänyt niitä soveltaa.
- 4.7 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä 4.2., 4.3. ja 4.4. kohdan mukaiset asianmukaiset tarkastukset ja tarvittavat testit selvittääkseen, ovatko valmistajan ratkaisut YTE:n vaatimusten mukaisia tapauksissa, joissa asiaa koskevia eurooppalaisia eritelmiä ei ole sovellettu.
- 4.8 Ilmoitetun laitoksen on sovittava hakijan kanssa paikka, jossa tarkastukset ja tarvittavat kokeet suoritetaan.
5. Jos tyyppi on YTE:n määräysten mukainen, ilmoitetun laitoksen on annettava hakijalle tyyppitarkastustodistus. Todistuksessa on oltava valmistajan nimi ja osoite, tarkastuksen päätelmät, todistuksen voimassaolon ehdot ja hyväksytyn tyypin yksilöimiseen tarvittavat tiedot.

Voimassaoloaika ei saa ylittää viittä vuotta.

Todistukseen on liitettävä luettelo teknisen dokumentaation oleellisista osista, ja ilmoitetun laitoksen on säilytettävä sen kopio.

Jos valmistajalta tai tämän valtuutetulta, yhteisön alueelle sijoittautuneelta edustajalta evätään tyyppitarkastustodistus, ilmoitetun laitoksen on annettava yksityiskohtainen selostus epäämisen syistä.

Hakijalle on varattava mahdollisuus valitusmenettelyyn.

6. Hakijan on ilmoitettava tyyppitarkastustodistukseen liittyvää teknistä dokumentaatiota hallussaan pitävälle ilmoitetulle laitokselle kaikista sellaisista hyväksytyyn tuotteeseen tehtävistä muutoksista, joilla saattaa olla vaikutusta tuotteen YTE:n mukaiseen vaatimustenmukaisuuteen tai määräysten mukaiseen käyttöön. Tällaisissa tapauksissa yhteentoimivuuden osatekijän on saatava lisähyväksyntä EY-tyypitarkastustodistuksen antaneelta ilmoitetulta laitokselta. Tällöin ilmoitetun laitoksen on tehtävä vain ne tarkastukset ja testit, jotka ovat asiaan kuuluvia ja muutosten kannalta välttämättömiä. Lisähyväksyntä annetaan joko liitteenä alkupe räiseen tyyppitarkastustodistukseen tai kokonaan uutena todistuksena vanhan todistuksen peruuttamisen jälkeen.
7. Mikäli 6 kohdassa tarkoitettuja muutoksia ei ole tehty, todistuksen voimassaoloajan päättyessä sitä voidaan jatkaa. Hakijan tulee pyytää voimassaoloajan pidentämistä vahvistamalla kirjallisesti, ettei mainitunlaisia muutoksia ole tehty, jolloin ilmoitettu laitos pidentää todistuksen voimassaoloaikaa 5 kohdan mukaisesti, mikäli sille ei ole esteitä. Tämä menettely voidaan toistaa.
8. Kunkin ilmoitetun laitoksen on annettava muille ilmoitetuille laitoksille oleelliset tiedot tyyppitarkastustodistuksista ja niiden lisäyksistä, jotka se on antanut, peruuttanut tai evännyt.
9. Muut ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset annetuista tyyppitarkastustodistuksista ja/tai niiden lisäyksistä. Todistusten liitteiden (ks. 5 kohta) on oltava muiden ilmoitettujen laitosten käytettävissä.
10. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on säilytettävä tyyppitarkastustodistusten ja niiden lisäysten teknisen dokumentaation kopioita kymmenen vuoden ajan siitä lukien, kun viimeinen niiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on valmistettu. Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisen dokumentaation saatavilla pitämisestä on sillä henkilöllä, joka tuo yhteentoimivuuden osatekijän yhteisön markkinoille.

F.2.4 Moduuli C: Tuotteen tyyppitarkastuksen mukaisuus

1. Tässä moduulissa kuvataan se menettely, jolla valmistaja tai tämän yhteisön alueelle sijoittautunut valtuutettu edustaja varmistaa ja vakuuttaa, että kyseessä oleva yhteentoimivuuden osatekijä on tyyppitarkastustodistuksessa kuvattun tyyppin mukainen ja täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset.
2. Valmistajan on tehtävä kaikki tarpeellinen, jotta valmistusprosessilla varmistetaan kunkin valmistettavan yhteentoimivuuden osatekijän yhdenmukaisuus EY-tyypitarkastustodistuksessa kuvattun tyyppin kanssa sekä niitä koskevien YTE:n vaatimusten kanssa.
3. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus.

Tähän vakuutukseen on sisällyttävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevan 3 kohdan ja 13 artiklan 3 kohdan mukaiset tiedot. EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päiväyksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY ja muut kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää mahdollisesti koskevat direktiivit),
- valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
- yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),
- vaatimusten mukaisuusvakuutuksen antamisessa noudatetun menettelyn (moduulin) kuvaus,
- kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti sen käyttöehdot,
- tyyppitarkastuksen yhteydessä noudatettuun menettelyyn osallistuneen ilmoitetun laitoksen (laitosten) nimi ja osoite sekä EY-tyypitarkastustodistuksen (ja sen lisäysten) päiväys ja todistuksen voimassaoloaika ja ehdot,
- viittaus tähän YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan viittaus eurooppalaisiin eritelmiin ⁽¹⁾),
- sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.
- Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on säilytettävä EY-vaatimusten mukaisuusvakuutuksen jäljennöstä kymmenen vuoden ajan siitä lukien, kun viimeinen niiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on valmistettu.
- Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisen dokumentaation saatavilla pitämisestä on sillä henkilöllä, joka tuo yhteentoimivuuden osatekijän yhteisön markkinoille.
- Jos YTE:ssä edellytetään yhteentoimivuuden osatekijälle EY-vaatimusten mukaisuusvakuutuksen lisäksi EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, tämä vakuutus on liitettävä oheen sitten, kun valmistaja on antanut sen moduulin V ehtojen mukaisesti.

F.2.5 Moduuli D: Tuotannon laadunvarmistus

1. Tässä moduulissa kuvataan se menettely, jolla valmistaja tai tämän yhteisön alueelle sijoittautunut valtuutettu edustaja, joka suorittaa 2 kohdassa määrätyt tehtävät, varmistaa ja vakuuttaa, että kyseessä oleva yhteentoimivuuden osatekijä on tyyppitarkastustodistuksessa kuvattun tyyppin mukainen ja täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

2. Valmistajalla on oltava käytössään hyväksytty tuotantoa, tuotteen lopullista tarkastusta ja testausta koskeva, kohdan 3 mukainen laatujärjestelmä, jota valvotaan kohdan 4 mukaisesti.
3. Laatujärjestelmä
- 3.1 Valmistajan on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle hakemus laatujärjestelmänsä arvioinnista kyseisten yhteentoimivuuden osatekijöiden osalta.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- kaikki oleellinen tieto koskien sitä tuoteryhmää, joka edustaa aiottua yhteentoimivuuden osatekijää,
- laatujärjestelmän dokumentaatio,
- hyväksytyn tyypin tekninen dokumentaatio sekä jäljennös tyyppitarkastustodistuksesta, joka on annettu moduulin B mukaisen tyyppitarkastusmenettelyn jälkeen,
- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole jätetty millekään muulle ilmoitetulle laitokselle.

- 3.2 Laatujärjestelmän on varmistettava, että yhteentoimivuuden osatekijät ovat tyyppitarkastustodistuksessa kuvatus tyypin mukaiset ja täyttävät niitä koskevan YTE:n vaatimukset. Kaikki valmistajan hyväksymät tekijät, vaatimukset ja säännökset on yhdistettävä järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimenpiteiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Laatujärjestelmän dokumentaation avulla on voitava tulkita yksiselitteisesti laatuohjelmia, suunnitelmaa, käsikirjoja ja tallenteita.

Dokumentaation on erityisesti sisällettävä seuraavien seikkojen asianmukainen kuvaus:

- laatutavoitteet ja organisaatio
- tuotteen laatuun liittyvät johdon vastuut ja oikeudet,
- käytettävät valmistus-, laadunvalvonta- ja laadunvarmistusmenetelmät ja -prosessit sekä järjestelmälliset toimenpiteet,
- ennen valmistusta, sen aikana ja sen jälkeen tehtävät tarkastukset ja testit sekä selvitys siitä, kuinka usein niitä tehdään,
- laatuun liittyvät tallenteet, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrointitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työskentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.,
- keinot, joilla tuotteen vaaditun laatuason saavuttamista ja laatujärjestelmän tehokasta toimintaa seurataan.

- 3.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä selvittääkseen, täyttääkö se 3.2. kohdan vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on katsottava, että laatujärjestelmä on vaatimusten mukainen, jos valmistaja toteuttaa asiaa koskevan standardin EN/ISO 9001:2000 mukaista tuotteen lopputarkastusta ja testausta, jossa otetaan huomioon sen yhteentoimivuuden osatekijän ominaispiirteet, johon sitä sovelletaan.

Jos valmistajalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon arviointia tehdessään.

Arvioinnin on koskettava nimenomaan sitä tuoteryhmää, joka edustaa kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää. Arviointiryhmässä on oltava ainakin yksi jäsen, jolla on kokemusta kyseisen tuotantotekniikan arvioimisesta. Arviointimenettelyyn on sisällyttävä tarkastuskäynti valmistajan tiloihin.

Arvioinnin tuloksesta on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

- 3.4 Valmistajan on vastattava hyväksytyn laatujärjestelmän mukaisista velvoitteista sekä ja sen pitämisestä asianmukaisena ja tehokkaana.

Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista aiotuista laatujärjestelmän uudistuksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, täyttääkö muutettu laatujärjestelmä edelleen 3.2 kohdan vaatimukset vai onko se arvioitava uudelleen.

Ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava päätöksestään valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

4. Ilmoitetun laitoksen vastuulla tapahtuva laatujärjestelmän valvonta.
- 4.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää asianmukaisesti hyväksytystä laatujärjestelmästä seuraavat velvollisuutensa.
- 4.2 Valmistajan on sallittava tarkastajien pääsy tarkastusta varten tiloihin, joissa valmistus, tarkastus, testaus ja varastointi tapahtuvat, sekä annettava ilmoitetulle laitokselle kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatujärjestelmän dokumentaatio,
- laatuun liittyvät muistiinpanot, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrintitiedot, laadunvarmistushenkilökunnan kvalifiointiraportit jne.,

- 4.3 Ilmoitetun laitoksen on suoritettava säännöllisiä tarkastuksia varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja käyttää laatujärjestelmää. Ilmoitetun laitoksen on myös annettava tarkastuksista raportti valmistajalle.

Näitä tarkastuksia on tehtävä vähintään kerran vuodessa.

Jos valmistajalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon valvonnassa.

- 4.4 Lisäksi ilmoitettu laitos voi tehdä odottamattomia käyntejä valmistajan luo. Tällaisten käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää testejä todentaakseen, että laatujärjestelmä toimii oikein. Ilmoitetun laitoksen on toimitettava valmistajalle kertomus käynnistä sekä testausseleste, jos testaus on suoritettu.
5. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on annettava toisille ilmoitetuille laitoksille olennaiset tiedot annetuista, peru-
tuista tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä.

Toiset ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset annetuista laatujärjestelmän hyväksynnöistä.

6. Valmistajan on säilytettävä seuraavat asiakirjat kansallisia viranomaisia varten kymmenen vuotta sen jälkeen, kun viimeinen asiaan liittyvä tuote on valmistettu:

- 3.1. kohdan toisen luetelmakohdan mukainen dokumentaatio,
- 3.4. kohdan toisen alakohdan mukaisiin muutoksiin liittyvät asiakirjat,
- 3.4, 4.3 ja 4.4 kohdan viimeisen alakohdan mukaiset ilmoitetun laitoksen päätökset ja raportit.

7. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Tämän vakuutuksen on sisällettävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevassa 3 kohdassa sekä 13 artiklan -3 kohdassa mainitut tiedot. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päiväyksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY ja muut kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää mahdollisesti koskevat direktiivit),
- valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
- yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),

- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen antamisessa noudatetun menettelyn (moduulin) kuvaus,
- kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti kaikki käyttöehdot,
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen yhteydessä noudatettuun menettelyyn osallistuneen ilmoitetun laitoksen (laitosten) nimi ja osoite sekä todistusten päiväys ja todistuksen voimassaoloaika ja ehdot,
- viittaus YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan viittaus eurooppalaisiin eritelmiin ⁽¹⁾,
- sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.

Todistukset, joihin on tarkoitus viitata, ovat:

- 3 kohdassa määritelty laatujärjestelmän hyväksyntä,
 - tyyppitarkastustodistus ja sen lisäykset.
8. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on säilytettävä EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen jäljennöstä kymmenen vuoden ajan siitä lukien, kun viimeinen niiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on valmistettu.
- Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisen dokumentaation saatavilla pitämisestä on sillä henkilöllä, joka tuo yhteentoimivuuden osatekijän yhteisön markkinoille.
9. Jos YTE:ssä edellytetään yhteentoimivuuden osatekijälle EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen lisäksi EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, tämä vakuutus on liitettävä ohkeen sitten, kun valmistaja on antanut sen moduulin V ehtojen mukaisesti.

F.2.6 Moduuli F: Tuotteen tarkastus

1. Tässä moduulissa kuvataan menettely, jolla valmistaja tai tämän yhteisön alueelle sijoittautunut valtuutettu edustaja tarkastaa ja vakuuttaa, että kyseinen yhteentoimivuuden osatekijä, johon sovelletaan 3 kohdan määrsäyksiä, on EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvatus tyypin mukainen ja täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset.
2. Valmistajan on tehtävä kaikki tarpeellinen, jotta valmistusprosessilla varmistetaan yhteentoimivuuden osatekijöiden yhdenmukaisuus tyyppitarkastustodistuksessa kuvatus tyypin kanssa sekä niitä koskevien YTE:n vaatimusten kanssa.
3. Ilmoitetun laitoksen on suoritettava tarvittavat tarkastukset ja testit sen varmistamiseksi, että yhteentoimivuuden osatekijä on yhdenmukainen EY-tyyppitarkastustodistuksessa kuvatus tyypin kanssa ja vastaa YTE:n vaatimuksia. Valmistaja ⁽²⁾ voi valita joko jokaisen yhteentoimivuuden osatekijän tarkastuksen ja testausten 4 kohdan mukaisesti tai yhteentoimivuuden osatekijöiden tilastollisen tarkastuksen ja testausten 5 kohdan mukaisesti.
4. Tarkastus tutkimalla ja testaamalla jokainen yhteentoimivuuden osatekijä
 - 4.1 Kukin tuote on tutkittava yksitellen ja tehtävä asiaa koskevat testit sen todentamiseksi, että se on tyyppitarkastustodistuksessa kuvatus tyypin mukainen ja täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset. Jos testiä ei ole määritelty YTE:ssä (tai YTE:ssä mainitussa eurooppalaisessa standardissa) ⁽³⁾, sovelletaan eurooppalaisia eritelmiä tai vastaavia testejä.
 - 4.2 Ilmoitetun laitoksen on laadittava kirjallinen, tehtyihin testeihin liittyvä vaatimustenmukaisuustodistus.
 - 4.3 Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on kyettävä vaadittaessa esittämään ilmoitetun laitoksen antamat vaatimustenmukaisuustodistukset.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

⁽²⁾ Valmistajan harkintavaltaa voidaan rajoittaa erillisissä YTE:issä.

⁽³⁾ Eurooppalainen eritelmä on määritelty direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

5. Tilastollinen tarkastus
- 5.1 Valmistajan on luovutettava valmistamansa yhteentoimivuuden osatekijät tasalaatuisina erinä ja tehtävä kaikki tarvittava, jotta valmistusprosessi takaa kunkin valmistetun erän tasalaatuisuuden.
- 5.2 Kaikkien yhteentoimivuuden osatekijöiden on oltava tarkastettavissa tasalaatuisina erinä. Kustakin erästä on otettava satunnaisnäyte. Kaikki näyte-erään sisältyvät yhteentoimivuuden osatekijät on yksitellen tutkittava ja testattava sen varmistamiseksi, että tuotteet ovat tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyyppin sekä niitä koskevien YTE:n vaatimusten mukaisia, sekä sen määrittämiseksi, onko erä hyväksyttävä vai hylättävä. Jos testiä ei ole määritelty YTE:ssä (tai YTE:ssä mainitussa eurooppalaisessa standardissa), sovelletaan eurooppalaisia eritelmiä tai vastaavia testejä.
- 5.3 Tilastollisessa menettelyssä on käytettävä asianmukaisia elementtejä (tilastollista menetelmää, näytteenotto-suunnitelmaa jne.) arvioitavien ominaisuuksien mukaan, kuten YTE:ssä on määritelty.
- 5.4 Ilmoitetun laitoksen on laadittava kirjallinen, tehtyihin testeihin liittyvä vaatimustenmukaisuustodistus hyväksytyille erille. Kaikki kyseisen erän sisältämät yhteentoimivuuden osatekijät voidaan saattaa markkinoille, paitsi ne näytteeseen sisältyneet yhteentoimivuuden osatekijät, jotka eivät olleet vaatimusten mukaisia.
- Jos erä hylätään, ilmoitetun laitoksen tai toimivaltaisen viranomaisen on ryhdyttävä vaadittaviin toimiin, jotta kyseisen erän markkinoille pääsy estetään. Mikäli erä joudutaan hylkäämään usein, ilmoitetun laitoksen on toistaiseksi lakkautettava tilastolliset tarkastukset.
- 5.5 Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on kyettävä vaadittaessa esittämään ilmoitetun laitoksen antamat vaatimustenmukaisuustodistukset.
6. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Tämän vakuutuksen on sisällettävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevassa 3 kohdassa sekä 13 artiklan 3 kohdassa mainitut tiedot. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päiväyksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY ja muut kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää mahdollisesti koskevat direktiivit),
- valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
- yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen antamisessa noudatetun menettelyn (moduulin) kuvaus,
- kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti kaikki käyttöehdot,
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen yhteydessä noudatettuun menettelyyn osallistuneen ilmoitetun laitoksen (laitosten) nimi ja osoite sekä todistusten päiväys ja todistuksen voimassaoloaika ja ehdot,
- viittaus YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan viittaus eurooppalaisiin eritelmiin,
- sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.

Todistukset, joihin on tarkoitus viitata, ovat:

- tyyppitarkastustodistus ja sen lisäykset,
- 4 tai 5 kohdassa mainittu vaatimustenmukaisuustodistus.

7. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on säilytettävä EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen jäljennöstä kymmenen vuoden ajan siitä lukien, kun viimeinen niiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on valmistettu.

Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisen dokumentaation saatavilla pitämisestä on sillä henkilöllä, joka tuo yhteentoimivuuden osatekijän yhteisön markkinoille.

8. Jos YTE:ssä edellytetään yhteentoimivuuden osatekijälle EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen lisäksi EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, tämä vakuutus on liitettävä ohkeen sitten, kun valmistaja on antanut sen moduulin V ehtojen mukaisesti.

F.2.7 Moduuli H1: Täydellinen laadunvarmistus

1. Tässä moduulissa kuvataan menettely, jolla valmistaja tai tämän yhteisön alueelle sijoittautunut valtuutettu edustaja, joka suorittaa 2 kohdassa määrätyt tehtävät, varmistaa ja vakuuttaa, että kyseinen yhteentoimivuuden osatekijä täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset.
2. Valmistajalla on oltava käytössä suunnittelua ja tuotantoa sekä tuotteen lopputarkastusta ja testausta koskeva 3 kohdan mukainen hyväksytty laatujärjestelmä, jota valvotaan 4 kohdan mukaisesti.
3. Laatujärjestelmä
- 3.1 Valmistajan on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle hakemus laatujärjestelmänsä arvioinnista kyseisten yhteentoimivuuden osatekijöiden osalta.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- kaikki oleelliset tiedot tuoteryhmästä, joka edustaa aiottua yhteentoimivuuden osatekijää,
- laatujärjestelmän dokumentaatio,
- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole jätetty millekään muulle ilmoitetulle laitokselle.

- 3.2 Laatujärjestelmän on varmistettava, että yhteentoimivuuden osatekijä on YTE:n sitä koskevien vaatimusten mukainen. Kaikki valmistajan hyväksymät tekijät, vaatimukset ja säännökset on yhdistettävä järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimenpiteiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Tämän laatujärjestelmän dokumentaation avulla on voitava tulkita yksiselitteisesti laatuohjelmia, suunnitelmia, käsikirjoja ja muistiinpanoja.

Dokumentaation on erityisesti sisällettävä seuraavien seikkojen asianmukainen kuvaus:

- laatuavoitteet ja organisaatio
- suunnitteluun ja tuotteen laatuun liittyvät johdon vastuut ja oikeudet,
- ne suunnittelun pohjana olevat tekniset tiedot ja eurooppalaiset eritelmät ⁽¹⁾, joita sovelletaan, ja, mikäli eurooppalaisia eritelmiä ei sovelleta kokonaisuudessaan, keinot, joilla varmistetaan, että yhteentoimivuuden osatekijää koskevat YTE:n vaatimukset täytetään,
- käytettävät suunnittelunvalvonta- ja suunnitteluntarkastusmenetelmät, prosessit ja järjestelmälliset toimet, joita käytetään kyseiseen tuoteryhmään kuuluvien yhteentoimivuuden osatekijöiden suunnittelussa,
- vastaavat valmistus-, laadunvalvonta- ja laadunvarmistusmenetelmät ja -prosessit sekä järjestelmälliset toimenpiteet,
- ennen valmistusta, sen aikana ja sen jälkeen tehtävät tarkastukset ja testit sekä selvitys siitä, kuinka usein niitä tehdään,

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

- laatuun liittyvät tallenteet, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrointitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työskentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.,
- keinot, joilla suunnittelun ja tuotteen vaaditun laatutason saavuttamista seurataan ja joilla laatujärjestelmän tehokasta toimintaa valvotaan.

Laatuun liittyvien toimintaohjeiden ja menettelyjen on käsitettävä erityisesti arviointivaiheet, kuten suunnittelun katselmus, valmistusprosessin katselmus ja tyyppitestit, siten kuin ne on YTE:ssä määritelty yhteentoinmivuuden osatekijän eri ominaisuuksille ja suoritustasoille.

- 3.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä selvittääkseen, täyttääkö se 3.2. kohdan vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on katsottava, että laatujärjestelmä on vaatimusten mukainen, jos valmistaja toteuttaa asiaa koskevan standardin EN/ISO 9001:2000 mukaista suunnittelua, valmistusta, tuotteen lopputarkastusta ja testausta, jossa otetaan huomioon sen yhteentoinmivuuden osatekijän ominaispiirteet, johon sitä sovelletaan.

Jos valmistajalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon arviointia tehdessään.

Arvioinnin on koskettava nimenomaan sitä tuoteryhmää, joka edustaa kyseistä yhteentoinmivuuden osatekijää. Arviointiryhmässä on oltava ainakin yksi jäsen, jolla on kokemusta kyseisen tuotantotekniikan arvioimisesta. Arviointimenettelyyn tulee sisältyä tarkastuskäynti valmistajan tiloihin.

Arvioinnin tuloksesta on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

- 3.4 Valmistajan on vastattava hyväksytyn laatujärjestelmän mukaisista velvoitteista sekä sen pitämisestä asianmukaisena ja tehokkaana.

Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista aiotuista laatujärjestelmän uudistuksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, täyttääkö muutettu laatujärjestelmä edelleen 3.2 kohdan vaatimukset vai onko se arvioitava uudelleen.

Ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava päätöksestään valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä arvioinnin päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

4. Ilmoitetun laitoksen vastuulla tapahtuva laatujärjestelmän valvonta.

- 4.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää asianmukaisesti hyväksytystä laatujärjestelmästä seuraavat velvoitteensa.

- 4.2 Valmistajan on sallittava ilmoitetun laitoksen pääsy tarkastusta varten tiloihin, joissa suunnittelu, valmistus, tarkastus, testaus ja varastointi tapahtuu, sekä annettava ilmoitetulle laitokselle kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatujärjestelmän dokumentaatio,
- suunnitteluun liittyvän laatujärjestelmän osan muistiinpanot, kuten analyysien, laskelmien ja testien tulokset jne.,
- valmistukseen liittyvän laatujärjestelmän osan muistiinpanot, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrointitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työskentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.

- 4.3 Ilmoitetun laitoksen on suoritettava säännöllisiä tarkastuksia varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja käyttää laatujärjestelmää. Ilmoitetun laitoksen on myös annettava tarkastuksista raportti valmistajalle. Jos valmistajalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon valvontaa tehdessään.

Näitä tarkastuksia on tehtävä vähintään kerran vuodessa.

4.4 Lisäksi tarkastuselin voi tehdä odottamattomia käyntejä valmistajan luo. Tällaisten käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää testejä todentaakseen, että laatujärjestelmä toimii oikein. Sen on annettava valmistajalle raportti käynnistä sekä testiraportti, jos testi on suoritettu.

5. Valmistajan on säilytettävä seuraavat asiakirjat kansallisia viranomaisia varten kymmenen vuotta sen jälkeen, kun viimeinen asiaan liittyvä tuote on valmistettu:

- 3.1. kohdan toisen alakohdan toisen luetelmakohdan mukainen dokumentaatio,
- 3.4 kohdan toisen alakohdan mukaisiin muutoksiin liittyvät asiakirjat,
- 3.4, 4.3 ja 4.4 kohdan viimeisen alakohdan mukaiset ilmoitetun laitoksen päätökset ja raportit.

6. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on annettava toisille ilmoitetuille laitoksille olennaiset tiedot annetuista, peruistuista tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnöistä.

Toiset ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset annetuista laatujärjestelmän hyväksynnöistä ja lisähyväksynnöistä.

7. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Tämän vakuutuksen on sisällettävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevassa 3 kohdassa sekä 13 artiklan 3 kohdassa mainitut tiedot. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päiväyksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY ja muut kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää mahdollisesti koskevat direktiivit),
- valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
- yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen antamisessa noudatetun menettelyn (moduulin) kuvaus,
- kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti sen käyttöehdot,
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen yhteydessä noudatettuun menettelyyn osallistuneen ilmoitetun laitoksen (laitosten) nimi ja osoite sekä todistuksen päiväys ja todistuksen voimassaoloaika ja ehdot,
- viittaus YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan eurooppalaisiin eritelmiin,
- sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.

Todistus, johon viitataan, on:

- 3 kohdassa määritelty laatujärjestelmän hyväksynnät.

8. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on säilytettävä EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen jäljennöstä kymmenen vuoden ajan siitä lukien, kun viimeinen niiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on valmistettu.

Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisen dokumentaation saatavilla pitämisestä on sillä henkilöllä, joka tuo yhteentoimivuuden osatekijän yhteisön markkinoille.

9. Jos YTE:ssä edellytetään yhteentoimivuuden osatekijälle EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen lisäksi EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, tämä vakuutus on liitettävä ohkeen sitten, kun valmistaja on antanut sen moduulin V ehtojen mukaisesti.

F.2.8 Moduuli H2: Täydellinen laadunvarmistus ja suunnittelun katselmus

1. Tässä moduulissa kuvaillaan menettely, jolla ilmoitettu laitos suorittaa yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelun katselmuksen ja jolla kohdan 2 vaatimukset täyttänyt valmistaja tai tämän yhteisön alueelle sijoitautunut valtuutettu edustaja varmistaa ja vakuuttaa, että kyseinen yhteentoimivuuden osatekijä täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset.
2. Valmistajalla on oltava käytössä suunnittelua ja tuotantoa sekä tuotteen lopputarkastusta ja testausta koskeva 3 kohdan mukainen hyväksytty laatujärjestelmä, jota valvotaan 4 kohdan mukaisesti.
3. Laatujärjestelmä.
- 3.1 Valmistajan on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle hakemus laatujärjestelmänsä arvioinnista kyseisten yhteentoimivuuden osatekijöiden osalta.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- kaikki oleelliset tiedot tuoteryhmästä, joka edustaa aiottua yhteentoimivuuden osatekijää,
- laatujärjestelmän dokumentaatio,
- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole jätetty millekään muulle ilmoitetulle laitokselle.

- 3.2. Laatujärjestelmän on varmistettava, että yhteentoimivuuden osatekijä on YTE:n sitä koskevien vaatimusten mukainen. Kaikki valmistajan hyväksymät tekijät, vaatimukset ja säännökset on yhdistettävä järjestelmällisesti ja täsmällisesti asiakirjoihin kirjallisiksi toimenpiteiksi, menettelyiksi ja ohjeiksi. Tämän laatujärjestelmän dokumentaation avulla on voitava tulkita yksiselitteisesti laatuohjelmia, suunnitelmia, käsikirjoja ja muistiinpanoja.

Dokumentaation on erityisesti sisällettävä seuraavien seikkojen asianmukainen kuvaus:

- laatutavoitteet ja organisaatio
- suunnitteluun ja tuotteen laatuun liittyvät johdon vastuut ja oikeudet,
- ne suunnittelun pohjana olevat tekniset tiedot ja eurooppalaiset eritelmät ⁽¹⁾, joita sovelletaan, ja, mikäli eurooppalaisia eritelmiä ei sovelleta kokonaisuudessaan, keinot, joilla varmistetaan, että yhteentoimivuuden osatekijää koskevat YTE:n vaatimukset täytetään,
- käytettävät suunnittelunvalvonta- ja suunnitteluntarkastusmenetelmät, prosessit ja järjestelmälliset toimet, joita käytetään kyseiseen tuoteryhmään kuuluvien yhteentoimivuuden osatekijöiden suunnittelussa,
- vastaavat valmistus-, laadunvalvonta- ja laadunvarmistusmenetelmät ja -prosessit sekä järjestelmälliset toimenpiteet,
- ennen valmistusta, sen aikana ja sen jälkeen tehtävät tarkastukset ja testit sekä selvitys siitä, kuinka usein niitä tehdään,
- laatuun liittyvät tallenteet, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrointitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työskentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.,
- keinot, joilla suunnittelun ja tuotteen vaaditun laatutason saavuttamista seurataan ja joilla laatujärjestelmän tehokasta toimintaa valvotaan.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

Laatuun liittyvien toimintaohjeiden ja menettelyjen on käsitettävä erityisesti arviointivaiheet, kuten suunnittelun katselmus, valmistusprosessin katselmus ja tyyppitestit, siten kuin ne on YTE:ssä määritelty yhteentoimivuuden osatekijän eri ominaisuuksien ja suoritustasojen osalta.

- 3.3 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä selvittääkseen, täyttääkö se 3.2. kohdan vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on katsottava, että laatujärjestelmä on vaatimusten mukainen, jos valmistaja toteuttaa suunnittelussa, tuotannossa, tuotteen lopputarkastuksessa ja testauksessa standardin EN/ISO 9001:2000 mukaista laatujärjestelmää, jossa otetaan huomioon sen yhteentoimivuuden osatekijän ominaispiirteet, johon sitä sovelletaan.

Jos valmistajalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon arviointia tehdessään.

Arvioinnin on koskettava nimenomaan sitä tuoteryhmää, joka edustaa kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää. Arviointiryhmässä on oltava ainakin yksi jäsen, jolla on kokemusta kyseisen tuotantotekniikan arvioimisesta. Arviointimenettelyyn tulee sisältyä tarkastuskäynti valmistajan tiloihin.

Arvioinnin tuloksesta on ilmoitettava valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

- 3.4. Valmistajan on vastattava hyväksytyn laatujärjestelmän mukaisista velvoitteista sekä ja sen pitämisestä asianmukaisena ja tehokkaana.

Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista aiotuista laatujärjestelmän uudistuksista.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, täyttääkö muutettu laatujärjestelmä edelleen 3.2 kohdan vaatimukset vai onko se arvioitava uudelleen.

Ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava päätöksestään valmistajalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä arvioinnin päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

4. Ilmoitetun laitoksen vastuulla tapahtuva laatujärjestelmän valvonta.

- 4.1. Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että valmistaja täyttää asianmukaisesti hyväksytystä laatujärjestelmästä seuraavat velvoitteensa.

- 4.2. Valmistajan on sallittava ilmoitetun laitoksen pääsy tarkastusta varten tiloihin, joissa suunnittelu, valmistus, tarkastus, testaus ja varastointi tapahtuvat, sekä annettava ilmoitetulle laitokselle kaikki tarvittavat tiedot, erityisesti:

- laatujärjestelmän dokumentaatio,
- suunnitteluun liittyvän laatujärjestelmän osan muistiinpanot, kuten analyysien, laskelmien ja testien tulokset jne.,
- valmistukseen liittyvän laatujärjestelmän osan muistiinpanot, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrointitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työskentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.

- 4.3. Ilmoitetun laitoksen on suoritettava säännöllisiä tarkastuksia varmistaakseen, että valmistaja ylläpitää ja käyttää laatujärjestelmää. Ilmoitetun laitoksen on myös annettava tarkastuksista raportti valmistajalle. Jos valmistajalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon valvontaa tehdessään.

Näitä tarkastuksia on tehtävä vähintään kerran vuodessa.

- 4.4. Lisäksi tarkastuselin voi tehdä odottamattomia käyntejä valmistajan luo. Tällaisten käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä tai teettää testejä todentaakseen, että laatujärjestelmä toimii oikein. Sen on annettava valmistajalle raportti käynnistä sekä testiraportti, jos testi on suoritettu.

5. Valmistajan on säilytettävä seuraavat asiakirjat kansallisia viranomaisia varten kymmenen vuotta sen jälkeen, kun viimeinen asiaan liittyvä tuote on valmistettu:

- 3.1 kohdan toisen alakohdan toisen luetelmakohdan mukainen dokumentaatio
- 3.4 kohdan toisen alakohdan mukaisiin muutoksiin liittyvät asiakirjat,
- 3.4, 4.3 ja 4.4 kohdan viimeisen alakohdan mukaiset ilmoitetun laitoksen päätökset ja raportit.

6. Suunnittelua koskeva tarkastus

- 6.1. Valmistajan on pyydettävä valitsemaltaan ilmoitetulta laitokselta yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelutarkastusta.

- 6.2. Hakemuksen avulla on voitava arvioida yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelua, valmistusta, huoltoa ja käyttöä sekä sitä, miten se täyttää YTE:n vaatimukset.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot:

- yleinen tyyppikuvaus,
- kokonaan tai osittain sovellettuina käytetyt suunnittelun perustana olevat tekniset eritelmät ja eurooppalaiset eritelmät,
- tarvittavat todisteet em. eritelmien asianmukaisuudesta, erityisesti tapauksissa, joissa eurooppalaisia eritelmiä ja olennaisia kohtia ei ole sovellettu täydessä laajuudessaan,
- testiohjelma,
- vaatimukset, jotka koskevat yhteentoimivuuden osatekijän integrointia järjestelmäympäristöönsä (osakokoonpanoon, kokoonpanoon, osajärjestelmään) sekä tarvittavia liittymäkohtia koskevat vaatimukset,
- vaatimukset, jotka koskevat yhteentoimivuuden osatekijän käyttöä ja huoltoa (käyttöaikaa tai -matkaa koskevat rajoitukset, kulumisrajat jne.),
- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole jätetty millekään muulle ilmoitetulle laitokselle,

- 6.3. Hakijan on esitettävä asianmukaisen laboratorion tämän puolesta tekemien testien tulokset ⁽¹⁾, mukaan luettuina mahdollisesti vaadittujen tyyppitestien tulokset.

- 6.4. Ilmoitetun laitoksen on tutkittava hakemus ja arvioitava testien tulokset. Jos suunnittelu täyttää sitä koskevan YTE:n vaatimukset, ilmoitetun laitoksen on annettava hakijalle EY-suunnittelutarkastustodistus. Todistuksessa on oltava tarkastuksessa tehtyjen testien tulokset.

Voimassaoloaika ei saa ylittää viittä vuotta.

- 6.5. Hakijan on ilmoitettava EY-suunnittelutarkastustodistuksen antaneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista selaisista hyväksytyyn suunnitteluun tehtävistä muutoksista, joilla saattaa olla vaikutusta yhteentoimivuuden osatekijän YTE:n mukaiseen vaatimustenmukaisuuteen tai määräysten mukaiseen käyttöön. Tällaisissa tapauksissa yhteentoimivuuden osatekijän on saatava lisähyväksyntä EY-suunnittelutarkastustodistuksen antaneelta ilmoitetulta laitokselta. Tällöin ilmoitetun laitoksen on tehtävä vain ne tarkastukset ja testit, jotka ovat asiaan kuuluvia ja muutosten kannalta välttämättömiä. Lisähyväksyntä annetaan liitteenä alkuperäiseen EY-suunnittelutarkastustodistukseen.

- 6.6. Mikäli 6.4 kohdassa tarkoitettuja muutoksia ei ole tehty, todistuksen voimassaoloajan päättyessä sitä voidaan jatkaa. Hakijan tulee pyytää voimassaoloajan pidentämistä vahvistamalla kirjallisesti, ettei mainittuja muutoksia ole tehty, jolloin ilmoitettu laitos pidentää todistuksen voimassaoloaikaa kohdan 6.3 mukaisesti, mikäli sille ei ole esteitä. Tämä menettely voidaan toistaa.

⁽¹⁾ Tulokset voidaan esittää hakemusta jätettäessä tai myöhemmin.

7. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on annettava toisille ilmoitetuille laitoksille olennaiset tiedot antamistaan, perumistaan tai epäämistään laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja suunnittelun EY-tarkastustodistuksista.

Toiset ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset seuraavista asiakirjoista:

- Toiset ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset seuraavista asiakirjoista:
- annetut EY-suunnittelutarkastustodistukset ja niiden lisäykset.

8. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Tämän vakuutuksen on sisällettävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevassa 3 kohdassa sekä 13 artiklan 3 kohdassa mainitut tiedot. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päiväyksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY ja muut kyseistä yhteentoimivuuden osatekijää mahdollisesti koskevat direktiivit),
- valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
- yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen antamisessa noudatetun menettelyn (moduulin) kuvaus,
- kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti kaikki käyttöehdot,
- vaatimustenmukaisuusvakuutuksen yhteydessä noudatettuun menettelyyn osallistuneen ilmoitetun laitoksen (laitosten) nimi ja osoite sekä todistusten päiväys ja todistuksen voimassaoloaika ja ehdot,
- viittaus YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan eurooppalaisiin eritelmiin,
- sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.

