

# Euroopan unionin virallinen lehti

# L 139



Suomenkielinen laitos

## Lainsäädäntö

54. vuosikerta

26. toukokuuta 2011

Sisältö

### II Muut kuin lainsäätämisyksessä hyväksyttävät säädökset

#### PÄÄTÖKSET

2011/291/EU:

- ★ **Komission päätös, annettu 26 päivänä huhtikuuta 2011, Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää ”veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto” koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä (tiedoksiannettu numerolla K(2011) 2737) <sup>(1)</sup>.....** 1

Hinta: 8 EUR

(<sup>1</sup>) ETA:n kannalta merkityksellinen teksti

# FI

Säädökset, joiden otsikot on painettu laihalla kirjasintyyppillä, ovat maatalouspolitiikan alaan kuuluvia juoksevien asioiden hoitoon liittyviä säädöksiä, joiden voimassaoloaika on yleensä rajoitettu.

Kaikkien muiden säädösten otsikot on painettu lihavalla kirjasintyyppillä ja merkitty tähdellä.



## II

(Muut kuin lainsäätämisyksessä hyväksyttävät säädökset)

## PÄÄTÖKSET

## KOMISSION PÄÄTÖS,

annettu 26 päivänä huhtikuuta 2011,

**Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää ”veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto” koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä**

(tiedoksiannettu numerolla K(2011) 2737)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2011/291/EU)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta yhteisössä 17 päivänä kesäkuuta 2008 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/57/EY<sup>(1)</sup> ja erityisesti sen 6 artiklan 1 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Euroopan laajuinen tavanomainen rautatiejärjestelmä jaetaan direktiivin 2008/57/EY 2 artiklan e alakohdan ja liitteen II mukaan rakenteellisiin ja toiminnallisiin osajärjestelmiin, joista yksi on liikkuvan kaluston osajärjestelmä.
- (2) Komissio antoi 9 päivänä helmikuuta 2007 tehdyllä päätöksellä (K(2006) 124 lopullinen) Euroopan rautatievirastolle, jäljempänä ”virasto”, tehtäväksi laatia Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta 19 päivänä maaliskuuta 2001 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2001/16/EY<sup>(2)</sup> mukaiset yhteentoimivuuden tekniset eritelmät (YTE). Toimeksiannossa virastoa pyydettiin laatimaan YTE-luonnokset matkustajavaunuille, vetureille ja vetoyksiköille, jotka kuuluvat tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmään.
- (3) Yhteentoimivuuden tekniset eritelmät (YTE) ovat direktiivin 2008/57/EY mukaisesti hyväksytyjä eritelmiä. Tällä

päätöksellä vahvistettavan YTE:n olisi katettava liikkuvan kaluston osajärjestelmä, jotta voidaan täyttää olennaiset vaatimukset ja varmistaa rautatiejärjestelmän yhteentoimivuus.

- (4) Tällä päätöksellä vahvistettava liikkuvan kaluston YTE ei kuitenkaan täysin kata kaikkia olennaisia vaatimuksia. Direktiivin 2008/57/EY 5 artiklan 6 kohdan mukaisesti ne tekniset seikat, joita ei käsitellä, olisi yksilöitävä avoimiksi kohdiksi.
- (5) Liikkuvan kaluston YTE:ssä olisi viitattava Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/57/EY mukaisesti hyväksytyissä yhteentoimivuuden teknisissä eritelmissä käytettävistä vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointimenettelyjen ja EY-tarkastusmenettelyjen moduuleista 9 päivänä marraskuuta 2010 annettuun komission päätökseen 2010/713/EU<sup>(3)</sup>.
- (6) Direktiivin 2008/57/EY 17 artiklan 3 kohdan mukaan jäsenvaltioiden on annettava komissiolle ja muille jäsenvaltioille tiedoksi erityistapauksissa sovellettavat tekniset säännöt ja vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt sekä elimet, jotka vastaavat näiden menettelyjen suorittamisesta.
- (7) Rautatietunneleiden turvallisuutta Euroopan laajuisessa tavanomaisessa ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä 20 päivänä joulukuuta 2007 tehdyn komission päätöksen 2008/163/EY<sup>(4)</sup> soveltamisalaan kuuluu joitakin tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevia vaatimuksia. Näistä syistä päätöstä 2008/163/EY olisi muutettava.

<sup>(1)</sup> EUVL L 191, 18.7.2008, s. 1.<sup>(2)</sup> EYVL L 110, 20.4.2001, s. 1.<sup>(3)</sup> EUVL L 319, 4.12.2010, s. 1.<sup>(4)</sup> EUVL L 64, 7.3.2008, s. 1.

- (8) Liikkuvan kaluston YTE ei saisi rajoittaa muiden asiaankuuluvien YTE:ien mahdollista soveltamista liikkuvan kaluston osajärjestelmiin.
- (9) Liikkuvan kaluston YTE:ssä ei pitäisi edellyttää erityisten tekniikoiden tai teknisten ratkaisujen käyttöä, ellei se ole EU:n rautatiejärjestelmän yhteentoimivuuden kannalta ehdottoman välttämätöntä.
- (10) Direktiivin 2008/57/EY 11 artiklan 5 kohdan mukaisesti liikkuvan kaluston YTE:ssä olisi sallittava rajoitettuna aikana yhteentoimivuuden osatekijöiden sisällyttäminen osajärjestelmiin ilman tarkastustodistusta, jos tietyt edellytykset täyttyvät.
- (11) Innovoiminnan edistämiseksi ja saatujen kokemusten huomioon ottamiseksi tätä päätöstä olisi tarkistettava säännöllisesti.
- (12) Tämän päätöksen säännökset ovat neuvoston direktiivin 96/48/EY <sup>(1)</sup> 21 artiklalla perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

#### 1 artikla

Vahvistetaan liitteen mukainen Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmän ”veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto” yhteentoimivuuden tekninen eritelmä (YTE).

#### 2 artikla

1. Liitteen YTE:ää sovelletaan kaikkeen direktiivin 2008/57/EY liitteessä I määriteltyyn Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän uuteen liikkuvaan kalustoon. Tämän päätöksen tekninen ja maantieteellinen soveltamisala esitetään liitteen 1.1 ja 1.2 kohdassa.

Liitteen YTE:ää sovelletaan myös nykyiseen liikkuvaan kalustoon, kun sitä uudistetaan tai parannellaan direktiivin 2008/57/EY 20 artiklan mukaisesti.

2. Kesäkuun 1 päivään 2017 saakka tämän YTE:n soveltaminen ei ole pakollista seuraavan liikkuvan kaluston osalta:

- a) pitkälle edenneet hankkeet liitteen YTE:n 7.1.1.2.2 kohdan mukaisesti;

- b) toteuttamisvaiheessa olevat sopimukset liitteen YTE:n 7.1.1.2.3 kohdan mukaisesti;

- c) vanhan rakenteen mukainen liikkuva kalusto liitteen YTE:n 7.1.1.2.4 kohdan mukaisesti.

#### 3 artikla

1. Liitteen YTE:ssä avoimiksi kohdiksi luokitelluissa kysymyksissä direktiivin 2008/57/EY 17 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua yhteentoimivuuden tarkastamisessa noudatettavia ehtoja ovat ne sovellettavat tekniset säännöt, jotka ovat käytössä tämän päätöksen soveltamisalaan kuuluvalla osajärjestelmälle käyttöönottoluvan myöntävässä jäsenvaltiossa.

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

- a) edellä 1 kohdassa tarkoitettut sovellettavat tekniset säännöt;

- b) edellä 1 kohdassa tarkoitettujen teknisten sääntöjen noudattamista koskevat vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt;

- c) elimet, jotka se nimeää suorittamaan 1 kohdassa tarkoitettujen avoimien kohtien vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt.

3. Tämän artiklan 2 kohtaa sovelletaan myös 4.2.3.5.2.2 kohdassa tarkoitettuihin kansalliseen käyttöön luokiteltuihin kulkuneuvoihin sovellettaviin kansallisiin sääntöihin.

#### 4 artikla

1. Liitteen YTE:n 7 luvussa erityistapauksiksi luokitelluissa kysymyksissä direktiivin 2008/57/EY 17 artiklan 2 kohdassa tarkoitettua yhteentoimivuuden tarkastamisessa noudatettavia ehtoja ovat ne sovellettavat tekniset säännöt, jotka ovat käytössä tämän päätöksen soveltamisalaan kuuluvalla osajärjestelmälle käyttöönottoluvan myöntävässä jäsenvaltiossa.

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

- a) edellä 1 kohdassa tarkoitettut sovellettavat tekniset säännöt;

- b) edellä 1 kohdassa tarkoitettujen teknisten sääntöjen noudattamista koskevat vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt;

<sup>(1)</sup> EYVL L 235, 17.9.1996, s. 6.

- c) elimet, jotka se nimeää suorittamaan 1 kohdassa tarkoitettujen erityistapausten vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja tarkastusmenettelyt.

#### 5 artikla

Liitteen YTE:n 6 luvussa vahvistettujen vaatimustenmukaisuuden ja käyttösoveltuvuuden arviointimenettelyjen ja EY-tarkastusmenettelyjen on perustuttava päätökseen 2010/713/EU.

#### 6 artikla

1. Tämän päätöksen ensimmäistä soveltamispäivää seuraavana kuuden vuoden siirtymäaikana on sallittua antaa EY-tarkastustodistus osajärjestelmälle, vaikka siihen sisältyisi yhteentoimivuuden osatekijöitä, joilla ei ole EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttösoveltuvuusvakuutusta, jos liitteen 6.3 kohdassa vahvistetut vaatimukset täyttyvät.

2. Jos osajärjestelmässä on yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole annettu todistusta, sen toteuttaminen, parantaminen tai uusiminen, käyttöönotto mukaan luettuna, on saatettava päätökseen siirtymäkauden aikana.

3. Siirtymäkaudella jäsenvaltioiden on varmistettava, että

a) edellä 1 kohdassa tarkoitettua tarkastusmenettelyssä ilmoitetaan selvästi syyt sille, miksi yhteentoimivuuden osatekijällä ei ole todistusta;

b) kansalliset turvallisuusviranomaiset ilmoittavat Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2004/49/EY<sup>(1)</sup> 18 artiklassa tarkoitettua vuosikertomuksessaan tiedot yhteentoimivuuden osatekijöistä, joilla ei ole todistusta, ja syyt todistuksen puuttumiselle, mukaan luettuna tieto direktiivin 2008/57/EY 17 artiklan mukaisesti ilmoitettujen kansallisten sääntöjen soveltamisesta.

4. Siirtymäkauden päätyttyä ja kunnossapitoa koskevassa liitteen 6.3.3 kohdassa sallituihin poikkeuksiin yhteentoimivuuden osatekijöillä on oltava vaadittava EY-vaatimustenmukaisuus- ja/tai käyttösoveltuvuusvakuutus ennen niiden sisällyttämistä osajärjestelmään.

#### 7 artikla

Kunkin jäsenvaltion on vuoden kuluessa tämän päätöksen voimaantulosta toimitettava komissiolle luettelo alueellaan menillään olevista pitkälle edenneistä hankkeista, joihin liittyy liikkuva kalustoa.

#### 8 artikla

### Muutokset päätökseen 2008/163/EY

Muutetaan päätös 2008/163/EY seuraavasti:

1. Lisätään kohdan 4.2.5.1 Liikkuvan kaluston materiaalien ominaisuudet toisen kappaleen jälkeen seuraava teksti:

”Lisäksi tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaan kalustoon sovelletaan tavanomaisen rautatiejärjestelmän LOC&PAS YTE:n 4.2.10.2 kohdan (Materiaalivaatimukset) vaatimuksia.”

2. Korvataan 4.2.5.4 kohta seuraavasti:

”4.2.5.4 *Palomuurit henkilövaunuissa*

— Suurten nopeuksien liikkuvaan kalustoon sovelletaan suurten nopeuksien RST YTE:n 4.2.7.2.3.3 kohdan (Palonkestävyys) vaatimuksia.

— Tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaan kalustoon sovelletaan suurten nopeuksien RST YTE:n 4.2.7.2.3.3 kohdan (Palonkestävyys) ja tavanomaisen rautatiejärjestelmän LOC&PAS YTE:n 4.2.10.5 kohdan (Palomuurit) vaatimuksia.”

3. Korvataan 4.2.5.7 kohta seuraavasti:

”4.2.5.7 *Viestintävälineet junissa*

— Suurten nopeuksien liikkuvaan kalustoon sovelletaan suurten nopeuksien RST YTE:n 4.2.5.1 kohdan (Kuulutusjärjestelmä) vaatimuksia.

— Tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaan kalustoon sovelletaan tavanomaisen rautatiejärjestelmän LOC&PAS YTE:n 4.2.5.2 kohdan (Kuulutusjärjestelmä: ääniviestintäjärjestelmä) vaatimuksia.”

4. Korvataan 4.2.5.8 kohta seuraavasti:

”4.2.5.8 *Hätäjarrun ohitus*

— Suurten nopeuksien liikkuvaan kalustoon sovelletaan suurten nopeuksien RST YTE:n 4.2.5.3 kohdan (Matkustajahälytys) vaatimuksia.

— Tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaan kalustoon sovelletaan tavanomaisen rautatiejärjestelmän LOC&PAS YTE:n 4.2.5.3 kohdan (Matkustajahälytys: toiminnalliset vaatimukset) vaatimuksia.”

<sup>(1)</sup> EUVL L 164, 30.4.2004, s. 44.

5. Korvataan 4.2.5.11.1 kohta seuraavasti:

”4.2.5.11.1 *Matkustajille tarkoitetut hätäuloskäynnit*

- Suurten nopeuksien liikkuvaan kalustoon sovelletaan suurten nopeuksien RST YTE:n 4.2.7.1.1 kohdan (Matkustajille tarkoitetut hätäuloskäynnit) vaatimuksia.
- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaan kalustoon sovelletaan tavanomaisen rautatiejärjestelmän LOC&PAS YTE:n 4.2.10.4 kohdan (Matkustajien evakuointi) vaatimuksia.”

9 artikla

Tätä päätöstä sovelletaan 1 päivästä kesäkuuta 2011.

10 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 26 päivänä huhtikuuta 2011.

*Komission puolesta*

Siim KALLAS

*Varapuheenjohtaja*

## LIITE

**DIREKTIIVI 2008/57/EY RAUTATIEJÄRJESTELMÄN YHTEENTOIMIVUUDESTA YHTEISÖSSÄ**

## YHTEENTOIMIVUUDEN TEKNINEN ERITELMÄ

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmä ”liikkuva kalusto” ”Veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto”

	Sivu
1. JOHDANTO .....	15
1.1 Asiakirjan tekninen soveltamisala .....	15
1.2 Maantieteellinen soveltamisala .....	15
1.3 Tämän YTE:n sisältö .....	16
1.4 Viiteasiakirjat .....	16
2. LIIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄ JA TOIMINNOT .....	17
2.1 Liikkuvan kaluston osajärjestelmä osana tavanomaista rautatiejärjestelmää .....	17
2.2 Liikkuvaan kalustoon liittyvät määritelmät .....	18
2.3 Tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluva liikkuva kalusto .....	19
3. OLENNAISET VAATIMUKSET .....	21
3.1 Yleistä .....	21
3.2 Olennaisia vaatimuksia vastaavat liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementit .....	21
3.3 Muut kuin tässä YTE:ssä käsitellyt olennaiset vaatimukset .....	25
3.3.1 Yleiset vaatimukset, kunnossapitoon ja käyttöön liittyvät vaatimukset .....	25
3.3.2 Muita osajärjestelmiä koskevat erityisvaatimukset .....	26
4. LIIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄN KUVAUS .....	26
4.1 Johdanto .....	26
4.1.1 Yleistä .....	26
4.1.2 Tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston kuvaus .....	26
4.1.3 Liikkuvan kaluston pääluokittelu YTE:n vaatimusten soveltamista varten .....	26
4.1.4 Liikkuvan kaluston paloturvallisuusluokittelu .....	27
4.2 Osajärjestelmän toiminnallinen ja tekninen eritelmä .....	27
4.2.1 Yleistä .....	27
4.2.1.1 Jaottelu .....	27
4.2.1.2 Avoimet kohdat .....	28
4.2.1.3 Turvallisuusnäkökohdat .....	28
4.2.2 Rakenne ja mekaaniset osat .....	29
4.2.2.1 Yleistä .....	29
4.2.2.2 mekaaniset liittännät .....	29
4.2.2.2.1 Yleistä ja määritelmät .....	29
4.2.2.2.2 Lyhytkytkin .....	29
4.2.2.2.3 Päätykytkin .....	30
4.2.2.2.4 Hinauskytkin .....	30
4.2.2.2.5 Henkilökunnan pääsy kytkemään ja irrottamaan vaunuja .....	31