Todistukset, joihin on tarkoitus viitata, ovat:

- 3 kohdan mukainen laatujärjestelmän hyväksyntä ja 4 kohdan mukaiset valvontaraportit,
- EY-suunnittelutarkastustodistus lisäyksineen.

9. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on säilytettävä EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen jäljennöstä kymmenen vuoden ajan siitä lukien, kun viimeinen niiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on valmistettu.

Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisen dokumentaation saatavilla pitämisestä on sillä henkilöllä, joka tuo yhteentoimivuuden osatekijän yhteisön markkinoille.

10. Jos YTE:ssä edellytetään yhteentoimivuuden osatekijälle EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen lisäksi EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, tämä vakuutus on liitettävä oheneen sitten, kun valmistaja on antanut sen moduulin V ehtojen mukaisesti.

F.2.9 Moduuli V: Käyttökokemuksiin perustuva tyyppihyväksyntä (Käyttöönsoveltuvuus)

1. Tässä moduulissa kuvataan se menettelyn osa, jolla ilmoitettu laitos varmistaa ja vakuuttaa, että aiottua tuotantoa edustava näyte täyttää sitä koskevat YTE:n vaatimukset käyttöönsoveltuvuuden osalta, antamalla tyyppihyväksynnän käytönaikaisten kokemusten perusteella ⁽¹⁾.
2. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle hakemus tyyppihyväksynnästä käytönaikaisten kokemusten perusteella.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- valmistajan nimi ja osoite ja, mikäli pyynnön esittää valtuutettu edustaja, myös tämän nimi ja osoite,
- kirjallinen vakuutus siitä, ettei samaa hakemusta ole jätetty millekään muulle ilmoitetulle laitokselle,
- 3 kohdan mukainen tekninen dokumentaatio,
- 4 kohdassa kuvattu ohjelma käytönaikaisten kokemusten arvioimiseksi,
- niiden tahojen (infrastruktuurin haltijoiden ja/tai junayhtiöiden) nimet ja osoitteet, jotka ovat suostuneet auttamaan käyttöönsoveltuvuuden arvioinnissa käytönaikaisten kokemusten perusteella
- käyttämällä yhteentoimivuuden osatekijää normaalikäytössä,
- seuraamalla sen käytön aikaista käyttäytymistä ja
- laatimalla käytön aikaisista kokemuksista loppuraportin,
- sen yrityksen nimi ja osoite, joka hoitaa yhteentoimivuuden osatekijän huollon käytönaikaisten kokemusten keräämisen vaatiman käyttöajan tai -matkan kuluessa,
- yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus sekä
- EY-tyyppitarkastustodistus, jos YTE:ssä edellytetään moduulin B käyttöä,
- EY-suunnitteluntarkastustodistus, jos YTE:ssä edellytetään moduulin H2 käyttöä.

Hakijan on annettava aiottua tuotantoa edustava näyte tai riittävä määrä näytteitä (joista jäljempänä käytetään nimitystä tyyppi) niiden yritysten käyttöön, jotka ovat suostuneet ottamaan kyseisen yhteentoimivuuden osatekijän koekäyttöön. Yksi tyyppi voi edustaa useita yhteentoimivuuden osatekijän versioita, edellyttäen, että eri versioiden väliset erot on selvitetty EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksissa ja edellä mainituissa todistuksissa.

Tarkastuselin voi pyytää, että käyttöön otetaan lisänäytteitä, mikäli se on tarpeen käytönaikaisten kokemusten arvioimiseksi.

3. Teknisen dokumentaation avulla on voitava arvioida tuotetta YTE:n vaatimusten osalta. Dokumentaatioon on sisällyttävä selostus yhteentoimivuuden osatekijän toiminnasta sekä myös sen suunnittelusta, valmistuksesta ja kunnossapidosta, mikäli se on arvioinnin kannalta oleellista.

Tekniseen dokumentaatioon on sisällyttävä seuraavat tiedot:

- yleinen tyyppikuvaus,
- se tekninen eritelmä, jonka perusteella yhteentoimivuuden osatekijän toiminta ja käytön aikainen käyttäytyminen arvioidaan (asiaa koskeva YTE ja/tai asiaa koskevat kohdat sisältävät eurooppalaiset eritelmät),
- vaatimukset, jotka koskevat yhteentoimivuuden osatekijän integrointia järjestelmäympäristöönsä (osakokoonpanoon, kokoonpanoon, osajärjestelmään) sekä tarvittavia liittymäkohtia koskevat vaatimukset,

⁽¹⁾ Koekäytön aikana yhteentoimivuuden osatekijää ei saa saattaa markkinoille.

- vaatimukset, jotka koskevat yhteentoimivuuden osatekijän käyttöä ja huoltoa (käyttöaikaa tai -matkaa koskevat rajoitukset, kulumisrajat jne.),
- kuvaukset ja selonteot, jotka ovat tarpeen yhteentoimivuuden osatekijän suunnittelun, valmistuksen ja käytön ymmärtämiseksi,

sekä, sikäli kuin ne ovat arvioinnin kannalta tarpeen,

- periaate- ja osapiirustukset,
- tehtyjen suunnittelulaskelmien ja tarkastusten tulokset,
- testiraportit.

Mikäli YTE:ssä edellytetään, että tekninen dokumentaatio sisältää muita tietoja, ne on lisättävä.

Oheen on liitettävä luettelo niistä eurooppalaisista eritelmistä, joihin teknisessä dokumentaatiossa viitataan ja joita on sovellettu osittain tai kokonaan.

4. Käytön aikaisten kokemusten perusteella tehtävän hyväksynnän ohjelmaan on sisällyttävä seuraavat asiat:
 - kokeiltavana olevalta yhteentoimivuuden osatekijältä käyttöoloissa vaadittava suoritustaso tai käyttäytyminen,
 - asennustapa,
 - ohjelman kesto joko aikana tai matkana ilmaistuna,
 - odotettavissa olevat käytönaikaiset olot ja käyttöohjelma,
 - huolto-ohjelma,
 - käytön aikana mahdollisesti tehtävät erikoistestit,
 - näyte-erän koko, jos näytteitä on enemmän kuin yksi,
 - tarkastusohjelma (tarkastusten luonne, lukumäärä ja toistuvuus, dokumentaatio),
 - perusteet, joiden mukaan arvioidaan sallittuja vikoja, ja niiden vaikutus ohjelmaan,
 - tiedot, jotka on sisällytettävä yhteentoimivuuden osatekijää koekäyttävän yrityksen laatimaan raporttiin (ks. kohta 2).
5. Ilmoitetun laitoksen velvollisuudet:
 - 5.1 Ilmoitetun laitoksen on tarkastettava tekninen dokumentaatio ja käytönaikaisten kokemusten perusteella tehtävän hyväksynnän ohjelma.
 - 5.2 Ilmoitetun laitoksen on todennettava, että tyyppi on edustava näyte ja että se on valmistettu teknisen dokumentaation mukaisesti.
 - 5.3 Ilmoitetun laitoksen on todennettava, että käytönaikaisten kokemusten perusteella tehtävän hyväksynnän ohjelma soveltuu yhteentoimivuuden osatekijältä vaadittavan suoritustason ja käytön aikaisen käyttäytymisen arviointiin.
 - 5.4 Ilmoitetun laitoksen on sovittava hakijan kanssa, mitä tarkastuksia ja testejä on tehtävä, missä ne tehdään ja mikä elin ne tekee (ilmoitettu laitos vai muu pätevä laboratorio).
 - 5.5 Ilmoitetun laitoksen on seurattava ja tarkastettava yhteentoimivuuden osatekijän käyttöä, toimintaa ja huoltoa.
 - 5.6 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava raportti, jonka yhteentoimivuuden osatekijää koekäyttävä taho (infrastruktuurin haltija tai junayhtiö) laatii, sekä kaikki muut asiakirjat ja menettelyn aikana saadut tiedot (testiraportit, huoltokokemukset jne.).
 - 5.7 Ilmoitetun laitoksen on arvioitava, täyttääkö käytön aikainen käyttäytyminen YTE:n vaatimukset.

6. Jos tyyppi täyttää YTE:n vaatimukset, tarkastuselimen on annettava hakijalle käyttöönsoveltuvuustodistus. Todistuksessa on oltava valmistajan nimi ja osoite, tarkastuksen päätelmät, todistuksen voimassaolon ehdot ja hyväksytyn tyyppin yksilöimiseen tarvittavat tiedot.

Voimassaoloaika ei saa ylittää viittä vuotta.

Todistukseen on liitettävä luettelo teknisen dokumentaation oleellisista osista, ja ilmoitetun laitoksen on säilytettävä sen kopio.

Jos hakijalta evätään käyttöönsoveltuvuustodistus, tarkastuselimen on annettava yksityiskohtainen selostus epäämisen syistä.

Hakijalle on varattava mahdollisuus valitusmenettelyyn.

7. Hakijan on ilmoitettava käyttöönsoveltuvuustodistukseen liittyvää teknistä dokumentaatiota hallussaan pitävälle ilmoitetulle laitokselle kaikista sellaisista hyväksytyyn tuotteeseen tehtävistä muutoksista, jotka edellyttävät lisähyväksyntää, jos niillä saattaa olla vaikutusta tuotteen käyttöönsoveltuvuuteen tai määräysten mukaiseen käyttöön. Tällöin ilmoitetun laitoksen on tehtävä vain ne tarkastukset ja testit, jotka ovat asiaan kuuluvia ja muutosten kannalta välttämättömiä. Tämä lisähyväksyntä annetaan joko liitteenä alkuperäiseen käyttöönsoveltuvuustodistukseen tai kokonaan uutena todistuksena vanhan todistuksen peruuttamisen jälkeen.
8. Mikäli 7 kohdassa tarkoitettuja muutoksia ei ole tehty, todistuksen voimassaoloajan päättyessä sitä voidaan jatkaa. Hakijan tulee pyytää voimassaoloajan pidentämistä vahvistamalla kirjallisesti, ettei mainitunlaisia muutoksia ole tehty, jolloin ilmoitettu laitos pidentää todistuksen voimassaoloaikaa 6 kohdan mukaisesti, mikäli sille ei ole esteitä. Tämä menettely voidaan toistaa.
9. Kunkin ilmoitetun laitoksen on annettava muille ilmoitetuille laitoksille oleelliset tiedot käyttöönsoveltuvuustodistuksista, jotka se on antanut, peruuttanut tai evännyt.
10. Muut ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset annetuista käyttöönsoveltuvuustodistuksista ja/tai niiden lisäyksistä. Todistusten liitteiden on oltava muiden ilmoitettujen laitosten käytettävissä.
11. Valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan on laadittava yhteentoimivuuden osatekijää koskeva EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutus.

Tämän vakuutuksen on sisällettävä vähintään direktiivin 2001/16/EY liitteessä IV olevassa 3 kohdassa sekä 13 artiklan 3 kohdassa mainitut tiedot. EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava päiväyksellä ja allekirjoituksella.

Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin siihen liittyvä tekninen dokumentaatio, ja siihen on sisällyttävä seuraavat kohdat:

- viittaus direktiiviin (direktiivi 2001/16/EY),
- valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan nimi ja osoite (annettava toiminimi ja täydellinen osoite sekä, jos käytetään valtuutettua edustajaa, myös valmistajan tai rakentajan toiminimi),
- yhteentoimivuuden osatekijän kuvaus (merkki, tyyppi jne.),
- kaikki ne asiaan liittyvät kuvaukset, joiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on, ja erityisesti kaikki käyttöehdot,
- käyttöönsoveltuvuuden toteamisen yhteydessä noudatettuun menettelyyn osallistuneen ilmoitetun laitoksen (laitosten) nimi ja osoite sekä käyttöönsoveltuvuustodistuksen päivitys ja todistuksen voimassaoloaika ja ehdot,
- viittaus tähän YTE:ään ja muihin asiaa koskeviin YTE:iin sekä tarpeen mukaan viittaus eurooppalaisiin eritelmiin,
- sen allekirjoittajan henkilöllisyys, jolla on oikeus tehdä sitoumuksia valmistajan tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan puolesta.

12. Valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on säilytettävä EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutuksen jäljennöstä kymmenen vuoden ajan siitä lukien, kun viimeinen niiden mukainen yhteentoimivuuden osatekijä on valmistettu.

Jos valmistaja tai tämän edustaja eivät ole sijoittautuneet yhteisön alueelle, vastuu teknisen dokumentaation saatavilla pitämisestä on sillä henkilöllä, joka tuo yhteentoimivuuden osatekijän yhteisön markkinoille.

F.3 Osajärjestelmien EY-tarkastuksen moduulit

HuomautusTässä F.3 kohdassa osajärjestelmällä tarkoitetaan liikkuvan kaluston osajärjestelmää tai, milloin se tulee kyseeseen, energiaosajärjestelmää.

F.3.1 Moduuli SB: Tyypitarkastus

1. Tässä moduulissa kuvataan EY-tarkastusmenettely, jota noudattaen ilmoitettu laitos hankintayksikön tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan pyynnöstä tarkastaa ja todistaa, että aiottua tuotantoa edustavan osajärjestelmän tyyppi

- on tämän YTE:n ja muiden asiaa koskevien YTE:ien mukainen, mikä osoittaa, että direktiivin 2001/16/EY olennaiset vaatimukset ⁽¹⁾ on täytetty,
- on muiden perustamissopimuksesta seuraavien säästöjen mukainen.

Tässä moduulissa määriteltiin tyypitarkastukseen voi sisältyä erityisiä arviointivaiheita, kuten suunnittelun katselmus, tyypitesti tai valmistuksen katselmus, jotka on eritelty asiaa koskevassa YTE:ssä.

2. Hankintayksikön ⁽²⁾ on jätettävä valitsemaalleen ilmoitetulle laitokselle (tyypitarkastuksena tehtävää) EY-tarkastusta koskeva hakemus.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- hankintayksikön tai tämän edustajan nimi ja osoite,
- kohdassa 3 kuvattu tekninen dokumentaatio.

3. Tarkastusta pyytävän on annettava ilmoitetun laitoksen käyttöön aiottua tuotantoa edustava osajärjestelmän ⁽³⁾ näytekappale, jota jäljempänä kutsutaan nimellä "tyyppi".

Tyyppi saattaa edustaa useita osajärjestelmän versioita edellyttäen, että versioiden väliset erot eivät vaikuta YTE:n määräyksiin.

Ilmoitettu laitos voi tarvittaessa pyytää lisänäytteitä, jos ne ovat tarpeen testiohjelman läpiviemiseksi.

Mikäli testi- ja tarkastusmenetelmät, YTE:n määräykset tai YTE:ssä mainittu eurooppalainen eritelmä ⁽⁴⁾ niin edellyttävät, ilmoitetulle laitokselle on toimitettava näyte tai näytteitä osajärjestelmän osakokoonpanosta tai kokoonpanosta tai näyte osajärjestelmän esikokoonpanosta.

Teknisen dokumentaation ja näytteiden avulla on voitava tulkita oikein osajärjestelmän suunnittelua, valmistusta, asennusta, kunnossapitoa ja käyttöä sekä pystyttävä arvioimaan, onko osajärjestelmä tässä YTE:ssä esitettyjen vaatimusten mukainen.

Tekniseen dokumentaatioon on sisällyttävä seuraavat osat:

- osajärjestelmän sekä sen tekniikan ja rakenteen yleiskuvaus,

⁽¹⁾ Olennaiset vaatimukset käyvät ilmi teknisistä parametreista, liitännöistä ja suorituskykyvaatimuksista, jotka on esitetty YTE:n 4 luvussa.

⁽²⁾ Tässä moduulissa "hankintayksiköllä" tarkoitetaan "osajärjestelmän hankintayksikköä siten kuin se on direktiivissä määritelty, tai tämän yhteisöön sijoittautunutta edustajaa".

⁽³⁾ Asiaa koskevassa YTE:n osassa määritellään mahdollisesti erityisiä vaatimuksia tämän osalta.

⁽⁴⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

- liikkuvan kaluston rekisteri, jossa on kaikki YTE:ssä määrätty tiedot,
- komponenttien, osakokoonpanojen, kokoonpanojen, virtapiirien jne. periaatepiirustukset sekä osapiirustukset ja -luettelot,
- kuvaukset ja selitykset, jotka selvittävät edellä mainittuja piirustuksia ja luetteloja sekä osajärjestelmän kunnossapitoa ja käyttöä,
- käytetyt tekniset eritelvät, mukaan luettuna eurooppalaiset eritelvät,
- tarvittavat todisteet kyseisten määräysten riittävydestä erityisesti, mikäli eurooppalaisia eritelmiä ja asiantomaisia kohtia ei ole sovellettu kokonaisuudessaan,
- luettelo osajärjestelmään kuuluvista yhteentoimivuuden osatekijöistä,
- jäljennökset yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevista EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutuksista sekä kaikki direktiivin VI liitteessä määritellyt elementit,
- todisteet muissa perustamissopimuksesta johtuvissa säädöksissä (todistukset mukaan luettuina) esitettyjen vaatimusten mukaisuudesta,
- osajärjestelmän valmistusta ja kokoonpanoa koskeva tekninen dokumentaatio,
- luettelo osajärjestelmän suunnitteluun, valmistukseen, kokoonpanoon ja asennukseen osallistuvista valmistajista,
- osajärjestelmän käyttöön liittyvät ehdot (ajokaan tai -matkaan liittyvät rajoitukset, kulumisrajat jne.),
- huoltoa koskevat vaatimukset ja osajärjestelmän huoltoa koskeva tekninen dokumentaatio,
- kaikki osajärjestelmän tuotannon, huollon tai käytön aikana huomioon otettavat tekniset vaatimukset,
- kaikki osajärjestelmän tuotannossa, kunnossapidossa tai käytössä huomioon otettavat tekniset vaatimukset,
- testiraportit.

Mikäli YTE:ssä edellytetään, että tekninen dokumentaatio sisältää muita tietoja, ne on lisättävä.

4. Ilmoitetun laitoksen velvollisuudet:

4.1 Ilmoitetun laitoksen on tarkastettava tekninen dokumentaatio.

4.2 Ilmoitetun laitoksen on todennettava, että osajärjestelmästä tai osajärjestelmän kokoonpanoista tai osakokoonpanoista toimitetut näytteet on valmistettu teknisen dokumentaation vaatimusten mukaisesti, ja tehtävä tai teetettävä tyyppitestit YTE:n ja asiaa koskevien eurooppalaisten eritelmien määräysten mukaisesti. Kyseinen valmistus on todennettava asianmukaista arviointimoduulia käyttäen.

4.3 Jos YTE:ssä edellytetään suunnittelun katselmusta, ilmoitetun laitoksen on tarkastettava suunnittelumenetelmät ja -työkalut sekä suunnittelun tulokset arvioidakseen, voidaanko niiden avulla täyttää osajärjestelmän vaatimustenmukaisuutta koskevat vaatimukset suunnitteluprosessin valmistuttua.

4.4 Ilmoitetun laitoksen on yksilöitävä ne elementit, jotka on suunniteltu YTE:n ja eurooppalaisten eritelmien asiaa koskevien määräysten mukaisesti, sekä ne elementit, jotka on suunniteltu soveltamatta näiden eurooppalaisten eritelmien asiaa koskevia määräyksiä.

4.5 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä kohtien 4.2 ja 4.3 mukaiset asianmukaiset tarkastukset ja tarvittavat testit selvittääkseen, onko asiaa koskevia eurooppalaisia eritelmiä todella noudatettu tapauksissa, joissa valmistaja on päättänyt niitä soveltaa.

4.6 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä tai teetettävä kohtien 4.2 ja 4.3 mukaiset asianmukaiset tarkastukset ja tarvittavat testit selvittääkseen, ovatko valmistajan ratkaisut YTE:n vaatimusten mukaisia tapauksissa, joissa YTE:ssä mainittuja asiaa koskevia eurooppalaisia eritelmiä ei ole sovellettu.

4.7 Ilmoitetun laitoksen on sovittava hakijan kanssa paikka, jossa tarkastukset ja tarvittavat testit tehdään.

5. Jos tyyppi on YTE:n määräysten mukainen, ilmoitetun laitoksen on annettava hakijalle tyyppitarkastustodistus. Todistuksessa on mainittava teknisessä dokumentaatiossa mainitut hankintayksikön ja valmistajan/valmistajien nimi ja osoite, tarkastuksen tulos, todistuksen voimassaolon ehdot sekä tarvittavat tiedot hyväksytyn tyypin yksilöimiseksi.

Todistukseen on liitettävä luettelo teknisen dokumentaation oleellisista osista, ja ilmoitetun laitoksen on säilytettävä sen kopio.

Jos hankintayksiköltä evätään tyyppitarkastustodistus, ilmoitetun laitoksen on annettava yksityiskohtainen selostus epäämisen syistä.

Hakijalle on varattava mahdollisuus valitusmenettelyyn.

6. Kunkin ilmoitetun laitoksen on annettava muille ilmoitetuille laitoksille oleelliset tiedot tyyppitarkastustodistuksista, jotka se on antanut, peruuttanut tai evännyt.
7. Muut ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset annetuista tyyppitarkastustodistuksista ja/tai niiden lisäyksistä. Todistusten liitteiden on oltava muiden ilmoitettujen laitosten käytettävissä.
8. Hankintayksikön on säilytettävä tyyppitarkastustodistusten ja niiden lisäysten jäljennöksiä yhdessä teknisen dokumentaation kanssa osajärjestelmän koko käyttöajan ajan. Nämä on toimitettava niitä pyytävälle jäsenvaltiolle.
9. Tuotantovaiheen aikana hakijan on ilmoitettava tyyppitarkastustodistukseen liittyvää teknistä dokumentaatiota hallussaan pitävälle ilmoitetulle laitokselle kaikista sellaisista hyväksytyyn osajärjestelmään tehtävistä muutoksista, joilla saattaa olla vaikutusta osajärjestelmän YTE:n mukaiseen vaatimuksenmukaisuuteen tai määräysten mukaiseen käyttöön. Tällaisissa tapauksissa osajärjestelmän on saatava lisähyväksyntä. Tällöin ilmoitetun laitoksen on tehtävä vain ne tarkastukset ja testit, jotka ovat asiaan kuuluvia ja muutosten kannalta välttämättömiä. Tämä lisähyväksyntä annetaan joko liitteenä alkuperäiseen tyyppitarkastustodistukseen tai kokonaan uutena todistuksena vanhan todistuksen peruuttamisen jälkeen.

F.3.2 Moduuli SD: Tuotannon laadunvarmistus

1. Tässä moduulissa kuvataan EY-tarkastusmenettely, jota noudattaen tarkastuselin hankintayksikön tai tämän valtuutetun, yhteisön alueelle sijoittautuneen edustajan pyynnöstä tarkastaa ja todistaa, että osajärjestelmä, jolle tarkastuselin jo on myöntänyt tyyppitarkastustodistuksen,

— on tämän YTE:n ja muiden asiaa koskevien YTE:ien mukainen, mikä osoittaa, että direktiivin 2001/16/EY olennaiset vaatimukset ⁽¹⁾ on täytetty,

— on muiden perustamissopimuksesta seuraavien säädösten mukainen

ja voidaan ottaa käyttöön.

2. Ilmoitettu laitos tekee tämän tarkastuksen edellyttäen, että

— hakemuksen mukaisella osajärjestelmällä on voimassa oleva ennen arviointia annettu tyyppitarkastustodistus,

— hankintayksikkö ⁽²⁾ ja mukana oleva pääurakoitsija täyttävät 3 kohdan velvoitteet.

Sanalla "pääurakoitsija" tarkoitetaan yrityksiä, joiden toiminta edesauttaa YTE:n olennaisen vaatimusten täyttämistä. Näitä ovat:

— yritykset, jotka vastaavat koko osajärjestelmähankkeesta (ja erityisesti osajärjestelmän integroinnista),

— muut yritykset, jotka ovat mukana vain osassa osajärjestelmähanketta (esimerkiksi osajärjestelmän kokoonpanossa tai asennuksessa).

Pääurakoitsijoilla ei tarkoiteta valmistajan alihankkijoita, jotka toimittavat komponentteja ja yhteentoimivuuden osatekijöitä.

⁽¹⁾ Olennaiset vaatimukset käyvät ilmi teknisistä parametreista, liitännöistä ja suorituskykyvaatimuksista, jotka on esitetty YTE:n 4 luvussa.

⁽²⁾ Tässä moduulissa "hankintayksiköllä" tarkoitetaan "osajärjestelmän hankintayksikköä siten kuin se on direktiivissä määritetty, tai tämän yhteisöön sijoittautunutta edustajaa".

3. EY-tarkastusmenettelyn alaista osajärjestelmää varten hankintayksiköllä tai pääurakoitsijalla, jos sellaista käytetään, on oltava 5 kohdan mukainen valmistusta, tuotteen lopputarkastusta ja testausta koskeva hyväksytty laatujärjestelmä, jota on valvottava 6 kohdan mukaisesti.

Mikäli hankintayksikkö on itse vastuussa koko osajärjestelmähankkeesta (erityisesti osajärjestelmän integroinnista) tai hankintayksikkö suoraanaisesti osallistuu tuotantoon (mukaan luettuna kokonpano ja asennus), sillä on oltava käytössä näitä toimintoja koskeva hyväksytty laatujärjestelmä, jota on valvottava 6 kohdan mukaisesti.

Koko osajärjestelmähankkeesta vastaavalla pääurakoitsijalla (jolla on erityisesti vastuu osajärjestelmän integroinnista) on joka tapauksessa oltava valmistusta, tuotteen lopputarkastusta ja testausta koskeva hyväksytty laatujärjestelmä, jota on valvottava 6 kohdan mukaisesti.

4. EY-tarkastusmenettely

- 4.1 Hankintayksikön on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle osajärjestelmän EY-tarkastushakemus, joka koskee tuotannon laadunvarmistusta ja johon sisältyy 5.3 ja 6.5 kohdan mukainen laatujärjestelmien valvonnan koordinointi. Hankintayksikön on ilmoitettava hankkeessa mukana oleville valmistajille valitsemastaan ilmoitetusta laitoksesta ja hakemuksesta.

- 4.2 Hakemuksen perusteella on voitava tulkita oikein osajärjestelmän suunnittelua, valmistusta, kokoonpanoa, asennusta, kunnossapitoa ja käyttöä, ja sen on mahdollistettava tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyyppin mukaisuuden ja YTE:n vaatimusten mukaisuuden arviointi.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- hankintayksikön tai tämän valtuutetun edustajan nimi ja osoite,
- hyväksyttyä tyyppiä koskeva tekninen dokumentaatio, mukaan lukien tyyppitarkastustodistus, joka on annettu moduuli SB:n mukaisen tyyppitarkastusmenettelyn jälkeen,

ja seuraavat tiedot, mikäli ne eivät jo sisälly kyseiseen dokumentaatioon:

- osajärjestelmän sekä sen tekniikan ja rakenteen yleiskuvaus,
- käytetyt tekniset eritelmät, mukaan luettuna eurooppalaiset eritelmät ⁽¹⁾,
- tarvittavat todisteet em. eritelmien käytöstä, erityisesti tapauksissa, joissa eurooppalaisia eritelmiä ja olennaisia kohtia ei ole sovellettu täydessä laajuudessaan. Näihin todisteisiin on liitettävä valmistajan suorittamien tai hänen puolestaan suoritettujen asianmukaisten laboratoriokokeiden tulokset,
- liikkuvan kaluston rekisteri, jossa on kaikki YTE:ssä määrätyt tiedot,
- osajärjestelmän valmistukseen ja kokoonpanoon liittyvä tekninen dokumentaatio,
- todisteet muissa perustamissopimuksesta johtuvissa tuotantovaihetta koskeissa säädöksissä (todistukset mukaan luettuina) esitettyjen vaatimusten mukaisuudesta
- luettelo osajärjestelmään kuuluvista yhteentoimivuuden osatekijöistä,
- jäljennökset kaikista osatekijöille vaadittavista EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvaikutuksista sekä kaikki direktiivin VI liitteessä määritellyt vaadittavat elementit,
- luettelo osajärjestelmän suunnittelussa, valmistuksessa, kokoonpanossa ja asennuksessa mukana olleista valmistajista,
- todisteet siitä, että kaikki 5.2 kohdan mukaiset vaiheet on tehty hankkeessa mahdollisesti mukana olevan hankintayksikön ja/tai pääurakoitsijan laatujärjestelmän alaisuudessa sekä todisteet näiden järjestelmien tehokkuudesta,
- tiedot siitä ilmoitetusta laitoksesta, joka vastaa näiden laatujärjestelmien hyväksynnästä ja valvonnasta.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

- 4.3 Ilmoitetun laitoksen on ensiksi tarkastettava hakemus siltä osin, ovatko tyyppitarkastus ja tyyppitarkastustodistus voimassa.

Jos ilmoitettu laitos katsoo, ettei tyyppitarkastustodistus ole enää voimassa tai asianmukainen ja että uusi tyyppitarkastus on välttämätön, sen on perusteltava päätöksensä.

5. Laatujärjestelmä

- 5.1 Hankkeessa mahdollisesti mukana olevan hankintayksikön ja siinä mahdollisesti käytettävän pääurakoitsijan on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle laatujärjestelmänsä arvioimista koskeva hakemus.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- kaikki oleelliset aiottua osajärjestelmää koskevat tiedot,
- laatujärjestelmän dokumentaatio,
- hyväksytyn tyypin tekninen dokumentaatio sekä jäljennös tyyppitarkastustodistuksesta, joka on annettu moduuli SB:n mukaisen tyyppitarkastusmenettelyn jälkeen.

Osapuolista, jotka ovat mukana vain osassa osajärjestelmähanketta, vaaditaan vain tätä osaa koskevat tiedot.

- 5.2 Koko osajärjestelmähankkeesta vastaavan pääurakoitsijan tai hankintayksikön osalta laatujärjestelmän on varmistettava, että osajärjestelmä on kokonaisuudessaan tyyppitarkastustodistuksessa kuvatus tyypin mukainen ja että osajärjestelmä kokonaisuudessaan täyttää YTE:n vaatimukset. Muiden urakoitsijoiden laatujärjestelmiltä edellytetään, että ne varmistavat, että näiden panos osajärjestelmään on tyyppitarkastustodistuksessa kuvatus tyypin ja YTE:n vaatimusten mukainen.

Kaikki hakijoiden soveltamat elementit, vaatimukset ja määräykset on dokumentoitava järjestelmällisesti kirjallisina toimintaohjeina, menettelyinä ja ohjeina. Tämän laatujärjestelmän dokumentaation avulla on voitava tulkita yksiselitteisesti laatuohjelmia, suunnitelmia, käsikirjoja ja muistiinpanoja.

Dokumentoinnin on kaikkien hakijoiden osalta erityisesti sisällettävä seuraavien seikkojen asianmukainen kuvaus:

- laatutavoitteet ja organisaatio,
- vastaavat käytettävät valmistus-, laadunvalvonta- ja laadunhallintamenetelmät ja -prosessit sekä järjestelmälliset toimenpiteet,
- ennen valmistusta, kokoonpanoa ja asennusta, niiden aikana ja niiden jälkeen tehtävät tarkastukset ja testit sekä selvitys siitä, kuinka usein niitä tehdään,
- laatuun liittyvät tallenteet, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrintitiedot, laadunvarmistushenkilökunnan kkalifiointiraportit jne.,

sekä myös koko osajärjestelmähankkeesta vastaavan pääurakoitsijan tai hankintayksikön osalta:

- osajärjestelmän kokonaislaatuun liittyvät johdon vastuut ja oikeudet, mukaan luettuna erityisesti osajärjestelmän integraation hallinta,

Tarkastukset ja testit koskevat kaikkia seuraavia vaiheita:

- osajärjestelmän rakenne, erityisesti mukaan lukien maa- ja vesirakennustyöt, osatekijöiden kokoonpano, yleiset säätötoimenpiteet,
- osajärjestelmän lopputestaus,
- arviointi normaaleissa käytön aikaisissa oloissa, kun YTE:ssä sitä vaaditaan.

- 5.3 Hankintayksikön valitseman ilmoitetun laitoksen on tutkittava, kattaako hakijoiden laatujärjestelmän hyväksyntä ja valvonta riittävästi ja asianmukaisesti kaikki osajärjestelmään liittyvät 5.2 kohdan mukaiset vaiheet ⁽¹⁾).

Jos osajärjestelmän vaatimusten sekä tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyyppin mukaisuus ja osajärjestelmän YTE:n vaatimustenmukaisuus perustuu useampaan kuin yhteen laatujärjestelmään, ilmoitetun laitoksen on erityisesti tutkittava seuraavat seikat:

- onko laatujärjestelmien väliset suhteet ja liitännät dokumentoitu selkeästi,
- onko koko osajärjestelmän vaatimustenmukaisuutta koskevat pääurakoitsijan johdon vastuut ja valtuudet riittävästi ja asianmukaisesti määritelty.

- 5.4 Edellä 5.1 kohdassa mainitun ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä selvittääkseen, täyttääkö se 5.2 kohdassa esitetyt vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on katsottava, että laatujärjestelmä on vaatimusten mukainen, jos hakija toteuttaa asiaa koskevan standardin EN/ISO 9001:2000 mukaista tuotteen lopputarkastusta ja testausta, jossa otetaan huomioon sen osajärjestelmän ominaispiirteet, johon sitä sovelletaan.

Jos hakijalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon arviointia tehdessään.

Arvioinnin on kosettava nimenomaan kyseistä osajärjestelmää, ja hakijan panos siihen on otettava huomioon. Arviointiryhmässä on oltava ainakin yksi jäsen, jolla on kokemusta kyseiseen osajärjestelmään liittyvän tekniikan arvioimisesta. Arviointimenettelyyn tulee sisältyä tarkastuskäynti hakijan tiloihin.

Arvioinnin tuloksesta on ilmoitettava hakijalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

- 5.5 Hankintayksikön, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsijan on vastattava hyväksytyn laatujärjestelmän mukaisista velvoitteista sekä järjestelmän pitämisestä asianmukaisena ja tehokkaana.

Niiden on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista merkittävistä muutoksista, jotka vaikuttavat siihen, täyttääkö osajärjestelmä YTE:n vaatimukset.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, täyttääkö muutettu laatujärjestelmä edelleen 5.2 kohdan vaatimukset vai onko se arvioitava uudelleen.

Ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava päätöksestään hakijalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

6. Ilmoitetun laitoksen vastuulla tapahtuva laatujärjestelmien valvonta

- 6.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että hankintayksikkö, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsija täyttävät hyväksytystä laatujärjestelmästä seuraavat velvoitteensa.

- 6.2 Hankintayksikön, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsijan on lähetettävä (tai annettava lähettää) 5.1 kohdassa mainitulle ilmoitetulle laitokselle kaikki vaadittavat asiakirjat, varsinkin osajärjestelmää koskevat toteutussuunnitelmat ja tekniset tiedot (sikäli kuin ne hakijan osajärjestelmähankeeseen antaman panoksen kannalta ovat oleellisia) ja erityisesti seuraavat tiedot:

- laatujärjestelmän dokumentaatio, mukaan luettuina erityiset toimet, joihin on ryhdytty sen varmistamiseksi, että
 - koko osajärjestelmähankeesta vastaavan hankintayksikön tai pääurakoitsijan osalta
- koko osajärjestelmän vaatimustenmukaisuutta koskevat johdon vastuut ja oikeudet on riittävästi ja asianmukaisesti määritelty,
- kunkin hakijan osalta

laatujärjestelmää hoidetaan oikein, jotta integrointi voidaan toteuttaa osajärjestelmätasolla,

⁽¹⁾ Liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n osalta ilmoitettu laitos voi osallistua veturien tai junien käytönaikaiseen lopputestiin, joka tehdään YTE:n asiaa koskevassa luvussa määritellyissä oloissa.

- valmistukseen (mukaan luettuina kokoonpano ja asennus) liittyvän laatujärjestelmän osan tallenteet, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrintitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työskentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.

- 6.3 Ilmoitetun laitoksen on suoritettava säännöllisiä tarkastuksia varmistaakseen, että hankintayksikkö, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsija ylläpitävät ja käyttävät laatujärjestelmää, sekä annettava näille tarkastuksista raportti. Kun näillä on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä valvonnassa huomioon.

Näitä tarkastuksia on suoritettava vähintään kerran vuodessa siten, että vähintään yksi 8 kohdan mukaisen EY-tarkastuksen alaisen osajärjestelmän tarkastus tehdään kunkin vaiheen (valmistus, kokoonpano ja asennus) aikana.

- 6.4 Lisäksi ilmoitettu laitos voi tehdä odottamattomia käyntejä hakijan (hakijoiden) asiaan liittyviin tiloihin. Tällaisten käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä täydellisiä tai osittaisia tarkastuksia sekä tehdä tai teettää testejä todentaakseen, että laatujärjestelmä toimii oikein. Ilmoitetun laitoksen on annettava hakijalle (hakijoille) raportti käynnistä, tarkastusraportti, jos tarkastus on suoritettu, sekä testiraportti, jos testi on suoritettu.

- 6.5 Mikäli hankintayksikön valitsema ja EY-tarkastuksesta vastaava ilmoitettu laitos ei itse valvo kaikkia asiaan liittyviä laatujärjestelmiä, sen on koordinoitava kaikkien muiden tästä tehtävästä vastaavien ilmoitettujen laitosten valvontaa siten, että

- varmistetaan, että osajärjestelmään liittyvien eri laatujärjestelmien välisiä liitännöitä hoidetaan oikein,
- kerätään yhteistyössä hankintayksikön kanssa arvioinnissa vaadittavat elementit, jotta voidaan taata erilaisten laatujärjestelmien yhdenmukaisuus ja kokonaisvalvonta.

Tähän koordinointiin sisältyvät seuraavat ilmoitetun laitoksen oikeudet:

- oikeus saada muiden ilmoitettujen laitosten laatima dokumentaatio (hyväksyntään ja valvontaan liittyvä),
- oikeus olla todistamassa 6.3 kohdan mukaisia valvontatarkastuksia,
- oikeus käynnistää 6.4 kohdan mukaisia lisätarkastuksia omalla vastuullaan sekä yhdessä toisten ilmoitettujen laitosten kanssa.

7. Edellä 5.1 kohdassa mainitun ilmoitetun laitoksen on aina päästävä tarkastuksia ja valvontaa varten rakennustyömaille, tuotanto- ja kokoonpanotiloihin, asennustyömaille ja varastotiloihin sekä tarvittaessa esivalmistus- ja testaustiloihin ja yleensä kaikkiin tiloihin, joihin pääsyä se pitää tehtäviensä kannalta välttämättömänä hakijan osajärjestelmähankkeeseen antaman panoksen mukaan.

8. Hankintayksikön, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsijan on säilytettävä seuraavat asiakirjat kansallisia viranomaisia varten kymmenen vuotta sen jälkeen, kun viimeinen osajärjestelmä on valmistettu:

- 5.1 kohdan toisen alakohdan toisen luetelmakohdan mukainen dokumentaatio,
- 5.1 kohdan toisen kappaleen mukaisiin muutoksiin liittyvät asiakirjat,
- 5.4, 5.5 ja 6.4 kohdan mukaiset ilmoitetun laitoksen päätökset ja raportit.

9. Jos osajärjestelmä täyttää YTE:n vaatimukset, ilmoitetun laitoksen on tyyppitarkastuksen sekä laatujärjestelmän (-järjestelmien) hyväksynnän ja valvonnan perusteella laadittava hankintayksikölle tarkoitettu vaatimustenmukaisuustodistus. Hankintayksikkö puolestaan laatii EY-tarkastusvakuutuksen, joka on tarkoitettu sen jäsenvaltion valvontaviranomaiselle, jonka alueella osajärjestelmä sijaitsee ja/tai toimii.

EY-tarkastusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava allekirjoituksella ja päiväyksellä. Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin tekniset asiakirjat, ja siihen on sisällyttävä vähintään direktiivin liitteen V mukaiset tiedot.

10. Hankintayksikön valitseman ilmoitetun laitoksen on laadittava EY-tarkastusvakuutukseen liitettävät tekniset asiakirjat. Niihin on sisällyttävä vähintään direktiivin 18 artiklan 3 kohdan mukaiset tiedot ja erityisesti seuraavat tiedot:

- kaikki tarvittavat osajärjestelmän ominaisuuksiin liittyvät asiakirjat,
- luettelo osajärjestelmään kuuluvista yhteentoimivuuden osatekijöistä,
- EY-vaatimustenmukaisuusvakuutusten ja tarvittaessa EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusten jäljennökset, jotka on annettava direktiivin 13 artiklan mukaisesti, sekä tarvittaessa niiden liitteenä vastaavat, ilmoitettujen laitosten antamat asiakirjat (todistukset, laatujärjestelmien hyväksynnit ja valvonta-asiakirjat),
- kaikki osajärjestelmän kunnossapitoon ja käyttöehtoihin ja -rajoituksiin liittyvät tiedot,
- kaikki ohjeet, jotka liittyvät huoltoon, jatkuvaan tai normaaliin valvontaan, säätöihin ja kunnossapitoon,
- osajärjestelmän tyyppitarkastustodistus ja moduulissa SB kuvattu siihen liitetty tekninen dokumentaatio,
- todisteet muissa perustamissopimuksesta johtuvissa säädöksissä (todistukset mukaan luettuina) esitettyjen vaatimusten mukaisuudesta,
- 9 kohdassa mainittu ilmoitetun laitoksen antama vaatimustenmukaisuustodistus, jonka liitteenä on vastaava tarkastuspöytäkirja ja/tai asiaa koskevat laskelmat ja muistiinpanot ja jossa todetaan, että hanke on direktiivin ja YTE:n vaatimusten mukainen ja jossa tarvittaessa mainitaan ne varaukset, jotka on arvioinnin kestäessä kirjattu ja joita ei ole peruttu. Todistukseen on myös tarvittaessa liitettävä tarkastuksen yhteydessä laaditut 6.3 ja 6.4 kohdassa mainitut tarkastusraportit ja erityisesti:
- liikkuvan kaluston rekisteri, jossa on kaikki YTE:ssä määrätyt tiedot.

11. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on annettava toisille ilmoitetuille laitoksille olennaiset tiedot annetuista, peru-
tuista tai evätyistä laatujärjestelmien hyväksynnoista.

Toiset ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset annetuista laatujärjestelmän hyväksynnoista.

12. Kaikki vaatimustenmukaisuustodistuksen liitteenä olevat muistiinpanot on annettava hankintayksikölle.

Yhteisössä toimivan hankintayksikön on säilytettävä mainittujen teknisten asiakirjojen jäljennöksiä niin kauan kuin osajärjestelmä on käytössä ja siitä kolmen vuoden ajan sekä lähetettävä jäljennös sitä pyytävälle jäsenvaltiolle.

F.3.3 Moduuli SF: Tuotteen tarkastus

1. Tässä moduulissa kuvataan EY-tarkastusmenettely, jota noudattaen tarkastuselin hankintayksikön tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan pyynnöstä tarkastaa ja todistaa, että osajärjestelmä, jolle tarkastuselin jo on myöntänyt tyyppitarkastustodistuksen,

- on tämän YTE:n ja muiden asiaa koskevien YTE:ien mukainen, mikä osoittaa, että direktiivin 2001/16/EY olennaiset vaatimukset ⁽¹⁾ on täytetty,
- on muiden perustamissopimuksesta johtuvien säädösten mukainen

ja voidaan ottaa käyttöön.

⁽¹⁾ Olennaiset vaatimukset käyvät ilmi teknisistä parametreista, liitännöistä ja suorituskykyvaatimuksista, jotka on esitetty YTE:n 4 luvussa.

2. Hankintayksikön ⁽¹⁾ on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle osajärjestelmän (tuotteen tarkastuksena tehtävää) EY-tarkastusta koskeva hakemus.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- hankintayksikön tai tämän valtuutetun edustajan nimi ja osoite,
- tekninen dokumentaatio.

3. Tällä menettelyn osalla hankintayksikkö varmistaa ja vakuuttaa, että kyseinen osajärjestelmä on tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyyppin mukainen ja täyttää sitä koskevan YTE:n vaatimukset.

Ilmoitettu laitos tekee tämän tarkastuksen edellyttäen, että hakemuksen mukaisella osajärjestelmällä on voimassa oleva ennen arviointia annettu tyyppitarkastustodistus.

4. Hankintayksikön on ryhdyttävä kaikkiin tarvittaviin toimenpiteisiin sen varmistamiseksi, että valmistusprosessin (myös pääurakoitsijan ⁽²⁾, silloin kun sellaista käytetään, tekemä yhteentoimivuuden osatekijöiden kokoonpano ja integrointi) avulla voidaan varmistaa, että osajärjestelmä on yhdenmukainen tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyyppin kanssa ja vastaa sitä koskevan YTE:n vaatimuksia.

5. Hakemuksen perusteella on voitava tulkita oikein osajärjestelmän suunnittelua, valmistusta, asennusta, kunnossapitoa ja käyttöä, ja sen on mahdollistettava tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyyppin mukaisuuden ja YTE:n vaatimusten mukaisuuden arviointi.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- hyväksyttyä tyyppiä koskeva tekninen dokumentaatio, mukaan lukien tyyppitarkastustodistus, joka on annettu moduuli SB:n mukaisen tyyppitarkastusmenettelyn jälkeen,

ja seuraavat tiedot, mikäli ne eivät jo sisälly kyseiseen dokumentaatioon:

- osajärjestelmän sekä sen tekniikan ja rakenteen yleiskuvaus,
- liikkuvan kaluston rekisteri, jossa on kaikki YTE:ssä määrätyt tiedot,
- komponenttien, osakokoonpanojen, kokoonpanojen, virtapiirien jne. periaatepiirustukset sekä osapiirustukset ja -luettelot,
- osajärjestelmän valmistukseen ja kokoonpanoon liittyvä tekninen dokumentaatio,
- käytetyt tekniset eritelmät, mukaan luettuna eurooppalaiset eritelmät ⁽³⁾,
- tarvittavat todisteet edellä mainittujen eritelmien käytöstä, erityisesti tapauksissa, joissa eurooppalaisia eritelmiä ja olennaisia kohtia ei ole sovellettu täydessä laajuudessaan,
- todisteet muissa perustamissopimuksesta johtuvissa tuotantovaihetta koskevissa säädöksissä (todistukset mukaan luettuina) esitettyjen vaatimusten mukaisuudesta,
- luettelo osajärjestelmään kuuluvista yhteentoimivuuden osatekijöistä,
- jäljennökset kaikista osatekijöille vaadittavista EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvaikutuksista sekä kaikki direktiivin liitteessä VI määritellyt vaadittavat elementit,
- luettelo osajärjestelmän suunnittelussa, valmistuksessa, kokoonpanossa ja asennuksessa mukana olleista valmistajista.

Mikäli YTE:ssä edellytetään, että tekninen dokumentaatio sisältää muita tietoja, ne on lisättävä.

⁽¹⁾ Tässä moduulissa "hankintayksiköllä" tarkoitetaan "osajärjestelmän hankintayksikköä siten kuin se on direktiivissä määritelty, tai tämän yhteisöön sijoittautunutta edustajaa".

⁽²⁾ Sanalla "pääurakoitsija" tarkoitetaan yrityksiä, joiden toiminta edesauttaa YTE:n olennaisen vaatimusten täyttämistä. Näitä ovat yritykset, jotka vastaavat koko osajärjestelmähankkeesta sekä muut yritykset, jotka ovat mukana vain osassa osajärjestelmähanketta (esimerkiksi osajärjestelmän kokoonpanossa tai asennuksessa).

⁽³⁾ Eurooppalainen eritelmiä määritteliä direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

6. Ilmoitetun laitoksen on ensiksi tarkastettava hakemus siltä osin, ovatko tyyppitarkastus ja tyyppitarkastustodistus voimassa.

Jos ilmoitettu laitos katsoo, ettei tyyppitarkastustodistus ole enää voimassa tai asianmukainen ja että uusi tyyppitarkastus on välttämätön, sen on perusteltava päätöksensä.

Ilmoitetun laitoksen on suoritettava tarvittavat tarkastukset ja testit sen varmistamiseksi, että osajärjestelmä on yhdenmukainen tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyypin kanssa ja vastaa YTE:n vaatimuksia. Ilmoitetun laitoksen on tarkastettava ja testattava jokainen sarjatuotantona valmistettava, 4 kohdan mukainen osajärjestelmä.

7. Tarkastus, joka tehdään tarkastamalla ja testaamalla jokainen (sarjatuotantona valmistettu) osajärjestelmä

- 7.1 Ilmoitetun laitoksen on tehtävä testit, tarkastukset ja todennukset varmistuakseen siitä, että sarjatuotantona valmistetut osajärjestelmät ovat YTE:n vaatimusten mukaiset. Tutkimukset, testit ja tarkastukset on ulotettava YTE:n mukaisiin vaiheisiin.

- 7.2 Kaikki (sarjatuotantona valmistetut) osajärjestelmät on yksitellen tutkittava, testattava ja todennettava ⁽¹⁾ sen todentamiseksi, että osajärjestelmät ovat tyyppitarkastustodistuksessa kuvatun tyypin sekä niitä koskevien YTE:n vaatimusten mukaisia. Jos testiä ei ole määritelty YTE:ssä (tai YTE:ssä mainitussa eurooppalaisessa standardissa), sovelletaan eurooppalaisia eritelmiä tai vastaavia testejä.

8. Ilmoitetun laitoksen on sovittava hankintayksikön (ja pääurakoitsijan) kanssa siitä, missä testit tehdään, sekä siitä, että hankintayksikkö tekee itse osajärjestelmän lopputestit ja YTE:n edellyttämät testit normaaleissa käytönaikaisissa oloissa ilmoitetun laitoksen valvonnassa ja sen edustajien läsnä ollessa.

Ilmoitetun laitoksen on aina päästävä testauksia ja tarkastuksia varten tuotanto- ja kokoonpanotiloihin ja asennustyömaille sekä tarvittaessa esivalmistus- ja testaustiloihin, jotta se voi suorittaa sille YTE:ssä määrätyt tehtävät.

9. Jos osajärjestelmä täyttää YTE:n vaatimukset, ilmoitetun laitoksen on laadittava hankintayksikölle tarkoitettu vaatimustenmukaisuustodistus. Hankintayksikkö puolestaan laatii EY-tarkastusvakuutuksen, joka on tarkoitettu sen jäsenvaltion valvontaviranomaiselle, jonka alueella osajärjestelmä sijaitsee ja/tai toimii.

Näiden ilmoitetun laitoksen toimien on perustuttava tyyppitarkastukseen ja kaikille sarjavalmistetuille tuotteille 7 kohdassa mainittuihin ja YTE:ssä ja/tai asiaa koskevista eurooppalaisista eritelmissä vaadittuihin testeihin, todennuksiin ja tarkastuksiin.

EY-tarkastusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava allekirjoituksella ja päivityksellä. Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin tekniset asiakirjat, ja siihen on sisällyttävä vähintään direktiivin liitteen V mukaiset tiedot.

10. Tarkastuselimen on laadittava EY-tarkastusvakuutukseen liitettävät tekniset asiakirjat. Niihin on sisällyttävä vähintään direktiivin 18 artiklan 3 kohdan mukaiset tiedot ja erityisesti seuraavat tiedot:

- kaikki tarvittavat osajärjestelmän ominaisuuksiin liittyvät asiakirjat,
- liikkuvan kaluston rekisteri, jossa on kaikki YTE:ssä määrätyt tiedot,
- luettelo osajärjestelmään kuuluvista yhteentoimivuuden osatekijöistä,
- EY-vaatimustenmukaisuusvakuutusten ja tarvittaessa EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusten jäljennökset, jotka on annettava direktiivin 13 artiklan mukaisesti, sekä tarvittaessa niiden liitteenä vastaavat, ilmoitettujen laitosten antamat asiakirjat (todistukset, laatujärjestelmien hyväksynnit ja valvonta-asiakirjat) kaikki osajärjestelmän kunnossapitoon ja käyttöehtoihin ja -rajoituksiin liittyvät tiedot,
- kaikki osajärjestelmän kunnossapitoon ja käyttöehtoihin ja -rajoituksiin liittyvät tiedot,

⁽¹⁾ Ilmoitettu laitos osallistuu liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n osalta erityisesti liikkuvan kaluston tai junan käytönaikaisiin lopputesteihin. Tämä käy ilmi YTE:n vastaavasta kohdasta.

- kaikki ohjeet, jotka liittyvät huoltoon, jatkuvaan tai normaaliin valvontaan, säätöihin ja kunnossapitoon,
- osajärjestelmän tyyppitarkastustodistus ja moduulissa SB kuvattu siihen liitetty tekninen dokumentaatio,
- 9 kohdassa mainittu ilmoitetun laitoksen antama ja allekirjoituksella vahvistettu vaatimustenmukaisuustodistus, jonka liitteenä on asiaa koskevat laskelmat ja muistiinpanot ja jossa todetaan, että hanke on direktiivin ja YTE:n vaatimusten mukainen ja jossa tarvittaessa mainitaan ne varaukset, jotka on arvioinnin kestäessä kirjattu ja joita ei ole peruttu. Todistukseen on myös tarvittaessa liitettävä tarkastuksen yhteydessä laaditut tarkastusraportit.

11. Kaikki vaatimustenmukaisuustodistuksen liitteenä olevat muistiinpanot on annettava hankintayksikölle.

Hankintayksikön on säilytettävä mainittujen teknisten asiakirjojen jäljennöksiä niin kauan kuin osajärjestelmä on käytössä ja siitä kolmen vuoden ajan sekä lähetettävä jäljennös sitä pyytävälle jäsenvaltiolle.

F.3.4 Moduuli SH2: Täydellinen laatujärjestelmä ja suunnittelun katselmus

1. Tässä moduulissa kuvataan EY-tarkastusmenettely, jota noudattaen tarkastuselin hankintayksikön tai tämän yhteisön alueelle sijoittautuneen valtuutetun edustajan pyynnöstä tarkastaa ja todistaa, että osajärjestelmä

- on tämän YTE:n ja muiden asiaa koskevien YTE:ien mukainen, mikä osoittaa, että direktiivin 2001/16/EY olennaiset vaatimukset ⁽¹⁾ on täytetty,
- on muiden perustamissopimuksesta seuraavien säästöjen mukainen

ja voidaan ottaa käyttöön.

2. Ilmoitettu laitos tekee tämän tarkastuksen, johon sisältyy osajärjestelmän suunnitteluvaiheen tarkastus, edellyttäen, että hankintayksikkö ⁽²⁾ ja mukana oleva pääurakoitsija täyttävät 3 kohdan vaatimukset.

Sanalla "pääurakoitsija" tarkoitetaan yrityksiä, joiden toiminta edesauttaa YTE:n olennaisten vaatimusten täyttämistä. Näitä ovat:

- yritykset, jotka vastaavat koko osajärjestelmähankkeesta (ja erityisesti osajärjestelmän integroinnista),
- muut yritykset, jotka ovat mukana vain osassa osajärjestelmähanketta (esimerkiksi osajärjestelmän suunnittelussa, kokoonpanossa tai asennuksessa).

Pääurakoitsijoilla ei tarkoiteta valmistajan alihankkijoita, jotka toimittavat komponentteja ja yhteentoimivuuden osatekijöitä.

3. EY-tarkastusmenettelyn alaista osajärjestelmää varten hankintayksiköllä tai pääurakoitsijalla, jos sellaista käytetään, on oltava käytössä suunnittelua ja valmistusta sekä tuotteen lopputarkastusta ja testausta koskeva 5 kohdan mukainen hyväksytty laatujärjestelmä, jota valvotaan 6 kohdan mukaisesti.

Koko osajärjestelmähankkeesta vastaavalla pääurakoitsijalla (jolla on erityisesti vastuu osajärjestelmän integroinnista) on joka tapauksessa oltava valmistusta, tuotteen lopputarkastusta ja testausta koskeva hyväksytty laatujärjestelmä, jota on valvottava 6 kohdan mukaisesti.

Mikäli hankintayksikkö on itse vastuussa koko osajärjestelmähankkeesta (erityisesti osajärjestelmän integroinnista) tai hankintayksikkö suoranaisesti osallistuu suunnitteluun ja/tai tuotantoon (myös kokoonpanoon ja asennukseen), sillä on oltava käytössä näitä toimintoja koskeva hyväksytty laatujärjestelmä, jota on valvottava 6 kohdan mukaisesti.

Hakijoilta, jotka ovat mukana vain kokoonpanossa ja asennuksessa, vaaditaan ainoastaan valmistusta sekä tuotteen lopputarkastusta ja testausta koskeva hyväksytty laatujärjestelmä.

⁽¹⁾ Olennaiset vaatimukset käyvät ilmi teknisistä parametreista, liitännöistä ja suorituskykyvaatimuksista, jotka on esitetty YTE:n 4 luvussa.

⁽²⁾ Tässä moduulissa "hankintayksiköllä" tarkoitetaan "osajärjestelmän hankintayksikköä siten kuin se on direktiivissä määritelty, tai tämän yhteisöön sijoittautunutta edustajaa".

4. EY-tarkastusmenettely
- 4.1 Hankintayksikön on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle osajärjestelmän EY-tarkastushakemus, joka koskee täydellistä laadunvarmistusta ja tuotannon katselmusta ja johon sisältyy 5.4. ja 6.6 kohdan mukainen laatujärjestelmien valvonnan koordinaatio. Hankintayksikön on ilmoitettava hankkeessa mukana oleville valmistajille valitsemastaan ilmoitetusta laitoksesta ja hakemuksesta.
- 4.2 Hakemuksen avulla on voitava arvioida osajärjestelmän suunnittelua, valmistusta, kokoonpanoa, asennusta, huoltoa ja käyttöä sekä sitä, miten se täyttää YTE:n vaatimukset.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- hankintayksikön tai sen valtuutetun edustajan nimi ja osoite,
- tekninen dokumentaatio, joka sisältää seuraavat tiedot:
 - osajärjestelmän sekä sen tekniikan ja rakenteen yleiskuvas,
- käytetyt suunnittelun perustana olevat tekniset tiedot ja eurooppalaiset eritelvät ⁽¹⁾,
- tarvittavat todisteet em. eritelmien käytöstä, erityisesti tapauksissa, joissa eurooppalaisia eritelmiä ja olennaisia kohtia ei ole sovellettu täydessä laajuudessaan,
- testiohjelma,
- liikkuvan kaluston rekisteri, jossa on kaikki YTE:ssä määrätty tiedot
- osajärjestelmän valmistukseen ja kokoonpanoon liittyvä tekninen dokumentaatio,
 - luettelo osajärjestelmään kuuluvista yhteentoimivuuden osatekijöistä,
 - jäljennökset kaikista osatekijöille vaadittavista EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutuksista sekä kaikki direktiivin VI liitteessä määritellyt vaadittavat elementit,
 - todisteet muissa perustamissopimuksesta johtuvissa säädöksissä (todistukset mukaan luettuina) esitettyjen vaatimusten mukaisuudesta
 - luettelo osajärjestelmän suunnittelussa, valmistuksessa, kokoonpanossa ja asennuksessa mukana olleista valmistajista,
 - osajärjestelmän käyttöön liittyvät ehdot (ajoaikaan tai -matkaan liittyvät rajoitukset, kulumisrajat jne.),
 - huoltoa koskevat vaatimukset ja osajärjestelmän huoltoa koskeva tekninen dokumentaatio,
 - kaikki osajärjestelmän tuotannon, huollon tai käytön aikana huomioon otettavat tekniset vaatimukset,
- selvitys siitä, että kaikki 5.2 kohdan mukaiset vaiheet on tehty hankkeessa pääuraakoitsijan ja/tai mahdollisesti mukana olevan hankintayksikön laatujärjestelmän alaisuudessa sekä todisteet näiden järjestelmien tehokkuudesta,
- tiedot siitä ilmoitetusta laitoksesta (laitoksista), joka vastaa näiden laatujärjestelmien hyväksynnästä ja valvonnasta.

⁽¹⁾ Eurooppalainen eritelmä määritellään direktiiveissä 96/48/EY ja 2001/16/EY. Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmää koskevien YTE:ien soveltamisohjeessa selostetaan, kuinka eurooppalaisia eritelmiä käytetään.

- 4.3 Hankintayksikön on esitettävä asianmukaisen laboratorion tämän puolesta tekemien tarkastusten ja testien tulokset ⁽¹⁾, mukaan luettuina mahdollisesti vaadittujen tyyppitestien tulokset.

- 4.4 Ilmoitetun laitoksen on tutkittava hakemus suunnittelun tarkastuksen osalta ja arvioitava testien tulokset. Jos suunnittelu täyttää sitä koskevan YTE:n ja direktiivin vaatimukset, sen on annettava hakijalle suunnittelutarkastustodistus. Todistuksessa on oltava suunnittelutarkastuksen päätelmät, voimassaolon ehdot, suunnittelun yksilöimiseen tarvittavat tiedot ja tarpeen mukaan kuvaus osajärjestelmän toiminnasta.

Jos hankintayksiköltä evätään suunnittelutarkastustodistus, ilmoitetun laitoksen on annettava yksityiskohdainen selostus epäämisen syistä.

Hakijalle on varattava mahdollisuus valitusmenettelyyn.

- 4.5 Tuotantovaiheen aikana hakijan on ilmoitettava suunnittelun tarkastustodistukseen liittyvää teknistä dokumentaatiota hallussaan pitävälle ilmoitetulle laitokselle kaikista sellaisista hyväksytyyn osajärjestelmään tehtävistä muutoksista, joilla saattaa olla vaikutusta osajärjestelmän YTE:n mukaiseen vaatimuksenmukaisuuteen tai määräysten mukaiseen käyttöön. Tällaisissa tapauksissa osajärjestelmän on saatava lisähyväksyntä. Tällöin ilmoitetun laitoksen on tehtävä vain ne tarkastukset ja testit, jotka ovat asiaan kuuluvia ja muutosten kannalta välttämättömiä. Tämä lisähyväksyntä annetaan joko liitteenä alkuperaseen suunnittelun tarkastustodistukseen tai kokonaan uutena todistuksena vanhan todistuksen peruuttamisen jälkeen.

5. Laatujärjestelmä

- 5.1 Hankkeessa mahdollisesti mukana olevan hankintayksikön ja siinä mahdollisesti käytettävän pääurakoitsijan on jätettävä valitsemalleen ilmoitetulle laitokselle laatujärjestelmänsä arvioimista koskeva hakemus.

Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat tiedot ja asiakirjat:

- kaikki oleelliset aiottua osajärjestelmää koskevat tiedot
- laatujärjestelmän dokumentaatio.

Osapuolista, jotka ovat mukana vain osassa osajärjestelmähanketta, vaaditaan vain tätä osaa koskevat tiedot.

- 5.2 Koko osajärjestelmähankkeesta vastaavan pääurakoitsijan tai hankintayksikön osalta laatujärjestelmän on varmistettava, että osajärjestelmä kokonaisuudessaan täyttää YTE:n vaatimukset.

Muiden urakoitsijoiden osalta laatujärjestelmien on varmistettava, että näiden panos osajärjestelmään on YTE:n vaatimusten mukainen.

Kaikki hakijan soveltamat elementit, vaatimukset ja määräykset on dokumentoitava järjestelmällisesti kirjallisina toimintaohjeina, menettelyinä ja ohjeina. Tämän laatujärjestelmän dokumentaation avulla on voitava tulkita yksiselitteisesti laatuohjelmia, suunnitelmia, käsikirjoja ja muistiinpanoja.

Järjestelmän on erityisesti sisällettävä seuraavien seikkojen asianmukainen kuvaus:

- Kaikki hakijat:
 - laatuavoitteet ja organisaatio,
 - vastaavat käytettävät valmistus-, laadunvalvonta- ja laadunhallintamenetelmät ja -prosessit sekä järjestelmälliset toimenpiteet,
 - ennen suunnittelua, valmistusta, kokoonpanoa ja asennusta, niiden aikana ja niiden jälkeen tehtävät tarkastukset ja testit sekä selvitys siitä, kuinka usein niitä tehdään,
 - laatuun liittyvät tallenteet, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrointitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työskentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.,

⁽¹⁾ Tulokset voidaan esittää hakemusta jätettäessä tai myöhemmin.

- Pääurakoitsijan osalta siinä laajuudessa kuin ne ovat oleellisia sen osajärjestelmän suunnitteluun antaman panoksen osalta:
 - sovellettavat suunnittelua koskevat tekniset eritelmät, mukaan luettuina eurooppalaiset eritelmät, sekä, mikäli eurooppalaisia eritelmiä ei sovelleta kokonaan, keinot, joilla varmistetaan, että osajärjestelmää koskevat YTE:n vaatimukset täytetään,
 - käytettävät suunnittelunvalvonta- ja suunnitteluntarkastusmenetelmät, prosessit ja järjestelmälliset toimet, joita käytetään osajärjestelmän suunnittelussa,
 - keinot, joilla suunnittelun ja osajärjestelmän vaaditun laatutason saavuttamista ja laatujärjestelmän tehokasta toimintaa seurataan kaikissa vaiheissa, myös tuotannossa,
- sekä myös koko osajärjestelmähankkeesta vastaavan pääurakoitsijan tai hankintayksikön osalta:
 - osajärjestelmän kokonaislaatuun liittyvät johdon vastuut ja oikeudet, mukaan luettuna erityisesti osajärjestelmän integraation hallinta.

Tarkastukset ja testit koskevat kaikkia seuraavia vaiheita:

- tekniikan yleiskuvaus,
- osajärjestelmän rakenne, mukaan luettuina erityisesti maa- ja vesirakennustyöt, osatekijöiden kokoonpano, lopulliset säätötoimenpiteet,
- osajärjestelmän lopputestaus,
- arviointi normaaleissa käytön aikaisissa oloissa, kun YTE:ssä sitä vaaditaan.

- 5.3 Hankintayksikön valitseman ilmoitetun laitoksen on tutkittava, kattaako hakijoiden laatujärjestelmän hyväksyntä ja valvonta riittävästi ja asianmukaisesti kaikki osajärjestelmään liittyvät 5.2 kohdan mukaiset vaiheet ⁽¹⁾.

Jos osajärjestelmän YTE:n vaatimusten mukaisuus perustuu useampaan kuin yhteen laatujärjestelmään, ilmoitetun laitoksen on erityisesti tutkittava seuraavat seikat:

- onko laatujärjestelmien väliset suhteet ja liitännät dokumentoitu selkeästi,
- onko koko osajärjestelmän vaatimustenmukaisuutta koskevat pääurakoitsijan johdon vastuut ja valtuudet riittävästi ja asianmukaisesti määriteltä.

- 5.4 Edellä 5.1 kohdassa mainitun ilmoitetun laitoksen on arvioitava laatujärjestelmä selvittääkseen, täyttääkö se 5.2 kohdassa esitetyt vaatimukset. Ilmoitetun laitoksen on katsottava, että laatujärjestelmä on vaatimustenmukainen, jos hakija toteuttaa asiaa koskevan standardin EN/ISO 9001:2000 mukaista tuotteen lopputarkastusta ja testausta, jossa otetaan huomioon sen osajärjestelmän ominaispiirteet, johon sitä sovelletaan.

Jos hakijalla on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä huomioon arviointia tehdessään.

Arvioinnin on koskettava nimenomaan kyseistä osajärjestelmää, ja hakijan panos siihen on otettava huomioon. Arviointiryhmässä on oltava ainakin yksi jäsen, jolla on kokemusta kyseiseen osajärjestelmään liittyvän tekniikan arvioimisesta. Arviointimenettelyyn tulee sisältyä tarkastuskäynti hakijan tiloihin.

Arvioinnin tuloksesta on ilmoitettava hakijalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

- 5.5 Hankintayksikön, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsijan on vastattava hyväksytyyn laatujärjestelmän mukaisista velvoitteista sekä järjestelmän pitämisestä asianmukaisena ja tehokkaana.

⁽¹⁾ Ilmoitettu laitos osallistuu liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n osalta erityisesti liikkuvan kaluston tai junan käytönaikaisiin lopputesteihin. Tämä käy ilmi YTE:n vastaavasta kohdasta.

Niiden on ilmoitettava laatujärjestelmän hyväksyneelle ilmoitetulle laitokselle kaikista merkittävistä muutoksista, jotka vaikuttavat siihen, täyttääkö osajärjestelmä annetut vaatimukset.

Ilmoitetun laitoksen on arvioitava ehdotetut muutokset ja päätettävä, täyttääkö muutettu laatujärjestelmä edelleen 5.2 kohdan vaatimukset vai onko se arvioitava uudelleen.

Ilmoitetun laitoksen on ilmoitettava päätöksestään hakijalle. Ilmoitukseen on sisällyttävä tarkastuksen päätelmät ja arviointipäätöksen perustelut.

6. Ilmoitetun laitoksen vastuulla tapahtuva laatujärjestelmien valvonta

6.1 Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että hankintayksikkö, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääura-koitsija täyttävät hyväksytystä laatujärjestelmästä seuraavat velvoitteensa.

6.2 Hankintayksikön, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsijan on lähetettävä (tai annettava lähet-tää) 5.1 kohdassa mainitulle ilmoitetulle laitokselle kaikki tähän tarvittavat asiakirjat sekä erityisesti osajär-jestelmää koskevat toteutussuunnitelmat ja tekniset tiedot (sikäli kuin ne hakijan osajärjestelmähankkeeseen antaman panoksen kannalta ovat oleellisia), mukaan luettuna seuraavat tiedot:

— laatujärjestelmän dokumentaatio, mukaan luettuina erityiset toimet, joihin on ryhdytty sen varmista-miseksi, että

— koko osajärjestelmähankkeesta vastaavan hankintayksikön tai pääurakoitsijan osalta

koko osajärjestelmän vaatimustenmukaisuutta koskevat johdon vastuut ja oikeudet on riittävästi ja asi-anmukaisesti määriteltä,

— kunkin hakijan osalta

laatujärjestelmää hoidetaan oikein, jotta integrointi voidaan toteuttaa osajärjestelmätasolla,

— suunnitteluun liittyvän laatujärjestelmän osan muistiinpanot, kuten analyysien, laskelmien ja testien tulokset jne.,

— valmistukseen (mukaan luettuina kokoonpano, asennus ja integrointi) liittyvän laatujärjestelmän osan tallenteet, kuten tarkastusraportit ja testitiedot, kalibrointitiedot, raportti laadunvarmistuksessa työ-s-kentelevien henkilöiden pätevyyksistä jne.

6.3 Ilmoitetun laitoksen on suoritettava säännöllisiä tarkastuksia varmistaakseen, että hankintayksikkö, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsija ylläpitävät ja käyttävät laatujärjestelmää, sekä annettava näille tarkastuksista raportti. Kun näillä on käytössä sertifioitu laatujärjestelmä, ilmoitetun laitoksen on otettava tämä valvonnassa huomioon.

Näitä tarkastuksia on tehtävä vähintään kerran vuodessa siten, että vähintään yksi 4 kohdan mukaisen EY-tarkastuksen alaisen osajärjestelmän tarkastus tehdään kunkin vaiheen (suunnittelu, valmistus, kokoon-pano tai asennus) aikana.

6.4. Lisäksi ilmoitettu laitos voi tehdä ennalta ilmoittamatta käyntejä hakijan (hakijoiden) 5.2 kohdassa mainit-tuihin tiloihin. Tällaisten käyntien aikana ilmoitettu laitos voi tarvittaessa tehdä täydellisiä tai osittaisia tar-kastuksia sekä tehdä tai teettää testejä todentaakseen, että laatujärjestelmä toimii oikein. Ilmoitetun laitoksen on annettava hakijalle (hakijoille) raportti käynnistä, tarkastusraportti ja/tai testiraportti.

6.5. Mikäli hankintayksikön valitsema ja EY-tarkastuksesta vastaava ilmoitettu laitos ei itse valvo kaikkia 5 koh-dassa mainittuja asiaan liittyviä laatujärjestelmiä, sen on koordinoitava kaikkien muiden tästä tehtävästä vas-taavien ilmoitettujen laitosten valvontaa siten, että

— varmistetaan, että osajärjestelmään liittyvien eri laatujärjestelmien välisiä liitännöitä hoidetaan oikein,

- kerätään yhteistyössä hankintayksikön kanssa arvioinnissa vaadittavat elementit, jotta voidaan taata erilaisten laatujärjestelmien yhdenmukaisuus ja kokonaisvalvonta.

Tähän koordinointiin sisältyvät seuraavat ilmoitetun laitoksen oikeudet:

- oikeus saada muiden ilmoitettujen laitosten laatima (hyväksyntään ja valvontaan liittyvä) dokumentaatio,
 - oikeus olla todistamassa 5.4 kohdan mukaisia valvontatarkastuksia,
 - oikeus käynnistää 5.5 kohdan mukaisia lisätarkastuksia omalla vastuullaan sekä yhdessä toisten ilmoitettujen laitosten kanssa.
7. Kohdassa 5.1 mainitun ilmoitetun laitoksen on aina päästävä tarkastuksia ja valvontaa varten suunnittelutiloihin, rakennustyömaille, tuotanto- ja kokoonpanotiloihin, asennustyömaille ja varastotiloihin sekä tarvittaessa esivalmistus- ja testauksiloihin ja yleensä kaikkiin tiloihin, jonne pääsyä se pitää tehtäviensä kannalta välttämättömänä hakijan osajärjestelmähankeeseen antaman panoksen mukaan.
8. Hankintayksikön, mikäli se on mukana hankkeessa, ja pääurakoitsijan on säilytettävä seuraavat asiakirjat kansallisia viranomaisia varten kymmenen vuotta sen jälkeen, kun viimeinen osajärjestelmä on valmistettu:
- 5.1 kohdan toisen alakohdan toisen luetelmakohdan mukainen dokumentaatio,
 - 5.1 kohdan toisen kappaleen mukaisiin muutoksiin liittyvät asiakirjat,
 - 5.4, 5.5 ja 6.4 kohdan mukaiset ilmoitetun laitoksen päätökset ja raportit.
9. Jos osajärjestelmä täyttää YTE:n vaatimukset, ilmoitetun laitoksen on suunnittelun tarkastuksen sekä laatujärjestelmän (-järjestelmien) hyväksynnän ja valvonnan perusteella laadittava hankintayksikölle tarkoitettu vaatimustenmukaisuustodistus. Hankintayksikkö puolestaan laatii EY-tarkastusvakuutuksen, joka on tarkoitettu sen jäsenvaltion valvontaviranomaiselle, jonka alueella osajärjestelmä sijaitsee ja/tai toimii.
- EY-tarkastusvakuutus ja sen mukana toimitettavat asiakirjat on varustettava allekirjoituksella ja päiväyksellä. Vakuutus on laadittava samalla kielellä kuin tekniset asiakirjat, ja siihen on sisällyttävä vähintään direktiivin liitteen V mukaiset tiedot.
10. Hankintayksikön valitseman ilmoitetun laitoksen on laadittava EY-tarkastusvakuutukseen liitettävät tekniset asiakirjat. Niihin on sisällyttävä vähintään direktiivin 18 artiklan 3 kohdan mukaiset tiedot ja erityisesti seuraavat tiedot:
- kaikki tarvittavat osajärjestelmän ominaisuuksiin liittyvät asiakirjat,
 - luettelo osajärjestelmään kuuluvista yhteentoimivuuden osatekijöistä,
 - EY-vaatimustenmukaisuusvakuutusten ja tarvittaessa EY-käyttöönsoveltuvuusvakuutusten jäljennökset, jotka on annettava direktiivin 13 artiklan mukaisesti, sekä tarvittaessa niiden liitteenä vastaavat, ilmoitettujen laitosten antamat asiakirjat (todistukset, laatujärjestelmien hyväksynnit ja valvonta-asiakirjat),
 - todisteet muissa perustamissopimuksesta johtuvissa säädöksissä (todistukset mukaan luettuina) esitettyjen vaatimusten mukaisuudesta,
 - kaikki osajärjestelmän kunnossapitoon ja käyttöehtoihin ja -rajoituksiin liittyvät tiedot,
 - kaikki ohjeet, jotka liittyvät huoltoon, jatkuvaan tai normaaliin valvontaan, säätöihin ja kunnossapitoon,

- 9 kohdassa mainittu ilmoitetun laitoksen antama vaatimustenmukaisuustodistus, jonka liitteenä on vastaava tarkastuspöytäkirja ja/tai asiaa koskevat laskelmat ja muistiinpanot ja jossa todetaan, että hanke on direktiivin ja YTE:n vaatimusten mukainen ja jossa tarvittaessa mainitaan ne varaukset, jotka on arvioinnin kestäessä kirjattu ja joita ei ole peruttu.