	Sivu	
4.2.2.3	Yhdyskäytävät . . . . .	31
4.2.2.4	Kalustoyksikön rakenteen lujuus . . . . .	32
4.2.2.5	Passiivinen turvallisuus . . . . .	32
4.2.2.6	Nostaminen nosturilla tai tunkilla . . . . .	33
4.2.2.7	Laitteiden kiinnitys vaunun korirakenteeseen . . . . .	33
4.2.2.8	Henkilökunnan kulkuovet ja kuormausovet . . . . .	33
4.2.2.9	Lasien (muiden kuin tuulilasien) mekaaniset ominaisuudet . . . . .	34
4.2.2.10	Kuormitustapaukset ja punnittu massa . . . . .	34
4.2.3	Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat . . . . .	34
4.2.3.1	Ulottumat . . . . .	34
4.2.3.2	Akselipaino ja pyöräkuorma . . . . .	35
4.2.3.2.1	Akselipaino-parametri . . . . .	35
4.2.3.2.2	Pyöräkuorma . . . . .	35
4.2.3.3	Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat ratalaitteisiin . . . . .	35
4.2.3.3.1	Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka vaikuttavat yhteensopivuuteen junanilmaisinjärjestelmien kanssa . . . . .	35
4.2.3.3.1.1	Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka vaikuttavat yhteensopivuuteen raidevirtapiireihin perustuvan junanilmaisinjärjestelmän kanssa . . . . .	35
4.2.3.3.1.2	Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka vaikuttavat yhteensopivuuteen akselilaskureihin perustuvan junanilmaisinjärjestelmän kanssa . . . . .	36
4.2.3.3.1.3	Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka vaikuttavat yhteensopivuuteen junien ilmaisuun käytettävän, silmukkalaitteisiin perustuvan järjestelmän kanssa . . . . .	37
4.2.3.3.2	Akselilaakerin kunnan tarkkailu . . . . .	37
4.2.3.4	Liikkuvan kaluston dynaamiset kulkuominaisuudet . . . . .	37
4.2.3.4.1	Kiskoilla pysyminen ajettaessa kierolla raiteella . . . . .	37
4.2.3.4.2	Dynaamiset kulkuominaisuudet . . . . .	37
4.2.3.4.2.1	Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot . . . . .	38
4.2.3.4.2.2	Raiteen kuormituksen raja-arvot . . . . .	39
4.2.3.4.3	Ekvivalenttinen kartiokkuus . . . . .	39
4.2.3.4.3.1	Uusien pyörien profiilien suunnitteluarvot . . . . .	39
4.2.3.4.3.2	Pyöräkerran ekvivalenttisen kartiokkuuden käyttöarvot . . . . .	40
4.2.3.5	Pyörästä . . . . .	40
4.2.3.5.1	Telirungon rakennesuunnittelu . . . . .	40
4.2.3.5.2	Pyöräkerrat . . . . .	41
4.2.3.5.2.1	Pyöräkertojen mekaaniset ja geometriset ominaisuudet . . . . .	41
4.2.3.5.2.2	Pyörien mekaaniset ja geometriset ominaisuudet . . . . .	42
4.2.3.5.2.3	Muuttuvan raidelevyden pyöräkerrat . . . . .	44
4.2.3.6	Kaarteen vähimmäissäde . . . . .	44
4.2.3.7	Esteenraivaaja . . . . .	44
4.2.4	Jarrutus . . . . .	45
4.2.4.1	Yleistä . . . . .	45
4.2.4.2	Tärkeimmät toimintaa ja turvallisuutta koskevat vaatimukset . . . . .	45
4.2.4.2.1	Toiminnalliset vaatimukset . . . . .	45



	Sivu	
4.2.4.2.2	Turvallisuusvaatimukset . . . . .	46
4.2.4.3	Jarrujärjestelmän tyyppi . . . . .	47
4.2.4.4	Jarrujen ohjaus . . . . .	48
4.2.4.4.1	Hätäjarrun ohjaus . . . . .	48
4.2.4.4.2	Käyttöjarrun ohjaus . . . . .	48
4.2.4.4.3	Suoratoimijarrun ohjaus . . . . .	48
4.2.4.4.4	Dynaamisen jarrun ohjaus . . . . .	48
4.2.4.4.5	Seisontajarrun ohjaus . . . . .	49
4.2.4.5	Jarrutuskyky . . . . .	49
4.2.4.5.1	Yleiset vaatimukset . . . . .	49
4.2.4.5.2	Hätäjarru . . . . .	49
4.2.4.5.3	Käyttöjarru . . . . .	50
4.2.4.5.4	Lämpökapasiteettiin liittyvät laskelmat . . . . .	51
4.2.4.5.5	Seisontajarru . . . . .	51
4.2.4.6	Pyörän ja kiskon välisen kitkan profiili - luistonestojärjestelmä . . . . .	51
4.2.4.6.1	Pyörän ja kiskon välisen kitkan profiilin raja-arvoT . . . . .	51
4.2.4.6.2	Luistonestojärjestelmä . . . . .	52
4.2.4.7	Dynaaminen jarru – Vetojärjestelmään kytketty jarrujärjestelmä . . . . .	52
4.2.4.8	Kitkasta riippumaton jarrujärjestelmä . . . . .	53
4.2.4.8.1	Yleistä . . . . .	53
4.2.4.8.2	Magneettinen kiskojarru . . . . .	53
4.2.4.8.3	Pyörrevirtakiskojarru . . . . .	53
4.2.4.9	Jarrujen tilan ja vikaisuuden ilmaisu . . . . .	53
4.2.4.10	Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinattaessa . . . . .	54
4.2.5	Matkustajia koskevat seikat . . . . .	54
4.2.5.1	Saniteettijärjestelmät . . . . .	55
4.2.5.2	Kuulutusjärjestelmä: ääniviestintäjärjestelmä . . . . .	56
4.2.5.3	Matkustajille tarkoitettu hälytyslaite: toiminnalliset vaatimukset . . . . .	56
4.2.5.4	Matkustajille annettavat turvallisuusohjeet – Opastuskilvet . . . . .	58
4.2.5.5	Matkustajille tarkoitettut viestintävälineet . . . . .	58
4.2.5.6	Ulko-ovet: matkustajien käynti liikkuvaan kalustoon ja pois siitä . . . . .	58
4.2.5.7	Ulko-ovijärjestelmän rakenne . . . . .	60
4.2.5.8	Yksikköjen väliset ovet . . . . .	60
4.2.5.9	Sisäilman laatu . . . . .	60
4.2.5.10	Korin sivuikkunat . . . . .	61
4.2.6	Ympäristöolosuhteet ja aerodynaamiset vaikutukset . . . . .	61
4.2.6.1	Ympäristöolosuhteet . . . . .	61
4.2.6.1.1	Korkeus merenpinnasta . . . . .	61
4.2.6.1.2	Lämpötila . . . . .	61

	Sivu	
4.2.6.1.3	Kosteus . . . . .	62
4.2.6.1.4	Sade . . . . .	62
4.2.6.1.5	Lumi, jää ja rakeet . . . . .	62
4.2.6.1.6	Auringon säteily . . . . .	63
4.2.6.1.7	Kestävyys saasteita ja epäpuhtauksia vastaan . . . . .	63
4.2.6.2	Aerodynaamiset vaikutukset . . . . .	63
4.2.6.2.1	Junan aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin . . . . .	63
4.2.6.2.2	Junan aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus radan varressa oleviin työntekijöihin . . . . .	64
4.2.6.2.3	Junan keulan aiheuttama paineisku . . . . .	64
4.2.6.2.4	Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut . . . . .	64
4.2.6.2.5	Sivutuuli . . . . .	64
4.2.7	Ulkopuoliset valot sekä näkyvät varoituS- ja äänimerkinantolaitteet . . . . .	65
4.2.7.1	Ulkopuoliset valot . . . . .	65
4.2.7.1.1	Ajovalot . . . . .	65
4.2.7.1.2	Etuosan opastinvalot . . . . .	65
4.2.7.1.3	Loppuopastinvalot . . . . .	65
4.2.7.1.4	Valojen ohjaus . . . . .	66
4.2.7.2	Äänimerkinantolaitte . . . . .	66
4.2.7.2.1	Yleistä . . . . .	66
4.2.7.2.2	Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot . . . . .	66
4.2.7.2.3	Suojaus . . . . .	66
4.2.7.2.4	Äänimerkinantolaitteen ohjaus . . . . .	66
4.2.8	Vetovoima- ja sähkölaitteet . . . . .	66
4.2.8.1	Vetokyky . . . . .	66
4.2.8.1.1	Yleistä . . . . .	66
4.2.8.1.2	Suorituskykyä koskevat vaatimukset . . . . .	67
4.2.8.2	Virransyöttö . . . . .	67
4.2.8.2.1	Yleistä . . . . .	67
4.2.8.2.2	Toiminta erilaisten jännite- ja taajuusarvojen puitteissa . . . . .	67
4.2.8.2.3	Hyötyjarrutus ja energian palautus ajojohtimelle . . . . .	67
4.2.8.2.4	Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta . . . . .	67
4.2.8.2.5	Enimmäisvirta junan seistessä, tasavirtajärjestelmät . . . . .	68
4.2.8.2.6	Tehokerroin . . . . .	68
4.2.8.2.7	Energiajärjestelmän häiriöt vaihtovirtajärjestelmissä . . . . .	68
4.2.8.2.8	Energiankulutuksen mittaustoiminto . . . . .	68
4.2.8.2.9	Virroittimeen liittyvät vaatimukset . . . . .	68
4.2.8.2.9.1	Käyttöalue virroitimen korkeudella . . . . .	68
4.2.8.2.9.1.1	Korkeus, jolla kosketus ajolankaan tapahtuu (liikkuvan kaluston tasolla) . . . . .	68
4.2.8.2.9.1.2	Käyttöalue virroitimen korkeudella (yhteentoimivuuden osatekijän tasolla) . . . . .	68

	Sivu	
4.2.8.2.9.2	Virroittimen kelkan rakenne (yhteentoimivuuden osatekijän tasolla) . . . . .	68
4.2.8.2.9.2.1	Virroittimen kelkan rakenne, tyyppi 1 600 mm . . . . .	69
4.2.8.2.9.2.2	Virroittimen kelkan rakenne, tyyppi 1 950 mm . . . . .	69
4.2.8.2.9.3	Virroittimen virtakestoisuus (yhteentoimivuuden osatekijän tasolla) . . . . .	69
4.2.8.2.9.4	Liukuhiili (yhteentoimivuuden osatekijän tasolla) . . . . .	69
4.2.8.2.9.4.1	Liukuhiilen geometria . . . . .	69
4.2.8.2.9.4.2	Liukuhiilen materiaali . . . . .	69
4.2.8.2.9.4.3	Liukuhiilen ominaisuudet . . . . .	69
4.2.8.2.9.5	Virroittimen staattinen kosketusvoima (yhteentoimivuuden osatekijän tasolla) . . . . .	69
4.2.8.2.9.6	Virroittimen kosketusvoima ja dynaaminen käyttäytyminen . . . . .	70
4.2.8.2.9.7	Virroittimien asennustapa (Liikkuvan kaluston tasolla) . . . . .	70
4.2.8.2.9.8	Eri vaiheiden tai eri virransyöttöjärjestelmien välisten erotusjaksojen läpi kulkeminen (liikkuvan kaluston tasolla) . . . . .	70
4.2.8.2.9.9	Virroittimen eristäminen kalustoyksiköstä (liikkuvan kaluston tasolla) . . . . .	70
4.2.8.2.9.10	Virroittimen laskeminen (Liikkuvan kaluston tasolla) . . . . .	70
4.2.8.2.10	Junan sähköinen suojaus . . . . .	71
4.2.8.3	Dieselkäyttöiset ja muut lämpövoimakoneita käyttävät vetojärjestelmät . . . . .	71
4.2.8.4	Suojaus sähkön aiheuttamilta vaaroilta . . . . .	71
4.2.9	ohjaamo ja kuljettajan ja koneen välinen liitäntä . . . . .	71
4.2.9.1	Ohjaamo . . . . .	71
4.2.9.1.1	Yleistä . . . . .	71
4.2.9.1.2	Sisään- ja uloskäynti . . . . .	71
4.2.9.1.2.1	Sisään- ja uloskäynti käyttötilanteissa . . . . .	71
4.2.9.1.2.2	Ohjaamon hätäuloskäynti . . . . .	72
4.2.9.1.3	Näkyvyys ulos . . . . .	72
4.2.9.1.3.1	Näkyvyys eteen . . . . .	72
4.2.9.1.3.2	Näkyvyys taakse ja sivuille . . . . .	72
4.2.9.1.4	Ohjaamon järjestely . . . . .	72
4.2.9.1.5	Kuljettajan istuin . . . . .	73
4.2.9.1.6	kuljettajan Ohjauspöytä - ergonomia . . . . .	73
4.2.9.1.7	Ilmastointi ja ilmanlaatu . . . . .	73
4.2.9.1.8	Sisävalaistus . . . . .	73
4.2.9.2	Tuulilasi . . . . .	73
4.2.9.2.1	Mekaaniset ominaisuudet . . . . .	73
4.2.9.2.2	Optiset ominaisuudet . . . . .	74
4.2.9.2.3	Laitteet . . . . .	74
4.2.9.3	Ohjaamon käyttöliittymä . . . . .	74
4.2.9.3.1	Kuljettajan aktiivisuuden valvontatoiminto . . . . .	74
4.2.9.3.2	Nopeusnäyttö . . . . .	75
4.2.9.3.3	Kuljettajan näyttölaite ja -ruudut . . . . .	75

	Sivu	
4.2.9.3.4	Hallintalaitteet ja ilmaisimet . . . . .	75
4.2.9.3.5	Merkinnät . . . . .	75
4.2.9.3.6	Kauko-ohjaustoiminto junan ulkopuolelta . . . . .	75
4.2.9.4	Junassa olevat työkalut ja kannettavat laitteet . . . . .	76
4.2.9.5	Miehistön henkilökohtaisten tavaroiden säilytystilat . . . . .	76
4.2.9.6	Rekisteröintilaitte . . . . .	76
4.2.10	Paloturvallisuus ja evakuointi . . . . .	76
4.2.10.1	Yleistä ja luokitus . . . . .	76
4.2.10.1.1	Kaikkia yksiköitä paitsi tavarajunien vetureita ja ratatyökoneita koskevat vaatimukset: . . . . .	76
4.2.10.1.2	Tavarajunien vetureita ja ratatyökoneita koskevat vaatimukset: . . . . .	77
4.2.10.1.3	rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa YTE:ssä esitetyt vaatimukset . . . . .	77
4.2.10.2	Materiaalia koskevat vaatimukset . . . . .	78
4.2.10.3	Palavia nesteitä koskevat erityistoimet . . . . .	78
4.2.10.4	Matkustajien evakuointi . . . . .	78
4.2.10.5	Palo-osastointi . . . . .	79
4.2.11	Huolto . . . . .	79
4.2.11.1	Yleistä . . . . .	79
4.2.11.2	Junan ulkopuolinen puhdistus . . . . .	79
4.2.11.2.1	Ohjaamon tuulilasin puhdistus . . . . .	79
4.2.11.2.2	Ulkopuolinen puhdistus ajamalla pesulaitoksen läpi . . . . .	79
4.2.11.3	Käymälän tyhjennysjärjestelmä . . . . .	79
4.2.11.4	Vedentäyttölaitteet . . . . .	80
4.2.11.5	vedentäyttöliitäntä . . . . .	80
4.2.11.6	Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset . . . . .	80
4.2.11.7	Polttoaineen täyttölaitteet . . . . .	80
4.2.12	Käyttöä ja kunnossapitoa koskevat asiakirjat . . . . .	80
4.2.12.1	Yleistä . . . . .	80
4.2.12.2	Yleiset asiakirjat . . . . .	81
4.2.12.3	Kunnossapitoon liittyvät asiakirjat . . . . .	81
4.2.12.3.1	Kunnossapidon suunnittelun perustelut -tiedosto . . . . .	81
4.2.12.3.2	Kunnossapidon kuvaus -tiedosto . . . . .	82
4.2.12.4	Käyttöön liittyvät asiakirjat . . . . .	83
4.2.12.5	Nostokaavio ja -ohjeet . . . . .	83
4.2.12.6	Pelastustoimiin liittyvät kuvaukset . . . . .	83
4.3	Liitäntöjen toiminnalliset ja tekniset eritelmät . . . . .	83
4.3.1	Liitäntä energiaosajärjestelmään . . . . .	83
4.3.2	Liitäntä infrastruktuuriosajärjestelmään . . . . .	84
4.3.3	Liitäntä käyttötoimintaa koskevaan osajärjestelmään . . . . .	85
4.3.4	Liitäntä ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään . . . . .	86

	Sivu	
4.3.5	Liitältä henkilöliikenteen telemaattisia sovelluksia koskevaan osajärjestelmään . . . . .	86
4.4	Käyttöä koskevat säännöt . . . . .	86
4.5	Kunnossapitoa koskevat säännöt . . . . .	87
4.6	Ammatillinen pätevyys . . . . .	87
4.7	Terveyttä ja turvallisuutta koskevat vaatimukset . . . . .	87
4.8	Hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalainen rekisteri . . . . .	88
5.	YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄT . . . . .	89
5.1	Määritelmä . . . . .	89
5.2	Innovatiivinen ratkaisu . . . . .	89
5.3	yhteentoimivuuden osatekijän eritelmä . . . . .	89
5.3.1	Hinauskytkimet . . . . .	89
5.3.2	Pyörät . . . . .	90
5.3.3	Luistonestojärjestelmä . . . . .	90
5.3.4	Ajovalot . . . . .	90
5.3.5	Etuosan opastinvalot . . . . .	90
5.3.6	Loppuopastinvalot . . . . .	90
5.3.7	Äänimerkinantolaitteet . . . . .	90
5.3.8	Virroitin . . . . .	90
5.3.8.1	Liukuhiilet . . . . .	91
5.3.9	Pääkytkin . . . . .	91
5.3.10	Käymälän tyhjennysliitin . . . . .	91
5.3.11	Vesisäiliön täyttöliitin . . . . .	91
6.	VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TAI KÄYTTÖÖNSOVELTUVUUDEN ARVIOINTI JA EY-TAR- KASTUS . . . . .	92
6.1	Yhteentoimivuuden osatekijät . . . . .	92
6.1.1	Vaatimustenmukaisuuden arviointi . . . . .	92
6.1.2	Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt . . . . .	92
6.1.2.1	Vaatimustenmukaisuuden arviointimoduulit . . . . .	92
6.1.2.2	Yhteentoimivuuden osatekijöiden erityiset arviointimenettelyt . . . . .	93
6.1.2.2.1	Luistonestojärjestelmä (5.3.3 kohta) . . . . .	93
6.1.2.2.2	Ajovalot (5.3.4 kohta) . . . . .	93
6.1.2.2.3	Etuosan opastinvalot (5.3.5 kohta) . . . . .	93
6.1.2.2.4	Loppuopastinvalot (5.3.6 kohta) . . . . .	93
6.1.2.2.5	Äänimerkinantolaite (5.3.7 kohta) . . . . .	93
6.1.2.2.6	Virroitin (5.3.8 kohta) . . . . .	93
6.1.2.2.7	Liukuhiilet (5.3.8.1 kohta) . . . . .	94
6.1.2.3	Hankkeen vaiheet, joissa arviointia vaaditaan . . . . .	94
6.1.3	Innovatiiviset ratkaisut . . . . .	95
6.1.4	Osatekijä, jolta edellytetään sekä suurten nopeuksien rautetiejärjestelmän liikkuva kalustoa kos- kevan YTE:n että tämän YTE:n mukainen EY:n vaatimustenmukaisuusvakuutus . . . . .	95
6.1.5	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi . . . . .	95