Todistukseen on myös tarvittaessa liitettävä tarkastuksen yhteydessä laaditut 6.3 ja 6.4 kohdassa mainitut tarkastusraportit,

- liikkuvan kaluston rekisteri, jossa on kaikki YTE:ssä määrätyt tiedot.

11. Jokaisen ilmoitetun laitoksen on annettava toisille ilmoitetuille laitoksille olennaiset tiedot antamistaan, perumistaan tai epäämistään laatujärjestelmien hyväksynnöistä ja suunnittelun EY-tarkastustodistuksista.

Toiset ilmoitetut laitokset saavat pyynnöstä jäljennökset seuraavista asiakirjoista:

- annetut laatujärjestelmän hyväksynnät ja lisähyväksynnät,
- annetut EY-suunnittelutarkastustodistukset ja niiden lisäykset.

12. Kaikki vaatimustenmukaisuustodistuksen liitteenä olevat muistiinpanot on annettava hankintayksikölle.

Hankintayksikön on säilytettävä mainittujen teknisten asiakirjojen jäljennöksiä niin kauan kuin osajärjestelmä on käytössä ja siitä kolmen vuoden ajan sekä lähetettävä jäljennös sitä pyytävälle jäsenvaltiolle.

F.4 **Huoltojärjestelyjen arviointi: vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely**

Tämä on avoin kohta.

LIITE G

Sivutuulien vaikutukset

G.1 Yleistä

Tässä liitteessä kuvataan menettely, jolla arvioidaan YTE:n määritelmän mukaisten luokan 1 junien vakautta sivutuulessa.

Kallistuvia junia ei nimenomaisesti käsitellä tässä asiakirjassa. Tavanomaisilla kallistusvajauksilla ei-kallistuvassa tilassa kulkevia kallistuvia junia voidaan kuitenkin pitää ei-kallistuvina junina. Tavanomaisilla kallistusvajauksilla kallistusmekanismia käyttäen kulkeville kallistuville junille on ominaista vaunun rungon kallistunut asento.

G.2 Johdanto

Metodiikan pääajatus on seuraava:

- Junan vakautta sivutuulessa voidaan arvioida *ominaistuulikäyrien* avulla.
- Rataan ja sen käyttöön liittyviä sivutuuliominaisuuksia voidaan arvioida käsittelemällä sitä sivutuulen aiheuttamaa vaaraa, joka kohdistuu tiettyyn tarkkaan määriteltyyn vertailujunaan sen kulkiessa kyseisellä radalla.

Jos juna ei täytä näitä yleisiä vaatimuksia, sen turvallisuus sivutuulessa voidaan silti osoittaa tietyllä radalla.

G.3 Yleiset periaatteet

Tässä kyseeseen tuleva kriittinen tapahtuma on junan kaatuminen. Yhteentoimivilla junilla on oltava tältä kriittiseltä tapahtumalta suojaava perusturvallisuustaso. *Ominaisviitetuulikäyrät* (CRWC-käyrät) määrittelevät junan osuuden tähän turvallisuustasoon. Junaa voidaan sivutuulun kannalta pitää yhteentoimivana, jos sen *ominaistuulikäyrät* (CWC-käyrät) ovat vähintään yhtä hyviä kuin CRWC-käyrät.

Tietyn junan määrittelee sen kriittisin kulkuneuvo. Tavallisesti se on jokin junan kahdesta ensimmäisestä tai viimeisestä kulkuneuvosta. Jos jotain junan muuta kulkuneuvoa (esim. hyvin korkeaa tai kevyttä kulkuneuvoa) pidetään herkempänä tuulelle, se on otettava tarkastelun kohteeksi. Herkimmän kulkuneuvon valinta on perusteltava.

CWC-käyrä määrittelee tietyn junan eri nopeuksille ne suurimmat luonnollisen tuulen nopeudet, jotka tämä juna kestää ennen pyörän kevenemistä koskevan rajan ylittymistä. CWC-käyrän määrittelee kriittisimmän pyörästön kevenemisen keskimääräinen arvo ΔQ . Termillä "keskimääräinen" tarkoitetaan, että telien kyseessä ollen pyörien keveneminen lasketaan telin molempien pyöräkertojen keskiarvona.

G.4 Sovellusalue

Suurnopeusjunien toimintatilaa tarkastellaan ei-kallistuvien ja ei-kallistuvassa tilassa toimivien kallistuvien junien osalta, kun ne kulkevat suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa vuonna 2006 julkaistussa YTE:ssä esitetyllä kallistusvajauksella.

Junan oletetaan kulkevan eurooppalaisissa käyttö- ja tuulioloissa.

G.5 Ominaisuustuulikäyrien arviointi

G.5.1 Aerodynaamisten ominaisuuksien määrittäminen

G.5.1.1 Yleistä

Tällä hetkellä katsotaan, että riittävän luotettavia tietoja junan aerodynaamisista ominaisuuksista voidaan saada ainoastaan tuulitunnelikokeilla.

Aerodynaamiset ominaisuudet on määritettävä junan kulkiessa sekä tasamaalla että 6 m korkealla vertailupenkereellä.

Yksi vertailukulkuneuvo, eli ICE3 tai TGV Duplex tai ETR500-junan alkupään kulkuneuvo, on testattava ja mitattava samalla tavalla samassa tuulitunnelissa, kun uutta kulkuneuvoa tutkitaan.

Aerodynaaminen koordinaatisto ja aerodynaamiset vakiot on määriteltävä yhdenmukaisesti standardin EN14067-1:2003 kanssa.

G.5.1.2 Tuulitunnelikokeita koskevat vaatimukset

Tuulitunnelin on mitoitettava riittävän suuri, jotta vältetään (esim. seinien, katon ja lattian synnyttämien) rajakerrosten häiritsevä vaikutus ja tuulitunnelin tukkimisvaikutukset. Tukkimisvaikutukset on erityisesti otettava huomioon tutkittaessa aerodynaamisia voimia ja momentteja penkereellä.

G.5.1.2.1 Testiosuuden mitat

Kohtauskulman arvoon 30° asti tukkiminen ei saa ylittää 10 %:a edes penkereellä testattaessa.

Jos tuulitunnelin testiosuus on suljettu, tukkimisen korjaus suositellaan tehtäväksi, jos tukkimissuhde ylittää 5 %.

Jos tuulitunnelin testiosuus on avoin tai osittain avoin, tukkimissuhteen on 30°:n kohtauskulmalla oltava pienempi kuin 5 %, eikä korjausta tehdä.

G.5.1.2.2 Turbulenssin määrä

Ilmakehän turbulenssia ei tule ottaa huomioon tuulitunnelitesteissä. On tarpeen varmistaa, että turbulenssin määrä $Tu_x \leq 2,5 \%$, missä $Tu_x = \left(\overline{u^2} / \overline{u^2} \right)^{0,5}$, kun u on nopeuden virtauksen suuntainen komponentti.

G.5.1.2.3 Rajakerros

Tuulitunnelin nopeusprofiiliin on oltava yhdenmukainen eli tylppä. Virtausnopeuden on oltava maasta mitatusta korkeudesta riippumaton tuulitunnelin pohjalla olevaa pientä rajakerrosta lukuun ottamatta. Rajakerroksen pak-suuden $\delta_{9,5}\%$ on oltava pieni kulkuneuvon korkeuteen verrattuna.

G.5.1.2.4 Reynoldsin luku

Tuulitunnelin virtausnopeuteen ja virtausta luonnehtivaan 3 m:n pituuteen (jaettuna mallin skaalalla) perustuvan Reynoldsin luvun tulee ylittää arvo, jonka yläpuolella voimat ja momentit eivät merkittävästi muutu Reynoldsin luvun edelleen kasvaessa. Tämä on osoitettava testituloksilla.

Machin luku ei saa olla suurempi kuin 0,3. Jos oikea juna toimii suuremmilla Machin luvun arvoilla kuin 0,3, testeissä käytettävä Machin luku ei saa olla suurempi kuin oikean junan Machin luku.

G.5.1.2.5 Mittalaitteet

Tuulitunnelin ilman tiheys, lämpötila, paine ja kosteus on mitattava.

Aerodynaamiset voimat ja momentit on määritettävä käyttäen viisikomponenttista dynamometrivaakaa (suureen C_{Fx} arvoa ei tarvita). Vaa'an herkkyys ja asennustapa on valittava mittavien kuormitusten mukaan.

G.5.1.3 Mallia koskevat vaatimukset

Mallin mittatarkkuuden on oltava parempi kuin 10 mm täyden mittakaavan mitoista laskettuna. Kaikkien aerodynaamisesti tärkeiden yksityiskohtien, kuten tuulilasin tai virroitimen profiilin, on oltava täsmälleen oikeassa mittakaavassa.

Itse virroitinta ei tarvitse tarkkaan jäljentää.

Telit voidaan esittää yksinkertaistettuna; vain niiden geometriset perusmuodot on esitettävä, jotta varmistetaan oikea massavirtaus ja painehäviö junan alla.

Mallin on oltava symmetrinen, vaikka oikeaa junaa ei rakennetakaan täysin symmetriseksi (esim. sen lattian alla olevien yksityiskohtien osalta). Tällöin tuulitunnelissa voidaan tehdä symmetriatestejä mahdollisten epäsymmetriasta johtuvien mittausvirheiden selvittämiseksi.

G.5.1.4 Testiohjelman koskevat vaatimukset

Symmetria- ja toistettavuustarkistuksia on tehtävä tulosten pätevyyden varmistamiseksi.

Kohtauskulmat

Kohtauskulmia välillä 0° – 70° on tarkasteltava 5° :n välein.

Kaikille näiden välillä oleville kohtauskulmille on käytettävä lineaarista tai korkeamman asteen interpolointia.

Virtaussuunnassa ylä- ja alapuolella olevat kappaleet

Kaikkien tutkittavien kulkuneuvojen pienoismallien perään on asetettava vähintään puolen kulkuneuvon mittainen kappale. Kappaleella on oltava sama poikkileikkaus kuin mitattavalla kulkuneuvolla ainakin kulkuneuvon kolmasosan matkalla; sen loppupää on muotoiltava virtaviivaiseksi.

Jos tutkittava kulkuneuvo ei ole junan ensimmäinen kulkuneuvo, sen edessä on oltava ainakin yksi kokonainen kulkuneuvo, jotta virtausolot ennen tutkittavaa kulkuneuvoa olisivat realistiset. Kulkuneuvoilla on oltava todellisuutta vastaava väli. Testattavan mallin ja passiivisten esineiden välillä ei missään vaiheessa saa syntyä mekaanista kontaktia. Mallin ja sen ympärillä olevien passiivisten esineiden värähtelyjä on vältettävä.

Maasto-olot

Siihen saakka, kunnes maasto-olot selvästi määritellään eurooppalaisessa standardissa, on käytettävä seuraavia:

Mittaukset on tehtävä kahta eri tapausta vastaavissa oloissa:

— tasaisen maan tapaus

Tasaisen maan mittauksessa ei mukana ole sepeliä ja kiskoja. Maanpinnan ja pyörien alapinnan väli vastaa täyden mittakaavan mittaa 235 mm.

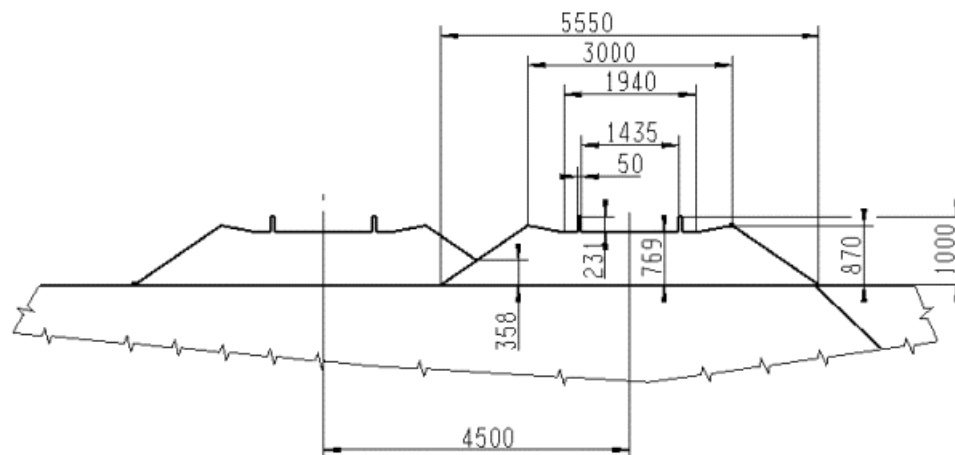
— standardipenkereen tapaus

— Pengertapauksessa on 6 m:n korkuinen standardipenger, jonka jyrkkyys on 2:3 ja pohjan leveys 32 m täydessä mittakaavassa, ks. kuva G.3. Penkereen päällä on oltava kaksi rataa, joiden mitat on esitetty kuvassa G.2. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kuvan G.2 mukaista järjestelyä, jossa on tasamaalla olevat sepeli ja kiskot, kun mitatut voimat ja momentit muunnetaan 6 m:n korkeutta vastaaviksi G.6 kohdassa esitetyllä tavalla. 200 km/h pienemmille junan nopeuksille (ja kulman β arvoille yli 40°) testit on tehtävä erikseen junan kulkiessa tuulenpuolista ja tuulen alapuolista rataa.

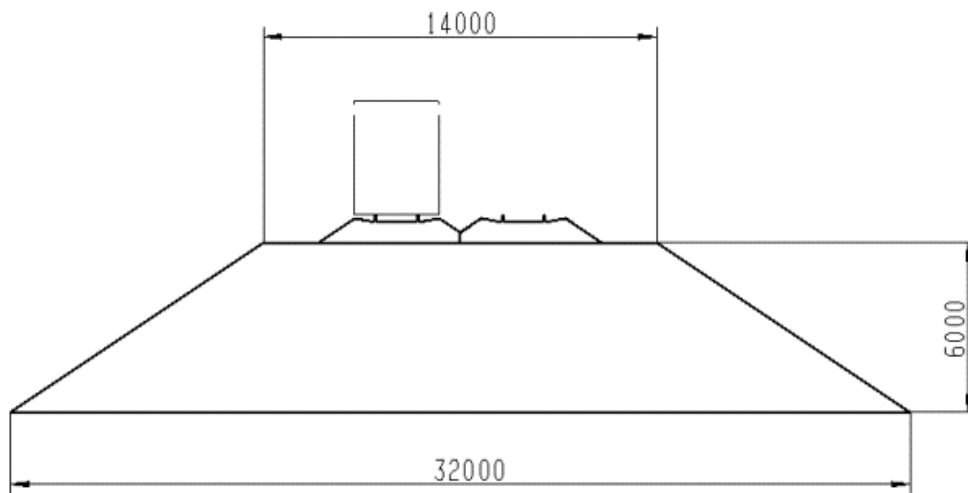
— 200 km/h ja sen ylittävälle junan nopeuksille on tarkasteltava vain tapausta, jossa juna on tuulenpuoleisella radalla. Näin ollen tällä nopeusalueella voidaan käyttää kapeampaa pengertä, jossa on vain yksi rata.

Jos vertailukulkuneuvolle saadaan eri kohtauskulmilla aerodynaaminen kerroin $C_{mx,lee}$, joka eroaa oikeasta enintään 10 % tasamaalla ja 20 % penkereellä, koejärjestely on oikein tehty.

Kuva G.2

Sepeli ja kiskot

Kuva G.3

6 m:n korkuinen standardipenger**G.5.2 Tuuliolojen kuvaus**

Mittausmenetelmää varten kehitettävällä tuulenpuuskalla on kiinteä voimakkuus (joka vastaa n. 99 %:n todennäköisyystasoa) ja kesto (jakautumismalli), jonka esiintymistodennäköisyys on yli 50 %. Lisäksi valitulla tarkastelutavalla on seuraavat ominaisuudet:

- (Bieksponentiaalinen) puuska-aika-malli perustuu saksalais-ranskalaisessa liikennetutkimuksen yhteistyöelimestä Deufrakossa tutkittuun puuskamalliin ja vastaa satunnaisprosessin parasta approksimaatiota paikallisen maksimikohdan läheisyydessä.
- Keskimääräisen tuulen suunnan oletetaan olevan vaakasuora (vain pituussuuntaista komponenttia U käytetään). Tämä komponentti edustaa tuulen vaihteluiden pääasiallista osaa ja on tuulennopeuden hetkellisen nopeusvektorin projektio tuulen keskimääräisessä suunnassa.

- Tuulen suunnan vaihteluja ei oteta huomioon.
- Tilaa koskevat vaihtelut otetaan huomioon ajallisten sijasta.

Tapauksen laskemisessa käytettävät syötetiedot ovat seuraavat:

v_{tr}	junan nopeus,
U_{max}	suurin tuulennopeus,
γ	tuulen suunta rataa nähden.

Seuraavilla parametreilla on kiinteä arvo:

$z = 4 \text{ m}$	vertailukorkeus
$\tilde{A} = 2,84$	normalisoitu puuskan voimakkuus $\tilde{A} = (U_{max} - U)/\sigma_u$, kun tuulen keskinopeus on U ,
$z_0 = 0,07 \text{ m}$	yhteentoimivia ratoja edustava karkeusluku,
$Pr(T) = 0,5$	todennäköisyys sille, että puuska, jonka voimakkuus on A , kestää ajan T .

G.5.3 Turbulenssiominaisuuksien laskeminen

G.5.3.1 Turbulenssin voimakkuus

Korkeudella $z = 4 \text{ m}$ turbulenssin voimakkuus I on 0,245. Puuskakerroin lasketaan turbulenssin voimakkuudesta ja puuskan normalisoidusta voimakkuudesta:

$$G = 1 + \tilde{A} \cdot I = 1,6946.$$

Valitaan normalisoidulle voimakkuudelle ja näin ollen myös puuskakertoimelle, kiinteä arvo. Tietyillä alueilla tai tietyissä sovelluksissa voidaan suurelle $\tilde{A}$ valita toisenlaisia ilmatieteellisen analyysiin perustuvia arvoja.

Keskimääräinen tuulennopeus U_{mean} voidaan laskea puuskakertoimen ja tuulen suurimman nopeuden U_{max} perusteella:

$$U_{mean} = \frac{U_{max}}{G} = \frac{U_{max}}{1,6946}.$$

Tuulennopeuden pituussuuntaisen (keskimääräisen tuulen mukaisen) komponentin standardipoikkeama σ_u lasketaan sitten tuulen keskinopeudesta ja turbulenssin voimakkuudesta:

$$\sigma_u = I \cdot U_{mean} = I \cdot \frac{U_{max}}{G} = 0,1443 U_{max}.$$

G.5.3.2 Puuskan kesto aika

Puuskan aikavakiot lasketaan pituussuuntaisen virtausta luonnehtivan pituuden L_u^x (eli puuskan suuntaisen ja x-akselin suuntaisen u-komponentin) tehojakaumasta:

$$L_u^x = 50 \cdot \frac{Z^{0,35}}{Z_0^{0,063}}$$

Puuskien keskimääräinen kesto aika $\bar{T}$ saadaan seuraavasta integraalisuhteesta:

$$\bar{T} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\left(\int_{n1}^{n2} n^2 \cdot S_u(n) dn \right)}{\left(\int_{n1}^{n2} S_u(n) dn \right)}^{\frac{-1}{2}},$$

missä turbulenssin tehojakautuma $\bar{S}_u(n)$ saadaan *Von Karmanin* lausekkeesta:

$$\bar{S}_u(n) = \frac{4 \cdot f_u \sigma_u^2}{(1 + 70,7 \cdot f_u^2)^{\frac{5}{6}}} \cdot \frac{1}{n} \quad \text{missä}$$

$$f_u = \frac{n \cdot L_u^x}{U_{\text{mean}}} \quad \text{on normalisoitu taajuus ja}$$

n on taajuus, joka vaihtelee minimi- (n_1) ja maksimiarvon (n_2) välillä. Nämä arvot n_1 ja n_2 ovat puuskan taajuusspektrin integrointirajat. Alemman taajuuden n_1 arvoksi otetaan 1/300 Hz ja ylemmän taajuuden n_2 arvoksi 1 Hz.

Puuskan enimmäiskestoksi saadaan näin ollen:

$$Y = \bar{T} \cdot 0,95 \cdot \tilde{A}^q = 4,182 \cdot \bar{T},$$

missä eksponentin q arvoksi otetaan mittausten perusteella saatu 1,42.

G.5.3.3 Puuskan ajallisten historiatietojen johtaminen

Kun aikavakiot tunnetaan, niistä voidaan johtaa tuulen dimensiottomat vaihtelut keskimääräisen tuulen pituus- ja poikkisuunnassa. Tällöin tuulennopeuden komponentin u dimensiottomat vaihtelut pituussuunnassa a_x ja poikkisuunnassa a_y voidaan ilmaista puuskan maksimista olevan etäisyyden s funktiona seuraavasti:

$$a_x(s) = \frac{1}{2} s \cdot \cos(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

$$a_y(s) = \frac{1}{2} s \cdot \sin(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

missä s on rataa seuraava koordinaatti $s = V_{\text{tr}} \cdot (t - t_{\text{max}})$, t_{max} on hetki, jolloin puuskan vaikutus junaan on suurin, ja D on radan ja tuulen suunnan välinen kulma.

Keskimääräisen tuulen suuntaisen ja siihen kohtisuoran puuskan koherenssin vaimenemisesta ja eksponentiaalisesta kertoimesta voidaan laskea korrelaatiofunktion arvo ajanhetkellä t seuraavasti:

$$C(t) = e^{\sqrt{(C_u^x \cdot u_x^{px})^2 + (C_u^y \cdot u_y^{py})^2}}$$

missä

$C(t)$ on puuskan hetkellä t vallitsevan voimakkuuden ja sen enimmäisvoimakkuuden välinen korrelaatiofunktio,

C_u^x on koherenssin vaimenemiskerroin keskimääräisen tuulen suunnassa (parametrin arvo: 5,0),

C_u^y on koherenssin vaimenemiskerroin kohtisuorassa keskimääräisen tuulen suuntaan nähden (parametrin arvo: 16,0),

p_u^x on eksponentiaalinen kerroin keskimääräisen tuulen suunnassa (parametrin arvo: 1.0),

p_u^y on eksponentiaalinen kerroin kohtisuorassa keskimääräisen tuulen suuntaan nähden (parametrin arvo: 1.0).

Kaikki parametrien arvot perustuvat mittauksiin.

Junaan vaikuttavan tuulen nopeus voidaan sitten ilmaista seuraavalla kaavalla:

$$v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t).$$

Seuraavia ajallisia historiatietoja on tarkasteltava tuulitapausta varten (voimakkaimman puuskan hetki $t_3 = 14$ s):

hetkestä $t = 0$ hetkeen $t = t_1 = 0,5$ s: $v_{\text{wind}}(t) = 0$,

hetkestä $t = t_1 = 0,5$ s hetkeen $t = t_2 = 3$ s: tuulen nopeus v_{wind} kasvaa lineaarisesti ja saavuttaa arvon U_{mean} hetkellä $t = t_2 = 3$ s,

hetkestä $t = t_2 = 3$ s hetkeen $t = t_3 = 10$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}}$;

hetkestä $t = t_3 = 10$ s hetkeen $t = t_4 = 14$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

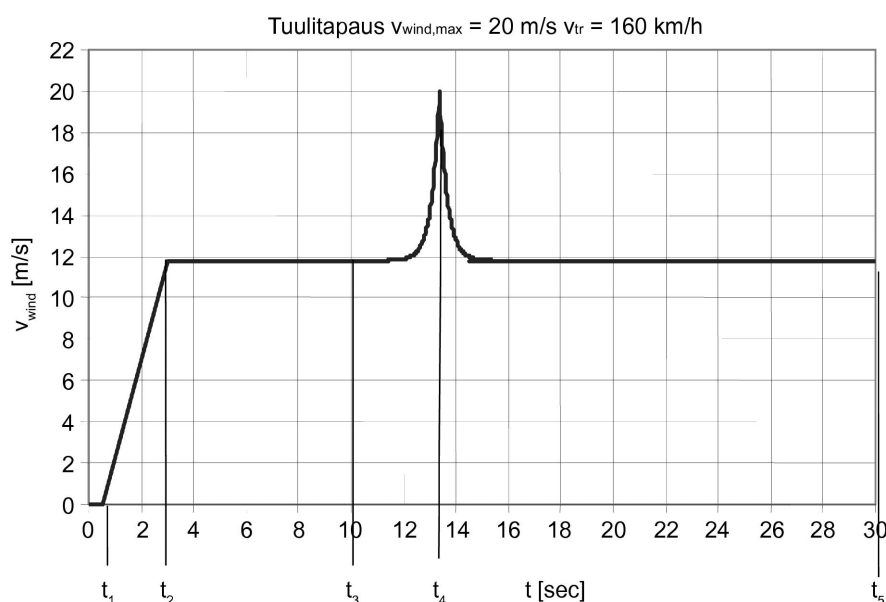
hetkestä $t = t_4 = 14$ s hetkeen $t = t_5 = 17$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

hetkestä $t = t_5 = 17$ s hetkeen $t = t_6 = 30$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}}$.

Tuulennopeuden ajalliset historiatiedot on esitetty kuvassa G.1.

Kuva G.1

Tuulennopeuden ajallisten historiatietojen kuvaaja



Huomautus: Tämä puuskatapaus ei sovellu täysin nivelletyille kiinteästi muodostetuille junille. Tällaisille junille on kehitettävä vaihtoehtoinen puuskatapaus.

Paikan suhteen ilmaistu puuskatapaus on suodatettava muodostamalla paikan suhteen keskiarvoja käyttäen ikkunaa, jonka pituus on sama kuin kulkuneuvon pituus, ja askelia, joiden pituus on alle 0,5 m.

G.5.4 Kulkuneuvon dynaamisten ominaisuuksien määrittäminen

G.5.4.1 Yleistä

Kulkuneuvon dynaaminen käyttäytyminen kovassa tuulessa on määritettävä monikappalesimulaation (MBS-simulaation) avulla.

Yleiskäyttöistä, validoitua MBS-ohjelmaa on käytettävä tietyn puuskatapauksen kanssa. Mallinnuksessa on tarkasteltava junan kriittisintä kulkuneuvoa, joka on tyhjä ja toimintakunnossa. On tarkistettava, että matkustajien tasaisesti miehittämä kulkuneuvo ei ole kriittisempi tapaus kuin tyhjänä oleva (esimerkiksi painopisteen siirtymisen takia) esim. puhtaasti staattisella laskelmalla.

Jos kulkuneuvojen väliset kytkimet eivät vastusta kulkuneuvon kääntymistä pituusakselinsa ympäri, vain kriittinen kulkuneuvo on mallinnettava, muussa tapauksessa myös sen viereiset kulkuneuvot.

Radan epätasaisuuksia ei oteta huomioon.

Laskelma on tehtävä käyttäen standardiraidetevevyyttä, UIC60-kiskoprofiilia, uuden pyörän profiilia ja kiskojen kallistuman arvoja 1/20 ja 1/40. Arvioinnissa raja-arvoihin verrataan pahinta tapausta.

Aerodynaamiset voimat ja momentit on otettava huomioon.

CWC-käyrän määrittelee kriittisimmän pyörästön (telin tai akselin, jos kyseessä on yksiakselinen pyörästö) kevenemisen keskimääräinen arvo ΔQ . Tämä keveneminen ei saa ylittää 90 % pyörästön staattisesta akselipainosta Q_0 , kuten seuraavalla kaavalla ilmaistaan:

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} < 0,9.$$

G.5.4.2 Mallintaminen

Kulkuneuvo on mallinnettava niin, että sen sivutuulioimaisuudet voidaan asianmukaisesti selvittää. Kulkuneuvon dynaamisen mallin on oltava kolmiulotteinen.

Kulkuneuvon dynaamisessa mallissa on oltava mukana vähintään seuraavat piirteet:

- vaunun runko, telit ja pyöräkerrat sekä muut kulkuneuvon olennaiset ominaisuudet (massat, hitaudet, geometria painopisteet),
- jouset (jousien jäykkyys pysty-, sivu- ja pituussuunnassa, jäykkyyden epälineaarisuus, vaimennusominaisuudet pysty- ja sivusuunnassa, vaimennuksen epälineaarisuus),
- tulokseen mahdollisesti vaikuttavat puskinpinnat,
- pyörän ja kiskon välinen kosketus (suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän YTE:ssä määritellyt pyörän ja kiskon profiilit, kosketusvoimat laskettu epälineaarista kosketusgeometriaa sekä virumisvoiman ja virumisen suhdetta käyttäen); kaikki muut jousituksen laitteet, jotka voivat vaikuttaa kaatumismekanismiin.

G.5.4.3 Kulkuneuvomallin tarkastaminen

MBS-malli on tarkastettava täyden mittakaavan testituloksien perusteella. On olennaisen tärkeää verrata jousitusvakiota, massoja ja painopisteitä simulointitapauksen ja testitulosten välillä, molemmissa tapauksissa tyhjällä (lastaamattomalla) kulkuneuvolla.

Jousitusvakio "s" on määriteltävä tämän YTE:n 4.2.3.9 kohdan mukaisesti. Jos testituloksista on saatu useampi kuin yksi s:n arvo, on käytettävä niiden keskiarvoa. Simulaation ja testin välinen ero ei saa olla suurempi kuin 10 %.

Puskinpintojen mallinnuksen oikeellisuus on osoitettava. Simulaatiossa puskinen painuman on oltava suunnittelun pohjana olevien tietojen mukainen.

Kulkuneuvon kokonaismassa lasketaan kaikkien pystysuorien mitattujen voimien Q_0 summana. Kahden ensimmäisen tuotantokulkuneuvon mitattujen massojen keskiarvo ei saa olla alle 99 % simulaatiossa käytetyn kulkuneuvon massasta. Lisäksi kahden ensimmäisen tuotantokulkuneuvon mitatut yksittäiset akselipainot eivät saa olla alle 99 % simulaatiossa käytetyn kulkuneuvon yksittäisistä akselipainoista.

Jos tiedot on käytettävissä, seuraavat testitulokset on arvioitava:

- Q-voimien huippuarvojen tiedot kummankin johtavan pyöräkerran pyörän osalta erilaisille kaarteille kaa-revuusluokille (standardin EN14363:2005 kohdan 5 mukaan) ajettaessa kallistusvajauksella.
- Tietojen jatkokäsittely ("kaksiulotteinen" arviointi) Q-voimien puoliarvoille standardin EN14363:2005 kohdan 5.5. mukaisesti.

G.6 Aerodynaamiset voimat ja momentit MBS-simuloinnin lähtöarvoina

Kullekin G.7.4 kohdassa määritellylle tapaukselle on tehtävä erilaisia laskelmia kulkuneuvojen reaktioista enimmäisnopeuden $U_{\max}$ määrittelemiin puuskiin, kunnes G.7.1 kohdassa määritellyt hyväksymisperusteet on täytetty. Niitä vastaavat suurimman sallitun kevenemisen ehdot täyttävät suureen $U_{\max}$ arvot esitettynä kulkuneuvon nopeuden ja/tai tuulen suunnan funktiona muodostavat ominaistuulikäyriksi (CWC-käyriksi) kutsuttavat kuvaajat. CWC-käyrän esittäminen on kuvattu tarkemmin G.7.4 kohdassa.

Kulkuneuvon reaktio puuskaan on simuloitava G.5 kohdassa kuvattua puuskatapausta käyttäen.

Sekä tasamaan että penkereen tapauksessa voimien ja momenttien viisi komponenttia (F_y , F_z , M_x , M_y ja M_z) on laskettava seuraavien kaavojen avulla:

$$\left. \begin{aligned} F_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S C_{Fi}(\beta(t)) V_r^2(t) \\ M_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S l C_{Mi}(\beta(t)) V_r^2(t) \end{aligned} \right\} i \in \{x, y, z\}$$

$$\left. \begin{aligned} V_r(t) &= \sqrt{(V_T + U(t) \cos \gamma)^2 + C(t)^2 (U(t) \sin \gamma)^2} \\ \text{ja } \beta(t) &= \text{Arc tan} \left(\frac{C(t) U(t) \sin \gamma}{V_T + U(t) \cos \gamma} \right) \\ C(t) &= \frac{C_{SV} - 1 + G(t)}{C_{SV} G(t)} \end{aligned} \right\} \text{pengertapaukselle}$$

missä

— $U(t)$ on tuulen nopeus ennen kulkuneuvoa

— $C_{SV} = 1,2416$ tuulenpuoleiselle tapaukselle

ja

— $C_{SV} = 1,1705$ tuulen alapuoleiselle tapaukselle. Tasamaan tapaukselle $C(t) = 1,0$.

$G(t)$ on hetkellinen puuskakerroin, joka on laskettu jakamalla laakean kartion muotoiseen suojukseen sijoitetun mittalaitteen mittaama hetkellinen tuulennopeus keskimääräisellä tuulennopeudella.

Aerodynaamisten voimien ja momenttien mittaamisessa käytettävä ilman tiheyden arvo on $\rho = 1.225 \text{ kg/m}^3$.

Simulaatio tehdään ilman radan epätasaisuuksia.

On näytettävä toteen, että integrointimenetelmä käyttää suurinta tuulennopeutta vastaavaa integrointiaskelmaa. Laskelmista saatavan aika-askelen on oltava pienempi kuin $1/30 \text{ s}$.

G.7 Ominaistuulikäyrien laskeminen ja esittäminen

G.7.1 Hyväksymisperusteen arviointi

Jokaisesta eri parametrein tehdystä simulaatiosta saadaan Q-voimien vaikutusaikojen tiedot kullekin pyörälle.

Tarvitaan seuraavat laskelmavaiheet:

- Lasketaan suhteen $\Delta Q/Q_0$ arvot Q-voimien aikatiedoista

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} = 1 - \frac{Q_{i1} + Q_{j1}}{2 \cdot Q_0}$$

- Suhteiden $\Delta Q/Q_0$ arvot alipäästösuodatetaan käyttäen 2 Hz:n 4. kertaluvun Butterworth-suodatinta tai muuta vastaavaksi osoitettua suodatinta.
- Etsitään pyörästöön vaikuttaneen suhteen $\Delta Q/Q_0$ suurin arvo.

Tässä Q_0 -arvot ovat tyhjiin (lastaamattomaan) kulkuneuvoon vaikuttavia Q-voimia ilman ulkoista vaikutusta, Q_{i1} -arvot ovat telin ensimmäisen pyöräkerran kevenneeseen pyörään vaikuttavia Q-voimia ja Q_{j1} -arvot ovat telin toisen pyöräkerran kevenneeseen pyörään vaikuttavia Q-voimia.

G.7.2 Tuuliarvojen ja suhteen $\Delta Q/Q_0$ raja-arvojen laskeminen

Kaarevalla radalla kulkuneuvoon vaikuttaa sivutuulen lisäksi keskipakovoima.

Laskelmat on tehtävä MBS-simulaation avulla suoralla radalla, jonka kallistus on a_q -arvojen mukainen.

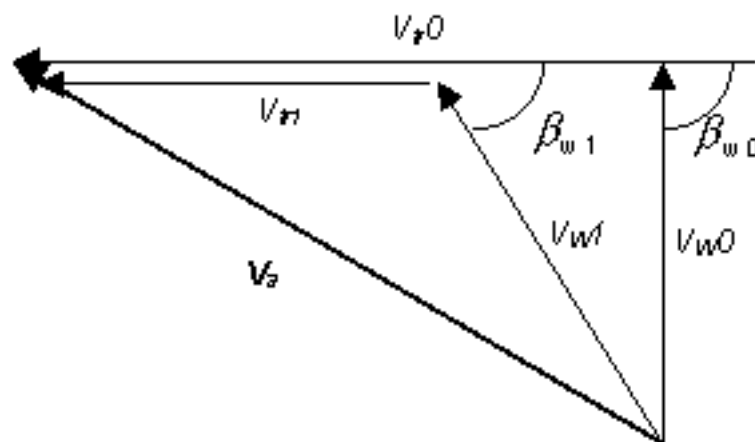
G.7.3 Erilaisten tuulen kulmien tarkasteleminen

Lasketut tuulen ominaisnopeudet voidaan muuntaa muita tuulennopeuksia ja kohtauskulmia koskeviksi.

Tavallisesti tuulen ominaisnopeus ilmoitetaan tuulen suunnalle, joka muodostaa radan kanssa kulman 90° . Muita suuntia koskevat CWC-käyrät saadaan hajottamalla nopeusvektorit ensin komponentteihinsa ja laskemalla ne yhteen (ks. kuva G.4).

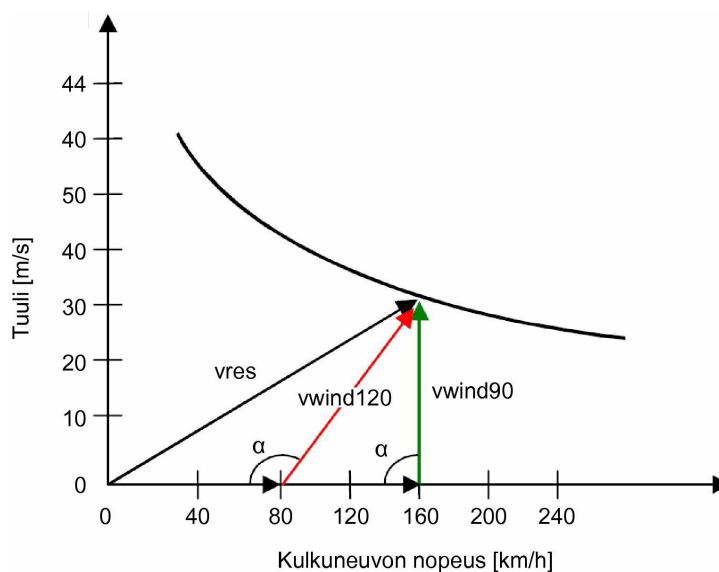
Kuva G.4

Kohtauskulman geometrinen käsittely



Tässä v_a on kulkuneuvoon vaikuttava tuuli. Vektorin v_a hajottaminen junan nopeudesta aiheutuvaan komponenttiin (v_{tr0} ja v_{tr1}) sekä tuulen nopeudesta aiheutuvaan komponenttiin (v_{w0} ja v_{w1}) voidaan tehdä eri tavoin. Vektoriketjulle v_{w0} ja v_{tr0} tuulen kulma on β_{w0} , ja vektoriketjulle v_{w1} ja v_{tr1} tuulen kulma on β_{w1} . Näin uutta kolmen suureen yhdistelmää (v_{tr} , v_w , β_w) vastaava tuulen ominaisnopeus saadaan CWC-käyrästä, joka alun perin perustui toiseen kolmen suureen yhdistelmään v_{tr} , v_w , β_w . Suoralla radalla tuulen nopeus eri kohtauskulmilla saadaan suoraan kuviosta. Kuvassa G.5 on esimerkki.