	Sivu	
6.2	Liikkuvan kaluston osajärjestelmä . . . . .	96
6.2.1	EY-tarkastus (yleistä) . . . . .	96
6.2.2	Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt (moduulit) . . . . .	96
6.2.2.1	Vaatimustenmukaisuuden arviointimoduulit . . . . .	96
6.2.2.2	Osajärjestelmien erityiset arviointimenettelyt . . . . .	96
6.2.2.2.1	Kuormitustapaukset ja painotettu massa (4.2.2.10 kohta) . . . . .	96
6.2.2.2.2	Ulottumat (4.2.3.1 kohta) . . . . .	96
6.2.2.2.3	Pyöräkuorma (4.2.3.2.2 kohta) . . . . .	96
6.2.2.2.4	Jarrutus – turvallisuusvaatimukset (4.2.4.2.2 kohta): . . . . .	97
6.2.2.2.5	Hätäjarrutus (4.2.4.5.2 kohta) . . . . .	98
6.2.2.2.6	Käyttöjarrutus (4.2.4.5.3 kohta) . . . . .	98
6.2.2.2.7	Luistonestojärjestelmä (4.2.4.6.2 kohta) . . . . .	98
6.2.2.2.8	Saniteettijärjestelmät (4.2.5.1 kohta) . . . . .	98
6.2.2.2.9	Sisäilman laatu (4.2.5.9 ja 4.2.9.1.7 kohta) . . . . .	98
6.2.2.2.10	Junan aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin (4.2.6.2.1 kohta) . . . . .	98
6.2.2.2.11	Junan aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus radan varressa oleviin työntekijöihin (4.2.6.2.2 kohta) . . . . .	99
6.2.2.2.12	Junan keulan aiheuttama paineisku (4.2.6.2.3 kohta) . . . . .	99
6.2.2.2.13	Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta (4.2.8.2.4 kohta) . . . . .	99
6.2.2.2.14	Tehokerroin (4.2.8.2.6 kohta) . . . . .	99
6.2.2.2.15	Virranoton dynaaminen käyttäytyminen (4.2.8.2.9.6 kohta) . . . . .	99
6.2.2.2.16	Virroitimien asennustapa (4.2.8.2.9.7 kohta) . . . . .	99
6.2.2.2.17	Tuulilasi (4.2.9.2 kohta) . . . . .	99
6.2.2.2.18	Palo-osastointi (4.2.10.5 kohta) . . . . .	99
6.2.2.3	Hankkeen vaiheet, joissa arviointia vaaditaan . . . . .	99
6.2.3	Innovatiiviset ratkaisut . . . . .	100
6.2.4	käyttöä ja kunnossapitoa varten vaadittavien asiakirjojen arviointi . . . . .	100
6.2.5	Yksiköt, joilta edellytetään sekä suurten nopeuksien rautetiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n että tämän YTE:n mukainen EY-todistus . . . . .	100
6.2.6	Yleiskäyttöön tarkoitettujen yksikköjen arviointi . . . . .	103
6.2.7	Ennalta määritellyissä kokoonpanoissa käytettäväksi tarkoitettujen yksikköjen arviointi . . . . .	103
6.2.8	Erillistapaus: käyttöön otetussa kiinteässä kokoonpanossa käytettäväksi tarkoitettujen yksikköjen arviointi . . . . .	103
6.2.8.1	Tausta . . . . .	103
6.2.8.2	Tapaus, jossa kiinteä kokoonpano on YTE:n mukainen . . . . .	103
6.2.8.3	Tapaus, jossa kiinteästi muodostettu yhdistelmä ei ole YTE:n mukainen . . . . .	103
6.3	Osajärjestelmä, joka sisältää yhteentoimivuuden osatekijöitä, joilla ei ole EY-vakuutusta . . . . .	104
6.3.1	Ehdot . . . . .	104
6.3.2	dokumentaatio . . . . .	104
6.3.3	EY-tarkastustodistuksen 6.3.1 kohdan mukaisesti saaneiden osajärjestelmien kunnossapito . . . . .	104
7.	TÄYTÄNTÖÖNPANO . . . . .	104
7.1	Yleiset täytäntöönpanoa koskevat säännöt . . . . .	104

	Sivu
7.1.1	Soveltaminen uuteen liikkuvaan kalustoon . . . . . 104
7.1.1.1	Yleistä . . . . . 104
7.1.1.2	Siirtymäkausi . . . . . 105
7.1.1.2.1	Johdanto . . . . . 105
7.1.1.2.2	Pitkälle edenneet hankkeet . . . . . 105
7.1.1.2.3	Toteuttamisvaiheessa olevat sopimukset . . . . . 105
7.1.1.2.4	Olemassa olevan rakenteen mukainen liikkuva kalusto . . . . . 105
7.1.1.3	Soveltaminen ratatyökoneisiin . . . . . 106
7.1.1.4	Liitännät toisten YTE:ien täytäntöönpanoon . . . . . 106
7.1.2	Olemassa olevan liikkuvan kaluston uudistaminen ja parantaminen . . . . . 106
7.1.2.1	Johdanto . . . . . 106
7.1.2.2	Uudistaminen . . . . . 106
7.1.2.3	Parantaminen . . . . . 107
7.1.3	Tyypitarkastus- tai suunnittelutarkastustodistuksiin liittyvät säännöt . . . . . 107
7.1.3.1	Liikkuvan kaluston osajärjestelmä . . . . . 107
7.1.3.2	Yhteentoimivuuden osatekijät . . . . . 108
7.2	Yhteensopivuus muiden osajärjestelmien kanssa . . . . . 108
7.3	Erityistapaukset . . . . . 108
7.3.1	Yleistä . . . . . 108
7.3.2	Erityistapausten luettelo . . . . . 109
7.3.2.1	Yleiset erityistapaukset . . . . . 109
7.3.2.2	Mekaaniset liitännät – päätykytkin (4.2.2.2.3) . . . . . 109
7.3.2.3	Ulottumat (4.2.3.1) . . . . . 109
7.3.2.4	Akselilaakerin kunnan tarkkailu (4.2.3.3.2) . . . . . 110
7.3.2.5	Liikkuvan kaluston dynaamiset kulkuominaisuudet (4.2.3.4) . . . . . 112
7.3.2.6	Raiteen kuormituksen raja-arvot (4.2.3.4.2.2) . . . . . 112
7.3.2.7	Uusien pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot (4.2.3.4.3.1) . . . . . 112
7.3.2.8	Pyöräkerrat (4.2.3.5.2) . . . . . 114
7.3.2.9	Pyörien geometriset ominaisuudet (4.2.3.5.2.2) . . . . . 115
7.3.2.10	Junien synnyaiheuttamien ilmavirtojen vaikutus laitureilla oleviin matkustajiin (4.2.6.2.1) . . . . . 115
7.3.2.11	Junan keulan aiheuttama paineisku (4.2.6.2.3) . . . . . 116
7.3.2.12	Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot (4.2.7.2.2) . . . . . 116
7.3.2.13	Virransyöttö – yleistä (4.2.8.2.1) . . . . . 116
7.3.2.14	Toiminta erilaisten jännite- ja taajuusarvojen puitteissa (4.2.8.2.2) . . . . . 116
7.3.2.15	Käyttöalue virroittimen korkeudella (4.2.8.2.9.1) . . . . . 116
7.3.2.16	Virroittimen kelkan rakenne (4.2.8.2.9.2) . . . . . 117
7.3.2.17	Virroittimen kosketusvoima ja dynaaminen käyttäytyminen (4.2.8.2.9.6) . . . . . 118
7.3.2.18	Näkyvyys eteen (4.2.9.1.3.1) . . . . . 118
7.3.2.19	Ohjauspöytä – ergonomia (4.2.9.1.6) . . . . . 118

	Sivu	
7.3.2.20	Materiaalia koskevat vaatimukset (4.2.10.2) . . . . .	119
7.3.2.21	Liitännät vedentäyttöön (4.2.11.5) ja käymälän tyhjentämiseen (4.2.11.3) . . . . .	119
7.3.2.22	Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset (4.2.11.6) . . . . .	121
7.3.2.23	Polttoaineen täyttölaitteet (4.2.11.7) . . . . .	121
7.4	Erityiset ympäristöolosuhteet . . . . .	121
7.5	Tarkistusprosessin yhteydessä tai viraston muussa toiminnassa huomioon otettavia seikkoja	122
7.5.1	Tässä YTE:ssä esitettyyn perusparametriin liittyvät seikat . . . . .	122
7.5.1.1	Akselipaino-parametri (4.2.3.2.1 kohta) . . . . .	122
7.5.1.2	Raiteen kuorituksen raja-arvo (4.2.3.4.2.2 kohta) . . . . .	123
7.5.1.3	Ilmavirran vaikutukset (4.2.6.2 kohta): . . . . .	123
7.5.2	Muuhun kuin tässä YTE:ssä esitettyyn perusparametriin liittyvät seikat, jotka ovat tutkimuksen kohteena . . . . .	123
7.5.2.1	Turvallisuutta koskevat lisävaatimukset . . . . .	123
7.5.3	EU:n rautatiejärjestelmän kannalta olennaiset seikat, jotka eivät kuulu YTE:en alaan . . . . .	124
7.5.3.1	Vaunun ja radan vuorovaikutus (4.2.3 kohta) – Laipan tai kiskon voitelu . . . . .	124
LIITE A	PUSKIMET JA RUUVIKYTKINJÄRJESTELMÄ . . . . .	125
A.1	Puskimet . . . . .	125
A.2	Ruuvikytkin . . . . .	125
A.3	Veto- ja puskinlaitteiden vuorovaikutus . . . . .	125
LIITE B	NOSTOKOHDAT NOSTURIA JA TUNKKIA VARTEN . . . . .	128
B.1	Määritelmiä . . . . .	128
B.1.1	Takaisin kiskoille nostaminen . . . . .	128
B.1.2	Hinaus . . . . .	128
B.1.3	Nostokohdat tunkkia ja nosturia varten . . . . .	128
B.2	Takaisin kiskoille nostamisen huomioon ottaminen kalustoyksikön suunnittelussa . . . . .	128
B.3	Tunkkeja varten olevien nostokohtien sijainti kalustoyksikköjen rakenteessa . . . . .	128
B.4	Tunkkia ja nosturia varten olevien nostokohtien geometria . . . . .	129
B.4.1	Tunkkia ja nosturia varten olevat pysyvät nostokohdat . . . . .	129
B.4.2	Tunkkia ja nosturia varten olevat siirrettävät nostokohdat . . . . .	129
B.5	Pyörästöjen lukitseminen runkoon . . . . .	129
B.6	Tunkkia ja nosturia varten olevien nostokohtien merkitseminen . . . . .	129
B.7	Ohjeet tunkilla ja nosturilla nostamista varten . . . . .	129
LIITE C	RAUTATEIDEN INFRASTRUKTUURIN RAKENTAMISEEN JA KUNNOSSAPITOON KÄYTETTÄVIÄ LIIKKUVIA LAITTEITA KOSKEVAT ERITYISMÄÄRÄYKSET . . . . .	130
C.1	Kalustoyksikön rakenteen lujuus . . . . .	130
C.2	Nostaminen nosturilla tai tunkilla . . . . .	130
C.3	Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen . . . . .	130
LIITE D	ENERGIAMITTARI . . . . .	132
LIITE E	KULJETTAJAN ANTROPOMOETRISET MITAT . . . . .	135



		Sivu
LIITE F	NÄKYVYYS ETEEN .....	136
F.1.	Yleistä .....	136
F.2.	Kalustoyksikön vERTAILUasento rataan nähden: .....	136
F.3.	Miehistön silmien vERTAILUasento .....	136
F.4.	Näkyvyyttä koskevat ehdot .....	136
LIITE G	.....	137
LIITE H	LIIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄN ARVIOINTI .....	138
H.1	Soveltamisala .....	138
H.2	Ominaisuudet ja moduulit .....	138
LIITE I	SEIKAT, JOILLE EI OLE KÄYTETTÄVISSÄ TEKNISTÄ ERITELMÄÄ (AVOIMET KOHDAT) ...	145
LIITE J	STANDARDIT JA NORMATIIVISET ASIAKIRJAT, JOIHIN TÄSSÄ YTE:SSÄ VIITATAAN ....	148

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Asiakirjan tekninen soveltamisala

Tämä yhteentoimivuuden tekninen eritelmä (YTE) on tiettyä osajärjestelmää koskeva eritelmä, jolla mahdollistetaan olennaisten vaatimusten noudattaminen sekä varmistetaan direktiivissä 2008/57/EY kuvattu Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän yhteentoimivuus.

Kyseinen osajärjestelmä on direktiivin 2008/57/EY liitteessä I olevassa 1 kohdassa tarkoitettu Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuva kalusto.

Tämä YTE koskee myös direktiivin 2008/57/EY liitteessä II olevassa 2.6 kohdassa määriteltyä liikkuvan kaluston osajärjestelmää ja siihen liittyviä energiaosajärjestelmän osia (direktiivin 2008/57/EY liitteessä II olevassa 2.2 kohdassa määritellyt kalustoyksikköön sijoitetut sähkönkulutuksen mittauslaitteiden osat), jotka vastaavat energiaa koskevan rakenteellisen osajärjestelmän kalustoyksikköön sijoitettua osaa.

Tämä YTE koskee liikkuvaa kalustoa,

— jota käytetään (tai aiotaan käyttää) tämän YTE:n 1.2 kohdassa (Maantieteellinen soveltamisala) määritellyssä rautatieverkossa,

ja

— joka edustaa jotain seuraavista (direktiivin 2008/57/EY liitteessä I olevassa 1.2 kohdassa määritellyistä) tyypeistä:

— lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut moottorijunat;

— lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut vetoyksiköt;

— matkustajavaunut;

— infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon käytettävät liikkuvat laitteet.

Lisätietoja tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvasta liikkuvasta kalustosta on tämän liitteen 2 kohdassa.

### 1.2 Maantieteellinen soveltamisala

— Tämän YTE:n maantieteellinen soveltamisala on direktiivin 2008/57/EY liitteessä I olevassa 1.1 kohdassa (Rataverkko) kuvattu Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän rataverkko.

— Tässä YTE:ssä ei käsitellä suurten nopeuksien liikkuvaa kalustoa, joka on tarkoitettu kulkemaan direktiivin 2008/57/EY liitteessä I olevassa 2.2 kohdassa selostetussa Euroopan laajuudessa suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä suurimmalla järjestelmälle tarkoitettulla nopeudella.

- YTE:n tässä versiossa on esitetty avoimina kohtina ne lisävaatimukset, joita mahdollisesti tarvitaan takaamaan tämän YTE:n soveltamisalaan (jäljempänä olevan 2.3 kohdan mukaisesti) kuuluvan tavanomaisen liikkuvan kaluston turvallinen kulku suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä, kun kyseisen kaluston suurin nopeus on pienempi kuin 190 km/h.

### 1.3 Tämän YTE:n sisältö

Direktiivin 2008/57/EY 5 artiklan 3 kohdan mukaisesti tässä YTE:ssä

- a) ilmoitetaan sen aiottu soveltamisala (2 kohta)
- b) täsmennetään olennaiset vaatimukset kyseiselle liikkuvalla kalustolle ja sillä muiden osajärjestelmien kanssa oleville liitännöille (3 kohta)
- c) määritellään toiminnalliset ja tekniset eritelmit, jotka osajärjestelmän ja sen muihin osajärjestelmiin kohdistuvien liitännöjen on täytettävä (4 kohta)
- d) määritetään yhteentoimivuuden osatekijät ja liitännät, joita varten on oltava olemassa eurooppalaiset eritelmit, mukaan lukien eurooppalaiset standardit, jotka ovat välttämättömiä Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän yhteentoimivuuden toteuttamiseksi (5 kohta)
- e) kerrotaan, mitä menettelyjä on kussakin käsiteltävässä tapauksessa käytettävä toisaalta yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimuksenmukaisuuden tai käyttöönsoveltuvuuden arvioimisessa ja toisaalta osajärjestelmien EY-tarkastuksessa (6 kohta).
- f) ilmoitetaan YTE:n käyttöönottostrategia (7 kohta)
- g) ilmoitetaan kyseisen henkilöstön osalta ammatillista pätevyyttä sekä työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat edellytykset, joita osajärjestelmän käyttö ja kunnossapito sekä tämän YTE:n käyttöönotto edellyttävät (4 kohta)

Direktiivin 2008/57/EY 5 artiklan 5 kohdan mukaisesti voidaan säätää määräyksiä erityistapauksista kutakin YTE:ää varten; ne on selostettu 7 kohdassa.

### 1.4 Viiteasiakirjat

- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän YTE "Veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto": tämä asiakirja.

Voimassa olevat säädökset:

- Direktiivi 2008/57/EY

- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE: Komission päätös 2006/679/EY<sup>(1)</sup>, sellaisena kuin se on muutettuna komission päätöksillä 2006/860/EY<sup>(2)</sup>, 2007/153/EY<sup>(3)</sup>, 2008/386/EY<sup>(4)</sup>, 2009/561/EY<sup>(5)</sup> ja 2010/79/EY<sup>(6)</sup>.

- Suurten nopeuksien liikkuvaa kalustoa koskeva YTE: Komission päätös 2008/232/EY<sup>(7)</sup>

- Liikuntarajoitteisia henkilöitä Euroopan laajuisessa tavanomaisessa ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä koskeva YTE: Komission päätös 2008/164/EY<sup>(8)</sup>,

- Rautatietunneleiden turvallisuutta koskeva YTE: Komission päätös 2008/163/EY<sup>(9)</sup>,

<sup>(1)</sup> EUVL L 284, 16.10.2006, s. 1.

<sup>(2)</sup> EUVL L 342, 7.12.2006, s. 1.

<sup>(3)</sup> EUVL L 67, 7.3.2007, s. 13.

<sup>(4)</sup> EYVL L 136, 24.5.2008, s. 11.

<sup>(5)</sup> EYVL L 194, 25.7.2009, s. 60.

<sup>(6)</sup> EUVL L 37, 10.2.2010, s. 74.

<sup>(7)</sup> EUVL L 84, 26.3.2008, s. 132.

<sup>(8)</sup> EUVL L 64, 7.3.2008, s. 72.

<sup>(9)</sup> EUVL L 64, 7.3.2008, s. 1.

- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän melua koskeva YTE: Komission päätös 2006/66/EY <sup>(1)</sup>,
- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän tavaravaunuja koskeva YTE: Komission päätös 2006/861/EY <sup>(2)</sup>, sellaisena kuin se on muutettuna komission päätöksellä 2009/107/EY <sup>(3)</sup>,
- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän käyttötoiminnan ja liikenteen hallinnan YTE: Komission päätös 2006/920/EY <sup>(4)</sup>, sellaisena kuin se on muutettuna päätöksellä 2009/107/EY.
- Yhteiset turvallisuusmenetelmät: Komission asetus (EY) N:o 352/2009 <sup>(5)</sup>.

Hyväksymistä odottavat säädökset:

- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskeva YTE
- Tavanomaisen rautatiejärjestelmän energia-YTE
- Yhdenmukaisuuden arviointimoduulien kuvaus
- Käyttötoimintaa koskevan YTE:n tarkistus (liitteet P ja T).

Laadittavana olevat säädökset:

- Henkilöliikenteen telemaattista sovellusta koskeva YTE.

## 2. LIIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄ JA TOIMINNOT

### 2.1 Liikkuvan kaluston osajärjestelmä osana tavanomaista rautatiejärjestelmää

Euroopan laajuinen rautatiejärjestelmä käsittää suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän ja tavanomaisen rautatiejärjestelmän.

Direktiivin 2008/57/EY mukaan Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmään kuuluvat junat, jotka on suunniteltu toimimaan Euroopan laajuisessa suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä, joka koostuu suurille nopeuksille tarkoitetuista radoista ja suurilla nopeuksilla (eli 200 km/h tai suurempia nopeuksia) varten parannetuista radoista, jotka esitetään Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 1692/96/EY <sup>(6)</sup> liitteessä 1.

*Huom:* suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n 1.1 kohdassa on sen tekninen soveltamisala rajoitettu liikkuvaan kalustoon, jonka nopeus on vähintään 190 km/h.

Direktiivin 2008/57/EY mukaan Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmään kuuluvat kaikki junat, jotka todennäköisesti liikkuvat Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän tavanomaisilla radoilla tai osalla niistä; näiden junien suurinta liikennöintinopeutta ei ole määritelty.

Tavanomainen rautatiejärjestelmä jakaantuu osajärjestelmiin direktiivin 2008/57/EY liitteessä II olevassa 1 kohdassa määritellyllä tavalla. Osajärjestelmät ovat seuraavat:

Rakenteelliset osajärjestelmät:

- infrastruktuuri
- energia
- ohjaus, hallinta ja merkinanto
- liikkuva kalusto.

Toiminnalliset osajärjestelmät:

- käyttötoiminta ja liikenteen hallinta

<sup>(1)</sup> EUVL L 37, 8.2.2006, s. 1.

<sup>(2)</sup> EUVL L 344, 8.12.2006, s. 1.

<sup>(3)</sup> EUVL L 45, 14.2.2009, s. 1.

<sup>(4)</sup> EUVL L 359, 18.12.2006, s. 1.

<sup>(5)</sup> EUVL L 108, 29.4.2009, s. 4.

<sup>(6)</sup> EYVL L 228, 9.9.1996, s. 1.

- kunnossapito
- henkilö- ja tavaraliikenteen telemaattiset sovellukset.

Kunnossapito-osajärjestelmää lukuun ottamatta jokaisella osajärjestelmällä on oma YTE:nsä.

Tässä YTE:ssä käsiteltävällä liikkuvan kaluston osajärjestelmällä (joka on määritelty 1.1 kohdassa) on liitännäisiä kaikkiin edellä mainittuihin tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmiin; näitä liitännäisiä tarkastellaan integroidun, kaikkien kyseeseen tulevien YTE:ien mukaisen järjestelmän puitteissa.

Lisäksi viimeksi mainitun YTE-ryhmän osalta on kehitteillä

- kaksi YTE:ää, joissa kuvataan rautatiejärjestelmän piirteitä ja jotka koskevat useita osajärjestelmiä, kuten tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa:

- a) rautatietunneleiden turvallisuus
- b) liikuntarajoitteisten matkustajien pääsy.

ja

- kaksi YTE:ää, jotka koskevat tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuva kalusto -osajärjestelmää:

- c) melu
- d) tavaravaunut.

Näissä neljässä YTE:ssä esitettyjä liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevia vaatimuksia ei toisteta tässä YTE:ssä.

## 2.2 Liikkuvaan kalustoon liittyvät määritelmät

Tässä YTE:ssä käytetään seuraavia määritelmiä:

### **Junakokoonpano:**

- Yksikkö on yleistermi, jota käytetään liikkuvasta kalustosta, joka kuuluu tämän YTE:n soveltamisalaan ja jota siksi koskevat EY-tarkastuksesta annettavaa todistusta koskevat määräykset.

Yksikkö voi koostua useista direktiivin 2008/57/EY 2 artiklan c kohdassa määritellyistä kalustoyksiköistä; tämän YTE:n soveltamisalan mukaisesti termillä "kalustoyksikkö" tarkoitetaan tässä asiakirjassa vain liikkuvan kaluston osajärjestelmää.

- Juna on toiminnallinen kokoonpano, joka koostuu yhdestä tai useammasta yksiköstä.
- Matkustajajuna on toiminnallinen kokoonpano, johon matkustajilla on pääsy (matkustajavaunuista koostuvaa junaa, johon matkustajille ei ole pääsyä, ei katsota matkustajajunaksi).
- Kiinteä kokoonpano on junakokoonpano, jota voidaan muuttaa vain varikolla.
- Ennalta määritelty kokoonpano on junakokoonpano, jossa useita yksiköitä on kytketty yhteen, joka on määritelty suunnitteluvaiheessa ja jota voidaan muuttaa sen ollessa toiminnassa.
- Moniajo: Moniajo koskee seuraavia tapauksia:
  - Junayksikkö on suunniteltu niin, että useita niitä (arvioitavaa tyyppiä) voidaan liittää yhteen toimimaan yhtenä junana, jota ohjataan yhdestä ohjaamosta.
  - Veturi on suunniteltu niin, että useita niitä (arvioitavaa tyyppiä) voidaan liittää toimimaan yhdessä junassa, jota ohjataan yhdestä ohjaamosta.
- Yleiskäyttö: Yksikkö on suunniteltu yleiskäyttöä varten, kun yksikkö on tarkoitettu kytkettäväksi muihin yksiköihin junakokoonpanossa, jota ei ole määritelty suunnitteluvaiheessa.

**Liikkuva kalusto:**

A) Lämpövoimakoneella ja/tai sähkömoottorilla varustetut moottorijunat:

Junayksikkö on kiinteä kokoonpano, joka kykenee toimimaan junana; sitä ei määritelmänsä mukaisesti ole tarkoitettu muutettavaksi muutoin kuin varikolla. Se koostuu joko pelkästään moottorilla varustetuista kalustoyksiköistä tai sekä moottorilla varustetuista että ilman moottoria olevista kalustoyksiköistä.

Sähkö- ja/tai dieselmoottorijuna on junayksikkö, jossa kaikki kalustoyksiköt voivat kuljettaa matkustajia tai matkatavaroita/postia.

Kiskobussi on kalustoyksikkö, joka kykenee toimimaan itsenäisesti ja kuljettamaan matkustajia tai matkatavaroita/postia.

B) Lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut vetoyksiköt:

Veturi on vetoyksikkö (tai useiden kalustoyksikköjen yhdistelmä), jota ei ole tarkoitettu kuljettamaan hyötykuormaa ja joka voidaan normaalikäytössä irrottaa junasta toimimaan yksinään.

Vaihtoveturi on yksinomaan ratapihoilla, asemilla ja varikoilla käytettäväksi suunniteltu vetoyksikkö.

Junan veto voidaan myös järjestää moottoroidulla kalustoyksiköllä, jossa joko on ohjaamo tai ei ole sitä ja jota ei ole tarkoitettu irrotettavaksi normaalikäytön aikana. Tällaista kalustoyksikköä kutsutaan yleisellä nimellä **moottorivaunu**; se voi myös olla junayksikön jommassakummassa päässä ja varustettu ohjaamolla.

C) Matkustajavaunut ja vastaavat:

Vaunu on kiinteässä tai muunneltavassa kokoonpanossa oleva ei-vetävä kalustoyksikkö, joka kykenee kuljettamaan matkustajia (tämän YTE:n vaunuja koskevien vaatimusten katsotaan koskevan myös ravintolavaunuja, makuuvaunuja, lepotuolipaikoilla varustettuja vaunuja jne.) Vaunu voi olla varustettu ohjaamolla; tällaista vaunua kutsutaan nimellä ohjausvaunu.

Matkatavaravaunu on ei-vetävä kalustoyksikkö, jossa voidaan kuljettaa muuta hyötykuormaa kuin matkustajia, esim. matkatavaroita tai postia, ja joka on tarkoitettu kytkettäväksi kiinteään tai muunneltavaan matkustajien kuljettamiseen tarkoitettuun kokoonpanoon. Matkatavaravaunu voi olla varustettu ohjaamolla; tällaista vaunua kutsutaan nimellä ohjausvaunu.

Ohjausvaunu on ohjaamolla varustettu ei-vetävä kalustoyksikkö.

Autonkuljetusvaunu on ei-vetävä kalustoyksikkö, joka kykenee kuljettamaan henkilöautoja ilman niiden matkustajia ja joka on tarkoitettu kytkettäväksi osaksi matkustajajunaa.

Kiinteästi muodostettu junarunko on useiden "puolikiinteästi" toisiinsa kytkettyjen vaunujen ei-vetävä kokoonpano tai kokoonpano, jota ei voida muuttaa käytön aikana.

D) Infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon käytettävät liikkuvat laitteet (eli ratatyökoneet)

Ratatyökoneet ovat erityisesti radan ja infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon suunniteltuja kalustoyksiköitä. Ratatyökoneita käytetään eri toimintatiloissa: työskentelytila, kuljetustila itse vetävänä kalustoyksikkönä ja kuljetustila vedettävänä kalustoyksikkönä.

Infrastruktuurin kunnan seurannassa käytettäviä infrastruktuurin tarkastusvaunuja pidetään edellä määritellyinä ratatyökoneina.

### 2.3 Tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluva liikkuva kalusto

Tämän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n soveltamisala 1.1 kohdassa määriteltyjen liikkuvan kaluston tyyppien osalta on tarkemmin sanottuna seuraava:

A) Lämpövoimakoneella tai/ja sähkömoottorilla varustetut moottorijunat:

Tähän tyyppiin kuuluvat kaikki matkustajajunat kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa.

Lämpövoima- tai sähkömoottorikäyttöiset vetolaitteet on asennettu joihinkin junan kalustoyksikköihin, ja junassa on ohjaamo.

Soveltamisalaan eivät kuulu seuraavat:

Etupäässä kaupunkien raitiotielinjoilla tai kevytrakenteisilla radoilla toimivaksi suunniteltu liikkuva kalusto, joka on tarkoitettu matkustajien kuljettamiseen kaupunki- ja esikaupunkialueilla, ei kuulu YTE:n tämän version soveltamisalaan.

Kiskobussit tai sähkö- ja/tai dieselmoottorijunat, jotka on tarkoitettu toimimaan selkeästi rajatuissa paikallisissa (esikaupunkien tai kaupunkien) rataverkoissa, jotka eivät ole osa Euroopan laajuisia rautatiejärjestelmää, eivät kuulu tämän YTE:n version soveltamisalaan.

Kun näitä liikkuvan kaluston tyyppiä on rataverkon paikallisen rakenteen takia tarkoitus käyttää hyvin lyhyillä matkoilla Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän radoilla, sovelletaan direktiivin 2008/57/EY 24 ja 25 artiklaa (jotka viittaavat kansallisiin sääntöihin).

B) Lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut vetoyksiköt:

Tähän tyyppiin kuuluvat vetoyksiköt, jotka eivät kykene kuljettamaan hyötykuormaa, kuten lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut veturit tai moottorivaunut.

Kyseiset vetoyksiköt on tarkoitettu tavara- ja/tai henkilöliikenteeseen.

Soveltamisalaan eivät kuulu seuraavat:

Vaihtoveturit, joita ei määritelmänsä mukaan ole tarkoitettu käytettäväksi Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän pääradoilla, eivät kuulu tämän YTE:n version soveltamisalaan.

Kun niitä on tarkoitus käyttää vaihtotöihin (lyhyillä matkoilla) Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän pääradoilla, sovelletaan direktiivin 2008/57/EY 24 ja 25 artiklaa (jotka viittaavat kansallisiin sääntöihin).

C) Matkustajavaunut ja muut vastaavat vaunut:

— Matkustajavaunut:

Tähän tyyppiin kuuluvat matkustajia kuljettavat ei-vetävät kalustoyksiköt, joita käytetään muunneltavissa kokoonpanoissa, joiden vetovoiman tuottavat edellä määriteltyyn ryhmään "lämpö- tai sähkömoottorilla varustetut vetoyksiköt" kuuluvat kalustoyksiköt.

— Matkustajajunassa mukana olevat muut kuin matkustajia kuljettavat kalustoyksiköt:

— Matkustajajunassa mukana olevat ei-vetävät kalustoyksiköt (esim. matkatavaravaunut, autonkuljetusvaunut, palveluvaunut jne.) kuuluvat matkustajavaunun laajennetun käsitteen nojalla tämän YTE:n soveltamisalaan.

Soveltamisalaan eivät kuulu seuraavat:

— Tavaravaunut eivät kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan; niitä koskee tavaravaunut-YTE silloinkin, kun ne ovat mukana matkustajajunassa (junan kokoonpano on tässä tapauksessa operatiivinen asia).

— Kalustoyksiköt, jotka on tarkoitettu moottoriajoneuvojen kuljettamiseen siten, että ajoneuvoissa on ihmisiä, eivät kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan.

D) Infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon käytettävät liikkuvat laitteet

Tämäntyyppinen liikkuva kalusto kuuluu tämän YTE:n soveltamisalaan vain, jos

— se liikkuu kiskoilla omilla pyörillään

— se on suunniteltu niin, että junanilmaisinjärjestelmään kuuluvat ratalaitteet havaitsevat sen, ja

— se liikkuu kuljetuskokoonpanossa omilla pyörillään omalla konevoimallaan tai vedettävänä.

Näiden laitteiden työskentelykokoonpano ei kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan.

## 3. OLENNAISET VAATIMUKSET

## 3.1 Yleistä

Direktiivin 2008/57/EY 4 artiklan 1 kohdan mukaan Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän, sen osajärjestelmien sekä sen yhteentoimivuuden osatekijöiden on täytettävä direktiivin 2008/57/EY liitteessä III lyhyesti esitetyt olennaiset vaatimukset.

Tämän YTE:n soveltamisalalla niiden eritelmien noudattaminen, jotka on kuvattu osajärjestelmiä koskevassa 4 kohdassa tai yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevassa 5 kohdassa ja joiden noudattaminen osoitetaan yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimustenmukaisuutta ja/tai käyttöönsoveltuvuutta koskevassa 6.1 tai osajärjestelmien tarkastusta koskevassa 6.2. kohdassa kuvatun arviointimenettelyn positiivisella tuloksella, takaa sen, että 3.2 kohdassa esitetyt olennaiset vaatimukset on täytetty.

Jos osaa olennaisia vaatimuksia kuitenkin koskevat kansalliset säännöt YTE:ssä avoimeksi jätettyjen kohtien tai 7.3 kohdassa kuvattujen erityistapausten vuoksi, vastaaviin kansallisiin sääntöihin on sisällyttävä vaatimustenmukaisuuden arviointi, joka on tehtävä kyseisen jäsenvaltion vastuulla.

## 3.2 Olennaisia vaatimuksia vastaavat liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementit

Seuraavassa taulukossa on esitetty ne direktiivin 2008/57/EY liitteen III mukaisesti määritellyt ja numeroidut liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevat olennaiset vaatimukset, jotka täyttyvät noudatettaessa tämän YTE:n 4 kohdassa esitettjä eritelmiä.

Olennaisia vaatimuksia vastaavat liikkuvan kaluston elementit

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Viitekohta	Turvallisuus	Luotettavuus Käytettävyys	Terveysnäkö- kohdat	Ympäristön- suojaus	Tekninen yhteensopivuus
Välikytkin	4.2.2.2.2	1.1.3 2.4.1				
Päätykytkin	4.2.2.2.3	1.1.3 2.4.1				
Hinauskytkin	4.2.2.2.4		2.4.2			2.5.3
Henkilökunnan pääsy kytkemään ja irrottamaan vaunuja	4.2.2.2.5	1.1.5		2.5.1		2.5.3
Kulhutiet	4.2.2.3	1.1.5				
Kalustoyksikön rakenteen lujuus	4.2.2.4	1.1.3 2.4.1				
Passiivinen turvallisuus	4.2.2.5	2.4.1				
Nostaminen nosturilla tai tunkilla	4.2.2.6					2.5.3
Laitteiden kiinnitys vaunun runkorakenteeseen	4.2.2.7	1.1.3				
Henkilökunnan kulkuovet ja kuormausovet	4.2.2.8	1.1.5 2.4.1				
Lasin mekaaniset ominaisuudet	4.2.2.9	2.4.1				
Kuormitustapaukset ja painotettu massa	4.2.2.10	1.1.3				
Ulottuma – Kinemaattinen ulottuma	4.2.3.1					2.4.3
Akselipaino	4.2.3.2.1					2.4.3
Pyöräkuorma	4.2.3.2.2	1.1.3				
Ohjaus- ja hallintaosajärjestelmään vaikuttavat liikkuvan kaluston parametrit	4.2.3.3.1	1.1.1				2.4.3 2.3.2
Akselilaakerin kunnan tarkkailu	4.2.3.3.2	1.1.1	1.2			
Kiskoilla pysyminen ajettaessa mutkaisella radalla	4.2.3.4.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Viitekohta	Turvallisuus	Luotettavuus Käytettävyys	Terveysnäkö- kohdat	Ympäristön- suojaus	Tekninen yh- teensopivuus
Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen	4.2.3.4.2	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot	4.2.3.4.2.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Raiteen kuormituksen raja-arvot	4.2.3.4.2.2					2.4.3
Ekvivalenttinen kartiokkuus	4.2.3.4.3	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Uusien pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot	4.2.3.4.3.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Pyöräkerran ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaiset arvot	4.2.3.4.3.2	1.1.2	1.2			2.4.3
Telirungon rakennesuunnittelu	4.2.3.5.1	1.1.1 1.1.2				
Pyöräkertojen mekaaniset ja geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Pyörien mekaaniset ja geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.2	1.1.1 1.1.2				
Muuttuvan raidelevyden pyöräkerrat	4.2.3.5.2.3	1.1.1 1.1.2				
Kaarteen vähimmäissäde	4.2.3.6	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Pyörän suojukset	4.2.3.7	1.1.1				
Jarrutus - Toiminnalliset vaatimukset	4.2.4.2.1	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
Jarrutus - Turvallisuusvaatimukset	4.2.4.2.2	1.1.1	1.2 2.4.2			
Jarrujärjestelmän tyyppi	4.2.4.3					2.4.3
Hätäjarrutuksen ohjaus	4.2.4.4.1	2.4.1				2.4.3
Käyttöjarrun ohjaus	4.2.4.4.2					2.4.3
Suoran jarrutuksen ohjaus	4.2.4.4.3					2.4.3
Dynaamisen jarrutuksen ohjaus	4.2.4.4.4	1.1.3				
Seisontajarrun ohjaus	4.2.4.4.5					2.4.3
Jarrutuskyky – Yleiset vaatimukset	4.2.4.5.1	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
Hätäjarrutus	4.2.4.5.2	2.4.1				2.4.3
Käyttöjarrutus	4.2.4.5.3					2.4.3
Lämpökapasiteettiin liittyvät laskelmat	4.2.4.5.4	2.4.1				2.4.3
Seisontajarru	4.2.4.5.5	2.4.1				2.4.3
Pyörien ja kiskojen välisen kitkan profiilin raja-arvo	4.2.4.6.1	2.4.1	1.2 2.4.2			
Luistonestojärjestelmä	4.2.4.6.2	2.4.1	1.2 2.4.2			



Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Viitekohta	Turvallisuus	Luotettavuus Käytettävyys	Terveysnäkö- kohdat	Ympäristön- suojelu	Tekninen yh- teensopivuus
Dynaaminen jarru – Vetojärjestelmään kytketyt jarrujärjestelmät	4.2.4.7		1.2 2.4.2			
Kitkasta riippumaton jarrujärjestelmä - Yleistä	4.2.4.8.1.		1.2 2.4.2			
Magneettinen raidejarru	4.2.4.8.2.					2.4.3
Pyörrevirtaraidejarru	4.2.4.8.3					2.4.3
Jarrujen tilan ja vikojen ilmaisu	4.2.4.9	1.1.1	1.2 2.4.2			
Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinattaessa	4.2.4.10		2.4.2			
Saniteettijärjestelmät	4.2.5.1				1.4.1	
Kuulutusjärjestelmä: Ääniviestintäjärjestelmä	4.2.5.2	2.4.1				
Matkustajahälytys: toimintaa koskevat vaatimukset	4.2.5.3	2.4.1				
Matkustajille annettavat turvallisuusohjeet – Opastuskilvet	4.2.5.4	1.1.5				
Matkustajille tarkoitettut viestintävälineet	4.2.5.5	2.4.1				
Ulko-ovet: pääsy liikkuvaan kalustoon ja pois siitä	4.2.5.6	2.4.1				
Ulko-ovet: järjestelmän rakenne	4.2.5.7	1.1.3 2.4.1				
Yksikköjen väliset ovet	4.2.5.8	1.1.5				
Sisäilman laatu	4.2.5.9			1.3.2		
Korin sivuikkunat	4.2.5.10	1.1.5				
Ympäristöolosuhteet	4.2.6.1		2.4.2			
Junien synnyttämien ilmavirtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin	4.2.6.2.1	1.1.1		1.3.1		
Junien synnyttämien ilmavirtojen vaikutus radan vieressä oleviin työntekijöihin	4.2.6.2.2	1.1.1		1.3.1		
Junan keulan aiheuttama paineisku	4.2.6.2.3					2.4.3
Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	4.2.6.2.4					2.4.3
Sivutuuli	4.2.6.2.5	1.1.1				
Ajovalot	4.2.7.1.1					2.4.3
Merkkivalot	4.2.7.1.2	1.1.1				2.4.3
Loppuopastevalot	4.2.7.1.3	1.1.1				2.4.3
Valojen ohjaus	4.2.7.1.4					2.4.3
Äänimerkinantolaite - Yleistä	4.2.7.2.1	1.1.1				2.4.3 2.6.3
Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot	4.2.7.2.2	1.1.1		1.3.1		
Suojaus	4.2.7.2.3					2.4.3
Äänimerkinantolaitteen ohjaus	4.2.7.2.4	1.1.1				2.4.3
Vetokyky	4.2.8.1					2.4.3 2.6.3

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Viitekohta	Turvallisuus	Luotettavuus Käytettävyys	Terveysnäkö- kohdat	Ympäristön- suojaus	Tekninen yh- teensopivuus
Virransyöttö	4.2.8.2 4.2.8.2.1– 4.2.8.2.9					1.5 2.4.3 2.2.3
Junan sähköinen suojaus	4.2.8.2.10	2.4.1				
Dieselkäyttöiset ja muut lämpövoimakoneita käyttävät vetojärjestelmät	4.2.8.3	2.4.1				1.4.1
Suojaus sähkön aiheuttamilta vaaroilta	4.2.8.4	2.4.1				
Ohjaamo - Yleistä	4.2.9.1.1	—	—	—	—	—
Sisään- ja ulospääsy	4.2.9.1.2	1.1.5				2.4.3
Näkyvyys ulos	4.2.9.1.3	1.1.1				2.4.3
Ohjaamon järjestely	4.2.9.1.4	1.1.5				
Kuljettajan istuin	4.2.9.1.5			1.3.1		
Ohjauspöytä - Ergonomia	4.2.9.1.6	1.1.5		1.3.1		
Ilmastointi ja ilmanlaatu	4.2.9.1.7			1.3.1		
Sisävalaistus	4.2.9.1.8					2.6.3
Tuulilasi - Mekaaniset ominaisuudet	4.2.9.2.1	2.4.1				
Tuulilasi – Optiset ominaisuudet	4.2.9.2.2					2.4.3
Tuulilasi - Laitteet	4.2.9.2.3					2.4.3
Kuljettajan aktiivisuuden valvontatoiminto	4.2.9.3.1	1.1.1				2.6.3
Nopeusnäyttö	4.2.9.3.2	1.1.5				
Kuljettajan näyttöyksikkö ja näytöt	4.2.9.3.3	1.1.5				
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	4.2.9.3.4	1.1.5				
Merkinnät	4.2.9.3.5					2.6.3
Kauko-ohjaustoiminto junan ulkopuolelta	4.2.9.3.6	1.1.1				
Junassa olevat työkalut ja kannettavat laitteet	4.2.9.4	2.4.1				2.4.3 2.6.3
Miehistön henkilökohtaisten tavaroiden säilytystilat	4.2.9.5	—	—	—	—	—
Tietojen tallennuslaite	4.2.9.6					2.4.4
Paloturvallisuus – Materiaaleja koskevat vaatimukset	4.2.10.2	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
Palavia nesteitä koskevat erityistoimet	4.2.10.3	1.1.4				
Matkustajien evakuointi	4.2.10.4	2.4.1				
Palo-ovet	4.2.10.5	1.1.4				
Junan ulkopuolinen puhdistus	4.2.11.2					1.5
Käymälän tyhjennysjärjestelmä	4.2.11.3					1.5
Vedentäyttölaitteet	4.2.11.4			1.3.1		
Liitäntä vedentäyttöön	4.2.11.5					1.5
Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset	4.2.11.6					1.5

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Viitekohta	Turvallisuus	Luotettavuus Käytettävyys	Terveysnäkö- kohdat	Ympäristön- suojelu	Tekninen yh- teensopivuus
Polttoaineen täyttölaitteet	4.2.11.7					1.5
Yleiset asiakirjat	4.2.12.2					1.5
Kunnossapitoon liittyvät asiakirjat	4.2.12.3	1.1.1				2.5.1 2.5.2 2.6.1 2.6.2
Käyttöön liittyvät asiakirjat	4.2.12.4	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2
Nostokaavio ja -ohjeet	4.2.12.5					2.5.3
Pelastustoimiin liittyvät kuvaukset	4.2.12.6		2.4.2			2.5.3

*Huom:* vain vaatimuksia sisältävän 4.2 kohdan alakohdat on lueteltu.

### 3.3 Muut kuin tässä YTE:ssä käsitellyt olennaiset vaatimukset

Eräät olennaiset vaatimukset on direktiivin 2008/57/EY liitteessä III luokiteltu "yleisiksi vaatimuksiksi" tai "muuta osajärjestelmiä koskeviksi erityisvaatimuksiksi". Joillain niistä on vaikutusta liikkuvan kaluston osajärjestelmään. Seuraavassa on esitetty ne, joita ei käsitellä tai joita käsitellään tämän YTE:n soveltamisalan puitteissa vain rajoitetusti.

#### 3.3.1 Yleiset vaatimukset, kunnossapitoon ja käyttöön liittyvät vaatimukset

Seuraavassa esitetyt olennaiset vaatimukset ja kappaleiden numerointi ovat direktiivin 2008/57/EY liitteen III mukaiset.

Ne olennaiset vaatimukset, joita ei tämän YTE:n soveltamisalan puitteissa käsitellä, ovat seuraavat:

#### 1.4 Ympäristönsuojelu

1.4.1 "Rautatiejärjestelmän toteuttamisen ja käytön ympäristövaikutukset on arvioitava ja otettava huomioon järjestelmää suunniteltaessa voimassa olevien yhteisön säännösten mukaisesti."

Tähän olennaiseen vaatimukseen sovelletaan voimassa olevia eurooppalaisia määräyksiä.

1.4.3 "Liikkuva kalusto ja energiansyöttöjärjestelmät on suunniteltava ja toteutettava siten, että ne ovat sähkömagneettisilta ominaisuuksiltaan yhteensopivia sellaisen julkisten tai yksityisten laitteistojen, laitteiden ja verkkojen kanssa, joihin ne saattavat vaikuttaa."

Tähän olennaiseen vaatimukseen sovelletaan voimassa olevia eurooppalaisia määräyksiä.

1.4.4 "Rautatiejärjestelmän käytössä on noudatettava säädettyjä melutasoja."

Tähän olennaiseen vaatimukseen sovelletaan voimassa olevaa melua koskevaa YTE:ää.

1.4.5 "Rautatiejärjestelmän käyttö ei saa aiheuttaa maaperässä sen tasoista värähtelyä, että se tavanomaisessa kunnossa ollessaan häiritsee liikaa infrastruktuurin lähellä suoritettavia toimintoja ja radan ympäristöä."

Tähän olennaiseen vaatimukseen sovelletaan tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevaa YTE:ää (nykyisessä versiossa avoin kohta).

#### 2.5 Kunnossapito

Tämän YTE:n 3.2 kohdan mukaan nämä olennaiset vaatimukset koskevat tämän YTE:n soveltamisalaa ainoastaan liikkuvan kaluston osajärjestelmään liittyvien teknisten kunnossapitoasiakirjojen osalta; kunnossapitolaitteistojen osalta ne eivät kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan.

#### 2.6 Käyttötoiminta

Tämän YTE:n 3.2 kohdan mukaan nämä olennaiset vaatimukset koskevat tämän YTE:n soveltamisalaa liikkuvan kaluston osajärjestelmään liittyvien käyttötoiminta-asiakirjojen osalta (olennaiset vaatimukset 2.6.1 ja 2.6.2) sekä sen vaatimuksen osalta (olennainen vaatimus 2.6.3), joka koskee liikkuvan kaluston teknistä yhteensopivuutta käytösääntöjen kanssa.

### 3.3.2 Muita osajärjestelmiä koskevat erityisvaatimukset

Muita asiaan liittyviä osajärjestelmiä koskevat vaatimukset ovat välttämättömiä, jotta nämä olennaiset vaatimukset täyttyvät koko rautatiejärjestelmän osalta.

Näiden olennaisten vaatimusten täyttymistä edesauttavat liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevat vaatimukset on mainittu tämän YTE:n 3.2 kohdassa, ja ne ovat samat kuin direktiivin 2008/57/EY liitteessä III olevassa 2.2.3 ja 2.3.2 kohdassa esitetyt.

Muut olennaiset vaatimukset eivät kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan.

## 4. LIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄN KUVAUS

### 4.1 Johdanto

#### 4.1.1 Yleistä

Direktiivin 2008/57/EY mukainen Euroopan laajuinen tavanomainen rautatiejärjestelmä, jonka osa liikkuvan kaluston osajärjestelmä on, on integroitu järjestelmä, jonka yhtenäisyys on tarkastettava. Yhtenäisyys on tarkastettava erityisesti siltä osin kuin on kyse liikkuvan kaluston osajärjestelmän eritelmistä, sen liitännöistä muihin osajärjestelmiin tavanomaisessa rautatiejärjestelmässä, johon se on integroitu, sekä käyttö- ja kunnossapitosäännöistä.

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän olennaiset parametrit on määritelty tämän YTE:n 4 kohdassa.

Osajärjestelmän ja sen liitännöjen toiminnalliset ja tekniset eritelmät, 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 tavanomaisen rautatieverkon yhteentoimivuuden kannalta.

Innovatiiviset ratkaisut, jotka eivät täytä vaatimuksia, jotka on esitetty tässä YTE:ssä ja/tai joita ei voida arvioida tässä YTE:ssä esitetyillä tavoilla, edellyttävät uusia eritelmää ja/tai arviointimenetelmiä. Teknisen innovoinnin mahdollistamiseksi nämä eritelmät ja arviointimenetelmät on laadittava 6 kohdassa kuvatun ”innovatiivisen ratkaisun” prosessin mukaisesti.

”Hyväksytyjen kalustotyyppien eurooppalaiseen rekisteriin” merkittävät tiedot on esitetty tämän YTE:n 4.8 kohdassa.

#### 4.1.2 Tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston kuvaus

Tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluva liikkuva kalusto (jota tässä YTE:ssä käsitellään yksikkönä) on EY-tarkastustodistuksessa kuvattava jollain seuraavista tavoista:

- Junayksikkö kiinteässä kokoonpanossa ja tarvittaessa useiden junayksikköiden ennalta määritelly(i)ssä kokoonpano(i)ssa
- Yksittäinen kalustoyksikkö tai kiinteästi muodostetut junarungot, jotka on tarkoitettu ennalta määriteltäviin kokoonpanoihin
- Yksittäinen kalustoyksikkö tai kiinteästi muodostetut junarungot, jotka on tarkoitettu yleiskäyttöön, ja tarvittaessa useiden arvioitavien kalustoyksikköjen (veturien) ennalta määritellyt kokoonpanot moniajao varten.

*Huom:* Arvioitavan kalustoyksikön moniajo muuntotyypin liikkuvan kaluston kanssa ei kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan.

Junakokoonpanoihin ja yksikköihin liittyvät määritelmät on esitetty tämän YTE:n 2.2 kohdassa.

Kiinteästi muodostettuun tai ennalta määriteltyyn kokoonpanoon tarkoitettua yksikköä arviotaessa on arviointia pyytävän tahon määriteltävä ne kokoonpanot, joita arviointi koskee, ja ne on mainittava EY-tarkastustodistuksessa. Kunkin yhdistelmän määritelmään on sisällyttävä tiedot kunkin kalustoyksikön tyyppistä, kalustoyksikköjen määrästä ja niiden järjestyksestä kokoonpanossa. Tarkempia tietoja on 6.2 kohdassa.

Tietyt yleiskäyttöön tarkoitettujen yksikön ominaisuudet tai arvioinnit edellyttävät määriteltyjä rajoja junakokoonpanoille. Nämä rajoitukset on esitetty 4.2 ja 6.2.6 kohdassa.

#### 4.1.3 Liikkuvan kaluston pääluokittelu yte:n vaatimusten soveltamista varten

Liikkuvan kaluston teknistä luokittelujärjestelmää käytetään tämän YTE:n seuraavissa kohdissa määrittelemään kutakin yksikköä koskevat vaatimukset.

Arviointia pyytävän tahon on ilmoitettava, mihin tekniseen luokkaan / teknisiin luokkiin tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluva yksikkö kuuluu. Arvioinnista vastaavan ilmoitetun laitoksen on käytettävä tätä luokittelua arvioidessaan tämän YTE:n vaatimusten sovellettavuutta kyseiseen yksikköön. Luokitus on määrittävä EY-tarkastustodistuksessa.

Liikkuvan kaluston tekniset luokat ovat seuraavat:

- matkustajien kuljettamiseen suunniteltu yksikkö
- matkustajiin liittyvää kuormaa (matkatavaroita, autoja jne.) kuljettamaan suunniteltu yksikkö
- ohjaamolla varustettu yksikkö
- vetovoimalaitteilla varustettu yksikkö
- sähkökäyttöinen yksikkö, määritelty yksikkönä, johon sähköenergiaa syötetään tavanomaisen rautatiejärjestelmän energia-YTE:ssä eritellyn sähköistysjärjestelmän avulla.
- Tavarajunan veturi: tavaravaunujen vetämiseen suunniteltu yksikkö
- Matkustajajunan veturi: matkustajavaunujen vetämiseen suunniteltu yksikkö
- Radan rakennus- ja kunnossapitolaitteet (ratatyökoneet).

Tietty yksikkö voi kuulua yhteen tai useampaan edellä esitetystä luokista.

Ellei 4.2 kohdan alakohdissa toisin mainita, tässä YTE:ssä esitetyt vaatimukset koskevat kaikkia edellä määriteltyjä liikkuvan kaluston teknisiä luokkia.

Yksikön käyttökoko on myös otettava huomioon yksikköä arvioitaessa. Seuraavien tapausten välille on tehtävä ero:

- yksikkö, joka kykenee liikennöimään junana
- yksikkö, joka ei kykene liikennöimään yksinään ja joka on kytkettävä muihin yksikköihin liikennöidäkseen junana (ks. myös 4.1.2, 6.2.6 ja 6.2.7 kohta).

#### 4.1.4 *Liikkuvan kaluston paloturvallisuusluokittelu*

Paloturvallisuusmääräysten kannalta liikkuva kalusto jaetaan kolmeen luokkaan, jotka on määritelty tämän YTE:n 4.2.10 kohdassa.

Suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n ja rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n mukaisesti kaikki tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluva liikkuva kalusto on luokiteltava (vähintään) seuraavan luokituksen mukaisesti:

- luokan A mukainen paloturvallisuus
- luokan B mukainen paloturvallisuus
- tavarajunan veturi ja ratatyökone.