Kuva G.5

Kohtauskulman geometrinen käsittely CWC-käyrän suhteen suoralla radalla**G.7.4 Tuulen ominaisuuksien esittäminen tietyillä pisteillä**

Ominaistuulikäyrät perustuvat seuraaviin pisteisiin. Niistä on laskettava tuulen ominaisnopeudet.

G.7.4.1 Kulkuneuvo suoralla radalla

Kun tuuli muodostaa radan kanssa kulman $\beta_w = 90^\circ$, tuulen ominaisnopeudet on laskettava junan nopeuksille $v_{tr} = 120 \text{ km/h}$, 160 km/h , 200 km/h , 250 km/h , 300 km/h ja $v_{tr,max}$ sekä tasamaan että penkereen tapauksessa.

Lisäksi tuulen ominaisnopeudet on laskettava junan suurimmalle sallitulle nopeudelle käyttäen kulmia $\beta_w = 80^\circ$, 70° , 60° , 50° , 40° , 30° ja 20° sekä tasamaan että penkereen tapauksessa. Pengertapauksessa se on lisäksi laskettava arvolla $\beta_w = 10^\circ$.

G.7.4.2 Kulkuneuvo kaarteessa

Kun kulkuneuvo kulkee kaarteessa, tasamaatapausta koskevat suhteen $\Delta Q/Q_{0,curve}$ arvot on laskettava arvoilla $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$ ja 1 m/s^2 junan nopeuksille $v_{tr} = 250 \text{ km/h}$, $v_{tr} = 300 \text{ km/h}$ ja $v_{tr} = v_{tr,max}$ niin, että valitaan a_q :n kannalta epäedullinen tapaus.

G.8 Vaadittava dokumentaatio

CWC-käyrän määrittäminen ja arviointi edellyttävät yksityiskohtaista dokumentaatiota, jossa esitetään ja selostetaan taustalla olevat parametrit, tehdyt oletukset ja vedetyt johtopäätökset. CWC-käyrän käsittelyn ja arvioinnin tärkeimmät vaiheet sekä liitteen G vaatimusten mukaisuus on selvästi osoitettava.

Sen vuoksi on esitettävä seuraavat asiakirjat:

- tuulitunnelitestien raportti (vrt. G.3 kohta),
- mallin tarkastusta varten tehtyjen standardin EN 14363:2004 kohdan 5.6 mukaisten koeajojen raportti,
- ajoneuvon dynamiikan mallinnusta ja todentamista koskeva raportti (ks. G.5 kohta),
- ominaistuulikäyrien käsittelyä koskeva raportti (ks. G.6 ja G.7 kohta),
- ominaistuulikäyrien arviointia koskeva yhteenvetoraportti (ks. G.8 kohta).

LIITE H

Etu- ja takavalot

H.1 Määritelmät

Ajovalo

Junan etupäässä oleva valkoinen valo, jonka tarkoitus on antaa näkyvä varoitus lähestyvistä junasta ja valaista radanvarren opastimia.

Merkkivalo

Junan etupäässä oleva valkoinen valo, jonka tarkoitus on osoittaa junan läsnäolo.

Takavallo (loppuopaste)

Junan takapäässä oleva punainen valo, jonka tarkoitus on osoittaa junan läsnäolo.

Yhdistelmävalo

Yhdistelmävaloja (eli lamppuja, jotka hoitavat eri toimintoja) saadaan käyttää vain, jos ne täyttävät erillisten lamppujen toimintoja koskevat vaatimukset.

CIE(1931)-värinstandardisointijärjestelmä (x, y, z)

Järjestelmä, jonka avulla väri voidaan määritellä määrittämällä värillisen valon spektraalinen tehojakautuma kolmen vertailuärsyksen [X], [Y], [Z] ja kolmen CIE-värinsovitusfunktion $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$ avulla ja jonka CIE otti käyttöön vuonna 1931 (ks. CIE:n julkaisu N:o 15.2–1986).

H.2 Etuvalot

a) Ajovalot

Jokaisen ajovalon on toimittava valkoisen valon lähteenä, jonka halkaisija on 170 mm. Voidaan käyttää muunkin muotoisia kuin pyöreitä ajovaloja. Tällöin pienimmän sallitun valaistun alan on oltava 22 000 mm² ja pienimmän mitan 110 mm.

Valontuottoa koskevat vaatimukset

Ajovalojen keskiviivalta mitatun valovoiman on oltava taulukon H1 mukaiset.

Vaaditut valovoiman arvot on saavutettava valojen ollessa asennettuna kulkuneuvon.

Taulukko H1

Ajovalojen valovoimat

	Himmennetty ajovalo	Täydellä teholla palava ajovalo
Valovoima (cd) keskiviivalla	12 000–16 000	> 40 000
Valovoima (cd) kaikkiin eri suuntiin, jotka muodostavat 5° kulman keskiviivan kanssa vaakatasossa	> 3 000	> 10 000

Arviointi on määritetty H.4 kohdan b alakohdassa.

b) Merkkivalot

Jokaisen merkkivalon on toimittava valkoisen valon lähteenä, jonka halkaisija on 170 mm. Voidaan käyttää muunkin muotoisia kuin pyöreitä merkkivaloja. Tällöin pienimmän sallitun valaistun alan on oltava 22 000 mm² ja pienimmän mitan 110 mm.

Valontuottoa koskevat vaatimukset

Merkkivalojen keskiviivalta mitatun valovoiman on oltava seuraavien taulukkojen H2 ja H mukaiset.

Taulukko H2

Alempien merkkivalojen valovoimat

	Himmennetty alempi merkkivalo	Täydellä teholla palava alempi merkkivalo
Valovoima (cd) keskiviivalla	Vähintään 100	300–700
Valovoima (cd) eri suuntiin, jotka muodostavat 45° kulman keskiviivan kanssa vaakatasossa	20–40	

Taulukko H3

Ylempien merkkivalojen valovoimat

	Himmennetty ylempi merkkivalo	Täydellä teholla palava ylempi merkkivalo
Valovoima (cd) keskiviivalla	Vähintään 50	150–350

Arviointi on määritelty H.4 kohdan b alakohdassa.

c) Valon värisävyä ja spektrijakautumaa koskevat vaatimukset

Ajo- ja merkkivalojen valon on oltava taulukossa H4 esitettyjen standardin CIE S004/E-2001 vaatimusten mukaisia:

Taulukko H4

Värialueen leikkauspisteet

Valon väri	Leikkauspisteiden koordinaatit CIE(1931)-järjestelmän mukaan				
Valkoinen, luokka A	Leikkauspiste	I	J	K	L
	x	0,300	0,440	0,440	0,300
	y	0,342	0,432	0,382	0,276

Arviointi on määritelty H.4 kohdan a alakohdassa.

Valon spektrijakautuma

Valon spektrijakautumalla on huomattava merkitys opastimien värin tunnistamisessa. Kaikkien valonlähteiden osalta on varmistettava, etteivät ne merkittävästi vääristä opastimien ja muiden kohteiden värejä.

Tämän vaatimuksen täyttymisen osoittamiseksi on käytettävä suhdelukua k_{colour} koko näkyvän valon alueen ja tarkasteltavien spektrialueiden välillä.

Suhde k_{colour} on määritettävä seuraavan kaavan mukaisesti:

$$k_{\text{colour}} = \frac{\int_{\lambda_{\text{colour}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{\lambda_{\text{total}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}$$

$S(\lambda)$ – spektrin energiajakautuma (spektrofotometrillä mitattuna), ilmaistuna joko spektrisenä säteilyteho yksiköissä $\text{W/m}^2 \text{ sr}$ tai säteilytehon spektrisenä jakautumana yksiköissä W/m^2

$V(\lambda)$ – suhteellinen spektrinen valoteho [monokromaattisen säteilyn suhteellinen valoteho aallonpituudella λ]

λ_{colour} – koko tarkasteltavan värialueen aallonpituusalue (ks. taulukko H5)

λ_{total} – koko näkyvän valon aallonpituusalue 380–780 nm

Taulukko H5

Värisuhteet

	λ_{colour} [nm]	k_{colour}
k_{punainen}	610–780	$\geq 0,14$
k_{oranssi}	560–660	$\geq 0,50$
$k_{\text{keltainen}}$	505–780	$\geq 0,90$
k_{sininen}	380–505	$\leq 0,10$

H.3 Perävalot

a) Takavalot (loppuopasteet)

Jokaisen merkkivalon on toimittava punaisen valon lähteenä, jonka halkaisija on 170 mm. Voidaan käyttää muunkin muotoisia kuin pyöreitä takavaloja. Tällöin pienimmän sallitun valaistun alan on oltava $22\,000 \text{ mm}^2$ ja pienimmän mitan 110 mm.

b) Valontuottoa koskevat vaatimukset

Takavalojen keskiviivalta mitatun valovoiman on oltava seuraavan taulukon H6 mukainen.

Taulukko H6

Takavalojen valovoimat

	Takavalo (loppuopaste)
Valovoima (cd) keskiviivalla	15–40
Valovoima (cd) eri suuntiin, jotka muodostavat $7,5^\circ$ kulman keskiviivan kanssa vaakatasossa	Vähintään 10
Valovoima (cd) eri suuntiin, jotka muodostavat $2,5^\circ$ kulman keskiviivan kanssa pystytasossa	Vähintään 10

Arviointi on määritelty H.4 kohdan b alakohdassa.

c) Valon värisävyä koskevat vaatimukset

Takavalojen valon on oltava seuraavassa taulukossa H7 esitettyjen standardin CIE S004/E-2001 vaatimusten mukaisia:

Taulukko H7

Värialueen leikkauspisteet (arviointi on määritelty H.4 kohdan a alakohdassa)

Valon väri	Leikkauspisteiden koordinaatit CIE(1931)-järjestelmän mukaan				
	Leikkaus-piste	A	B	C	D
Punainen	x	0,690	0,705	0,705	0,720
	y	0,295	0,295	0,280	0,280

H.4 Yhteentoimivuuden osatekijän vaatimustenmukaisuuden tyyppitestausta**a) Kolorimetriset testit**

Näillä testeillä on määritettävä valaisimen säteilemän valon väri niillä eri kulmilla, joilla valovoiman arvot on määritetty, ja niiden on koskettava koko valaisimen valaistua aluetta.

Testejä koskevat vaatimukset

Kolorimetriset testit on tehtävä vähintään yhdelle kappaleelle kutakin valaisin/lampputyyppeä käyttäen niiden nimellisjännitettä.

Kolorimetriset testit on tehtävä siihen soveltuvassa pimeässä huoneessa, jonka lämpötila pidetään lukemissa 20 ± 2 °C.

Valaisimien säteilemän valon väri on testattava tarkkuuskolorimetriellä ja mitattava absoluuttiarvoina. CIE:n julkaisu N:o 15.2 sisältää kolorimetrisiä mittauksia ja kaavoja sekä kolmivärikomponenttien ja värikoordinaattien laskemista koskevia tietoja ja suosituksia. Julkaisussa ISO/CIE 10527 on tietoja 2°:n suuruisen näkökentän vaatimasta osittaisesta suodatuksista.

Kolorimetrisen mittausjärjestelmä on ennen jokaista mittausta tarkistettava sopivalla tavalla kalibroidun vertailuvalonlähteen avulla. Tarkistus on dokumentoitava.

Kolorimetrisen ja valonlähteen kalibroinnin on oltava jäljitettävissä sen maan kansalliseen standardiin, jossa valaisin testataan.

Kolorimetriset testit on tehtävä goniometriä käyttäen. Valaisin on kiinnitettävä goniometriin, ja sitä on kallistettava vaak- ja pystytasossa valaisimen valaistun alueen keskikohdan suhteen.

Valaisimen ja kolorimetrisen mittausetäisyyden on oltava riittävä, jotta ilmaisimen pinta on kokonaan ja tasaisesti valaistu ilman, että siinä näkyy mitään valaisimen rakenteesta johtuvia valonsäteiden epätasaisuuksia. Tämä mittausetäisyys on dokumentoitava.

Testien aikana sähkölamppuun on syötettävä tasainen, lampun nimellisjännitteen mukainen testijännite. Tarkkojen tulosten saamiseksi jännite on mitattava mahdollisimman läheltä lampua. Testissä käytetty jännite ja virta on dokumentoitava.

Sähköiset valonlähteet on vanhennettava ennen niiden lähettämistä testattavaksi ja stabiloitava juuri ennen testejä taulukossa H8 esitettyjen aikojen mukaisesti.

Taulukko H8

Erityyppisten valonlähteiden vanhennus- ja stabilointiajat

Valonlähteen tyyppi	Vanhennusaika	Stabilointiaika
Hehkulamppu	1 % nimelliskäyttöiästä, kuitenkin vähintään 1 tunti	15 minuuttia
LED	50 tuntia	1 tunti
Monimetallilamppu	100 tuntia	30 minuuttia
Suurpaine-elohopealamppu	100 tuntia	20 minuuttia
Suurpaine-natriumlamppu	100 tuntia	20 minuuttia

b) Valontuoton testaaminen fotometrisillä testeillä

Näillä testeillä on määritettävä valaisimen valovoima niillä eri kulmilla, joilla valovoiman arvot on määritelty, ja niiden on koskettava koko valaisimen valaistua aluetta.

Fotometriset testit on tehtävä vähintään yhdelle kappaleelle kutakin valaisin/lampputyypin käyttäen niiden nimellisjännitettä.

Fotometriset testit on tehtävä siihen soveltuvassa pimeässä huoneessa, jonka lämpötila pidetään lukemissa 20 ± 2 °C.

Valovoima on mitattava fotometrillä, jonka mittausalue on vähintään 1–100 000 cd.

CIE:n julkaisun N:o 69 mukainen virhe f1 fotometrin spektrissä toistokäytössä ei saa olla suurempi kuin 1,5 %. Fotometrissä on oltava laite tai laitteita, joilla vähennetään sisäisiä heijastuksia ilman, että mikään osa ilmaisimen pinnasta peittyy.

Fotometrinen mittausjärjestelmä on ennen jokaista mittausta tarkistettava sopivalla tavalla kalibroidun vertailuvalonlähteen avulla. Tarkistus on dokumentoitava.

Fotometrin ja valonlähteen kalibroinnin on oltava jäljitettävissä sen maan kansalliseen standardiin, jossa valaisin testataan.

Fotometriset testit on tehtävä sopivalla tavalla kalibroitua goniometriä käyttäen. Valaisin on kiinnitettävä goniometriin, ja sitä on kallistettava vaak- ja pystytasossa valaisimen valaistun alueen keskikohdan suhteen.

Valaisimen ja fotometrin mittaustasaisuuden on oltava riittävä, jotta ilmaisimen pinta on kokonaan ja tasaisesti valaistu ilman, että siinä näkyy mitään valaisimen rakenteesta johtuvia valonsäteiden epätasaisuuksia. Tämä mittaustasaisuus on dokumentoitava.

Testien aikana sähkölamppuun on syötettävä tasainen, lampun nimellisjännitteen mukainen testijännite. Tarkkojen tulosten saamiseksi jännite on mitattava mahdollisimman läheltä lamppua. Testissä käytetty jännite ja virta on dokumentoitava.

Sähköiset valonlähteet on vanhennettava ennen niiden lähettämistä testattavaksi ja stabiloitava juuri ennen testejä taulukossa H8 esitettyjen aikojen mukaisesti.

Jos fotometriset testit tehdään vain itse valonlähteelle, on se tyyppitestattava paikoilleen asennettuna, jotta saadaan selville virtalähteen, linssien ja suojusten vaikutus.

LIITE I

Liikkuvan kaluston rekisteriin merkittävät ominaisuudet**I.1 Yleistä**

Liikkuvan kaluston rekisterissä on oltava seuraavat osat:

- A. Soveltamisalan määrittely
- B. Kyseeseen tulevat osapuolet
- C. Vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointiprosessi
- D. Liikkuvan kaluston ominaisuudet
- E. Turvallisuuden kannalta kriittistä kunnossapitoa koskevat tiedot

I.2 Osa A: Liikkuvan kaluston rekisterin soveltamisalan määrittely

Tässä rekisterin osassa on esitetty sen liikkuvan kaluston tunnisteen ja käyttötarkoitus, jota rekisteri koskee. Tässä osassa on oltava seuraavat tiedot:

Tyypitunniste (yksilöllinen ominaisuus, jolla tämän rekisterin mukaiset kulkuneuvot voidaan tunnistaa)

Tyypinimike (liikkuvan kaluston nimitys, valinnainen)

Kulkuneuvon tunniste (aakkosnumeerinen tunnus)

Luokka (1 tai 2)

Tyyppi (juna, EMU, DMU, moottorivaunu, sähkö- tai dieselveturi, tai vaunu, jota vetää sähköveturi teholtaan P>4500 kW tai P<4500 kW)

Määritellyt muodostelmat; kun kyse on yksittäisistä kulkuneuvoista, on lueteltava myös ne määritellyt muodostelmat, joissa kulkuneuvo voi sille tehtyjen tarkastusten nojalla toimia.

Sovellusala (kiinteästi muodostetuille junille: mahdollisuus kytkeä niitä yhteen; kulkuneuvoille: säännöt, joita on noudatettava muodostettaessa yhteensopivia junia, joissa kyseinen kulkuneuvo on mukana)

I.3 Osa B: Kyseeseen tulevat osapuolet

Tässä rekisterin osassa on niiden osapuolten tunnistetiedot, jotka ovat tai ovat olleet mukana liikkuvan kaluston osajärjestelmän tai muiden osajärjestelmien juniin asennettujen osien suunnittelussa, valmistuksessa ja käytössä. Siinä on mainittava kunkin seuraavassa luetellun osapuolen tunnistetiedot.

Jos tietyistä tehtävistä on vastannut useampi kuin yksi osapuoli, rekisterissä on mainittava kaikki nämä osapuolet ja niiden välinen vastuunjako.

Haltija (osapuoli, joka kaluston omistajana tai kalustosta luopumisesta päättämään oikeutettuna taloudellisesti hyödyntää kalustoa pysyvällä tavalla kuljetusvälineenä ja on merkitty haltijaksi liikkuvan kaluston rekisteriin (COTIF-asiakirja, liite D "CUV", artikla 2))

Omistaja

Rautatieyritys, joka vastaa liikkuvan kaluston teknisestä hallinnasta

Rautatieyritys, joka vastaa liikkuvan kaluston käytöstä

Pääurakoitsija tai valmistaja(t) tai näiden valtuutettu edustaja (osapuolia, joiden toiminta edesauttaa YTE:n olennaisten vaatimusten täyttämistä). Nämä ovat osapuolia, jotka

- vastaavat koko osajärjestelmähankkeesta (ja erityisesti osajärjestelmän integroinnista),
- ovat mukana vain osassa osajärjestelmähanketta (esimerkiksi osajärjestelmän suunnittelussa, kokoonpanossa tai asennuksessa).

I.4 Osa C: Vaatimustenmukaisuuden arviointi

Tässä rekisterin osassa on vaatimuksenmukaisuuden arviointiin liittyvä dokumentaatio.

Vaatimustenmukaisuustodistus (ilmoitettu laitos, päiväys ja tunniste)

Käyttöönottolupa (kansallinen viranomainen, päiväys ja tunniste)

YTE (sovelletun YTE:n versio tai versiot)

Osat, jotka hyväksytään **käyttökokemuksen** perusteella, sekä niitä varten tehdyt järjestelyt

I.5 Osa D: Liikkuvan kaluston ominaisuudet

Tässä rekisterin osassa on kolme kohtaa:

- Kohta D.1: liikkuvan kaluston osajärjestelmä,
- Kohta D.2: ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmän junaan asennetut osat,
- Kohta D.3: energiaosajärjestelmän junaan asennetut osat.

I.5.1 Kohta D.1: liikkuvan kaluston osajärjestelmä

Tässä liikkuvan kaluston rekisterin kohdassa on oltava

- Kaikkien liitteen E taulukossa E.1 esitettyjen ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioinnin tulokset tapauksissa, joissa niistä on myönnetty poikkeus tai käytettävät arvot ovat valinnaisia. Nämä tiedot on annettava taulukon I.1 mukaisessa muodossa.
- Kaikkien niiden ominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden arvioinnin tulokset, joiden kohdalla tässä YTE:ssä on erityistapauksia (kaikki kohdan 7.3 ominaisuudet). Nämä tiedot on annettava taulukon I.1 mukaisessa muodossa.
- Suurten nopeuksien liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n liitteessä L esitettyjen vaatimusten (kansalliset säännöt) mukaisuuden arvioinnin tulokset, jos tämä tulee kyseeseen. Nämä tiedot on annettava taulukon I.1 mukaisessa muodossa.
- Liikkuvan kaluston ominaisuudet taulukon I.1 mukaisessa muodossa.
- Viitteet asiakirjoihin, jotka on mainittu viitteinä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:n 4.2.1.1.a) ja 4.2.7.9.1 kohdassa (Vajaatoimintatilat) ja 4.2.7.5 kohdassa (Nosto- ja hinaustyöt).
- Viittaukset niiden yhteentoimivuuden osatekijöiden todistuksiin, joita on tarkoitus käyttää liikkuvan kaluston osajärjestelmässä.

I.5.2 Kohta D.2: ohjaus-, hallinta- merkinanto-osajärjestelmä

Tässä liikkuvan kaluston rekisterin kohdassa on oltava toisten YTE:ien valtuuttamat tiedot, jotka liittyvät liikkuvaan kalustoon asennettuihin ohjaus-, hallinta- merkinanto-osajärjestelmän osiin. Nämä tiedot on annettava muodossa, joka on yhdenmukainen taulukossa I.1 esitetyn kanssa.

I.5.3 Kohta D.3: energiaosajärjestelmä

Tässä liikkuvan kaluston rekisterin kohdassa on oltava toisten YTE:ien valtuuttamat tiedot, jotka liittyvät liikkuvaan kalustoon asennettuihin energiaosajärjestelmän osiin. Nämä tiedot on annettava muodossa, joka on yhdenmukainen taulukossa I.1 esitetyn kanssa.

I.6 Osa E: Huoltotiedot

Liikkuvasta kalustosta ja teknisistä asiakirjoista vastuussa oleva osapuoli

Viittaus tämän YTE:n 4.2.10.2.2 kohdassa määriteltyihin huoltoasiakirjoihin

Huoltoon liittyvät turvallisuuden kannalta kriittiset tiedot (ks. 4.2.10.2.2 kohta)

Taulukko I.1

Liikkuvan kaluston D.1 kohdan merkinnät

Kohta	Liikkuvan kaluston ominaisuus	Tyyppi, arvo tai vaihtoehto
4.2.1.1.b	Suurin junien käyttämä nopeus	Maksiminopeus
4.2.2.2	Päätykytkimet	Päätykytkimen tyyppi
4.2.2.4.1	Matkustajien käyttämät askelmat (odottaa liikuntarajoitteisia henkilöitä koskevan YTE:n vaatimuksia)	Ne laiturien korkeudet, joiden kanssa liikkuva kalusto on yhteensopiva
4.2.3.1	Kinemaattinen ulottuma	Käytettävä kulkuneuvon dynaaminen ulottuma
4.2.3.2	Staattinen akselikuormitus	Arvo
4.2.3.3.2	Akselilaakerin kunnon tarkkailu	Onko peitetty suojuksella? Luokka 2: onko junassa laitteet?
4.2.3.4.3.a	Pyörän pystysuora dynaaminen kuormitus	Arvo
4.2.3.4.5	Kulkuneuvon vakauteen vaikuttava rakenne	Nopeus Kartiokkuusalue, tai onko kulkuneuvossa itenäisesti pyöriä pyöriä
4.2.3.5	Junan enimmäispituus	Arvo
4.2.3.6	Suurimmat jyrkkyydet	Arvo
4.2.4.7	Jarrutusteho jyrkissä mäissä	
4.2.3.7	Kaarteen vähimmäissäde	Arvo
4.2.4.1	Jarrujen vähimmäisteho	Jarrukäyrä ja keinot vaaditun jarrutustehon saavuttamiseksi
4.2.6.1	Ympäristöolot	Ilmastovyöhyke
4.2.6.2.2	Laiturilla oleviin matkustajiin kohdistuvat aerodynaamiset voimat	Arvioinnissa käytetty laiturin korkeus
4.2.7.2	Paloturvallisuus	Kategorian A tai B mukainen paloturvallisuus
4.2.8.3.1.1	Tehonsyöttö	Jännite- ja taajuusarvot
4.2.8.3.2	Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta	Arvot

LIITE J

Tuulilasin ominaisuudet

J.1 Optiset ominaisuudet

Ohjaamoon paikoilleen asennettuna tuulilasin on vääristettävä näkymää mahdollisimman vähän koko siitä näkyvällä alueella.

J.1.1 Optinen vääristymä

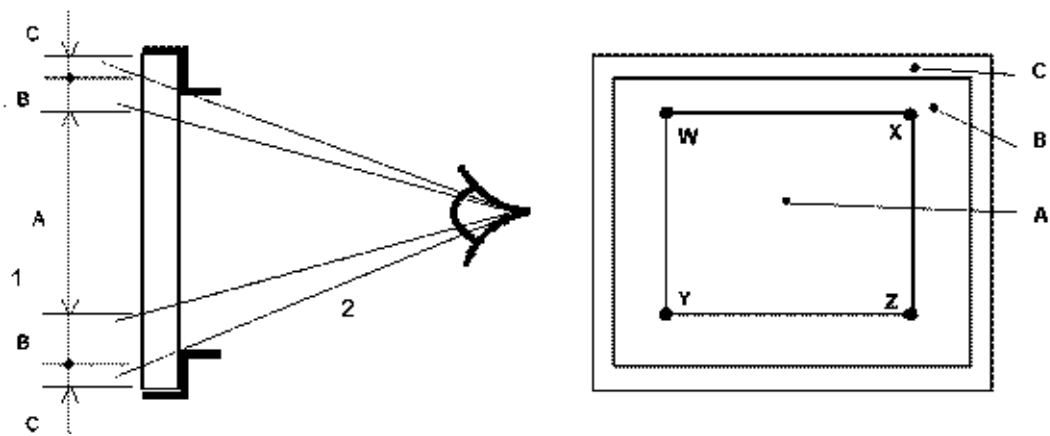
Yksinkertaiset näkymän vääristymät mitattuna asiakirjassa ECE R 43 A3/9.2 tai standardin ISO 3538:1997 kohdassa 5.3 esitettyä menetelmää käyttäen eivät saa ylittää seuraavia arvoja:

- (a) enintään 2,5 kaariminuuttia ensisijaisen näkökentän alueella,
- (b) enintään 6,5 kaariminuuttia toissijaisen näkökentän alueella.

Ensisijaisessa ja toissijaisessa näkökentässä ei saa olla havaittavia niissä näkyvien viivojen epäjatkuvuuskohtia.

Kuva J.1

Tuulilasin alueet



Selite

1	Ulkopuoli	Alue A	Ensisijainen näkökenttä
2	Sisäpuoli	Alue B	Toissijainen näkökenttä
		Alue C	Reuna-alue

Neljä pistettä W, X, Y ja Z ovat ne kohdat, joissa kuljettajan silmästä korkealla ja matalalla sijaitseviin opastimiin vedetyt kuvitteelliset viivat leikkaavat tuulilasin ulkopinnan.

Nämä pisteet on yhdistettävä toisiinsa viivalla kuvan osoittamalla tavalla.

J.1.2 Haamukuvat

Ohjaamon asennettu tuulilasi ei saa aiheuttaa haamukuvia, jotka voisivat hämmentää tai häiritä kuljettajaa.

Oikean ja haamukuvan välinen kulma tuulilasin ollessa paikoillaan ei saa ylittää seuraavia arvoja:

- 15 kaariminuuttia ensisijaisen näkökentän alueella,
- 25 kaariminuuttia toissijaisen näkökentän alueella.

J.1.3 Sumeus

Sumeus ei saa ylittää arvoa 2 % mitattuna asiakirjassa ECE R 43 A3/4 esitetyllä tavalla.

J.1.4 Läpinäkyvyys

Ensi- ja toissijaisen näkökenttien läpinäkyvyyden on tuulilasin ollessa asennettuna paikoilleen oltava parempi kuin 65 % mitattuna asiakirjassa ECE R 43 A3/9.1 tai standardin ISO 3538:1997 kohdassa 5.1 esitetyllä tavalla.

J.1.5 Värintoisto

Värintoistoon liittyvät ominaisuudet ovat edelleen avoin kohta.

J.2 Rakenteelliset vaatimukset

J.2.1 Iskut

Etuikkunoiden iskunkestävyys on arvioitava seuraavasti:

Sylinterinmuotoisen koestuskappaleen annetaan lentää päin etuikkunaa. Koestuskappaleella on oltava kuvan J.2 mukainen rakenne. Jos kappale kärsii törmäyksessä pysyviä vaurioita, se on vaihdettava uuteen.

Testiä varten etuikkuna on asennettava samanlaiseen kehykseen kuin kulkuneuvossakin on.

Testien aikana ikkunan lämpötilan on oltava lukemien + 15 °C ja + 35 °C välillä. Koestuskappaleen voidaan olettaa osuvan ikkunaan suorassa kulmassa, tai vaihtoehtoisesti ikkuna voidaan asentaa rataa nähden samaan kulmaan kuin se on kulkuneuvossakin.

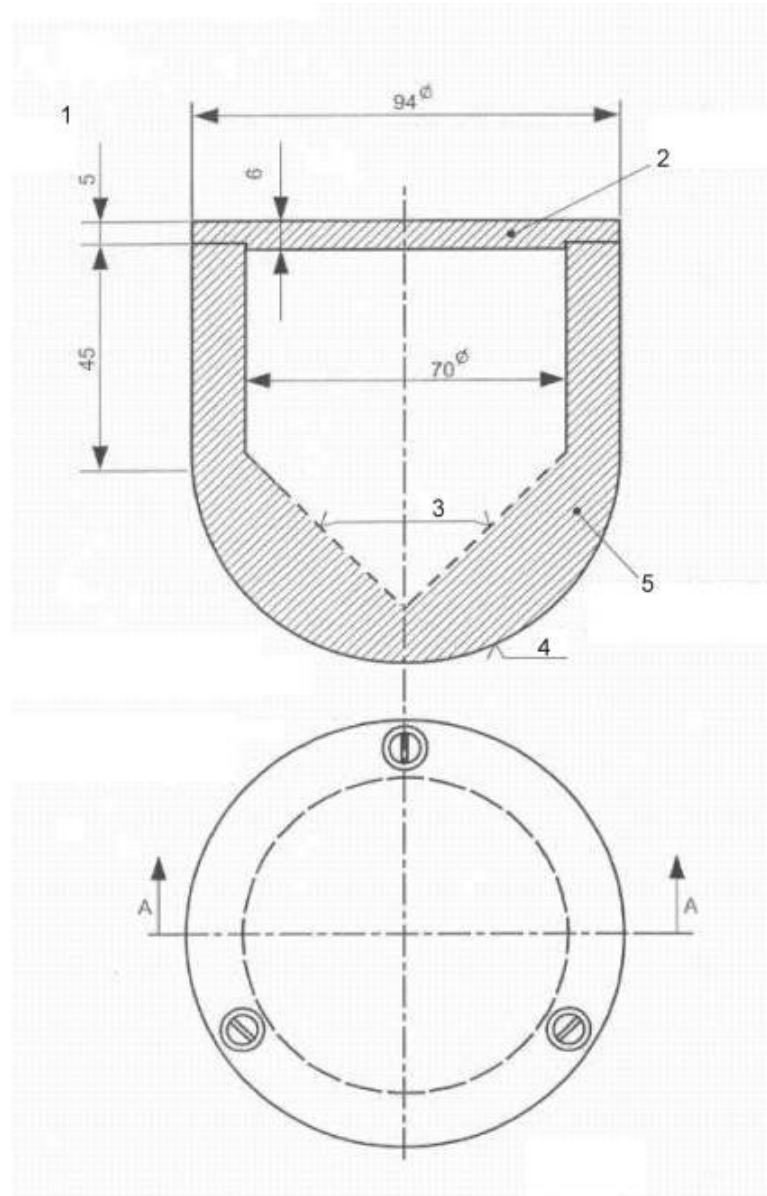
Koestuskappaleen nopeuden on oltava seuraava:

$$\begin{aligned} V_p &= V_{\max} + 160 \text{ km/h, kun} \\ V_p &= \text{koestuskappaleen nopeus [km/h] törmäyshetkellä,} \\ V_{\max} &= \text{junan suurin nopeus (km/h).} \end{aligned}$$

Koestuksen tulos on hyväksyttävä, jos

- koestuskappale ei tunkeudu etulasin läpi,
- ikkuna pysyy kehyksissään.

Kuva J.2

Koestuskappaleen rakenne

Selite

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Leikkaus A-A | 4 | Puolipallon muotoiseksi koneistettu kärki (1 mm) |
| 2 | Teräksinen koestuskappaleen takakansi | 5 | Alumiiniseoksesta valmistettu koestuskappale |
| 3 | Ainetta voidaan poistaa painon säätämiseksi kohdalleen | | Koestuskappaleen painon on oltava 1 000g. |

J.2.2 Sirpaloituminen

Kuljettajaa on suojeltava sirpaloitumiselta.

Sirpaloitumista on tutkittava tämän YTE:n 4.2.2.7 c) kohdassa esitettyjen koestuskappaleella tehtävien iskutestien yhteydessä. Enintään 0,15 mm paksu 500 x 500 mm:n kokoinen alumiinilevy on asetettava pystyyn testattavan näytteen taakse 500 mm:n etäisyydelle siitä ja koestuskappaleen kulkusuuntaan. Sirpaloitumistestin tuloksen katsotaan olevan hyväksyttävä, jos alumiinilevyyn ei tule reikää.

K.2.2 Yleistä

K.2.2.1 Nopeudet

Junia hinattaessa sallitut nopeudet ovat seuraavat:

	Pienin sallittu nopeus	Suositusnopeus
Junaa vedetään	30 km/h	100 km/h
Junaa työnnetään	30 km/h	

K.2.2.2 Jarrut

Hinattava juna on kytkettävä hinauskulkuneuvon jarruputkeen, ja sitä on jarrutettava hinauskulkuneuvosta käsin.

K.2.2.3 Yleinen paineilmaliitäntä

Kaikkia junia on voitava siirtää turvallisesti ja jarruttaa, kun vain pääjarruputki on kytketty. On sallittua kytkeä pääilmasäiliön putki vain silloin, kun tietty hinattavan kulkuneuvon käyttäjän määrittelemä menettely sallii sen. Jos pääilmasäiliön putkea ei voita kytkeä, on annettava toimintaa koskevat säännöt, joilla matkustajien turvallisuus edelleen taataan.

K.2.2.4 Kytkeäprosessi

Hinauskulkuneuvon on oltava täysin pysähtyneenä hinattavan kulkuneuvon edessä. Hinauskulkuneuvon on sitten ajettava lähemmäksi enintään nopeudella 2 km/h, jotta kytkimet voidaan kytkeä.

K.2.2.5 Irrottaminen

Irrottaminen voidaan tehdä manuaalisesti tai automaattisesti.

K.2.3 Automaattikytkimellä varustetun junan hinaaminen hinauskytkeä käyttäen

K.2.3.1 Yleistä

Kun puskin- ja vetolaitteilla sekä hinauskytkimellä varustettu moottoroitu yksikkö hinaa automaattikytkimillä varustettua junaa, hinauskytkimen on kestävä vähintään seuraavat staattiset voimat ilman pysyvää muodonmuutosta:

— kytkimeen kohdistuva vetovoima: 300 kN

— kytkimeen kohdistuva puristus: 250 kN

K.2.3.2 Kytkeäminen

Mekaaninen kytkeäminen

Hinauskytkeä on suunniteltava niin, että kaksi henkilöä voi asentaa sen enintään 15 minuutissa. Sen suurin sallittu paino on 45 kg.

Junan kytkeä ja hinauskulkuneuvon asennetun hinauskytkeä välisen kytkennän täytyy tapahtua automaattisesti.

On varmistettava, että puskin- ja vetolaitteilla varustettuun kulkuneuvon asennettu hinauskytkeä voidaan kytkeä toisen kulkuneuvon automaattikytkimeen siten, että on mahdollista kulkea vaakatasossa olevissa kaarteissa, joiden kaarevuussäde $R \geq 150$ m, tai pystysuuntaisissa kaarteissa, joiden huipun kaarevuussäde $R \geq 600$ m tai laakson kaarevuussäde $R \geq 900$ m (ks. suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan vuonna 2006 julkaistun YTE:n 4.2.25.3 kohta)

Hinausvalmius on saatava aikaan asettamalla hinauskytkeä hinauskulkuneuvon vetokoukkuun ja kiinnittämällä se itse vetokoukkuun.

Hinauskytkeä on kiinnitettävä toisaalta niin, että se ei pääse irtoamaan kulkuneuvojen liikuessa toisiinsa nähden ja toisaalta niin, että se ei estä vetokoukkuja liikkumasta.

Hinauskytkimen mukana on oltava kaikki sen asennuksessa tarvittavat osat, eikä asennus saa vaatia mitään lisätyökaluja.