## 4.2 **Osajärjestelmän toiminnallinen ja tekninen eritelmä**

### 4.2.1 *Yleistä*

#### 4.2.1.1 *J a o t t e l u*

Edellä 3 kohdassa luetellut olennaiset vaatimukset huomioon ottaen liikkuvan kaluston osajärjestelmän toiminnalliset ja tekniset eritelmät on tässä kohdassa jaoteltu seuraaviin alakohtiin:

- Rakenteet ja mekaaniset osat
- Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat
- Jarrutus
- Matkustajia koskevat seikat

- Ympäristöolosuhteet
- Ulkopuoliset valot sekä äänimerkinantolaitteet ja näkyvät varoitukset
- Vetovoima- ja sähkölaitteet
- Ohjaamo ja kuljettajan ja koneen välinen liitäntä
- Paloturvallisuus ja evakuointi
- Huolto
- Käyttöä ja kunnossapitoa koskevat asiakirjat

Tiettyjen teknisten seikkojen kohdalla toiminnallisessa ja teknisessä eritelmässä viitataan nimenomaisesti johonkin eurooppalaisen standardin tai muun teknisen asiakirjan kohtaan direktiivin 2008/57/EY 5 artiklan 8 kohdan sallimalla tavalla; nämä viittaukset on lueteltu tämän YTE:n liitteessä J.

Tiedot, jotka junahenkilökunta tarvitsee pysyäkseen tietoisena junan toimintakunnosta (normaalitila, laitevika, vajaatoimintatila jne.), on kuvattu vastaavaa toimintoa käsittelevässä kohdassa sekä 4.2.12 kohdassa "Käyttöä ja kunnossapitoa varten pyydyttävät asiakirjat".

#### 4.2.1.2 Avoimet kohdat

Jos tiettyä teknistä seikkaa koskevaa ja olennaisten vaatimusten täyttämiseksi tarpeellista toiminnallista ja teknistä eritelmää ei ole vielä laadittu eikä sitä siis löydy tästä YTE:stä, kyseinen tekninen seikka on vastaavassa kohdassa todettu avoimeksi kohdaksi. Tämän YTE:n liitteessä I on direktiivin 2008/57/EY 5 artiklan 6 kohdan edellyttämä luettelo kaikista avoimista kohdista.

Liitteessä I on lueteltu avoimet kohdat, jotka liittyvät tekniseen yhteensopivuuteen rataverkon kanssa. Tämän vuoksi liite I on jaettu kolmeen osaan:

- Yleiset avoimet kohdat, jotka koskevat koko rataverkkoa.
- Avoimet kohdat, jotka liittyvät kalustoyksikön ja rataverkon väliseen tekniseen yhteensopivuuteen.
- Avoimet kohdat, jotka eivät liity kalustoyksikön ja rataverkon väliseen tekniseen yhteensopivuuteen.

Avoimiin kohtiin sovelletaan kansallisia teknisiä määräyksiä direktiivin 2008/57/EY 17 artiklan 3 kohdan edellyttämällä tavalla.

#### 4.2.1.3 Turvallisuusnäkökohdat

Turvallisuutta koskevien olennaisten vaatimusten täyttämiseen liittyvät toiminnot on esitetty tämän YTE:n 3.2 kohdassa.

Useimpiin näihin toimintoihin liittyviin turvallisuusvaatimuksiin sovelletaan 4.2 kohdassa esitettyjä teknisiä eritelmiä (kuten "Passiivinen turvallisuus", "Pyörät" jne.).

Seuraavien turvallisuuteen liittyvien toimintojen osalta teknisiä eritelmiä on täydennettävä turvallisuusvaatimuksilla, joiden osalta vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa voidaan käyttää riskien arviointia koskevassa YTM:ssä kuvattuja periaatteita (samankaltaisuus vertailujärjestelmien kanssa, toimintakäytänneseäntöjen soveltaminen, todennäköisyyspohjainen lähestymistapa):

- 4.2.3.4.2 kohdassa eritelty dynaaminen käyttäytyminen (kun aktiivista ohjausta käytetään)
- 4.2.4.2, 4.2.4.7 ja 4.2.4.8.1 kohdassa eritelty hätäjarrutuskyky ( ml. vedon pois kytkeminen); turvallisuutta koskevat vaatimukset on eritelty 4.2.4.2.2 kohdassa.
- 4.2.4.2, 4.2.4.4.5 ja 4.2.4.5.5 kohdassa eritelty seisontajarrun käyttö; turvallisuutta koskevat vaatimukset on eritelty 4.2.4.2.2 kohdassa.
- 4.2.4.9 kohdassa eritelty jarrujen tilan ja vikojen ilmaisu.
- 4.2.5.3. kohdassa eritelty matkustajahälytys

- 4.2.5.6. kohdassa eritelty matkustamon ulko-ovien ohjaus
- 4.2.8.2.10 kohdassa eritelty sähkönsyötön katkaiseminen
- 4.2.9.3.1 kohdassa eritelty kuljettajan aktiivisuuden valvonta
- 4.2.10.5 kohdassa eriteltyt palo-ovet (muut kuin palo-osastojen väliset seinät).

Siltä osin kuin näiden turvallisuuteen liittyväksi todettujen toimintojen turvallisuusnäkökohtia ei ole riittävästi tai lainkaan otettu huomioon, ne on mainittu avoimina kohtina kyseistä toimintoa käsittelevässä kohdassa.

Turvallisuuteen liittyvien toimintojen toteuttamisessa käytettävät ohjelmistot on kehitettävä ja arvioitava turvallisuuteen liittyvälle ohjelmistolle asianmukaisia menetelmiä käyttäen.

Tämä koskee ohjelmistoja, joilla on vaikutusta turvallisuuteen liittyviksi tämän YTE:n 4.2 kohdassa todettuihin toimintoihin.

#### 4.2.2 *Rakenne ja mekaaniset osat*

##### 4.2.2.1 Yleistä

Tässä osassa käsitellään kalustoyksikön korin rakenteeseen (kalustoyksikön rakenteelliseen lujuuteen) ja kalustoyksikköjen tai yksikköjen välisiin mekaanisiin kytkentöihin (mekaanisiin liitäntöihin) liittyviä vaatimuksia.

Useimmilla näistä vaatimuksista pyritään varmistamaan junan mekaaninen eheys liikennöinnin ja pelastustoimien aikana sekä suojaamaan matkustamoja ja henkilökunnan tiloja törmäyksen tai kiskoilta suistumisen tapahtuessa.

##### 4.2.2.2 Mekaaniset liitännät

###### 4.2.2.2.1 Yleistä ja määritelmät

Junan (sellaisena kuin se on 2.2. kohdassa määritelty) muodostamiseksi kalustoyksiköt kytketään yhteen tavalla, joka mahdollistaa niiden toimimisen yhdessä. Kytkin on se mekaaninen liitäntä, joka mahdollistaa tämän. Kytкимиä on useita erilaisia:

- Lyhytkytkin on kalustoyksikköjen välissä käytettävä kytkinlaite, jonka avulla muodostetaan useista kalustoyksiköistä yksikkö (kuten kiinteästi muodostettu junarunko tai junayksikkö).
- Päätykytkin on kytkinlaite, jolla vähintään kaksi yksikköä kytketään yhteen junaksi. Päätykytkimen asentaminen yksikön päätyyn ei ole pakollista. Jos yksikön kummassakaan päässä ei ole kytkintä, on siihen asennettava laite, joka mahdollistaa hinauskytkennän.

Päätykytkin voi olla automaattinen, puoliautomaattinen tai käsikäyttöinen.

Tässä YTE:ssä käsikäyttöisellä kytkimellä tarkoitetaan päätykytkinjärjestelmää, jonka käyttö edellyttää, että kytkettävien tai irrotettävien yksiköiden välissä on yksi tai useampi henkilö tekemässä mekaanista kytkentää.

- Hinauskytkin on kytkinlaite, jonka avulla 4.2.2.2.3 kohdan mukaisella tavanomaisella käsikäyttöisellä kytkimellä varustettu hinaava moottoroitu yksikkö voi hinata toisen yksikön, joka on varustettu erilaisella kytkinjärjestelmällä tai jota ei ole varustettu minkäänlaisella kytkinjärjestelmällä.

###### 4.2.2.2.2 Lyhytkytkin

Yksikön eri kalustoyksikköjen välillä olevissa lyhytkytkimissä on oltava kestävä järjestelmä, joka kestää aiotuista käyttöoloista aiheutuvat rasitukset.

Jos kalustoyksikköjen välisen lyhytkytkinjärjestelmän pitkäikäisy-suuntainen lujuus on pienempi kuin yksikön päätykytkinten, on varauduttava yksikön hinaamiseen silloin, kun jokin näistä lyhytkytkimistä on rikkoutunut; nämä varotoimet on kuvattava 4.2.12.6 kohdan edellyttämässä asiakirjoissa.

Nivelyksiköt: samaa pyörästöä käyttävien kalustoyksikköjen välisen nivelen on oltava standardin EN12663-1:2010 kohtien 6.5.3 ja 6.7.5 mukainen.

#### 4.2.2.2.3 P ä ä t y k y t k i n

##### a) Päätykytkin - yleistä

Jos yksikön jommassakummassa päässä on päätykytkin, seuraavat vaatimukset koskevat kaikentyyppisiä päätykytkimiä (automaattisia, puoliautomaattisia ja käsikäyttöisiä):

- Päätykytkimissä on oltava kestävä kytkinjärjestelmä, joka kestää aiotuista käyttöoloista ja hinauksesta aiheutuvat rasitukset.
- Tiedot mekaanisen kytkimen tyypistä sekä sen suunnitteluvoimoina käytetyistä suurimmista veto- ja puristusvoimista on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

Tässä YTE:ssä ei ole automaattisia tai puoliautomaattisia kytkinjärjestelmiä koskevia lisävaatimuksia.

##### b) Käsikäyttöinen kytkinjärjestelmä

Seuraavat määräykset koskevat yksikköjä, jotka on varustettu käsikäyttöisellä kytkinjärjestelmällä:

- Kytkinjärjestelmä on suunniteltava niin, että kenenkään ei tarvitse olla kytkettävien/irrotettavien yksiköiden välissä jommankumman liikkeessä.
- Käsikäyttöisillä kytkinjärjestelmillä varustetut matkustajavaunut on varustettava puskimilla, vetolaitteella ja ruuvikytkimellä, jotka ovat standardien EN15551:2009 ja EN15566:2009 matkustajavaunuja koskevissa osissa esitettyjen vaatimusten mukaiset. Muut käsikäyttöisillä kytkinjärjestelmillä varustetut yksiköt kuin matkustajavaunut on varustettava puskimilla, vetolaitteella ja ruuvikytkimellä, jotka ovat standardien EN15551:2009 ja EN15566:2009 vastaavissa osissa esitettyjen vaatimusten mukaiset.

Kaikissa tapauksissa puskimet ja ruuvikytkimet on asennettava liitteessä A olevien A.1–A.3 kohtien mukaisesti.

Seuraavat vaatimukset koskevat kaikkia yksikköjä, jotka on suunniteltu toimimaan yksinomaan 1 435 mm:n raidelevyden rataverkolla ja varustettu käsikäyttöisellä kytkimellä ja UIC:n mukaisella paineilmajarrulla:

- Jarrujohtojen ja -letkujen, kytkinten ja kytkinhanojen mitoituksen ja sijoittelun on oltava tavanomaisen rautatiejärjestelmän tavaravaunuja koskevan YTE:n liitteessä I esitettyjen vaatimusten mukaiset. Jarrujohtojen ja kytkinhanojen puskinlevystä mitattujen pituus- ja pystysuuntaisten etäisyyksien on oltava marraskuussa 2003 julkaistun määrelehden UIC 541-1 liitteessä B2 olevan kuvan 16b tai 16c mukaiset.

*Huom:* Asiaa koskeva eurooppalainen standardi on valmisteilla.

- Jarrujohtojen ja kytkinhanojen sivusuuntainen etäisyys saa olla syyskuussa 2001 julkaistun määrelehden UIC 648 vaatimusten mukainen.

##### c) Käsikäyttöinen kytkinjärjestelmä – yhteensopivuus eri raidelevyksillä varustetuissa rataverkoissa toimimaan suunniteltujen yksikköjen kanssa

Eri raidelevyksillä varustetuissa rataverkoissa (esim. 1 435 mm ja 1 520/1 524 mm tai 1 435 mm ja 1 668 mm) toimimaan suunniteltujen, käsikäyttöisillä kytkinjärjestelmillä ja UIC:n mukaisilla paineilmajarrujärjestelmillä varustettujen yksikköjen on oltava molempien seuraavien vaatimusten mukainen:

- päätykytkintä koskevan 4.2.2.2.3 kohdan liityntävaatimukset 1 435 mm:n rataverkoille ja
- vastaava, muita kuin 1 435 mm:n rataverkkoja koskeva erityistapaus, joka on kuvattu tämän YTE:n 7.3 kohdassa.

#### 4.2.2.2.4 H i n a u s k y t k i n

Sellaisten yksikköjen päissä, joita ei ole varustettu päätykytkimellä tai jotka on varustettu kytkinjärjestelmällä, joka ei ole yhteensopiva tämän YTE:n 4.2.2.2.3 kohdan mukaisen käsikäyttöisen kytkinjärjestelmän kanssa, on varauduttava radan saattamiseen takaisin liikenteeseen yksikön rikkouduttua hinaamalla tai työntämällä rikkoutunut yksikkö pois radalta seuraavasti:

- kun pois hinattava tai työnnettävä yksikkö on varustettu päätykytkimellä: käyttäen vetävää yksikköä, joka on varustettu samantyyppisellä päätykytkimellä, ja
- hinausyksikön avulla, jonka molemmissa hinaukseen tarkoitetuissa päissä on
  - edellä olevan 4.2.2.2.3 kohdan mukainen käsikäyttöinen kytkinjärjestelmä ja paineilmajarru



- jarrujohdot ja kytkinhanat, joiden sivusuuntainen sijoittelu on syyskuussa 2001 julkaistun määrälehden UIC 648 mukainen
- vetokoukun keskilinjan yläpuolella 395 mm:n vapaa tila hinauskytkimen kiinnittämistä jäljempänä kuvatulla tavalla.

Se voidaan tehdä joko pysyvästi asennetun yhteensopivan kytkinjärjestelmän tai hinauskytkimen avulla.

Tässä tapauksessa arvioitava yksikkö on suunniteltava niin, että hinauskytintä voidaan pitää mukana siinä.

Hinauskytkimen tulee

- olla suunniteltu niin, että hinaus voi tapahtua vähintään nopeudella 30 km/h radoilla, jotka ovat tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n vaatimusten mukaiset
- olla hinausyksikköön kiinnittämisen jälkeen varmistettu niin, ettei se pääse hinauksen aikana irtoamaan
- kestää aiotun hinauksen aiheuttamat voimat
- olla suunniteltu niin, että kenenkään ei tarvitse olla hinaavan ja hinattavan yksikön välissä jommankumman liikkussa.
- oltava suunniteltu niin, ettei hinauskytin tai mikään jarruletkuista rajoita vetokoukun poikkaisliikettä, kun se on kiinnitetty hinausyksikköön.

Jarrujen liitäntöjä koskevat vaatimukset on esitetty tämän YTE:n 4.2.4.10 kohdassa.

#### 4.2.2.2.5 Henkilökunnan pääsy kytkemään ja irrottamaan vaunuja

Yksiköt on suunniteltava siten, että työntekijä ei joudu tarpeettomasti alttiiksi vaaralle kytkessään ja irrottaessaan vaunuja tai hinaustoimien aikana.

Tämän vaatimuksen täyttämiseksi on 4.2.2.2.3 kohdan mukaisilla käsikäyttöisillä kytkinjärjestelmillä varustettujen yksikköjen täytettävä seuraavat vaatimukset (jotka liittyvät kytkijän tilaan eli ns. Bernin suorakulmioon):

- Liitteessä A olevaan kuvaan A2 merkityssä tiloissa ei saa olla kiinteästi asennettuja osia. Tämän vaatimuksen takia kytkinlaitteen osat ovat sivusuunnassa katsoen keskellä.

Tässä tilassa saa olla liitinkaapeleita, taipuisia letkuja sekä kulkuteiden mukautuvia osia. Puskimien alla ei saa olla mitään laitteita, jotka vaikeuttavat pääsyä tähän tilaan.

- Jos yksikössä on automaattikytkimen ja ruuvikytkimen yhdistelmä, automaattikytkimen pää saa tulla ns. Bernin suorakulmion alueelle vasemmalla puolella (ks. kuva A2) silloin, kun automaattikytkimen sijasta käytetään ruuvikytkintä.
- Jokaisen puskinen alla on oltava käsiripa. Käsirivan on kestävä 1,5 kN:n voima.

#### 4.2.2.3 Yhdyskäytävät

Kun yhdyskäytävä on tarkoitettu matkustajille vaunusta (yksiköstä) toiseen siirtymistä varten, matkustajia ei saa asettaa kohtuuttomaan vaaraan.

Jos aiotaan toimia ilman yhdyskäytävän kytkemistä, matkustajien pääsy yhdyskäytävään on voitava estää.

Vaatimukset, jotka liittyvät yhdyskäytävän oveen silloin, kun yhdyskäytävä ei ole käytössä, on esitetty 4.2.5.8 kohdassa "Matkustajia koskevat seikat – Yksikköjen väliset ovet".

Lisävaatimuksia on esitetty esteetöntä liikkumista koskevassa YTE:ssä (Liikuntarajoitteisia matkustajia koskeva YTE: 4.2.2.7 kohta "Kulkuväylät").

Nämä vaatimukset eivät koske kalustoyksikköjen päätyjä, jos niitä ei ole tarkoitettu matkustajien säännölliseen käyttöön.

#### 4.2.2.4 Kalustoyksikön rakenteen lujuus

Tämä kohta koskee kaikkia yksiköitä.

Rautateiden infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon käytettävillä liikkuvilla laitteilla (ratatyökoneille) on staattista kuormitusta, kategorialla ja kiihtyvyyttä koskeville tässä kohdassa esitetyille vaatimuksille esitetty vaihtoehtoiset vaatimukset liitteessä C olevassa C.1 kohdassa.

Kalustoyksikköjen korin staattisella ja dynaamisella lujuudella (väsymislujuudella) on suuri merkitys haluttaessa varmistaa matkustajien turvallisuus ja kalustoyksikköjen eheys junana liikennöinnin ja vaihtotyön aikana.

Siksi jokaisen kalustoyksikön rakenteen on täytettävä seuraavan standardin vaatimukset: EN 12663-1:2010 "Structural requirements of railway vehicle bodies – Part 1, Locomotives and passenger rolling stock (and alternative method for freight wagons)" (Rautateiden kalustoyksikköjen rakenteelliset vaatimukset – Osa 1, Veturit ja matkustajien kuljettamiseen tarkoitettu liikkuva kalusto (sekä vaihtoehtoinen menetelmä tavara-vaunuja varten). Tarkastelussa huomioon otettavien liikkuvan kaluston kategorioiden on vastattava veturien ja vetoyksikköjen osalta kategorialla L ja kaikkien muiden kalustoyksikköjen osalta kategorialla PI tai PII tämän YTE:n soveltamisalan puiteissa siten, kuin standardin EN 12663-1:2010 kohdassa 5.2 on määritetty.

Erityisesti kalustoyksikön korin kyky estää pysyvien muodonmuutosten ja murtumien syntyminen voidaan osoittaa laskelmilla tai testeillä standardin EN 12663-1:2010 kohdassa 9.2.3.1 esitetyllä tavalla.

Käytettävien kuormitusten on oltava tämän YTE:n 4.2.2.10 kohdan mukaiset.

Oletetut ilmanvastuksen aiheuttamat kuormitukset on oltava tämän YTE:n 4.2.6.2.3 kohdassa kuvatut.

Edellä mainitut vaatimukset koskevat myös liitostekniikoita. Tuotantovaiheen aikana on käytössä oltava menettely, jolla varmistetaan, ettei mikään vika voi heikentää rakenteen mekaanisia ominaisuuksia.

#### 4.2.2.5 Passiivinen turvallisuus

Tämä vaatimus koskee kaikkia yksiköitä lukuun ottamatta ratatyökoneita ja niitä, joita ei ole tarkoitettu käytössä ollessaan kuljettamaan matkustajia tai henkilökuntaa.

Lisäksi vaatimukset eivät koske yksiköitä, jotka eivät kykene toimimaan millään jäljempänä esitetyissä törmäystapauksissa käytetyistä nopeuksista.

Passiivisen turvallisuuden tarkoitus on täydentää aktiivista turvallisuutta sitten, kun mitkään muut keinot eivät auta.

Tämän vuoksi kalustoyksikköjen mekaanisen rakenteen on törmäyksen sattuessa suojeltava niissä olijoita seuraavin tavoin:

- rajoittamalla hidastuvuutta
- säilyttämällä henkiin jäämisen mahdollistava tila ja rakenteellinen eheys tiloissa, joissa on ihmisiä
- pienentämällä päällekkäin kasaantumisen vaaraa
- pienentämällä kiskoilta suistumisen vaaraa
- rajoittamalla radalla olevaan esteeseen törmäämisen seurauksia.

Näiden toiminnallisten vaatimusten täyttämiseksi yksikköjen on täytettävä ne yksityiskohtaiset vaatimukset, jotka on esitetty standardissa EN15227:2008 törmäysturvallisuutta koskevan suunnittelukategorian C-I osalta (standardin EN15227:2008 kohdassa 4 olevan taulukon 1 mukaisesti), ellei jäljempänä toisin esitetä.

Tarkasteluissa on otettava huomioon seuraavat neljä törmäystapausta:

- Tapaus 1: kahden samanlaisen yksikön päittäin tapahtuva törmäys
- Tapaus 2: törmäys päittäin tavaravaunun kanssa
- Tapaus 3: yksikön törmäys suureen ajoneuvoon tasoristeyksessä
- Tapaus 4: yksikön törmäys matalaan esteeseen (esim. henkilöautoon tasoristeyksessä, eläimeen, kiveen tms.)

Nämä tapaukset on kuvattu standardin EN15227:2008 kohdan 5 taulukossa 2.

Tämän YTE:n sovellusalan puitteissa taulukon 2 soveltamista koskevia sääntöjä täydennetään seuraavasti:

- Tapauksiin 1 ja 2 liittyvien vaatimusten soveltaminen pelkästään tavaraliikenteessä käytettäviin raskaisiin vetureihin, jotka on varustettu Willisonin (esim. SA3) tai Janneyn (AAR:n standardi) periaatteiden mukaisella keskuspuskimella ja joita on tarkoitus käyttää Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän radoilla, on avoin kohta.
- Keskihjaamoilla varustettujen veturien vaatimustenmukaisuuden arviointi tapaukseen 3 liittyvien vaatimusten osalta on avoin kohta.

Tämä YTE määrittelee oman soveltamisalansa puitteissa pätevät törmäysturvallisuusvaatimukset; siksi standardin EN 15227:2008 liitettä A ei sovelleta. Standardin EN15227:2008 kohdan 6 vaatimuksia on sovellettava edellä mainittuihin törmäystapauksiin liittyen.

Radalla olevaan esteeseen törmäämisen aiheuttamien seurausten rajoittamiseksi veturien, moottorivaunujen, ohjausvaunujen ja junayksikköjen etupää on varustettava karja-auralla. Karja-auraa koskevat vaatimukset on määritelty standardin EN15227:2008 kohdan 5 taulukossa 3 sekä sen kohdassa 6.5.

#### 4.2.2.6 Nostaminen nosturilla tai tunkilla

Tämä kohta koskee kaikkia yksikköjä lukuun ottamatta ratatyökoneita (rautateiden infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon käytettävä liikkuvia laitteita).

Nosturilla tai tunkilla tapahtuvaa ratatyökoneiden nostamista koskevat määräykset on esitetty liitteessä C olevassa C.2 kohdassa.

Yksikön jokaisen kalustoyksikön on oltava nostettavissa tilanteen korjaamiseksi (raiteilta putoamisen tai muun onnettomuuden tai häiriön jälkeen) sekä kunnossapittoa varten.

Kalustoyksikön toinen pää on myös voitava nostaa (pyörästöineen) niin, että toinen pää on tuettu toisen pyörästön varaan.

Tätä tarkoitusta varten kalustoyksiköissä on oltava merkityt nostokohdat.

Nostokohtien geometrian ja sijainnin on oltava liitteen B mukaiset.

Nostokohdat on merkittävä liitteessä B määrättyllä tavalla.

Rakenteen on kestettävä standardissa EN 12663-1:2010 (kohdissa 6.3.2 ja 6.3.3) määritellyt kuormat.

Erityisesti kalustoyksikön korin kyky estää pysyvien muodonmuutosten ja murtumien syntyminen voidaan osoittaa laskelmilla tai testeillä standardin EN 12663-1:2010 kohdassa 9.2.3.1 esitetyllä tavalla.

#### 4.2.2.7 Laitteiden kiinnitys vaunun korirakenteeseen

Tämä kohta koskee kaikkia yksikköjä lukuun ottamatta ratatyökoneita (rautateiden infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon käytettävä liikkuvia laitteita).

Ratatyökoneiden rakenteellista lujuutta koskevat määräykset on esitetty liitteessä C olevassa C.1 kohdassa.

Onnettomuuden seurausten lieventämiseksi on kiinteästi asennetut laitteet, matkustamossa olevat mukaan luettuna, kiinnitettävä vaunun korirakenteeseen tavalla, joka estää niiden irtoamisen ja tapaturmavaaran aiheutumisen matkustajille tai raiteilta suistumisen vaaran. Tätä varten näiden laitteiden kiinnitys on edellä 4.2.2.4 kohdassa määriteltyjen kategorioiden osalta suunniteltava standardin EN 12663-1:2010 kohdan 6.5.2 mukaisesti.

#### 4.2.2.8 Henkilökunnan kulkuovet ja kuormausovet

Matkustajien käyttämät ovet on käsitelty tämän YTE:n 4.2.5 kohdassa "Matkustajia koskevat seikat". Ohjaamon ovet on käsitelty YTE:n 4.2.9 kohdassa.

Tämä kohta koskee kuormausovia ja henkilökunnan käyttöön tarkoitettuja muita ovia kuin ohjaamon ovia.

Kalustoyksiköt, joissa on junan henkilökunnalle tai tavarankuljetukseen tarkoitettu osasto, on varustettava laitteella, jolla ovet voidaan sulkea ja lukita. Ovien on pysyttävä suljettuna ja lukittuna, kunnes ne tarkoituksellisesti avataan.

#### 4.2.2.9 Lasien (muiden kuin tuulilasien) mekaaniset ominaisuudet

Jos ikkunoiden (ja peilien) lasitukseen käytetään lasia, sen on oltava joko laminoitua tai karkaistua lasin laatua ja käyttöalaa koskevan kansallisen tai kansainvälisen standardin mukaisesti, jotta minimoidaan rikkoutuvan lasin aiheuttamaa tapaturmavaaraa matkustajille ja henkilökunnalle.

#### 4.2.2.10 Kuormitustapaukset ja punnittu massa

Seuraavat standardin EN 15663:2009 kohdassa 3.1 määritellyt kuormitustapaukset on määritettävä:

- suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla
- suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla
- suunnittelumassa toimintakunnossa.

Edellä mainittuja kuormitustapauksia varten tehtyjen oletusten on oltava standardin EN 15663:2009 mukaiset (kaukojuna, muu juna, hyötykuorma neliometriä kohden pysyvästi kuormitetuilla seisoma- ja ravintola-alueilla); ne on perusteltava ja dokumentoitava 4.2.12.2 kohdassa kuvatuissa yleisissä asiakirjoissa.

Ratatyökoneille voidaan käyttää erilaisia kuormitustapauksia (pienin ja suurin massa) niissä olevien valintaisten laitteiden huomioon ottamiseksi.

Jokaisen edellä määritellyn kuormitustapauksen osalta on 4.2.12 kohdassa kuvatuissa teknisissä asiakirjoissa esitettävä seuraavat tiedot:

- kalustoyksikön kokonaisuudessa (yksikön jokaiselle kalustoyksikölle)
- massa akselia kohden (jokaiselle akselille)
- massa pyörää kohden (jokaiselle pyörälle)

Kuormitustapaus ”suunnittelumassa toimintakunnossa” on mitattava punnitsemalla. Muut kuormitustapaukset voidaan laskea.

Jos kalustoyksikkö on todettu vaatimukset täyttävän tyyppin mukaiseksi (6.2.2.1 ja 7.1.3 kohdan mukaisesti), kalustoyksikön punnittu kokonaisuudessa kuormitustapauksessa ”suunnittelumassa toimintakunnossa” ei saa ylittää EY-tarkastukseen liittyvässä tyyppitarkastustodistuksessa tai suunnittelun tarkastustodistuksessa ilmoitettua enempää kuin kolmella prosentilla.

Suunnittelumassa toimintakunnossa, suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla sekä yksittäinen suurin akselipaino on kirjattava tämän YTE:n 4.8. kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin jokaisen kolmen kuormitustapauksen osalta.

#### 4.2.3 Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat

##### 4.2.3.1 Ulottumat

Ulottuma on yksikön (kalustoyksikön) ja infrastruktuurin välinen liitäntä, jota kuvaavat yhteinen vertailuääriivi ja siihen liittyvät laskentasäännöt. Ulottuma on tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.2 kohdassa määritelty suorituskykyparametri, joka määräytyy YTE-rataluokan mukaan.

Kinemaattinen vertailuääriivi siihen liittyvine sääntöineen kuvaa yksikön ääriimit; sen on mahdollista jonkin vertailuprofiileista GA, GB ja GC sisään (tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.2 kohdan mukaisesti). Ulottuman laskemisessa käytetty oletus huojunnan (tai jouston) vaikutuksesta on perusteltava laskelmilla tai mittauksilla standardissa EN 15273-2:2009 esitetyllä tavalla.

Sähkökäyttöisille yksiköille on virroittimen ulottuma todennettava standardin EN 15273-2:2009 kohdan A.3.12 mukaisilla laskelmilla sen varmistamiseksi, että virroittimen ulottuma on tavanomaisen rautatiejärjestelmän energia-YTE:n liitteen E mukaisesti määritetyn mekaanisen kinemaattisen virroittimen ulottuman mukainen ja se riippuu valitun virroittimen kelkan rakenteesta: molemmat sallitut vaihtoehdot on määritelty tämän YTE:n 4.2.8.2.9.2 kohdassa.

Virransyötön jännite otetaan infrastruktuurin ulottumassa huomioon, jotta varmistetaan virroittimen ja kiinteiden laitteiden väliset asianmukaiset eristysvälit.

Virroittimen huojunta, joka on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän energia-YTE:n 4.2.14 kohdassa ja jota käytetään mekaanisen kinemaattisen ulottuman laskemisessa, on perusteltava laskelmilla tai mittauksilla standardissa EN 15273-2:2009 esitetyllä tavalla.

Tiedot vertailuääriivivasta (eli ulottumasta), jonka mukainen yksikkö on (GA, GB tai GC), on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

Mikä tahansa ulottuma, jonka kinemaattinen vertailuprofiili on pienempi kuin GC, voidaan myös kirjata rekisteriin yhdessä vastaavan yhdenmukaistetun ulottuman (GA, GB tai GC) kanssa edellyttäen, että se on arvioitu kinemaattista menetelmää käyttäen.

#### 4.2.3.2 Akselipaino ja pyöräkuorma

##### 4.2.3.2.1 Akselipaino-parametri

Akselipaino on yksikön ja infrastruktuurin välinen liitäntä. Akselipaino on tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.2 kohdassa määritelty infrastruktuurin suorituskykyparametri, joka määräytyy YTE-rataluokan mukaan. Niitä on tarkasteltava yhdessä akselivälin, junan pituuden ja suurimman yksikölle kyseisellä radalla sallitun nopeuden kanssa.

Seuraavien infrastruktuurin ja yksikön välisinä liitäntöinä käytettävien ominaisuuksien on sisällyttävä yksikön arvioinnissa käytettäviin yleisiin asiakirjoihin, jotka on kuvattu 4.2.12.2 kohdassa:

- massa akselia kohden (jokaiselle akselille) kaikille kolmelle kuormitustapaukselle (sitä kuin ne on määritelty ja edellytetty sisällytettäväksi asiakirjoihin 4.2.2.10 kohdassa)
- akselien sijainti yksikössä (akseliväli)
- yksikön pituus
- suurin rakenteellinen nopeus (joka on mainittava asiakirjoissa 4.2.8.1.2 kohdan mukaisesti).

Näiden tietojen käyttö toiminnallisella tasolla tehtävässä liikkuvan kaluston ja infrastruktuurin yhteensopivuuden tarkistamisessa (ei kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan):

Yksikön kunkin yksittäisen akselin akselipaino, jota on tarkoitus käyttää liitäntäparametrina infrastruktuuriin nähden, on rautatieyrityksen määriteltävä tavanomaisen rautatiejärjestelmän käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevan YTE:n 4.2.2.5 kohdassa edellytetyllä tavalla ottaen huomioon aiotussa liikenteessä käytettävät kuormat (joita ei määritellä yksikköä arvioitaessa). Akselipaino kuormitustapauksessa ”suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla” edustaa edellä mainitun akselipainon suurinta mahdollista arvoa.

##### 4.2.3.2.2 Pyöräkuorma

Pyöräkuormien suhteellinen ero  $q_j$  eri aksleilla on arvioitava mitattujen pyöräkuormien perusteella kuormitustapauksessa ”suunnittelumassa toimintakunnossa”. Viittä prosenttia suurempi ero akselipainoissa sallitaan vain, jos se on osoitettu hyväksyttävästi tämän YTE:n 4.2.3.4.1 kohdassa määriteltyssä testissä, jolla tutkitaan kiskoilla pysymistä ajettaessa kierolla raiteella.

#### 4.2.3.3 Liikkuvan kaluston parametrit, jotka vaikuttavat ratalaitteisiin

##### 4.2.3.3.1 Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka vaikuttavat yhteensopivuuteen junanilmaisinjärjestelmien kanssa

Yhteensopivuuteen junanilmaisinjärjestelmien kanssa vaikuttavat liikkuvan kaluston ominaisuudet on esitetty 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 ja 4.2.3.3.1.3 kohdassa.

Ne ominaisuudet, joiden kanssa liikkuva kalusto on yhteensopiva, on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

##### 4.2.3.3.1.1 LIIKKUVAN KALUSTON OMINAISUUDET, JOTKA VAIKUTTAVAT YHTEENSOPIVUUTEEN RAIDEVIRTAPIIREIHIN PERUSTUVAN JUNANILMAISINJÄRJESTELMÄN KANSSA

- Kalustoyksikön geometria
  - Kahden peräkkäisen akselin välinen enimmäisetäisyys on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus- ja hallinta-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.1 kohdassa.
  - Puskimen pään ja ensimmäisen akselin välinen enimmäisetäisyys on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus- ja hallinta-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.2 kohdassa (mitta b1 kuvassa 6).

- Kalustoyksikön rakenne
    - Pienin sallittu akselipaino kaikissa kuormitustapauksissa on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.1.1 ja 3.1.2 kohdassa.
    - Pyöräkerran vastakkaisten pyörien kulkupintojen välinen sähkövastus on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.5.1 kohdassa, ja sen mittaustapa on määritelty saman lisäyksen 3.5.2 kohdassa.
    - Virroittimella varustettujen ja 1 500 V:n tasavirtaa tai 3 000 V:n tasavirtaa käyttävien sähkökäyttöisten yksikköjen (ks. 4.2.8.2.1 kohta) pienin sallittu impedanssi virroittimen ja junan minkä tahansa pyörän välillä on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.6.1 kohdassa.
  - Eristeenä toimivat epäpuhtaudet
    - Hiekoituslaitteiden käyttöä koskevat rajoitukset on esitetty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 4.1.1 ja 4.1.2 kohdassa.
    - Komposiittimateriaalista valmistettujen jarruanturoiden käyttö on tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä avoimena oleva kohta.
  - Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)
    - Ajovirtojen aiheuttamien sähkömagneettisten häiriöiden raja-arvot ovat tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä avoimena oleva kohta.
- 4.2.3.3.1.2 LIIKKUVAN KALUSTON OMINAISUUDET, JOTKA VAIKUTTAVAT YHTEENSOPIVUUTEEN AKSELILASKUREIHIN PERUSTUVAN JUNANILMAISINJÄRJESTELMÄN KANSSA <sup>(1)</sup>
- Kalustoyksikön geometria
    - Kahden peräkkäisen akselin välinen enimmäisetäisyys on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.1 kohdassa.
    - Junan kahden peräkkäisen akselin välinen pienin sallittu etäisyys on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.3 kohdassa.
    - Kytettäväksi tarkoitettujen yksikön päässä olevien ensimmäisen ja toisen akselin välinen pienin sallittu etäisyys on puolet tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.3 määritellystä arvosta.
    - Ensimmäisen ja toisen akselin välinen enimmäisetäisyys on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.2 kohdassa (mitta b1 kuvassa 6).
    - Yksikön viimeisten akselien välinen pienin sallittu etäisyys on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.1.4 kohdassa.
  - Pyörän geometria
    - Pyörän geometria on määritelty tämän YTE:n 4.2.3.5.2.2 kohdassa.
    - Pyörän pienin sallittu halkaisija (riippuu nopeudesta) on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 2.2.2 kohdassa.
  - Kalustoyksikön rakenne
    - Pyörien ympärillä oleva metalliosista vapaa tila on tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä avoimena oleva kohta.
    - Magneetikentän kannalta olennaiset pyörän materiaaliominaisuudet on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n liitteen A lisäyksessä 1 olevassa 3.4.1 kohdassa.
  - Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)
    - Pyörrevirtajarrujen tai magneettisten kiskoarrujen käytöstä aiheutuvien sähkömagneettisten häiriöiden raja-arvot ovat tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä avoimena oleva kohta.