Kun hinauskytkin on asetettu kulkuneuvon vetokoukkuun,

- hinauskytkin on voitava keskittää vetokoukkuun käsin,
- vetokoukun normaalia vaakasuuntaista liikkumavaraa ei saa pienentää,
- vetokoukun normaalia pystysuuntaista liikkumavaraa ei saa pienentää,
- hinauskytkimen pystysuuntaisen kiinnikkeen on oltava helposti käsiteltävissä,
- kaikki kallistusmekanismit on kytkettävä pois käytöstä.

Jotta ei ylitettäisi hinauskytkimen mekaanista lujuutta, hinauskytkimen ja hinattavan vaunun kytkimien keskikoh-tien korkeus ei saa erota enempää kuin 75 mm.

Paineilmaliitäntä

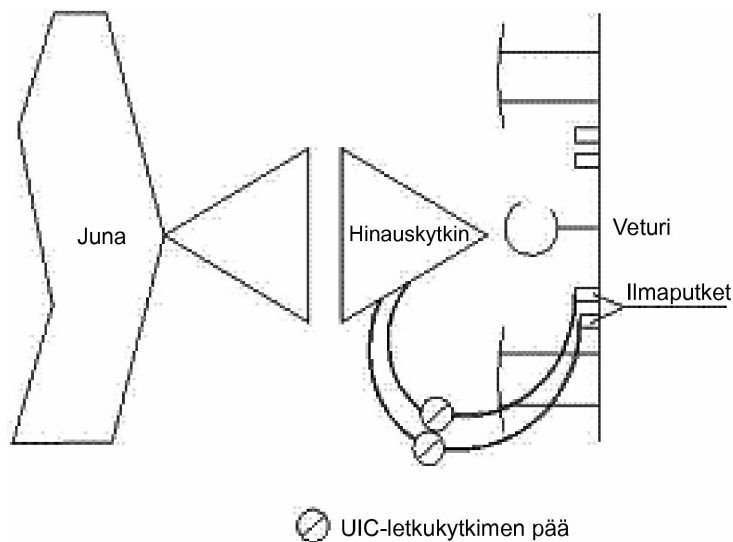
Ilmaputket (pääjarruputki ja pääilmaputki) on kytkettävä seuraavasti:

Hinauskulkuneuvon ilmaletkujen letkukytkimen päät (ks. kuva K2) on kytkettävä kytkimen vastaaviin liittimiin.

Tällöin on varmistettava, että ilmaputket pääsevät vapaasti liikkumaan pituusakselinsa suhteen.

Kuva K2

Ilmaputkien liittäminen kytkimen ja hinaavan moottoroidun yksikön välillä



Luokan 1 junat ja automaattisilla kytkimillä varustetut luokan 2 junat voidaan varustaa paineilman lisäliittimillä, jotta ne voidaan kytkeä suoraan hinaavan kulkuneuvon ilmaputkiin.

K.2.4 Vetokoukulla varustetun junan hinaaminen hinauskytkimen avulla

K.2.4.1 Yleistä

Kaikki edellisessä K.2.3 kohdassa esitetyt vaatimukset pätevät, kunhan otetaan huomioon hinauskytkimen asen-tamisen edellyttämät muutokset.

K.2.4.2 Kytkeminen

Mekaaninen kytkeminen

Hinattavan junan hinauskytkimen ja hinauskulkuneuvon asennetun automaattisen kytkimen välisen kytkennän täytyy tapahtua automaattisesti.

Paineilmaliitännät

Ilmaputket (pääjarruputki ja pääilmaputki) on kytkettävä vastaaviin ilmaputkiin. Irrotusputkia ei tarvitse kytkeä pneumaattisesti.

LIITE L

Asiat, joita ei ole eritelty suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä ja joita koskevat kansalliset määräykset on ilmoitettava

Yleistä

Lisävaatimukset liikkuvalla kalustolle, jonka suurin nopeus on yli 351 km/h (1.1 kohta)

Mekaaniset osat

Telit: rakenne, valmistus ja hyväksyntä – käytettävä teräslaatu – lujuus – värinänvaimennus, kriittinen vääntöresonanssi (vetoyksikkö)

Telien käyttäytyminen kaarteissa

Pyöräkerta: rakenne, valmistus ja hyväksyntä – käyttöön hyväksytyjen laakerien viat

Kulkuneuvojen koreihin, telirunkoihin ja laakeripesiin asennetut laitteet ja niiden asennusta koskevat vaatimukset

Väsymiskestävyys

Tarkastusmenettely ainetta rikkomattomassa koetuksessa

Soveltuvuus mäkien avulla tapahtuvaan vaihtamiseen: kulku laskumäkien yli, vaihtamistörmäyksien kestoisuus

Rautatiekulkuneuvojen tunnistaminen (4.2.7.15 kohta)

Matkustajien käyttämät askelmat (4.2.2.4.1 kohta)

Kuumakäynti-ilmaisinjärjestelmä: hälytysrajat (4.2.3.3.2 kohta)

Kuljettajan istuinta koskevat turvallisuus-, työterveys- ja ergonomiavaatimukset (4.2.2.6)

Tuulilasin värintoistoa koskevat vaatimukset

Dynaaminen käyttäytyminen

Kvasistaattisen ohjausvoiman Y_{qst} rajoittaminen

Jarrutus

Ilmajarrut: ominaisuudet (kuten automaattinen pysähtyminen liittimen rikkoutuessa)

Muut jarrutyypit

Komposiittimateriaaleista valmistettujen jarrukenkien käyttö

Kosteuden vaikutuksesta pienentynyt jarrupalan ja jarrulevyn välinen kitkakerroin (liite P)

Vetokyky/energia

Junan sähköinen suojaus: suojakytkimien sijoittelu, junan suojakytkimen jälkeen olevien osien vaurioituminen

Virroittimien ohjaus, varajärjestelmä virroittimien nostamiseksi silloin, kun pääpaineilmasäiliö on tyhjä

Ajojohdon suojaaminen kuumilta pakokaasuilta

Diesikäyttöiset ja muut lämpövoimakoneita käyttävät vetojärjestelmät

Diesikäyttöisten ja muiden lämpövoimakoneita käyttävien vetojärjestelmien polttoaineen laatu

Polttoaineen täyttölaitteet (4.2.9.8 kohta)

Hallinta ja ohjaus sekä liitännät merkinantojärjestelmään

Merkinantojärjestelmään ja tietoliikenneverkkoon aiheutetut häiriöt: (4.2.6.6.1 kohta)

Pelkästään kuljettajan miehittämien junien laitteet

Turvallisuus

Turvallisuuteen liittyvien toimintojen turvallisuustasot (SIL)

Ihmisten turvallisuus ja terveys (mahdollisesti jo käsitelty direktiivissä 58/2001?)

Matkustajien opastaminen turvallisuusajattelun edistämiseksi. Evakuointitoimien ja varaueloskäyntien käytön ohjeet tarvittavilla kielillä.

Elintarvikkeiden käsittely ja säilytys (*)

Sähköinen yhteensopivuus sydämentahdistimien kanssa (*)

Sisäinen törmäyksenkesto

Paloturvallisuus

Keinot tulipalojen ehkäisemiseksi (4.2.7.2.2 kohta)

Ympäristöasiat

Lämpövoimakoneiden pakokaasut

Kiellettyjen tai määräyksiin rajoitettujen aineiden (PCB, fluoratut hiilivedyt) käyttö

Käyttö

Junien hinaus

Aerodynamiikka

Sivutuulen vaikutus luokan 1 kallistuviin juniin ja luokan 2 juniin (4.2.6.3 kohta)

Ilmavirran vaikutukset sepeliin (4.2.3.11 kohta)

Arviointi

Huoltojärjestelyjen arviointi: Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely (liitteessä F oleva F.4 kohta)

(*) Terveysnäkökohtia, jotka eivät koske vain rautateitä, mutta jotka on määriteltävä.

LIITE M

Pyörien ja pyöräkertojen geometristen mittojen käytön aikaiset raja-arvot

Taulukko M.1

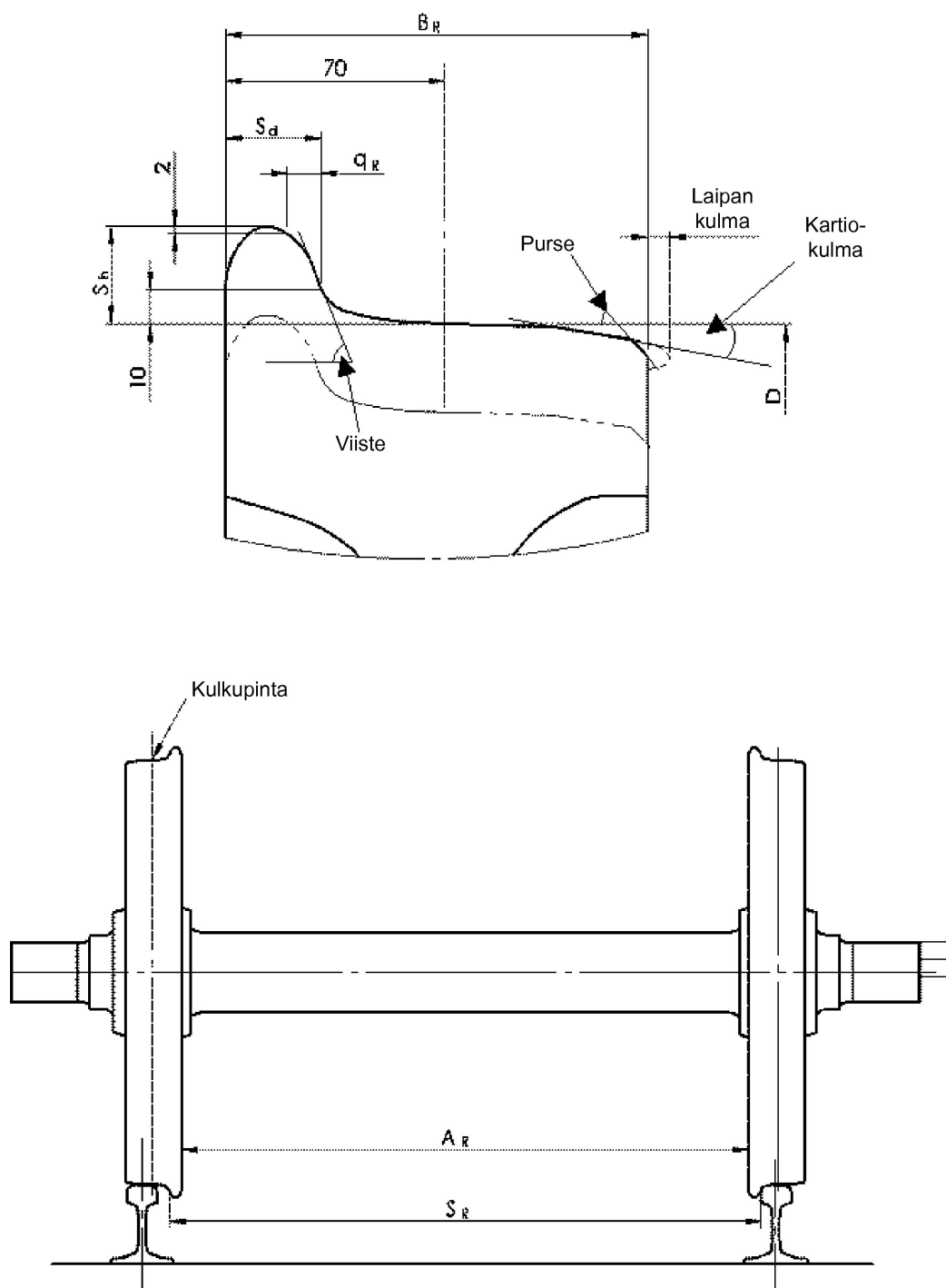
Mitat radoille, joiden raideleveys on 1 435 mm

Nimitys	Pyörän halkaisija D (mm)	Vähimmäisarvo (mm)	Enimmäisarvo (mm)
Osajärjestelmään liittyvät vaatimukset			
Pyöränlaippojen väli (S_R) $S_R = A_R + S_d$ (vasen pyörä)+ S_d (oikea pyörä)	≥ 840	1 410	1 426
	< 840 ja ≥ 330	1 415	1 426
Pyörien sisäpintojen väli (A_R)	≥ 840	1 357	1 363
	< 840 ja ≥ 330	1 359	1 363
Yhteentoimivuuden osatekijään "pyörä" liittyvät vaatimukset			
Kehän leveys (B_R +reunapurse)	≥ 330	133	145
Laipan paksuus (S_d)	≥ 840	22	33
	< 840 ja ≥ 330	27,5	33
Laipan korkeus (S_h)	≥ 760	27,5	36
	< 760 ja ≥ 630	30	36
	< 630 ja ≥ 330	32	36
Laipan jyrkkyys (q_R)	≥ 330	6.5	
Pyörän kulkupinnan viat, kuten <i>lovipyörät, hilseilyt tai lohkeilut, halkeamat, urat, onkalot jne.</i>	Kansallisia sääntöjä noudatetaan, kunnes eurooppalainen standardi julkaistaan		

Mitta A_R mitataan kiskon yläpinnasta. Mittoja A_R ja S_R on noudatettava kuormattujen ja tyhjen vaunujen sekä irrallisten pyöräkertojen kohdalla. Tietyille vaunuille voi niiden valmistaja määritellä pienemmät toleranssit edellä olevissa rajoissa.

Kuva M.1

Merkinnät



Taulukko M.2

Mitat radoille, joiden raideleveys on 1 520 ja 1 524 mm

Nimitys	Pyörän halkaisija (mm)	Raideleveys (mm)	Vähimmäisarvo (mm)	Enimmäisarvo (mm)
Osajärjestelmään liittyvät vaatimukset				
Laipan ulkopintojen välinen etäisyys (S_R)	≥ 840	1 520	1 487	1 509
		1 524	1 487	1 514
Laipan sisäpintojen välinen etäisyys (A_R)	≥ 840	1 520	1 437	1 443
		1 524	1 442	1 448
Yhteentoimivuuden osatekijään ”pyörä” liittyvät vaatimukset				
Kehän leveys (B_R)	≥ 840	1 520	130	145 ⁽¹⁾
		1 524	134	145 ⁽¹⁾
Laipan paksuus (S_d)	≥ 840		20	33
				36 ⁽²⁾
Laipan korkeus (S_h)	≥ 840		28	36
Laipan pinta (Q_R)	≥ 840		6,5	

Edellä esitetyt mitat on ilmaistu kiskon yläpinnan korkeuden funktiona, ja ne koskevat sekä tyhjiä että täysiä vaunuja.

⁽¹⁾ Reunapurse mukaan luettuna

⁽²⁾ Sallittu vain, kun A_R on 1 442

LIITE M I

Ei käytössä

LIITE M II

Ei käytössä

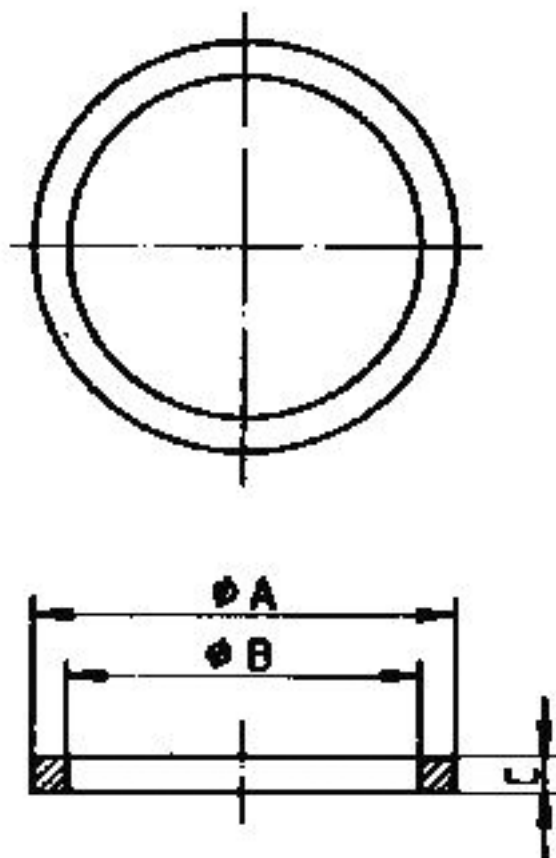
LIITE M III

Ei käytössä

LIITE M IV

Käymälöiden tyhjennysjärjestelmän liittimet

Kuva M IV.1



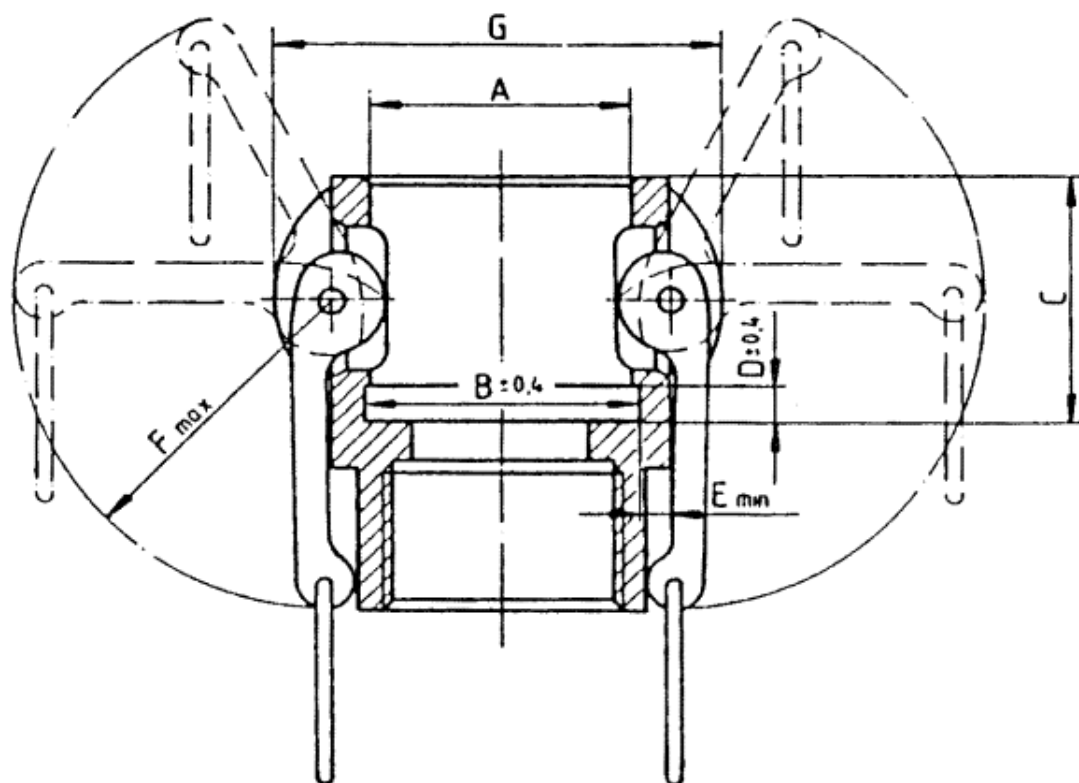
	A [mm]	B [mm]	C [mm]
3" tiivisteet	94,45	76,20	6,35
11" tiivisteet	39,69	26,98	6,35

Yleistoleranssi $\pm 0,1$

Materiaali: Ulosteita kestävä elastomeeri, esim. FPM (fluorikumi)

Kuva M IV.2

3" tyhjennysliitin ja 1" huuhteluliitin (ulommat osat)



	A	B	C	D	E	F	G
3" liitin	92,20	104	55	7,14	4	82,55	133,3
1" liitin	37,24	40,50	37,50	7,14	2,4	44,45	65

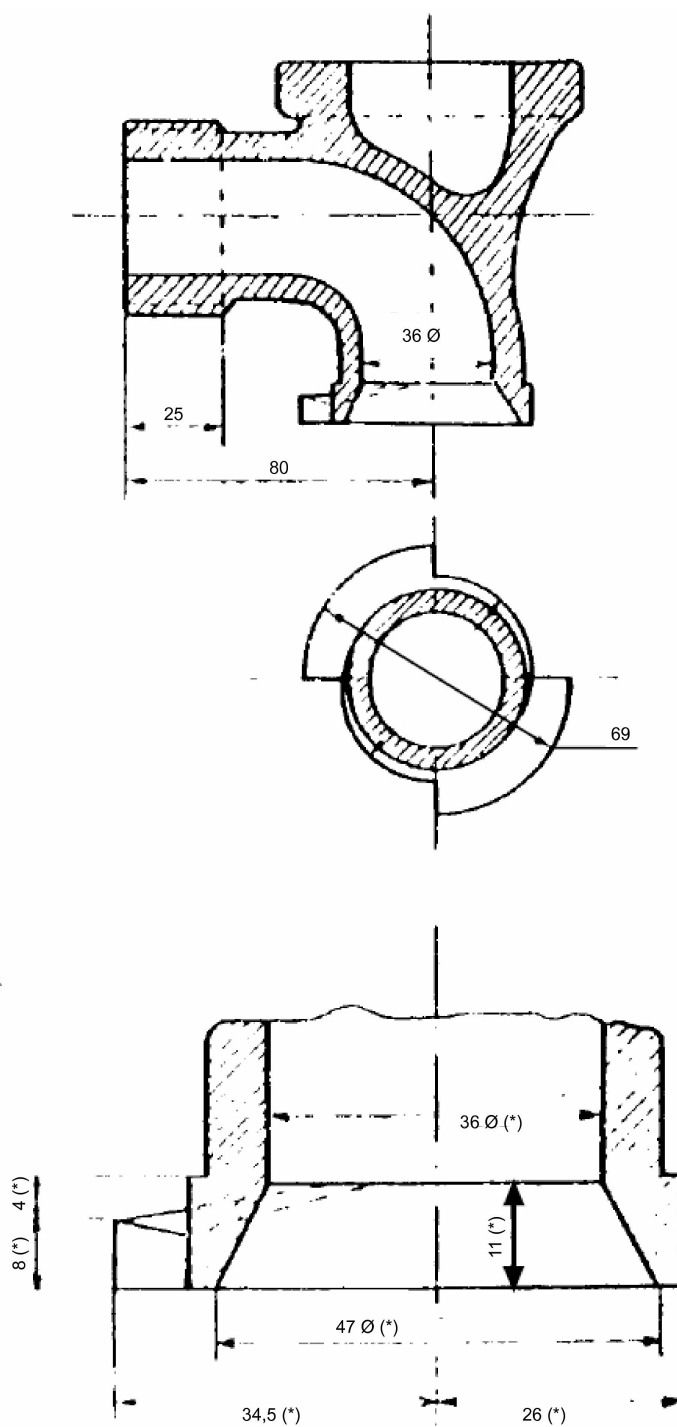
Yleistoleranssi $\pm 0,1$

Materiaali: ruostumaton teräs

LIITE M V

Vesisäiliöiden täyttölittimet

Kuva M V.1



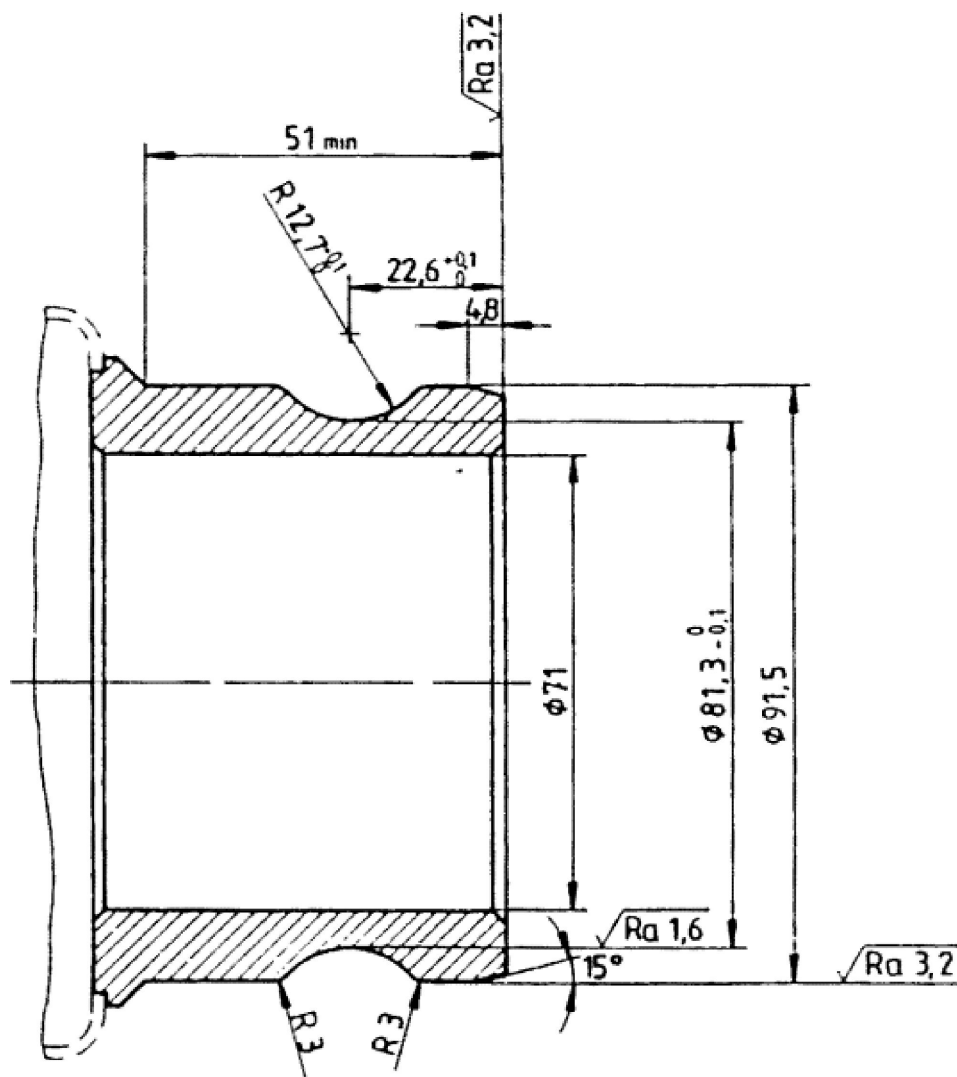
(*) pakollinen arvo

LIITE M VI

Liikkuvan kaluston käymälöiden tyhjennysjärjestelmän liittimet

Kuva M VI.1

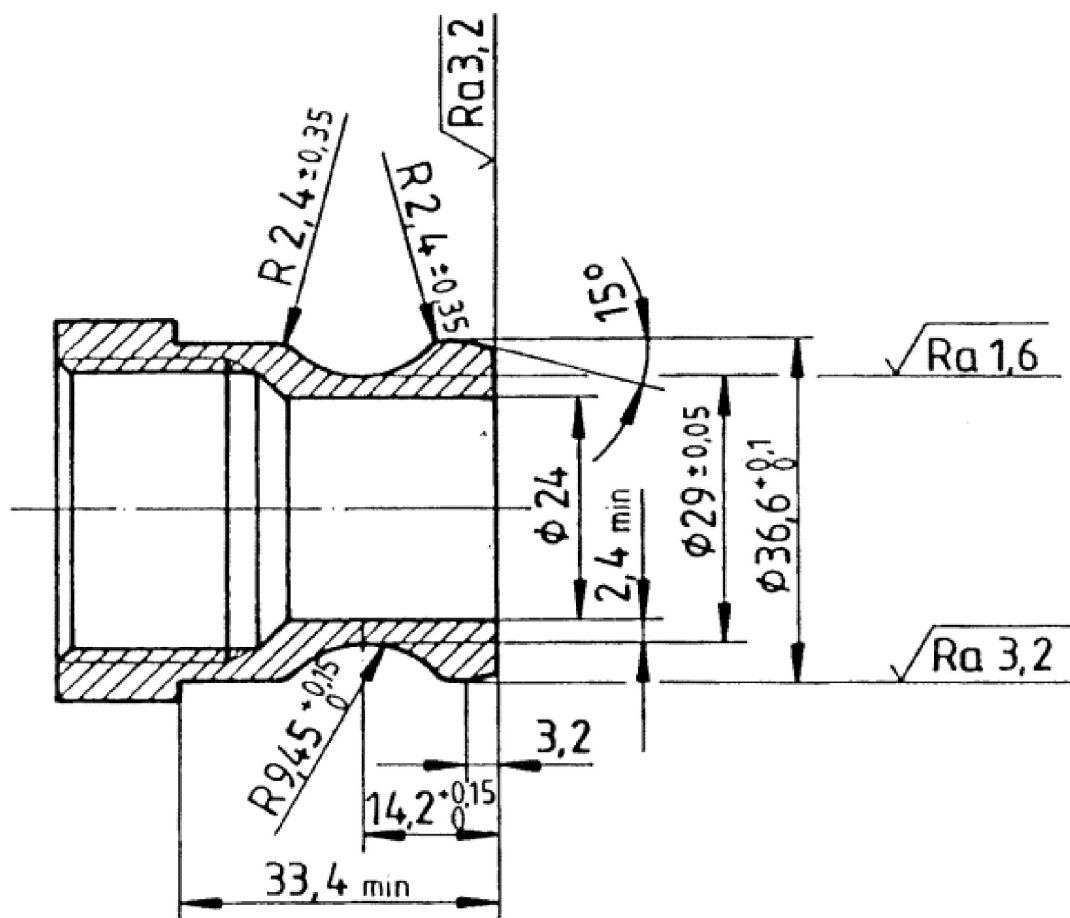
3" tyhjennysliitin (sisempi osa)

Yleistoleranssi $\pm 0,1$

Materiaali: ruostumaton teräs

Kuva M VI.2

Käymäläsäiliön valinnainen 1" huuhteluliitin (sisempi osa)

Yleistoleranssi $\pm 0,1$

Materiaali: ruostumaton teräs

LIITE N

Melun mittaustapa

N.1 Poikkeamat standardista EN ISO 3095:2005

N.1.1 Seisontamelu

Seisontamelu on mitattava standardin EN ISO 3095:2005:n mukaisesti seuraavin poikkeamin (ks. taulukko N1).

Normaalikäyttö määritellään toiminnaksi 20 °C:n ulkolämpötilassa. Valmistajan on ilmoitettava suunnitteluparametrit, joita käyttäen voidaan simuloida oloja 20 °C:n lämpötilassa.

Taulukko N1

Seisontamelu, poikkeamat standardista EN ISO 3095:2005

Kohta (EN ISO 3095:2005)	Kohde	Poikkeama (merkitty lihavoituna ja kursivoituna)
6.2.3	Mikrofonien sijainti, paikallaan olevien kulkuneuvojen mittaukset	Mittaukset on tehtävä standardin EN ISO 3095:2005 liitteen A kuvan A.1 mukaisesti niin, että junan sivulle on asetettu vähintään kuusi mikrofonia. Jos mikrofoneja ei aseteta tasaisin välein, on energian keskiarvoon sisällytettävä seuraavan kaavan mukainen pintapainotus: $L_{pAeq,stationary} = 10 \lg \sum_{i=1}^N \left(\frac{S_i}{S_{total}} 10^{L_{pAeq,i}/10} \right)$ missä S_i = on mittauspinnan i ala, $L_{pAeq,i}$ = mitattu taso kohdassa i, N = mittapisteiden kokonaismäärä, S_{total} = mittauspinnan kokonaisala.
6.3.1	Kulkuneuvon tila	Säleikoissa, suodattimissa ja puhaltimissa/tuulettimissa oleva lika on poistettava ennen mittauksia.
7.5.1	Yleistä	Mittausjakso on 60 s.
7.5.2	Matkustajavaunut, vaunut ja sähköiset vetoyksiköt	Kaikkien kulkuneuvon seistessä käytettäväksi soveltuvien laitteiden paitsi ilmajarrujen kompressorin on oltava käynnissä. Apulaitteita on käytettävä normaalilla kuormituksella.
7.5.3.1	Polttomoottorilla varustetut vetoyksiköt	Moottori joutokäynnillä kuormittamattomana, tuuletin normaalilla nopeudella, apulaitteet normaalilla kuormituksella, ilmajarrujen kompressori ei käynnissä.
7.5.3.2	Polttomoottorilla varustetut vetoyksiköt	Tämä kohta ei koske dieselvetureita ja DMU:ita
7.5.1	Kulkuneuvojen seisontamelun mittaukset, yleistä	Seisontamelun äänitaso on kaikkien standardin EN ISO 3095:2005 liitteen A kuvan A.1 mukaisista pisteistä mitattujen energiatasojen keskiarvo.

N.1.2 Liikkeellelähtömelu

Liikkeellelähtömelu on mitattava standardin EN ISO 3095:2005:n mukaisesti seuraavin poikkeamin (ks. taulukko N2).

Normaalikäyttö määritellään toiminnaksi 20 °C:n ulkolämpötilassa. Valmistajan on ilmoitettava suunnitteluparametrit, joita käyttäen voidaan simuloida oloja 20 °C:n lämpötilassa.

Taulukko N2

Liikkeellelähtömelu, poikkeamat standardista EN ISO 3095:2005

Kohta (EN ISO 3095:2005)	Kohde	Poikkeama (merkitty lihavoituna ja kursivoituna)
6.1.2	Sääolot	Vauhtia kiihdyttävillä kulkuneuvoilla tehdään mittauksia vain kisko- jen ollessa kuivat.
6.3.1	Kulkuneuvon tila	Säleikoissa, suodattimissa ja puhaltimissa/tuulettimissa oleva lika on poistettava ennen mittauksia.
6.3.3	Ovet, ikkunat, lisälaitteet	Testit vauhtia kiihdyttävillä junilla tehdään kaikkien apulaitteiden toimissa normaalilla kuormituksella. Ilmajarrujen kompressorin aiheuttamaa melua ei oteta huomioon.
7.3.1	Yleistä	Testit on tehtävä käyttäen suurinta mahdollista vetovoimaa ilman, että pyörät pyörivät tyhjää ja ilman, että tapahtuu makroliustoa. Jos testattava juna ei ole kiinteästi koottu juna, sen kuormitus on määriteltävä. Kuormituksen on oltava normaalikäytön mukainen.
7.3.2	Junat, joissa on yksittäinen voimalaite	Testit vauhtia kiihdyttävillä junilla tehdään kaikkien apulaitteiden toimissa normaalilla kuormituksella. Ilmajarrujen kompressorin aiheuttamaa melua ei oteta huomioon.

N.1.3 Ohiajomelu

Kohta (EN ISO 3095:2005)	Kohde	Poikkeama (merkitty lihavoituna ja kursivoituna)
6.2	Mikrofonin sijainti	Junan käyttämän radan ja mikrofonin välissä ei saa olla toista rataa.
6.3.1	Kulkuneuvon tila	Säleikoissa, suodattimissa ja puhaltimissa/tuulettimissa oleva lika on poistettava ennen mittauksia.
7.2.3	Testimenettely	On käytettävä nopeusmittaria, jonka avulla ohiajonopeus voidaan määrittää riittävän tarkasti siten, että nopeuden poikkeaminen enemmän kuin $\pm 3\%$ vaaditusta testinopeudesta voidaan todeta ja vastaava mittaustulos hylätä. Pienintä mahdollista vakionopeuden säilyttämisen vaatimaa veto- voimaa on käytettävä vähintään 60 sekuntia ennen ohi ajaen suo- ritettavaa mittausta ja sen aikana.

N.1.4 Ohiajomelun mittauksessa käytettävä vertailurata

Vertailuradan ominaisuuksia tutkittiin vain, jotta voitaisiin arvioida liikkuvaa kalustoa ohiajomelun raja-arvojen osalta. Tässä osassa ei eritellä sellaisten ”normaalien” ratojen rakennetta tai kunnossapitoa, jotka eivät ole vertailuratoja.

Vertailuradan hyväksyntä on tehtävä standardin EN ISO 3095:2005 mukaisesti seuraavin poikkeamin.

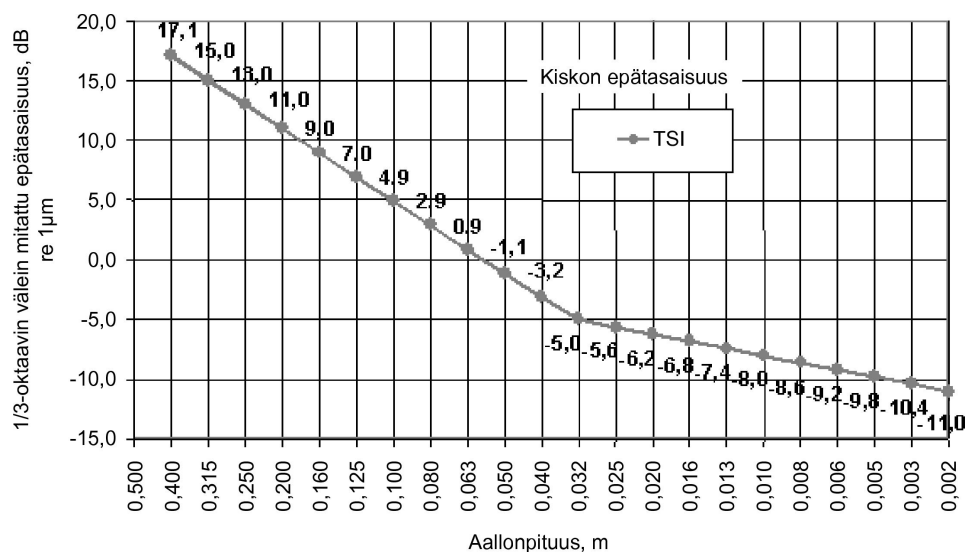
- Kiskon epätasaisuuden on oltava vähäisempää kuin kuvassa F1 esitetystä jakautumakäyrässä. Tämä raja-arvokäyrä korvaa standardin EN ISO 3095:2005 eritelmän 6.4.2 kohdassa (kuva 4), liitteessä C ”Menettely kiskon epätasaisuusjakauman määrittämiseksi”. Liitteestä D ”Kiskon epätasaisuuden mittauksen eritelmät” sovelletaan vain kohtia D.1.2 (mittaustietojen suoraan hankkimisen menetelmä) ja D.2.1 (epätasaisuustietojen käsittely – suora mittaus) seuraavin poikkeamin sekä kohtaa D4 (tietojen esittäminen):

Kohta (EN ISO 3095:2005)	Kohde	Poikkeama (merkitty lihavoituna ja kursivoituna)
D.1.2.2	Epätasaisuuden suora mittaus	Aallonpituuden kaistan on oltava vähintään [0,003–0,10] metriä Epätasaisuuden kuvaamisessa käytettävien kohtien määrä valitaan ottaen huomioon todellinen vierintäpinta. Kohtien määrän on oltava sopusoinnussa seuraavien tekijöiden kanssa: — todellinen kosketusasento, ja — vierintäpinnan (”vierintänauhan”) todellinen leveys, siten, että vain vierintäpinnan todellisen leveyden sisäpuolella olevat kohdat otetaan huomioon laskettaessa keskimääräistä epätasaisuutta. Standardin EN ISO 3095:2005 kohtaa D.1.2.2 sovelletaan silloin, kun näille kahdelle parametrille ei löydy teknisiä perusteita
D.2.1	Suora mittaus	Oktaavin kolmasosan kaistoissa mitatun epätasaisuusspektrin arvot lasketaan vertailuradan eri osista mitattujen epätasaisuusarvojen neliöllisinä keskiarvoina.

- Näillä NOEMIE-hankkeessa käytetyillä menetelmillä on havaittu saatavan johdonmukaisia tuloksia radoilla, jotka täyttävät ehdotetut kiskojen epätasaisuuden rajat. On kuitenkin mahdollista käyttää mitä tahansa käytettävissä olevaa ja hyväksi havaittua suoraa mittausmenetelmää, jolla saadaan vertailukelpoisia tuloksia.
- Vertailuradan (testiradan) dynaaminen käyttäytyminen on määriteltävä käyttäen pysty- ja sivuttaissuuntaisia ”radan vaimennuskertoimia (TDR)”, jotka kuvaavat kiskon värähtelyjen vaimenemista siirryttäessä rataa pitkin kauemmaksi värähtelyn keskikohdasta. Tämä NOEMIE-hankkeessa käytetty mittausmenetelmä on esitetty A.2 kohdassa. Osoittautui, että sillä kyetään erottelemaan radan dynaamiset ominaisuudet oikein. On myös sallittua käyttää muuta vastaavaa olemassa olevaa radan ominaisuuksien mittausmenetelmää, jonka on todistettu antavan luotettavan tuloksen. Siinä tapauksessa on radan pysty- ja sivuttaissuuntaisten vaimennuskerrointen osoitettava olevan samat kuin tässä YTE:ssä mainitulla ratatyypillä N.2 kohdassa esitetyn mittausmenetelmän mukaisesti mitattuna. Vertailuradan vaimennuskerrointen on oltava kuvassa N2 esitettyjen alarajojen yläpuolella.
- Vertailuradan maanpäällisen osan on oltava yhdenmukainen vähintään 100 m:n matkalla. Mitattujen vaimennuskerrointen on pysyttävä samana vähintään 40 m:n matkalla mikrofonin sijoituspaikan molemmin puolin. Epätasaisuus tarkastetaan standardin EN ISO 3095:2005 mukaan.

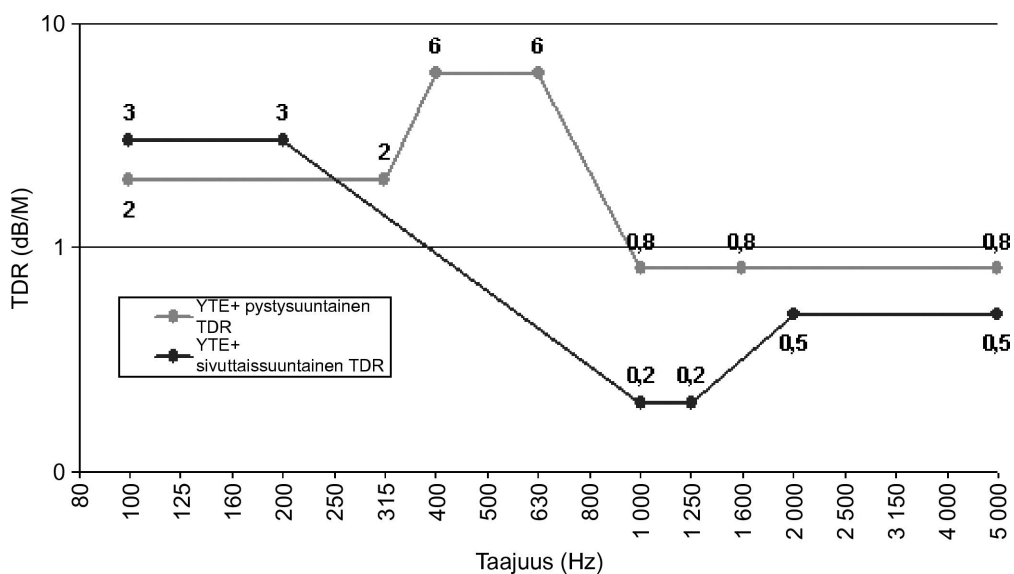
Kuva N1

Vertailuradan kiskon epätasaisuuden raja-arvot



Kuva N2

Vertailuradan pysty- ja sivuttaissuuntaisen vaimennuskertoimen alarajat Kuvatekstit:



N.2 Vertailuratojen dynaamisen käyttäytymisen määrittäminen

N.2.1 Mittausmenettely

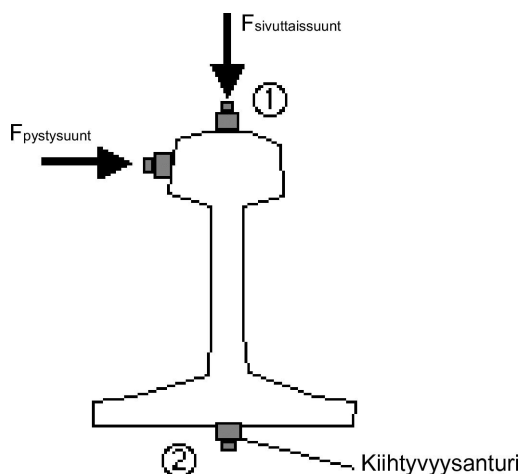
Seuraavaa menettelyä sovelletaan sekä sivuttais- että pystysuuntaisiin mittauksiin kaikilla mitattavilla radoilla.

Kiskoon kiinnitetään (liimaamalla tai vaarnaliitoksella) kaksi kiihtyvyyssanturia kahden ratapölkyn keskivälille (ks. kuva N3):

- yksi pystysuoraan asentoon kiskon keskiviivalle joko kiskon päälle (suositeltavaa) tai kiskon alle,
- toinen poikittaiseen asentoon kiskon pään ulkoreunaan.

Kuva N3

Anturien sijainti kiskon poikkileikkaukseen nähden



Tietyllä voimalla tapahtuvat iskut suunnataan kiskon yläpintaan kummassakin suunnassa käyttäen mittaussiskuria, jossa on sopivan kova kärki voiman mittaamiseen ja värähtelyn synnyttämiseen taajuusalueella [50–6 000 Hz]. (Karkaistu teräskärki tarvitaan korkean taajuuden aikaansaamiseksi. Useimmiten – ei kuitenkaan aina – sillä saadaan aikaan riittävän kova isku myös matalammalle taajuudelle. Uusi mittaus pehmeämmällä kärjellä saattaa olla tarpeen.)

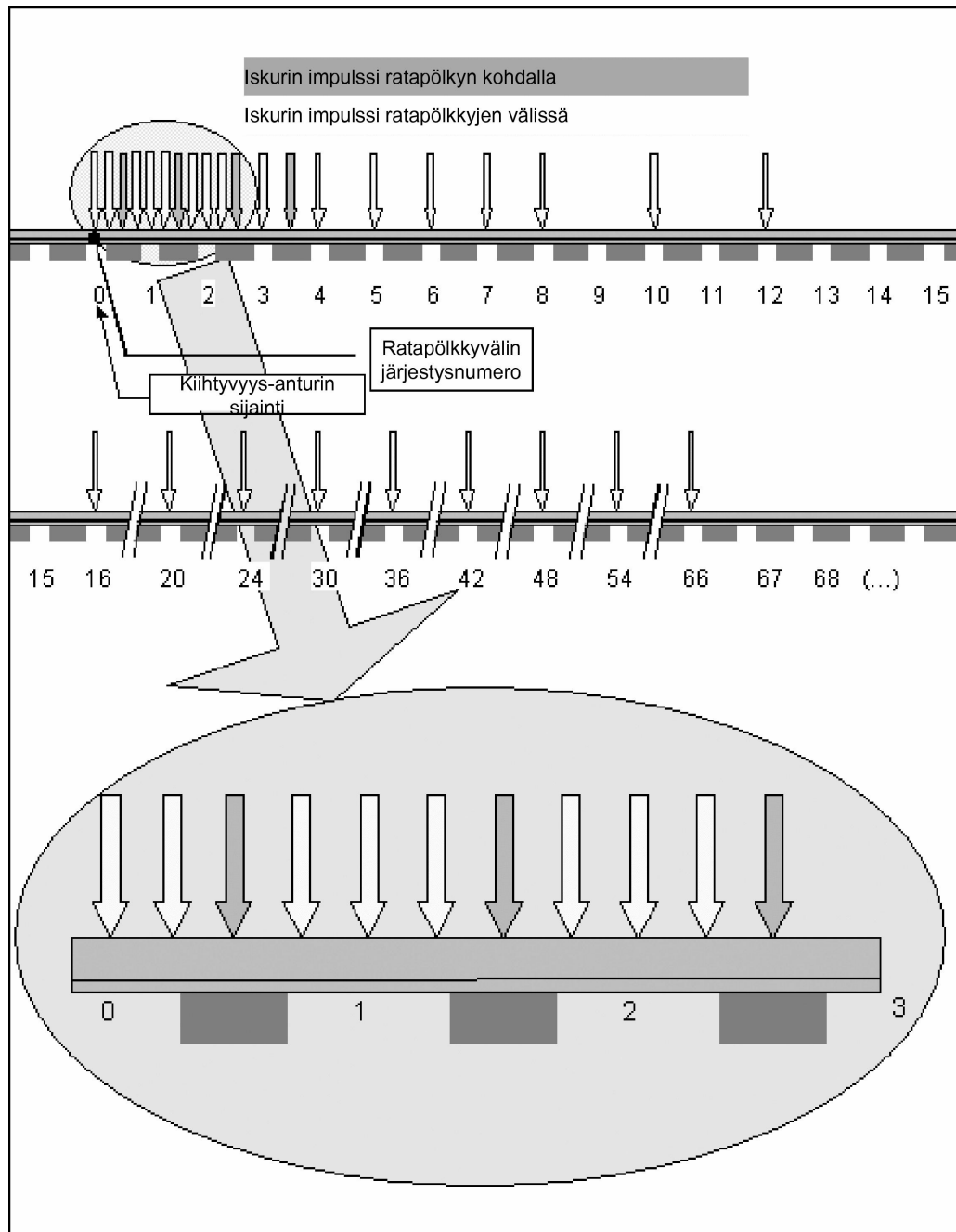
Kiihtyvyys (kiihtyvyys/voima taajuusvaste) tai liike (nopeus/voima) mitataan sekä pysty- että sivuttaissuunnassa käyttäen kyseisessä suunnassa (määritelty jäljempänä) kiskoon kohdistettua voimaa toistuvana asetelmana radan eri kohdissa. Ei ole tarpeen mitata näiden tekijöiden keskinäistä riippuvuutta (pystyvoiman vaikutusta poikittaissuunnan vasteeseen tai päinvastoin). Jos kiihtyvyysanturimittaukset on mahdollista mitatauksen aikana integroida analogisesti, on havaittu, että parempia mittaustuloksia saadaan tallentamalla suoraan liikkeen taajuusvaste (FRF) kiihtyvyysuureen asemesta. Tällä saadaan parempia tuloksia matalilla taajuuksilla, missä mitattu vaste on hyvin pieni korkeampiin taajuuksiin verrattuna, koska näin datan dynaaminen vaihtelualue ennen sen tallentamista tai digitointia on pienempi. On mitattava ainakin neljän kelvollisen impulssin keskimääräinen taajuusvaste. Kunkin mitatun taajuusvasteen laatua (toistettavuutta, lineaarisuutta jne.) on seurattava koherenssifunktion avulla. Nämäkin tulokset on tallennettava.

Siirtofunktiot on mitattava kiihtyvyysanturilla impulsseille, jotka on kohdistettu erikseen kaikkiin kuvassa N4 esitettyihin kohtiin. Mittauskohdat voidaan jakaa anturin sijaintiin nähden ryhmiin seuraavasti: "kohdalla", "lähellä" ja "kaukana":

- Sijainti kohdassa 0 tarkoittaa kahden ensimmäisen ratapölkyn välin keskikohtaa. Kun mittausimpulssi annetaan tähän kohtaan (eli käytännössä niin lähelle sitä kuin mahdollista), saadaan *kohdalla* mitattu taajuusvaste.
- *Lähellä*-mittauksissa impulssit kohdistetaan kohdasta 0 lähtien ratapölkkyjen välin neljäsosan pituisin askelin edeten pölkkyvälin nro 2 loppuun ja siitä eteenpäin puolen pölkkyvälin askelin pölkkyvälin nro 4 keskikohtaan ja siitä aina kokonaisen pölkkyvälin jaksoissa puoliväliin nro 8 saakka.
- *Kaukana*-mittauksissa impulssit kohdistetaan pölkkyväliin nro 8 ja siitä loitoten pölkkyväleihin nro 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 66 jne., kuten kuvassa F4 on esitetty. Mittauksia jatketaan vain siihen kohtaan saakka, missä vaste kaikilla taajuuksilla on merkityksellisen pieni (verrattuna taustakohinaan). Tässä voidaan käyttää ohjeena koherenssifunktiota. Ihannetapauksessa tulisi vasteen kullakin oktaavin kolmasosan taajuuskaistalla olla vähintään 10 dB pienempi kuin vastaavan taajuuskaistan kohdassa 0 mitattu arvo.

Kuva N4

Radan vaimenemisnopeudet – impulssikohtien sijainti



Kokemus on osoittanut tuloksissa olevan hajontaa niin paljon, että koko vaimennusmittaus on toistettava sijoittamalla kiihtyvyyssanturi uuteen paikkaan radalla. Riittää, että anturin uusi sijainti on noin 10 metrin päässä edellisestä.

Koska vaimenemiskertoimeen vaikuttaa kiskon välilevyn jäykkyys ja käytettyjen materiaalien ominaisuudet vaihtelevat merkittävästi lämpötilan mukaan, on mittauksen aikainen lämpötila otettava huomioon.

N.2.2 Mittausjärjestelmä

Jokaisella anturilla ja mittausjärjestelmällä on oltava kalibrointitodistus standardin SFS-EN ISO 17025 ⁽¹⁾ mukaisesti.

⁽¹⁾ SFS – EN ISO CEI 17025: Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset.

Koko mittausjärjestelmä on kalibroitava ennen kutakin mittausarjaa ja niiden jälkeen (erityisesti silloin, jos mittausjärjestelmään, tiedonkeruuseen tai mittausten tekopaikkaan on tehty muutoksia).

N.2.3 Tietojenkäsittely

Impulssilla värähtelemään saadun kiskon säteilemä kokonaisääniteho on kiskon säteilysuhteen (säteilytehokkuuden) ja värähtelynopeuden amplitudin säteilevältä alueelta mitattujen arvojen neliösumman tulo. Jos oletetaan sekä pystyettä sivuttaissuuntaisten aaltojen vaimenevan eksponentiaalisesti siirryttäessä kiskoa pitkin kauemmaksi impulssikohdasta (joka vastaa pyörän ja kiskon kosketuskohtaa), pätee $A(z) \approx A(0)e^{-\beta z}$, missä β on vasteen amplitudin A amplitudin vaimenemiskerto kiskoa myöten mitatulla etäisyydellä z impulssikohdasta. β voidaan muuntaa vaimenemisnopeudeksi β , jonka yksikkö on dB/m, sillä

$$\Delta = 20 \log_{10}(e^{\beta}) = 8,686 \beta \text{ dB/m}.$$

Jos A on nopeusvaste, niin radasta säteilevä ääniteho on verrannollinen seuraavan lausekkeen arvoon:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz$$

Tällä suureella on seuraava yksinkertainen suhde joko pysty- tai sivuttaissuuntaisten aaltojen vaimenemisnopeuteen:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz = |A(0)|^2 \int_0^{\infty} e^{-2\beta z} dz = |A(0)|^2 \frac{1}{2\beta} \quad (\text{N2.1})$$

Tämä osoittaa, miten vaimenemisnopeus liittyy radan rakenteen äänenheijastusominaisuuksiin. Se tulee ilmaista dB/m-arvoina jokaiselle oktaavin kolmasosan taajuuskaistalle.

Vaimenemisnopeuden arvo voidaan periaatteessa saada etäisyyden z funktiona desibeleinä esitetyn vasteamplitudikuvaajan tangentin kulmakertoimesta. Käytännössä on kuitenkin parempi arvioida vaimenemisnopeus yhteenlasketujen vasteiden suoralla arviointimenetelmällä:

$$\int_0^{\infty} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} dz = \frac{1}{2\beta} \approx \sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z \quad (\text{N2.2})$$

missä $z_{\max}$ on suurin käytetty mittausetäisyys, summa lasketaan eri vasteenmittauspisteistä ja $\Delta z_{\max}$ edustaa eri puolilla olevien mittauspisteiden välistä etäisyyttä. Etäisyydellä $z_{\max}$ otetun mittausarvon vaikutuksen pitäisi olla pieni, mutta se mainitaan tässä symmetriasystä.

Näin ollen jokaisella oktaavin kolmasosan suuruisella taajuuskaistalla saaduista keskiarvoista laskettu vaimenemisnopeus on

$$\Delta(\text{in dB/m}) \approx \frac{4,343}{\sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z} \quad (\text{N2.3})$$

Tästä nähdään, että sillä ei ole merkitystä, edustaako A kiihtyvyytenä vai liikkeenä ilmaistua vastetta, koska ne eroavat toisistaan vain kertoimella $2\pi f$, missä f on taajuus. Taajuusspektrin keskiarvojen laskeminen kolmannesoktaavin taajuuskaistoittain voidaan tehdä joko ennen vaimenemisnopeuden arviointia FRF-funktiolle tai jälkeenpäin funktiolle $\Delta(f)$. On huomattava, että suureen $A(0)$ tarkka mittaaminen on tärkeää, koska se esiintyy summalausekkeessa vakiotekijänä. Itse asiassa juuri tämä FRF-funktio on helpoin mitata tarkasti. Kokemus on osoittanut, ettei mitään merkittävää virhettä synny siitä, että tässä yksinkertaisessa analyysissä ei oteta huomioon lähellä mitattuja aaltoja.

Tämä arviointimenetelmä on pätevä suurille vaimenemisnopeuksille, mutta saattaa aiheuttaa virheitä, jos käytetty $z_{\max}$ -arvo katkaisee jonkin kolmannesoktaavin taajuuskaistan vastearvomittaukset ennen kuin ne ovat vaimenneet riittävästi, jotta etäisyydelle $z_{\max}$ laskettu summa antaisi hyvän likiarvon äärettömälle integraalille. Näin ollen pienin vaimenemisnopeus, joka voidaan arvioida tiettyä etäisyyden $z_{\max}$ arvoa käyttäen, on

$$\Delta_{\min} = \frac{4,343}{z_{\max}} \quad (\text{N2.4})$$

Arvioitua vaimenemisnopeutta on verrattava tähän arvoon, ja jos se on lähellä sitä, vaimenemisnopeuden arviota on pidettävä epävarmana. Etäisyyden z_{max} arvoa noin 40 m on voitava käyttää arvioitaessa kuvassa F2 esitetyn pienimmän sallitun arvon täyttäviä vaimenemisnopeuksia. Joillakin määräysten vastaisilla radoilla on kuitenkin joillakin taajuuskaistoilla merkittävästi pienemmät vaimenemisnopeudet, ja jotta mittaustyö ei kohtuuttomasti lisääntyisi, voi olla tarpeen käyttää ekstrapolointia tietyillä taajuuskaistoilla. Pienten vaimenemisnopeuksien kohdalla ei vasteen mittauksistietoihin yleensä liity edellä mainittuja ongelmia. Tiedot on tarkistettava merkitsemällä ne samaan koordinaatistoon kuin FRF:n kuvaaja etäisyyden funktiona kolmasosaoktaavin välein.

N.2.4 Testiraportti

Testitulosraportti (pysty- ja sivuttaissuuntaisista tuloksista) on esitettävä kolmasosaoktaavin välein laadittuna graafisena esityksenä prEN ISO 3740 ⁽¹⁾ ja IEC 60263 ⁽²⁾ esitettyllä siten, että pysty- ja vaakakselien mittakaavojen suhde on $\frac{1}{3}$, sekä 1 oktaavin välein siten, että vaimenemisnopeus on 5 dB/m.

⁽¹⁾ SFS-EN ISO 3740:2000: Akustiikka. Melulähteiden äänitehotasojen määrittäminen. Ohjeita perustandardien käyttämisestä.

⁽²⁾ IEC 60263: Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams (Asteikkoja ja paperikokoja taajuusominaisuuskuvaajien ja napadiagrammien piirtämiseksi).

LIITE O

Kulkuneuvon metalliosien maadoitus**O.1 Maadoitusperiaatteet**

Kaikki sellaiset kulkuneuvon metalliosat,

- joihin ihmisillä ja mahdollisesti eläimillä on mahdollisuus koskettaa ja jotka saattavat tulla vaarallisen jännitteiksi, jos kulkuneuvon sähköeristeet vioittuvat tai ajojohto osaksi irtoaa, tai
- joihin liittyy onnettomuusvaara, joka aiheutuu suurien virtojen sähkölaitteissa synnyttämistä valokaarista vaarallisten aineiden läsnä ollessa,

on asetettava kiskojen kanssa samaan potentiaaliin käyttäen liittimiä, joiden sähkövastus on jäljempänä esitetyn mukainen.

O.2 Kulkuneuvon ulkokuorten maadoitus

Liikkuvan kaluston metalliosien ja kiskon välinen sähkövastus ei saa ylittää 0,05 ohmia. Nämä arvot on mitattava pitäen virran arvona jatkuvasti 50 A ja jännitteenä 50 V tai vähemmän.

Jos näitä arvoja ei saavuteta esimerkiksi telien keskiöissä tai akselien laakeripesissä olevien materiaalien huonon sähkönjohtavuuden takia, vaunuihin on tarvittaessa asennettava seuraavanlaiset maadoitusjohtimet:

runko on yhdistettävä kehykseensä ainakin kahdesta kohdasta,

rungon kehys on yhdistettävä teliin ainakin yhdestä kohdasta.

Jokainen teli on maadoitettava luotettavasti ainakin yhden pyöräkerran kautta esimerkiksi laakeripesän kautta käyttäen maadoitusharjaa.

Jos kulkuneuvossa ei ole telejä, kehys on maadoitettava luotettavasti vähintään yhdellä liitännällä kumpaankin pyöräkertaan.

Maadoitusjohdotukset, jotka voivat olla joko avoimia tai eristettyjä, on tehtävä käyttäen joustavaa ja korroosionkestävää materiaalia, jonka poikkileikkauksen pinta-ala on vähintään 35 mm². Jos materiaalina käytetään muuta kuin kuparia, sen on oikosulun sattuessa käytädyttävä samoin tai paremmin kuin kuparijohdin, jonka poikkileikkaus on 35 mm², eikä edellä mainittua sähkövastuksen arvoa saa missään käytön aikaisissa oloissa ylittää. Nämä johdotukset on asennettava niin, että ne on suojattu mekaanisilta vaurioilta.

O.3 Kulkuneuvon osien maadoitus

Kaikki sellaiset kulkuneuvon sähköä johtavat sisäosat, joihin on mahdollista päästä koskemaan ja jotka saattavat joutua kosketuksiin katon metalliosien kanssa, on maadoitettava turvallisesti kulkuneuvon runkoon.

O.4 Sähkölaitteiden maadoitus

Kaikki sellaiset päävirtapiiriin kytketyt sähkölaitteet, joissa on kosketeltavia jännitteettömiä metalliosia, on maadoitettava turvallisesti kulkuneuvon runkoon.

Kaikki kulkuneuvon kosketeltavat metalliosat (paitsi edellisessä kohdassa mainitut), jotka ovat normaalisti jännitteettömiä, mutta saattavat vahingon sattuessa tulla jännitteelliseksi, on maadoitettava turvallisesti, mikäli kyseessä olevan osan nimellisjännite on suurempi kuin:

- 50 V:n tasajännite,
- 24 V:n vaihtojännite,
- 24 V:n jännite vaiheiden välillä kolmivaihejärjestelmässä, jossa nollajohdinta ei ole maadoitettu, sekä
- 42 V:n jännite vaiheiden välillä kolmivaihejärjestelmässä, jossa nollajohdin on maadoitettu.

Maadoitusjohtimen poikkileikkauksen on oltava johdettavan virran mukainen; se on mitoitettava siten, että suojakytkimet toimivat turvallisesti virta-arvon ylittyessä.

O.5 Antennit

Kulkuneuvon ulkopuolisten antennien on joko täytettävä seuraavat vaatimukset:

- antennin sähköä johtavat osat on suojattava ajojohtimen jännitteeltä iskunkestävän eristeen avulla,
 - antennijärjestelmässä on oltava kiinteä yksipistemaadoitus,
- tai
- jos edellisten vaatimusten täyttäminen ei ole mahdollista, kulkuneuvon ulkopuolinen antenni on eristettävä kytkemällä se suurjännitekondensaattorin välityksellä muihin kulkuneuvon sisäosiin kytkettyihin ylijännitteeltä suojaaviin laitteisiin.
-

LIITE P

Vajaatoimintatilassa ja vaikeissa sääoloissa saavutettavan hidastuvuuden laskemismenetelmä**P.1 Johdanto**

Tässä liitteessä kuvataan menettely, jota on noudatettava määrittäessä hidastuvuus a_i (m/s^2) nopeusalueelle $[v_{i-1}, v_i]$ tämän YTE:n 4.2.4.1 kohdassa olevassa taulukossa 6 esitetyn tapauksen B mukaisessa vajaatoimintatilassa sekä vastaavat tämän YTE:n 4.2.4.7 kohdassa olevassa taulukossa 7 esitetyt enimmäisjarrutusmatkat.

Hidastuvuus a_i voidaan määrittää laskennallisesti. Tässä liitteessä kuvataan menetelmä, jossa jokainen vajaatoimintatilan elementti validoidaan erityisillä kokeellisilla testeillä.

Vaihtoehtoisesti hidastuvuus a_i voidaan määrittää suoraan tekemällä testit tapaukselle B määritellyissä oloissa. Jarrutusviiveen arvo on todennettava.

Jos vaihtoehtoisten jarruosien käyttö on sallittua tietyssä jarrujärjestelmässä, on otettava huomioon huonoin mahdollinen tapaus, joka koskee jarrutusvoimien kehittämistä ja niiden menettämistä kosteuden seurauksena.

P.2 Testien määrittely

Menetelmä 4.2.4.1 kohdan taulukossa 6 esitettyjen hidastuvuuksien laskemiseksi nojautuu neljään testisarjaan:

- Sarja 1: dynaamiset testit kuivilla kiskoilla kulkevalla junalla, jonka jarrujärjestelmiä on kytketty pois käytöstä tapauksen B mukaisesti
- Sarja 2: dynaamiset testit kuivilla kiskoilla kulkevalla junalla, jossa kaikki kitkaa hyväksi käyttävät jarrut käytössä ja kitkasta riippumattomat jarrut poissa käytöstä
- Sarja 3: dynaamiset testit vajaatoimintatilassa olevalla junalla, jossa kaikki kitkaa hyväksi käyttävät jarrut käytössä ja kitkasta riippumattomat jarrut poissa käytöstä
- Sarja 4: kitkamateriaalien testit märkänä koepenissä

P.2.1 Dynaamiset testit**P.2.1.1 Testiolosuhteet**

- a) Sarjan 1 hätäjarrutustestit P.3.1 kohdan mukaisten jarrutusvoimien validoimiseksi on tehtävä oloissa, jotka tämän YTE:n 4.2.4.1 kohdassa esitetyn tapauksen B kohdalla on määritetty radan geometrialle, kuormitukselle, dynaamisen jarrun tai jarrujärjestelmän itsenäisille yksiköille, joka hävittävät liike-energiaa kuumentamalla kiskoja, sekä toimintaventtiileille.
- b) Sarjan 2 testit on tehtävä kuivilla kiskoilla ja samoilla kuormituksilla kuin sarjan 1 testit.
- c) Sarjan 3 testit on tehtävä kuivilla kiskoilla ja samoilla kuormituksilla kuin sarjan 1 testit ja seuraavassa määritellyissä pienentyneen kitkan oloissa:

Kiskoille on ruiskutettava pesuainetiivisteiden 1-prosenttista vesiliuosta.

Liuosta on ruiskutettava ensimmäisen akselin molempien pyörien eteen 0,1–0,2 baarin paineella suuttimesta, jonka halkaisija on 8 mm, kiskon pituusakselin suuntaisesti muutaman senttimetrin päästä kiskosta ja pyörästä.

Liuosmäärä on kaksinkertaistettava yli 160 km/h nopeudella tehtävissä testeissä lisäämällä toinen suutin.

Testit on tehtävä normaaleissa sääoloissa ulkoilman lämpötilan ollessa kohtalainen (5 °C –25 °C), eikä niitä saa tehdä lumessa. Kiskon pinnan lämpötila on mitattava jokaisen testin jälkeen, ja sen on oltava välillä 5 °C–35 °C.

Huomautus: pesuaine on liuos, joka sisältää rasvahappoja ja tensidiperusaineita, joiden kokonaispitoisuus on 10–15 %, eikä se sisällä kivennäisaineita tai aiheuta biohajoavaa kuormitusta.

- d) Sarjan 1, 2 ja 3 testeissä on tehtävä viisi jarrutuskoetta aloittaen taulukossa P.1 esitetyistä lähtönopeuksista. Keskimääräinen jarrutusmatka S_v^k [m] on määritettävä viidestä matkasta kullekin kolmelle testille.

P.2.1.2 Dynaamisen testin tulokset

Taulukko P.1

Dynaamisten testien luettelo

	Jarrutuksen lähtönopeus (km/h)			
	Maksiminopeus	300	230	170
Sarjan 1 testit	S_{v0}^1	S_{300}^1	S_{230}^1	S_{170}^1
Sarjan 2 testit	S_{v0}^2	S_{300}^2	S_{230}^2	S_{170}^2
Sarjan 3 testit	S_{v0}^3	S_{300}^3	S_{230}^3	S_{170}^3

P.2.1.3 Dynaamiset testit kitkaa hyväksi käyttäville jarruille

Jokainen sarjan 2 ja 3 testi on toistettava viisi kertaa jokaisesta taulukossa P2 esitetystä lähtönopeudesta. Nopeus ja kuljettu matka on mitattava vähintään sekunnin välein. Hidastuvuuden aikana kuljetut matkat Δs [m] on mittava jokaiselle nopeusalueelle [v_{i-1} , v_i], ja niiden viiden testin keskiarvot on laskettava.

Taulukko P.2

Testeissä mitattujen Δs -arvojen keskiarvot

	Sarja 2 Kuivat olosuhteet				Sarja 3 Pienentynyt kitka			
	Jarrutuksen lähtönopeus (km/h)				Jarrutuksen lähtönopeus (km/h)			
Nopeus- alue [v_{i-1} , v_i]	Maksimi- nopeus	300	230	170	Maksimi- nopeus	300	230	170
$V_{\max}$ –300	Δs_1^2 (1)	—	—	—	Δs_1^3 (1)	—	—	—
300–230	Δs_2^2 (1)	Δs_2^2 (2)	—	—	Δs_2^3 (1)	Δs_2^3 (2)	—	—
230–170	Δs_3^2 (1)	Δs_3^2 (2)	Δs_3^2 (3)	—	Δs_3^3 (1)	Δs_3^3 (2)	Δs_3^3 (3)	—
170–0	Δs_4^2 (1)	Δs_4^2 (2)	Δs_4^2 (3)	Δs_4^2 (4)	Δs_4^3 (1)	Δs_4^3 (2)	Δs_4^3 (3)	Δs_4^3 (4)

Huomautus: Ensimmäistä matkaa Δs jarrutusprosessin (Δs_1^2 (1), Δs_2^2 (2), Δs_3^2 (3), ... Δs_1^3 (1), Δs_2^3 (2), ...), alussa on lyhennettävä jarrutusviiveen (t_e) aikana kuljetulla matkalla.

P.2.2 Penkkitestit pienentyneen kitkan vaikutusten määrittämiseksi

Sarjan 4 penkkitestit on tehtävä sen arvioimiseksi, paljonko kitkajarrujen teho alenee määritettyjen oloissa.

Jos juna on varustettu useilla erityyppisillä kitkajarruilla, penkkitestit on toistettava jokaiselle tyyppille (jarrupalalle ja -kengälle jne.).

Testit on tehtävä standardin prEN 15328:2005 liitteiden A ja B mukaista prosessia noudattaen (testiohjelmat 1 ja 5 sen mukaan, mikä tulee kyseeseen, koejarrutukset 1–50). Keskimääräiset kitkakertoimet kuivissa oloissa μ_{ka_kuiva} ja kosteissa oloissa $\mu_{ka_kosteaa}$ on määritettävä niillä kyseeseen tulevilla kytkentävoimilla, jotka ovat lähimpänä niitä jarrutusvoimia, joilla saadaan aikaan jarrutustehot $F11_i$ testisarjassa 1 nopeusalueella $[v_{i-1}, v_i]$ (ks. P.3.1).

P.3 Hidastuvuuslaskelmat

P.3.1 Jarrutusvoimien F määrittäminen

Jarrujärjestelmän kehittämät jarrutusvoimat lasketaan sarjan 1 testitulosten perusteella. Niitä on käytettävä todentamaan keskimääräiset jarrutusvoimat $F11_i$, $F12_i$, $F2_i$ ja w_i jokaiselle jarrutyypille eri nopeusalueilla $[v_{i-1}, v_i]$.

missä:

$F11_i$ = kitkaa hyväksi käyttävät jarrutusvoimat [kN], jotka vaikuttavat pyörän ja kiskon välisen kosketuksen kautta

$F12_i$ = muut jarrutusvoimat [kN], jotka vaikuttavat pyörän ja kiskon välisen kosketuksen kautta

$F2_i$ = jarrutusvoimat [kN], jotka ovat riippumattomia pyörän ja kiskon välisestä kosketuksesta

w_i = etenemisliikettä vastustava voima [kN] nopeusalueella $[v_{i-1}, v_i]$.

P.3.2 Pienentyneestä kitkasta johtuvan kertoimen k_w arvioiminen

Kitkan pienenemisestä johtuva jarrutusvoiman pieneneminen on laskettava taulukon P.2 arvojen perusteella kaikille nopeusväleille $[v_{i-1}, v_i]$ käyttäen seuraavaa kaavaa:

$$k_{w_i} = \text{Minimum} \left(\frac{\Delta s_i^2(k)}{\Delta s_i^3(k)} \right)$$

kun k saa arvot 1, ..., 4

P.3.3 Pienentyneestä kitkasta johtuvan kertoimen k_h arvioiminen

Kosteudesta johtuvaa kitkan pienenemistä kuvaava kerroin k_{h_i} on jokaiselle nopeusalueelle $[v_{i-1}, v_i]$ on arvioitava kohdan P.2.2 mukaisissa sarjan 4 penkkitesteissä mitattujen kitkakerrointen perusteella. Tämä kerroin k_{h_i} on laskettava jokaiselle kitkapinnan materiaalille ja jokaiselle nopeusalueelle $[v_{i-1}, v_i]$ seuraavasti:

Nopeusalue $[v_{i-1}, v_i]$	Jarrupala tyyppi 1	Jarrupala- tyyppi 2, jos sellaista käytetään	K_{h_i} jarrupaloille, jos se tulee kyseeseen
$V_{\max}$ –300	$k_{h_1_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{ka} on avoin kohta	$k_{h_1_Pad2}$	$k_{h_1} =$ $\text{Min}(k_{h_1_Pad1}, k_{h_1_Pad2};$...)
300–230	$k_{h_2_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{ka} on avoin kohta	$k_{h_2_Pad2}$	$k_{h_2} =$ $\text{Min}(k_{h_2_Pad1}, k_{h_2_Pad2};$...)
230–170	$k_{h_3_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{ka} on avoin kysymys	$k_{h_3_Pad2}$	$k_{h_3} =$ $\text{Min}(k_{h_3_Pad1}, k_{h_3_Pad2};$...)
170–0	$k_{h_4_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{ka} on nopeudella 160 km/h tehtyjen testien keskiarvo käytettäessä kytkentävoimia, jotka ovat lähimpinä niitä, jotka tuottavat nopeusalueen jarrutusvoiman	$k_{h_4_Pad2}$	$k_{h_4} =$ $\text{Min}(k_{h_4_Pad1}, k_{h_4_Pad2};$...)

Tätä prosessia on käytettävä myös jarrukengille, jotta saadaan selville kosteuden vaikutus jarruanturoihin, mikäli junassa sellaiset on.

Luokan 1 junille suurimman nopeuden $v_{\max}$ ollessa enintään 300 km/h taulukon kaksi ensimmäistä nopeusaluetta ovat avoimia kysymyksiä.

Luokan 2 junille suurimman nopeuden $v_{\max}$ ollessa 230 km/h tai enemmän taulukon kahta ensimmäistä nopeusaluetta ei oteta huomioon.

Luokan 2 junille suurimman nopeuden $v_{\max}$ ollessa alle 230 km/h taulukon kahta ensimmäistä nopeusaluetta ei oteta huomioon ja nopeusalue [230–170] korvataan alueella [$v_{\max}$ -170].

P.3.4 Hidastuvuuslaskelmat

Hidastuvuuden a_i (m/s^2) arvot on laskettava käyttäen seuraavaa kaavaa nopeusalueella [v_{i-1} , v_i].

$$a_i = \frac{\sum (k_{v_i} \times F_{11i} + k_{w_i} \times F_{12i} + F_{2i}) + w_i}{m_e}$$

missä:

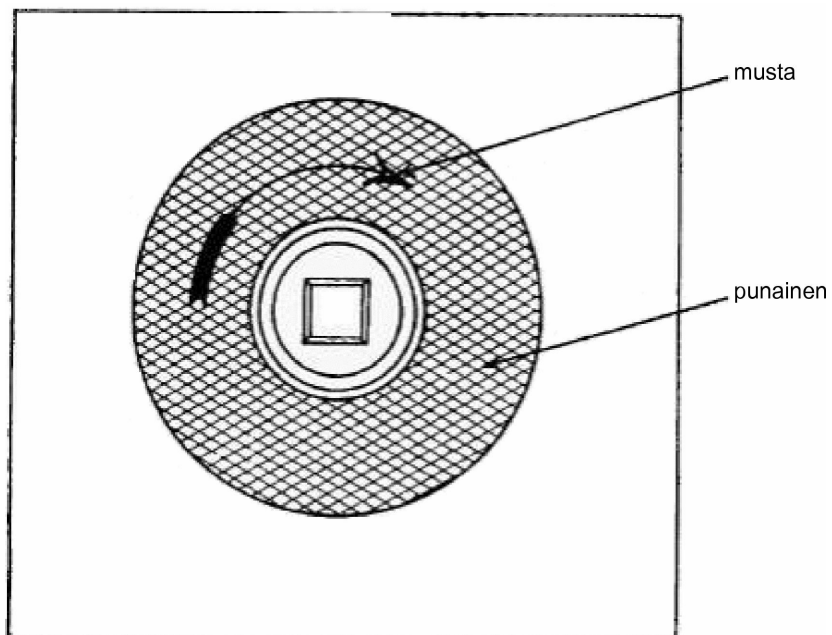
m_e	=	kulkuneuvojen ekvivalenttinen massa (pyörivien massojen hitaus mukaan luettuna) [t], joka liittyy tämän YTE:n 4.2.4.1 kohdan mukaisesti tavanomaisesti lastattuun junaan
F_{11i} , F_{12i} , F_{2i} , w_i	=	P.3.1 kohdassa määritellyt jarrutusvoimat
k_{w_i}	=	P.3.2 kohdassa määritelty kerroin
k_{h_i}	=	P.3.3 kohdassa määritelty kerroin
k_{v_i}	=	jarrutusvoiman vähenemiskerroin F_{11i} , jossa on otettu huomioon kosteuden vaikutus ja kitkan pieneneminen, eli on käytetty kertoimien k_{h_i} ja k_{w_i} pienimpiä arvoja.

LIITE Q

Hätäjarrukatkaisijan kuittauslaitteen sisältävän kotelon merkinnät

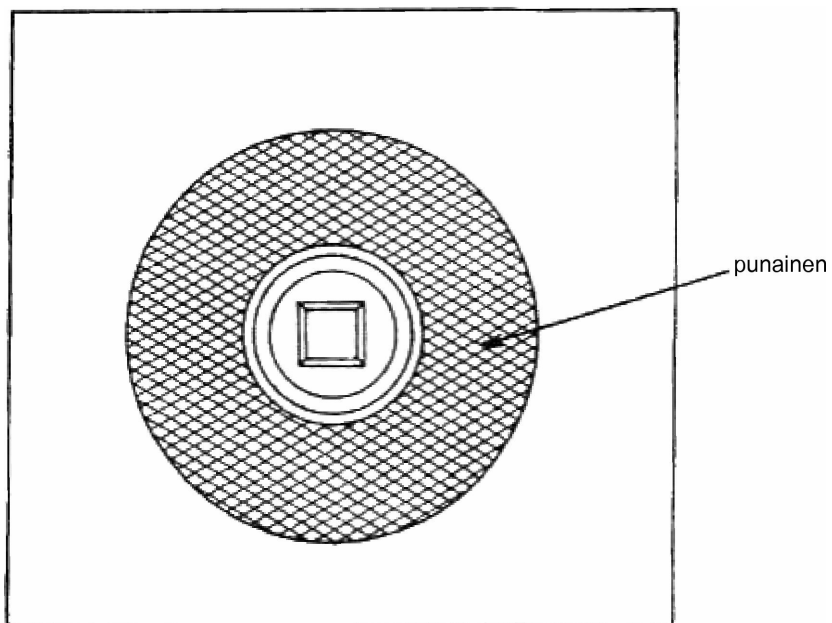
Kuva Q1

Kuittaus tehdään kolmioavaimella



Kuva Q2

Kuittaus edellyttää kotelon avaamista



LIITE R

Erityistapaus: Suomessa käytettävä ulottuma

SUOMI, STAATTINEN ULOTTUMA FIN1

R.1 Yleistä

- 1.1 Liikkuvan kaluston ulottuma määrittelee tilan, jonka sisäpuolella liikkuva kaluston on oltava, kun se on keskiasennossa suoralla tasaisella raiteella. Referenssikäyrä (FIN1) on esitetty lisäyksessä R.A.
- 1.2 Jotta voitaisiin määritellä liikkuvan kaluston eri osien (alaosan, pyörälaipan tilaan ulottuvien osien) alin asento rataa nähden, seuraavassa mainitut siirtymät on otettava huomioon:
 - enimmäiskulumat,
 - jousituksen liike rajoittimiin asti; jousituksen liike voidaan ottaa huomioon UIC-määrelehden 505–1 luokituksen mukaisesti syistä, jotka on perusteltava,
 - rungon staattinen taipuma,
 - asennus- ja rakennetoleranssit.
- 1.3 Kun määritellään liikkuvan kaluston eri osien ylintä asentoa, oletetaan, että vaunu on tyhjä ja kulumaton ja että asennus- ja rakennetoleranssit on huomioitu.

R.2 Liikkuvan kaluston alaosa

Alaosien sallittua vähimmäiskorkeutta on suurennettava lisäyksen R.B1 mukaisesti liikkuvassa kalustossa, joka pystyy ylittämään järjestelyratapihojen laskumäet ja raidejarrut.

Liikkuvassa kalustossa, jolla järjestelyratapihojen laskumäkien ja raidejarrujen ylittäminen ei ole sallittua, vähimmäiskorkeutta on nostettava lisäyksen R.B2 mukaisesti.

R.3 Pyöränlaippojen tilaan ulottuvat liikkuvan kaluston osat

- 3.1 Pyöränlaippojen tilaan ulottuvien liikkuvan kaluston osien, jos ei oteta huomioon itse pyörää, pienin sallittu pystysuora etäisyys on 55 mm kiskon pinnasta. Kaarteissa osien on pysyttävä pyöriä varten olevan alueen sisäpuolella.

Kyseistä 55 mm:n etäisyyttä ei sovelleta hiekoitusjärjestelmän taipuviin osiin eikä taipuviin kiskoharjoihin.
- 3.2 Poikkeuksena 3.1 kohtaan ulompien pyöräkertojen ulkopuolella pyörätilassa olevien osien pienin sallittu pystysuora etäisyys kiskon pinnasta on 125 mm vaunuissa, joita jarrutetaan siirrettävällä, manuaalisesti kiskon päälle asetettavalla pysäytyskengällä.
- 3.3 Kiskon kanssa kosketuksiin joutuvien jarrukomponenttien vähimmäisetäisyys voi olla pienempi kuin 55 mm kiskoista, kun komponentit eivät liiku. Niiden tulisi olla akseleiden välisellä alueella ja kaarteissakin pysyä pyöriä varten varatulla alueella. Komponentit eivät saa vaikuttaa vaihtoyölaiteiden toimintaan.

R.4 Liikkuvan kaluston leveys

- 4.1 Poikittaiset suoralla radalla ja kaarteissa sallittavat puolileveydet on kavennettava lisäyksen R.C mukaisesti.

R.5 Alin astin ja ulospäin aukeavat ovet henkilövaunuissa ja moottorijunavaunuissa

- 5.1 Henkilövaunujen ja moottorijunavaunujen alimman astimen ulottuma on määritelty lisäyksessä R.D1.
- 5.2 Henkilövaunujen ja moottorijunavaunujen ulospäin aukeavien ovien ja astimien ulottuma niiden ollessa avoinna on määritelty lisäyksessä R.D2.

R.6 Liikkuvan kaluston katolla olevat virroittimet ja eristämättömät jännitteiset virtapiirin osat

- 6.1 Alhaalla oleva virroitin ei saa sen ollessa keskiasennossa ulottua liikkuvan kaluston ulottuman ulkopuolelle.
- 6.2 Ylhäällä oleva virroitin ei saa sen ollessa keskiasennossa suoralla radalla ulottua lisäyksessä R.E esitetyn ulottuman ulkopuolelle.
- Heilahtelusta, radan kallistumista ja toleransseista johtuvat virroittimen poikittaissiirtymät on otettava erikseen huomioon sähköradan kiinteitä laitteita asennettaessa.
- 6.3 Ellei virroitin ole telikeskiön yläpuolella, kaarteista johtuva sivuttaissiirtymä on myös otettava huomioon.
- 6.4 Liikkuvan kaluston katolla olevat eristämättömät jännitteiset osat (25 kV) eivät saa ulottua lisäyksessä R.E määritellylle alueelle.

R.7 Muut määräykset ja ohjeet

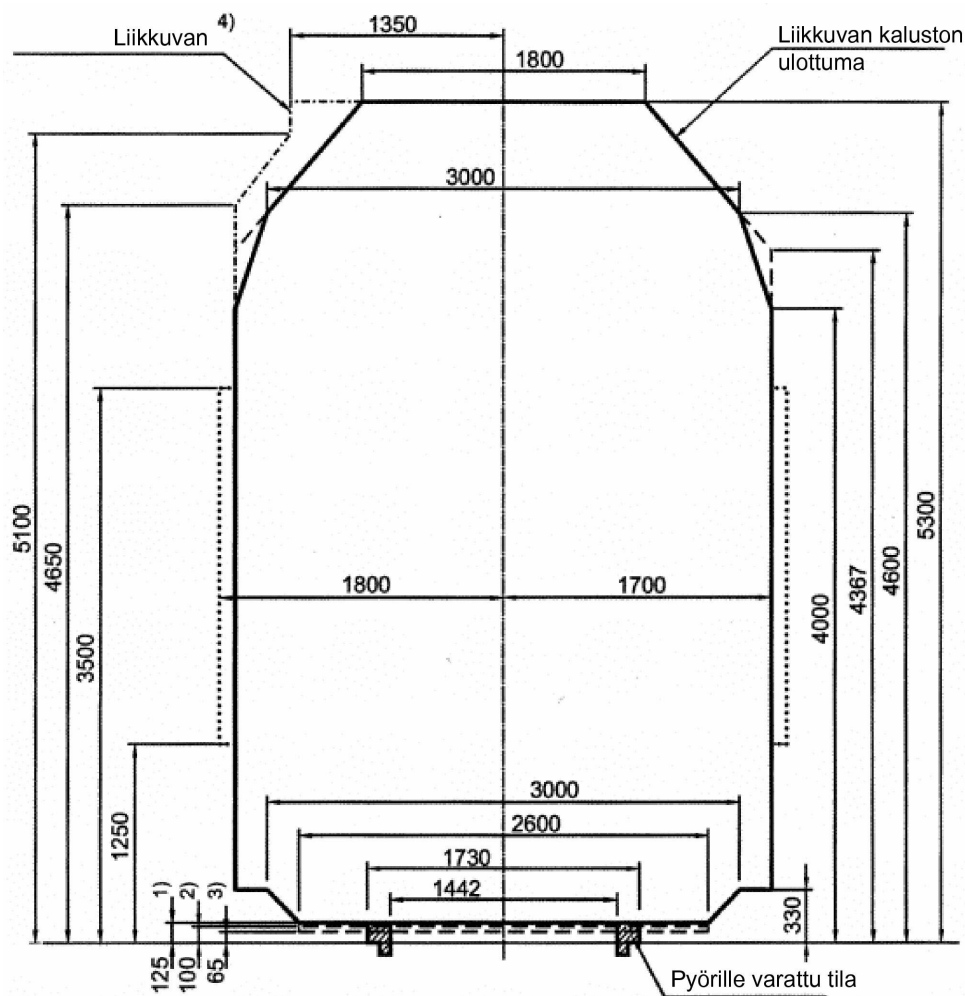
- 7.1 Kohtien R.1–R.6 lisäksi läntistä yhdysliikennettä varten suunnitellun liikkuvan kaluston on oltava myös UIC-määrelehtien 505–1 tai 506 määräysten mukaista.
- Junalauttakelpoisten vaunujen alaosan on lisäksi oltava UIC-määrelehtien 507 (tavaravaunut) tai 569 (henkilö- ja matkatavaravaunut) mukainen.
- 7.2 Kohtien R.1–R.6 lisäksi Venäjän yhdysliikennettä varten suunnitellun liikkuvan kaluston on oltava myös GOST-normin 9238–83 mukainen. Kuitenkin on sovittava käytettävästä ulottumakuviosta.
- 7.3 Kallistuvakorilla järjestelmillä varustetusta kalustosta koostuvien junien ulottumaa varten on erilliset määräykset.
- 7.4 Kuormaulottumia käsitellään erillisessä määräyksessä.
-

Lisäys R. A

Liikkuvan kaluston ulottumat

Kuva R.1

Liikkuvan kaluston ulottuman levennys (FIN1)



Huom: Taustapeilien osalta viitataan lisäyksen R. D2 kohtaan 1; käyttöön otossa sovelletaan erillistä sääntöä.

- 1) Alaosa liikkuvalle kalustolle, joka kulkee järjestelyratapihojen laskumäkien ja raidejarrujen yli.
- 2) Alaosa liikkuvalle kalustolle, joka ei kulje järjestelyratapihojen laskumäkien ja raidejarrujen yli, lukuun ottamatta veto-kaluston telejä, ks. huomautus 3).
- 3) Alaosa telille vetokalustossa, joka ei kulje järjestelyratapihan laskumäkien ja raidejarrujen yli.
- 4) Ulottuma liikkuvalle kalustolle, joka kulkee Jtt:ssä (Suomen junaturvallisuussääntöön liittyvät tekniset määräykset ja ohjeet) määrätyillä radoilla, joiden aukean tilan ulottumaa on vastaavasti levitetty.

Lisäys R.B1

Alaosan vähimmäiskorkeuden lisäys kalustolla, joka kulkee järjestelyratapihojen laskumäkien ja raidejarrujen yli

Liikkuvan kaluston alaosan korkeutta pitää lisätä arvoilla E_{as} ja E_{au} , jotta:

- kun liikkuva kalusto kulkee laskumäen huipun kohdalta, mikään osa telikeskiöväälillä tai päätyakseleiden välillä ei ulotu kiskon yläpintaan, kun laskumäen pystysuora pyöristyssäde on 250 m,
- kun liikkuva kalusto kulkee laskumäen notkossa, mikään osa telikeskiöiden tai päätyakseleiden ulkopuolella ei ulotu raidejarrujen ulottumaan, kun laskumäen pystysuora pyöristyssäde on 300 m.

Kaavat ⁽¹⁾, joilla korkeuden lisäys lasketaan, ovat (arvot metreinä):

kun etäisyys raiteen keskiviivasta on korkeintaan 1,445 m:

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

kun etäisyys raiteen keskiviivasta on yli 1,445 m:

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

Merkinnät:

- E_{as} = liikkuvan kaluston alaosan korkeuden lisäys telikeskiöiden tai päätyakseliin välisissä poikkileikkauksissa. Arvoa E_{as} ei oteta huomioon, ellei se ole positiivinen.
- E_{au} = liikkuvan kaluston alaosan korkeuden lisäys telikeskiöiden tai päätyakseleiden ulkopuolella olevissa poikkileikkauksissa. Arvoa E_{au} ei oteta huomioon, ellei se ole positiivinen.
- a = telikeskiöiden tai päätyakseliin välinen etäisyys.
- n = etäisyys tarkastellusta poikkileikkauksesta lähimpään telikeskiöön (tai päätyakseliin).
- h = liikkuvan kaluston alaosan korkeus (ks. lisäys R. A) kiskon pinnasta.

⁽¹⁾ Kaavat perustuvat lisäyksessä B3 esitettyyn raidejarrun ja muiden järjestelyratapihojen vaihtotyövälineiden sijaintiin laskumäessä.

Lisäys R.B2

Kaluston alaosan vähimmäiskorkeuden lisäys kalustolla, joka ei kulje järjestelyratapihojen laskumäkien ja raidejarrujen yli

Liikkuvan kaluston alaosan korkeutta pitää lisätä arvoilla E'_{as} ja E'_{au} , jotta:

- kun liikkuva kalusto kulkee kuperan kaltevuustaitteen yli, mikään osa telikeskiöiden tai päätyakseleiden välillä ei ulotu kiskon yläpintaan, kun kaltevuustaitteen pystysuora kaarevuussäde on 500 m,
- kun liikkuva kalusto kulkee koveran kaltevuustaitteen yli, mikään osa telikeskiöiden tai päätyakseleiden ulkopuolella ei ulotu kiskon yläpintaan, kun kaltevuustaitteen pystysuora kaarevuussäde on 500m.

Kaavat ⁽¹⁾, joilla korkeuden lisäys lasketaan, ovat (arvot metreinä):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1\,000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1\,000} - h$$

Merkinnät:

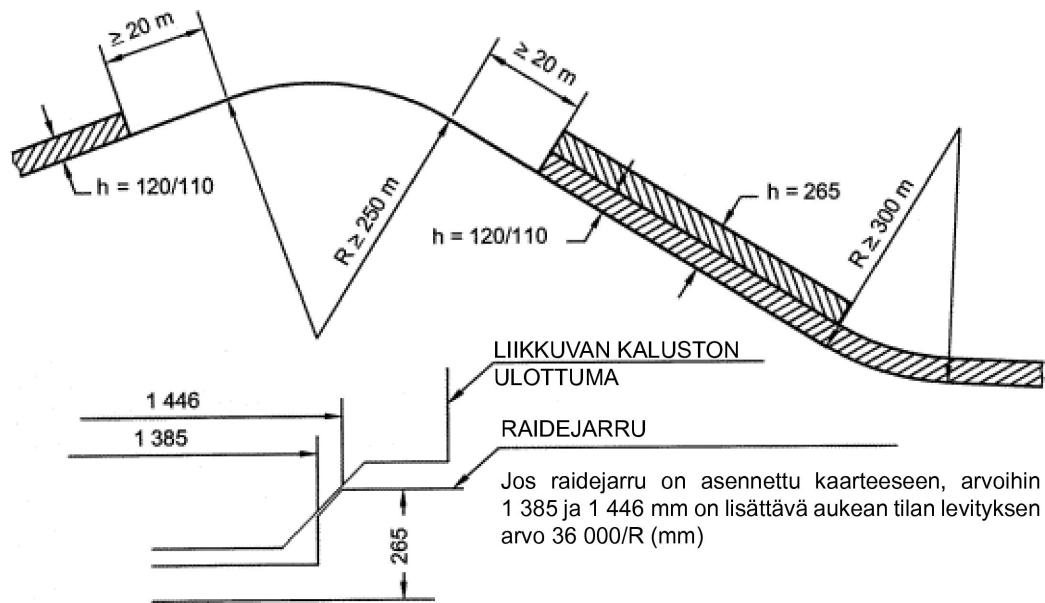
- E'_{as} = liikkuvan kaluston alaosan korkeuden lisäys telikeskiöiden tai päätyakseleiden välisissä poikkileikkauksissa. Arvoa E'_{as} ei oteta huomioon, ellei se ole positiivinen.
- E'_{au} = liikkuvan kaluston alaosan korkeuden lisäys telikeskiöiden tai päätyakseleiden ulkopuolella olevissa poikkileikkauksissa. Arvoa E'_{au} ei oteta huomioon, ellei se ole positiivinen.
- a = telikeskiöiden tai päätyakseliin välinen etäisyys.
- n = etäisyys tarkastellusta poikkileikkauksesta lähimpään telikeskiöön (tai lähimpään päätyakseliin).
- h = liikkuvan kaluston alaosan korkeus (ks. lisäys R. A) kiskon pinnasta.

⁽¹⁾ Kaavat perustuvat lisäyksessä B3 esitettyyn järjestelyratapihojen laskumäkien ohitusraiteiden ulottumaan.

Lisäys R.B3

Raidejarrujen ja järjestelyratapihojen muiden vaihtolaitteiden sijainti laskumäessä

Kuva R.2



Ohitusraiteet:

Järjestelyratapihojen ohitusraiteilla tulee olla $R_{\min} = 500$ m ja aukean tilan ulottuman korkeus kiskon pinnasta $h = 0$ mm koko liikkuvan kaluston ulottuman leveydeltä ($\approx 1\,700$ mm radan keskiviivasta). Pituussuuntainen alue, jossa $h = 0$, ulottuu kohdasta, joka on 20 m ennen laskumäen huipun kuperaa aluetta, kohtaan, joka on 20 m laskumäen notkon koveran alueen jälkeen. Järjestelyratapihaa koskeva aukean tilan ulottuma on voimassa tämän alueen ulkopuolella (RAMO, kohta 2.9, ja RAMO 2, järjestelyratapihojen ulottumaan liittyvä liite 2, ja myös RAMO 2, risteysvaihteisiin liittyvä liite 5).

Lisäys R.C

Puolileveyden kaventaminen kaluston ulottuman FIN1 mukaan (kavennuskaavat)

1. Yleiset säännöt

Liikkuvan kaluston ulottuman mukaan (lisäys R. A) laskettuja kaluston poikkimittoja pitää kaventaa arvoilla E_s tai E_u , niin että liikkuvan kaluston ollessa kaikkein epäedullisimmassa asennossaan (ilman sivukallistumaa jousien varassa) raiteella, jonka säde $R = 150$ m, ja raidelevyyden ollessa 1,544 m, mikään osa liikkuvasta kalustosta ei ylitä liikkuvan kaluston ulottuman FIN1 puolileveyttä yli $(36/R+k)$:llä radan keskiviivasta.

Liikkuvan kaluston ulottuman keskiviiva on sama kuin radan keskiviiva. Mikäli raide on kallistettu, ulottuman keskiviiva on kohtisuorassa kiskotasoa vastaan.

Kavennukset lasketaan 2 kohdassa annettujen kaavojen mukaan.

2. Kavennuskaavat (metreinä)

2.1 Telikeskiöiden tai päätyakseleiden välillä

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l-d}{2} + q + w_{iR} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{l-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

2.2 Telikeskiöiden tai päätyakseleiden ulkopuolella (kalusto, jossa on koriylitys)

$$E_u = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{u\infty} = \left(\frac{l-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

Merkinnät:

- E_s , $E_{s\infty}$ = telikeskiöiden tai päätyakseleiden välisten poikkileikkauksien ulottuman puolileveyden kavennus. Arvoja E_s ja $E_{s\infty}$ ei oteta huomioon, elleivät ne ole positiivisia.
- E_u , $E_{u\infty}$ = telikeskiöiden tai päätyakseleiden ulkopuolella olevien poikkileikkauksien ulottuman puolileveyden kavennus. Arvoja E_u ja $E_{u\infty}$ ei oteta huomioon, elleivät ne ole positiivisia.
- a = telikeskiöiden tai päätyakseleiden välinen etäisyys ⁽¹⁾,
- n = etäisyys tarkastellusta poikkileikkauksesta lähimpään telikeskiöön tai lähimpään päätyakseliin, tai kuvitteelliseen telikeskiöön, jos vaunussa ei ole telikeskiötä,
- p = telin päätyakseliväli,
- q = laakeripesän ja akselin välisen poikkitaissuunnittamisen sekä laakeripesän ja telin rungon (keskiasennosta mitattuna) välisen mahdollisen siirtymän summa, kun komponentit ovat eniten kuluneet,
- w_{iR} = telikeskiön ja kehdon mahdollinen poikkitaissuunnittamismäärä suhteessa telin runkoon, tai jos vaunuissa ei ole telikeskiötä, aluskehysten mahdollinen siirtymä telin runkoon nähden mitattuna keskiasennosta kaarteeseen sisäpuolelle (vaihtelee kaarteeseen säteen mukaan),
- w_{aR} = kuten w_{iR} , mutta kaarteeseen ulkopuolelle,
- w_{∞} = kuten w_{iR} , mutta suoralla raiteella keskiasennosta kummallekin puolelle,

⁽¹⁾ Ellei kalustossa ole rakenteellista telikeskiötä, a ja n on määriteltävä kuvitellusta telikeskiöstä, joka sijaitsee telin ja rungon pituussuuntaisten keskiviivojen leikkauspisteessä kaluston ollessa keskiasennossa ($0,026+q+w=0$) kaarteessa, jonka säde on 150 m. Jos näin lasketun telikeskiön ja telin keskipisteen välistä etäisyyttä merkitään termillä y , termi p^2 on kavennuskaavoissa korvattava lausekkeella p^2-y^2 .

- l = suurin raideleveys suoralla radalla ja tarkastellussa kaarteessa = 1,544 m,
- d = äärirajoille kuluneiden pyöränlaippojen välinen etäisyys mitattuna 10 mm kulkukehältä ulospäin = 1,492 m,
- R = kaarresäde,
Jos w on vakio tai vaihtelee lineaarisesti arvon $1/R$ mukaan, huomioon otettava säde on 150 m.
Poikkeustapauksissa käytetään sellaista R :n todellista arvoa $R \geq 150$ m, jolla kavennus on suurin.
- k = sallittu ulottumakuvion ylitys (aukean tilan ulottuman levityksen $36/R$ lisäksi) ilman jousituksen varassa tapahtuvaa sivukallistumaa,
0, kun $h < 330$ mm kalustolla, joka kulkee raidejarrujen yli (ks. lisäys R. B1),
0,060 m, kun $h < 600$ mm,
0,075 m, kun $h \geq 600$ mm.
- h = korkeus kiskon pinnasta tarkastellussa paikassa, kun kalusto on alimmassa asennossa.

3. Kavennuksen suuruus

Vaunun poikkileikkausten puolileveyttä on kavennettava seuraavasti:

3.1 Telikeskiöiden välillä olevat poikkileikkaukset:

Suuremmalla arvoista E_s ja $E_{s\infty}$.

3.2 Telikeskiöiden ulkopuolella olevat poikkileikkaukset (ulokeosat):

Suuremmalla arvoista E_u ja $E_{u\infty}$.

Lisäys R.D1

Kaluston alimman astimen ulottuma

- 1 Tämä ohje koskee astinta, jota käytetään korkeissa (550/1 800 mm) tai matalissa (265/1 600 mm) laitureissa.

Jotta vältettäisiin alimman astimen ja laiturin reunan tarpeettoman suuri väli korkean (550/1 800 mm) laiturin yhteydessä, lisäyksen R. C mukainen arvo 1,700 – E voidaan ylittää, jos kyseessä on kiinteä astin. Tällöin on tehtävä seuraavat laskelmat, joilla voidaan tarkistaa, että astin ei ylityksestä huolimatta ota kiinni laituriin. Vaunun tulee tarkastelussa olla alimmassa asennossaan kiskon pintaan nähden.

- 2 Raiteen keskiviivan ja laiturin etäisyys: $L = 1,800 + \frac{36}{R} \cdot t$

- 3 Astimen vaatima tila:

- 3.1 Telikeskiöiden välillä oleva astin: $A_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l-d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2 Telikeskiöiden ulkopuolella oleva astin:

$$A_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

- 4 Merkinnot (arvot metreinä):

A_s, A_u	=	raiteen keskiviivan ja astimen ulkoreunan etäisyys,
B	=	vaunun keskiviivan ja astimen ulkoreunan etäisyys,
a	=	telikeskiöväli tai päätyakselien välinen etäisyys,
n	=	astimen, telikeskiöstä kauimmaisen, poikkileikkauksen etäisyys telikeskiöstä,
p	=	telin päätyakseliväli,
q	=	akselin ja laakeripesän välisestä aiheutuva mahdollinen poikittaissiirtymä lisättynä laakeripesän ja telin rungon välisellä keskiasennosta mitattuna, kun komponentit ovat eniten kuluneet,
w_{iR}	=	telikeskiön ja kehdon mahdollinen poikittaissiirtymä keskiasennosta kaarteeseen sisäpuolelle,
w_{aR}	=	kuten w_{iR} , mutta kaarteeseen ulkopuolelle,
$w_{iR/aR}$	=	enimmäisarvo tarkastellussa kaarteessa (kiinteät astimet), 0,005 m (ohjatut astimet, jotka avautuvat automaattisesti, kun $v \leq 5$ km/t),
l	=	suurin raideleveys suoralla radalla ja tarkastellussa kaarteessa = 1,544 m,
d	=	äärirajoille kuluneiden pyöränlaippojen välinen etäisyys mitattuna 10 mm kulkukehältä ulospäin = 1,492 m,
R	=	kaaresäde = 500 m ... ∞;
t	=	sallittu (0,020 m) raiteen siirtymä laituriin päin kahden kunnossapitotoimen välillä.

- 5 Astimen ja laiturin välistä poikittaista etäisyyttä koskevat säännöt:

- 5.1 Etäisyyden $AV = L - A_{s/u}$ on oltava vähintään 0,020 m.

- 5.2 Suoralla radalla, kun vaunu on keskiasennossa ja laituri nimelliskohdassa, 150 mm:n välimatka vaunusta laituriin katsotaan riittävän pieneksi. Tälle etäisyydelle on kuitenkin löydettävä mahdollisimman pieni arvo. Vastakkaisessa tapauksessa tarkistus tehdään suoralla radalla ja kaarevalla radalla, missä $A_{s/u}$ on suurimmillaan.

6 Ulottuman tarkistaminen

Alimman astimen ulottuman tarkistus on tehtävä suoralla radalla ja 500 m:n kaarteessa, jos arvo w on vakio tai vaihtelee lineaarisesti arvon $1/R$ mukaan. Muuten tarkistus tehdään suoralla radalla ja kaarteessa, jossa $A_{s/u}$ on suurin.

7 Tulosten esittäminen

Käytetyt kaavat ja niihin sijoitetut ja tuloksena olevat arvot on esitettävä helposti ymmärrettävässä muodossa.

Lisäys R.D2

Henkilövaunujen ja moottorijunavaunujen ulospäin aukeavien ovien ja avattujen astimien ulottuma

- 1 Jotta vältettäisiin astimen ja laiturin reunan tarpeettoman suuri väli, lisäyksen C mukainen arvo 1,700 – E (ks. UIC-määrelehti 560, kohta 1.1.4.2) voidaan ylittää ulospäin aukeavan oven ja astimen suunnittelussa, niiden ollessa avoinna tai suljettuna, tai jos ovi ja astin liikkuvat auki- ja kiinni-asentojen välillä. Tässä tapauksessa on tehtävä seuraava tarkastelu, jossa todetaan muun muassa, että ylityksestä huolimatta ovi tai astin ei ota kiinni kiinteisiin rakenteisiin (RAMO, kohta 2.9, liite 2). Laskelmissa vaunun tulee olla alimmassa asennossaan kiskon pintaan nähden.

Seuraavassa sanalla ovi tarkoitetaan myös oven yhteydessä olevaa astinta.

HUOM: Lisäyksen R. D2 mukaan voidaan tarkistaa myös veturin ja moottorivaunun taustapeili, kun se on auki-asennossa. Normaalisissa linjaliikenteissä peili on käännettynä rungon ulottuman sisäpuolelle.

- 2 Radan keskiviivan ja kiinteiden laitteiden etäisyys on: $L = AT + \frac{36}{R}t$;

AT = 1,800 m, kun $h < 600$ mm,

AT = 1,920 m, kun $600 < h \leq 1\,300$ mm,

AT = 2,000 m, kun $h > 1\,300$ mm.

- 3 Oven vaatima tila:

- 3.1 Telikeskiöiden välillä oleva ovi:

$$O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l-d}{2} + q + w_{iR}$$

- 3.2 Telikeskiöiden ulkopuolella oleva ovi:

$$O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

Merkinnät (arvot metreinä):

- AT = raiteen keskiviivan ja kiinteän rakenteen nimellisetäisyys (suoralla radalla),
h = korkeus kiskon pinnasta tarkastellussa paikassa, kun kalusto on alimmassa asennossa,
 O_s, O_u = etäisyys radan keskiviivan ja oven reunan välillä, kun ovi on uloimmassa asennossaan,
B = etäisyys vaunun keskiviivan ja oven reunan välillä, kun ovi on uloimmassa asennossaan,
a = telikeskiöväli tai päätyakselien välinen etäisyys,
n = oven, telikeskiöstä kauimmaisen, poikkileikkauksen etäisyys telikeskiöstä,
p = telin päätyakseliväli,
q = akselin ja laakeripesän välyksestä aiheutuva mahdollinen poikittaissiirtymä lisättynä laakeripesän ja telin rungon välyksellä keskiasennosta mitattuna, kun komponentit ovat eniten kuluneet,
 w_{iR} = telikeskiön ja kehdon mahdollinen poikittaissiirtymä keskiasennosta kaarteiden sisäpuolelle,
 w_{aR} = kuten w_{iR} , mutta kaarteiden ulkopuolelle,
 $w_{iR/aR}$ = 0,020 m, enimmäisarvo alle 30 km/t nopeuksille (UIC 560),
l = suurin raideleveys suoralla radalla ja tarkastellussa kaarteissa = 1,544 m,
d = äärirajoille kuluneiden pyöränlaippojen välinen etäisyys mitattuna 10 mm kulkukehältä ulospäin = 1,492 m

R = kaarresäde:

kun $h < 600$ mm, $R = 500$ m,

kun $h \geq 600$ mm, $R = 150$ m.

t = sallittu (0,020 m) raiteen siirtymä laituriiin päin kahden kunnossapitotoimen välillä.

- 4 Oven ja kiinteiden rakenteiden välistä poikittaista etäisyyttä koskevat säännöt:

Etäisyyden $OV = L - O_{s/ü}$ on oltava vähintään 0,020 m.

- 5 Ulottuman tarkistaminen

Oven ulottuman tarkistus on tehtävä suoralla radalla ja 500/150 m:n kaarteessa, jos arvo w on vakio tai vaihtelee lineaarisesti arvon $1/R$ mukaan. Muuten tarkistus tehdään suoralla radalla ja kaarteessa, jossa $O_{s/ü}$ on suurin.

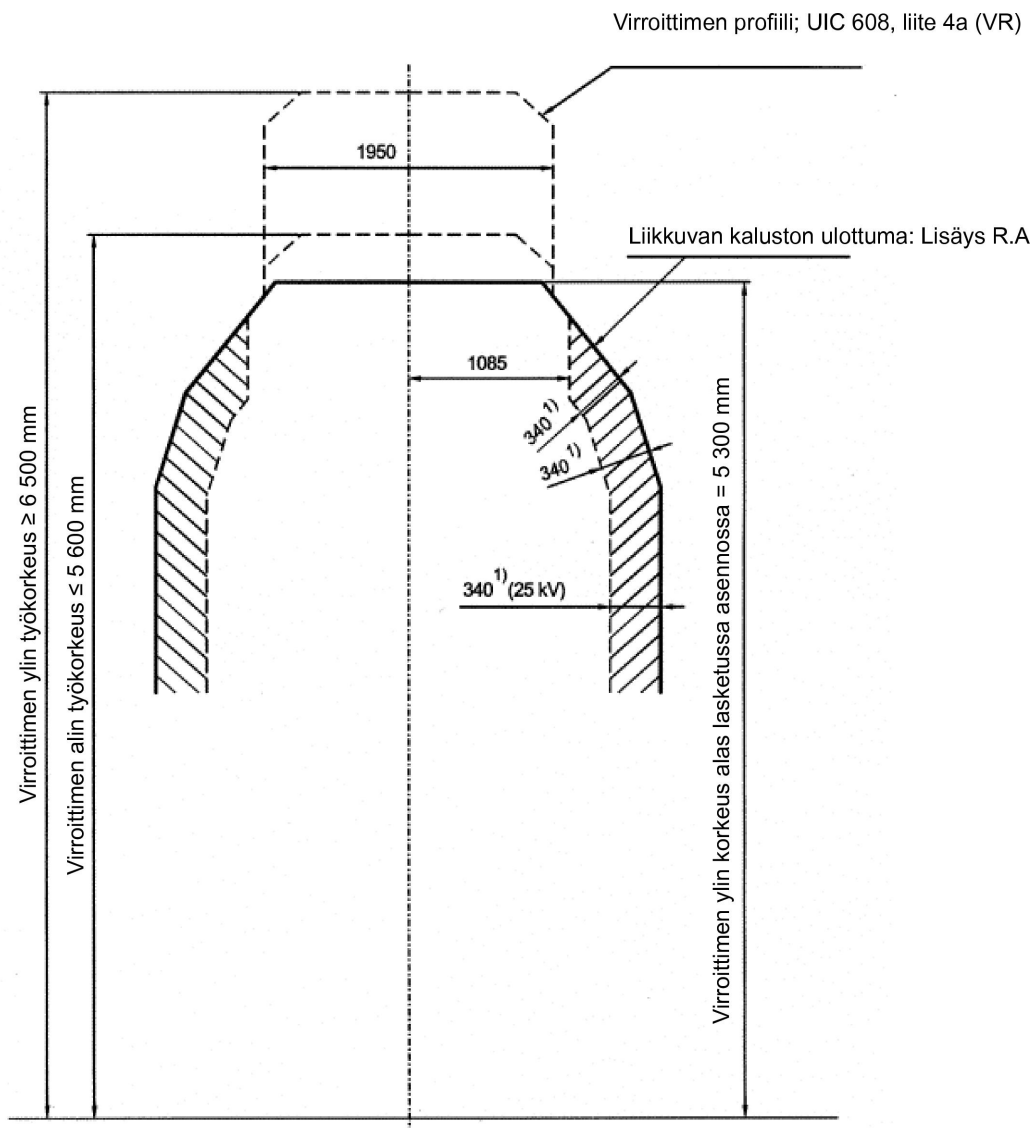
- 6 Tulosten esittäminen

Käytetyt kaavat ja niihin sijoitetut ja tuloksena olevat arvot on esitettävä helposti ymmärrettävässä muodossa.

LISÄYS R.E

Virroitin ja eristämättömät jännitteiset virtapiirin osat

Kuva R.3



Eristämätöntä jännitteistä virtapiirin osaa ei saa sijoittaa vinoviivoitetulle alueelle (25 kV).

- 1) Poikkitaissuunnassa on lisättävä E_s tai E_u lisäyksen R.C mukaisesti.