<sup>(1)</sup> Päätöksen 2006/679/EY liitteessä A olevassa lisäyksessä 1 olevat 2 ja 3 kohta on numeroitu 5 ja 6 kohdaksi sitä muuttavassa päätöksessä 2006/860/EY.

#### 4.2.3.3.1.3 LIIKKUVAN KALUSTON OMINAISUUDET, JOTKA VAIKUTTAVAT YHTEENSOPIVUUTEEN JUNIEN ILMAMAISSUUN KÄYTETTÄVÄN, SILMUKKALAITTEISIIN PERUSTUVAN JÄRJESTELMÄN KANSSA

— Kalustoyksikön rakenne

Kalustoyksikköjen metalliosien kokonaisuudessa on tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä avoimena oleva kohta.

#### 4.2.3.3.2 Akselilaakerin kunnan tarkkailu

Akselilaakerien kuntoa on voitava tarkkailla.

Se voidaan tehdä joko junassa tai radanvarressa olevien laitteiden avulla.

Junassa olevia laitteita koskevat vaatimukset ovat tässä YTE:ssä avoimena oleva kohta.

Jos akselilaakereita tarkkaillaan radanvarsilaitteiden avulla, liikkuvan kaluston on täytettävä seuraavat vaatimukset:

— Liikkuvan kaluston radanvarsilaitteille näkyvä projektio on määritelty standardin EN 15437-1:2009 kohdissa 5.1 ja 5.2.

— Akselilaakerien toimintalämpötila-alue on avoin kohta.

*Huom:* ks. myös laakeripesä koskeva 4.2.3.5.2.1 kohta.

#### 4.2.3.4 Liikkuvan kaluston dynaamiset kulkuominaisuudet

##### 4.2.3.4.1 Kiskoilla pysyminen ajettaessa kierolla raiteella

Yksikkö (tai yksikön muodostavat kalustoyksiköt) on suunniteltava niin, että sen turvallinen kulku varmistetaan kierolla raiteella ja erityisesti siirryttäessä kallistetulta raideosuudelta suoralle raiteelle tai ajettaessa raiteella, jolla esiintyy ei-suunniteltua poikittaishallittavuutta. Tämän vaatimuksen täytyminen on todennettava standardin EN 4.1:14363:2005 kohdan 4.1 mukaisella menettelyllä.

Ratatyökoneiden turvallinen kulku kierolla raiteella voidaan osoittaa hyväksytyyn laskentamenetelmän avulla. Jos tämä ei ole mahdollista, on tehtävä standardin EN 14363:2005 vaatimusten mukaiset testit.

Standardin EN 14363:2005 kohdan 4.1 mukaisia testiolosuhteita käytetään tutkittaessa sekä teleillä että erillisillä pyöräkerroilla varustettujen koneiden kulkua kierolla raiteella.

##### 4.2.3.4.2 Dynaamiset kulkuominaisuudet

###### a) Johdanto

Tämä 4.2.3.4.2 kohta koskee yksikköjä, jotka on suunniteltu yli 60 km/h nopeuksille.

Se ei koske ratatyökoneita (rautateiden infrastruktuurin rakentamiseen ja kunnossapitoon käytettäviä liikkuvia laitteita); ratatyökoneita koskevat vaatimukset on esitetty liitteessä C olevassa C.3. kohdassa.

Kalustoyksikön dynaamiset kulkuominaisuudet vaikuttavat suuresti sen raiteilla pysymiseen, kulun turvallisuuteen ja raiteen kuormitukseen. Ne ovat turvallisuuteen liittyvä toiminto, jota tämän kohdan tekniset vaatimukset koskevat; jos käytetään ohjelmistoa, sen kehittämisessä käytettävä turvallisuustaso on avoin kohta.

###### b) Vaatimukset

Yksikön (kulun turvallisuuteen ja raiteen kuormitukseen vaikuttavien) dynaamisten kulkuominaisuuksien todentamiseksi on noudatettava standardin EN 14363:2005 kohdassa 5 esitettyä prosessia ja kallistuvakoristen junien kohdalla lisäksi standardissa EN 15686:2010 esitettyä prosessia jäljempänä (tässä kohdassa ja tämän kohdan alakohdissa) mainituin muutoksin. Tämän YTE:n 4.2.3.4.2.1 ja 4.2.3.4.2.2 kohdassa kuvatut parametrit on arvioitava standardissa EN 14363:2005 määriteltyjen kriteerien mukaan.

Vaihtoehtona kahdella eri kiskon kaltevuudella standardin EN 14363:2005 kohdassa 5.4.4.4 kuvatulla tavalla tehtäville testeille voidaan tehdä vain yhdellä kaltevuudella, jos osoitetaan, että seuraavassa määritellyt kosketusehdot täyttyvät:

— Ekvivalenttinen kartiokkuus -parametrin  $\tan \gamma_e$  arvon on suoralla ja suuren kaarresäteen kaarteissa jakaannuttava niin, että arvo  $\tan \gamma_e = 0,2 \pm 0,05$  esiintyy pyöräkerran sivuttaisliikkeen amplitudin ( $y$ ) vaihteluvälillä  $\pm 2 \dots \pm 4$  mm vähintään 50 %:ssa radan osuuksista.

- Standardin EN14363:2005 epävakauskriteerin täyttymistä on rungon matalataajuuksisten liikkeiden osalta arvioitava kahdella raideosuudella, joiden ekvivalenttinen kartiokkuus on pienempi kuin 0,05 (kyseisen raideosuuden keskiarvo).
- Standardin EN14363:2005 epävakauskriteerin täyttymistä on arvioitava vähintään kahdella raideosuudella, joiden ekvivalenttinen kartiokkuus on seuraavan taulukon 1 mukainen:

Taulukko 1

**Pyörien ja kiskojen väliset kosketusehdot radalla suoritettavissa testeissä**

Kalustoyksikön suurin nopeus	Ekvivalenttinen kartiokkuus
60 km/h < V ≤ 140 km/h	≥0,50
140 km/h < V ≤ 200 km/h	≥0,40
200 km/h < V ≤ 230 km/h	≥0,35
230 km/h < V ≤ 250 km/h	≥0,30

Standardin EN 14363:2005 kohdassa 5.6 esitettyjen testiraporttia koskevien vaatimusten lisäksi selosteessa on oltava tiedot seuraavista asioista:

- testeihin käytetyn raiteen laatu, joka on selvitetty seuraamalla johdonmukaisesti tiettyjä standardissa EN 13848-1:2003 / A1:2008 esitettyjä parametreja; nämä seurattavat parametrit määräytyvät käytettävissä olevien mittaushälytysmahdollisuuksien mukaan.
- ekvivalenttinen kartiokkuus, jota varten yksikköä testattiin.

Testiraportti on liitettävä 4.2.12 kohdassa kuvattuihin asiakirjoihin.

c) Testeissä käytettävän radan laatu ja radalla tehtävät testit:

Standardi EN14363 määrittelee referenssiksi sovitut radalla tehtävien testien olosuhteet. Testialueen rajoitusten vuoksi nämä testiolosuhteet eivät kuitenkaan aina ole saavutettavissa seuraavien parametrien osalta:

- raiteen geometria
- nopeuden, kaarteisuuden ja kallistuksenvajauksen yhdistelmät (standardin EN 14363 kohta 5.4.2).

Raiteen geometrian osalta testeissä käytettävän vertailuraiteen määrittely, standardissa EN 13848-1 määritellyt radan laatuparametrit mukaan luettuina, on avoin kohta. Siksi kansallisia sääntöjä sovelletaan näiden raja-arvojen määrittelyyn. Raja-arvot on ilmaistava standardin EN 13848-1 mukaisesti, jotta voidaan arvioida, onko aiemmin suoritettu testi hyväksyttävä.

## 4.2.3.4.2.1 TURVALLISEN KULUN EDELLYTTÄMÄT RAJA-ARVOT

Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot, joiden puitteissa yksikön on oltava, on määritelty standardin EN 14363:2005 kohdassa 5.3.2.2 sekä kallistuvakoristen junien osalta lisäksi standardissa EN 15686:2010 seuraavin ohjausvoiman ja pyörävoiman suhdetta (Y/Q) koskevin muutoksin:

Kun ohjausvoiman ja pyörävoiman suhteen (Y/Q) raja-arvo ylitetään, suhteen Y/Q arvioitu suurin arvo voidaan laskea uudelleen seuraavan prosessin mukaisesti:

- luodaan vaihtoehtoinen testialue, joka koostuu kaikista raideosuuksista, joilla  $300 \text{ m} \leq R \leq 500 \text{ m}$
- raideosuuskohtaisessa tilastollisessa tarkastelussa käytetään arvoa  $x_i$  (97,5 %) arvon  $of x_i$  (99,85 %) sijasta
- aluekohtaisessa tilastollisessa tarkastelussa korvataan arvo  $k = 3$  (yksidimensionaalista menetelmää käytettäessä) tai Studentin t-jakauman kertoimen arvoa (N-2; 99 %) (kaksidimensionaalista menetelmää käytettäessä) Studentin t-jakauman kertoimen arvolla (N-2; 95 %).

Molemmat tulokset (ennen uudelleenlaskemista ja sen jälkeen saatu) on kirjattava testiraporttiin.



#### 4.2.3.4.2.2 RAITEEN KUORMITUKSEN RAJA-ARVOT

Kvasistaattista ohjausvoimaa  $Y_{qst}$  lukuun ottamatta ne raiteen kuormituksen raja-arvot, joita yksikön on normaalimenetelmällä tehtävissä testeissä noudatettava, on määritelty standardin EN 14363:2005 kohdassa 5.3.2.3.

Kvasistaattisen ohjausvoiman  $Y_{qst}$  raja-arvot on esitetty seuraavassa.

Kvasistaattisen ohjausvoiman  $Y_{qst}$  raja-arvo on arvioitava kaarteiden kaarresäteille  $250 \leq R < 400$  m.

Raja-arvo yksikön rajoittamattomalle käytölle (YTE:ssä määritellyssä) Euroopan laajuisessa rautatiejärjestelmässä on seuraava:  $(Y_{qst})_{lim} = (30 + 10 \cdot 500/R_m)$  kN

missä:  $R_m$  = arvioinnissa käytettyjen raideosuuksien kaarteiden keskimääräinen kaarresäde (metreinä).

Jos tämä raja-arvo ylittyy suuren kitkan takia, suureen  $Y_{qst}$  arvioitu arvo voidaan laskea uudelleen korvaamalla yksittäiset arvot  $(Y_{qst})_i$  rataosuuksilla "i", missä  $(Y/Q)_{ir}$  (suhteen Y/Q keskimääräinen arvo sisemmällä kiskolla raideosuuden alueella) ylittää arvon 0,40 seuraavan lausekkeen arvon verran:  $(Y_{qst})_i - 50[(Y/Q)_{ir} - 0,4]$ . Suureiden  $Y_{qst}$ ,  $Q_{qst}$  arvot ja keskimääräinen kaarresäde (ennen uudelleen laskemista ja sen jälkeen saatu) on kirjattava testiraporttiin.

Jos suureen  $Y_{qst}$  arvo ylittää edellä mainitun raja-arvon, infrastruktuuri, kuten raiteen ominaisuudet (kaarresäteet, kallistus ja kiskon korkeus), saattavat rajoittaa liikkuvan kaluston suorituskykyä (kuten sen suurinta nopeutta) liikennöitäessä.

*Huom:* standardissa EN 14363:2005 määritellyt raja-arvot koskevat tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.2 kohdassa mainituissa rajoissa olevia akselipainoja; suurempia akselipainoja varten suunnitelluille radoille ei ole määritelty yhtenäistettyjä raiteen kuormituksen raja-arvoja.

#### 4.2.3.4.3 Ekvivalenttinen kartiokkuus

Ne nopeusalueet ja ekvivalenttisen kartiokkuuden alueet, joilla yksikkö on suunniteltu kulkemaan vakaasti, on eriteltävä ja merkittävä teknisiin asiakirjoihin. Näitä arvoja on noudatettava suunnittelussa ja käytön aikana.

Ekvivalenttinen kartiokkuus on laskettava standardin EN 15302:2008 mukaisesti seuraaville pyöräkerran sivuttaisliikkeen amplitudin (y) arvoille:

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

missä TG on raideleveys ja SR on pyöräkerran kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys (ks. kuva 1).

Tämän YTE:n 4.2.3.4.3 kohdan vaatimukset eivät koske itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustettuja yksiköitä.

#### 4.2.3.4.3.1 UUSIEN PYÖRIEN PROFILIIEN SUUNNITTELUARVOT

Tässä kohdassa määritellään laskennallisesti tehtävät tarkistukset, joiden avulla varmistetaan, että "uuden pyörän" profiili ja pyöräkerran kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys ovat sopivia Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän radoille, jotka ovat tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n mukaisia.

Pyörien profiilit ja pyöräkerran kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys (mitta SR 4.2.3.5.2.1 kohdan kuvassa 1) on valittava niin, että seuraavassa taulukossa (Taulukko 2) esitetyt ekvivalenttisen kartiokkuuden arvoja ei ylitetä, kun suunniteltua pyöräkertaa mallinnetaan antamalla sen kulkea raiteesta otetun edustavan näytteen yli sitä seuraavassa taulukossa (Taulukko 3) esitetyissä testiolosuhteissa.

Taulukko 2

## Ekvivalenttisen kartiokkuuden teoreettiset raja-arvot

Kalustoyksikön suurin toimintanopeus (km/h)	Ekvivalenttisen kartiokkuuden raja-arvot	Testiolot (ks. taulukko 3)
≤60	ei	ei
> 60 ja ≤ 190	0,30	kaikki
>190	Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritelty arvo pätee	Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritellyt olot pätevät

Taulukko 3

## Radan testiolot Euroopan laajuista rautatiejärjestelmää edustavan ekvivalenttisen kartiokkuuden määrittämiseksi

Testiolo nro	Kiskon yläosan profiili	Kiskon kaltevuus	Raideleveys
1	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 60 E 1	1:20	1 435 mm
2	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 60 E 1	1:40	1 435 mm
3	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 60 E 1	1:20	1 437 mm
4	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 60 E 1	1:40	1 437 mm
5	Standardissa EN 13674-1:2003/A1:2007 määritelty kiskon poikkileikkaus 60 E 2	1:40	1 435 mm
6	Standardissa EN 13674-1:2003/A1:2007 määritelty kiskon poikkileikkaus 60 E 2	1:40	1 437 mm
7	Standardissa EN13674-1 2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 54 E1	1:20	1 435 mm
8	Standardissa EN13674-1 2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 54 E1	1:40	1 435 mm
9	Standardissa EN13674-1 2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 54 E1	1:20	1 437 mm
10	Standardissa EN13674-1 2003 määritelty kiskon poikkileikkaus 54 E1	1:40	1 437 mm

Sellaisten pyöräkertojen, joissa on standardissa EN13715:2006 määritellyt kulumattomat S1002- tai GV 1/40 -pyöräprofiilit ja kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys välillä 1 420–1 426 mm, katsotaan täyttävän tämän kohdan vaatimukset.

## 4.2.3.4.3.2 PYÖRÄKERRAN EKVIKVALENTTISEN KARTIOKKUUDEN KÄYTTÖARVOT

Liikkuvan kaluston kulunvakauden valvomiseksi on tarpeen tarkkailla ekvivalenttisen kartiokkuuden käyttöarvoja. Yhteentoimivan liikkuvan kaluston pyöräkertojen käytön aikaisen kartiokkuuden tavoitearvot on määriteltävä yhdessä raiteen kartiokkuuden käytön aikaisten tavoitearvojen kanssa.

”Raiteen käytön aikaisen kartiokkuuden tavoitearvot” ovat tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevassa YTE:ssä avoin kohta; sen vuoksi ”pyöräkerran käytön aikaisen kartiokkuuden tavoitearvot” ovat tässä YTE:ssä avoin kohta.

Tämä kohta ei ole mukana ilmoitetun laitoksen tekemässä arvioinnissa.

Kun yksikköä käytetään tietyllä rataosalla, ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaisia arvoja on ylläpidettävä ottaen huomioon yksikölle määritellyt raja-arvot (ks. 4.2.3.4.3 kohta) ja rataverkon paikalliset olosuhteet.

## 4.2.3.5 Pyörästä

## 4.2.3.5.1 Telirungon rakennesuunnittelu

Telirungolla varustettujen yksikköjen telirungon ja siihen kiinnitettyjen laitteiden sekä telin ja rungon välisen kiinnityksen eheys on osoitettava standardin EN 13749:2005 kohdassa 9.2 esitettyjen menetelmien perusteella. Telin suunnittelun on perustuttava standardin EN 13749:2005 kohdassa 7 määriteltyihin tietoihin.

*Huom:* standardin EN 13749:2005 kohdan 5 mukaista telin luokittelua ei vaadita.

Edellä mainitun standardin eri kohdissa mainittuja kuormitustapauksia sovellettaessa on poikkeuksellista hyötykuormaa pidettävä tapauksen "suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla" mukaisena ja käytön aikaista (väsymiskuormitusta aiheuttavaa) kuormaa on pidettävä tapauksen "suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla" mukaisena tämän YTE:n 4.2.2.10 kohdassa esitetyn mukaisesti.

Kulun teliin aiheuttamien kuormitusten arvioinnissa standardin EN 13749:2005 liitteen C mukaisesti käytettävät oletukset (laskukaavat ja kertoimet) on perusteltava ja dokumentoitava 4.2.12 kohdassa kuvatuissa teknisissä asiakirjoissa.

#### 4.2.3.5.2 Pyöräkerrat

Tässä YTE:ssä pyöräkertojen määritellään sisältävän pääasialliset osat (akselin ja pyörät) sekä lisäosat (akselilaakerit, laakeripesät, vaihdelaatikot ja jarrulevyt). Pyöräkerrat on suunniteltava ja valmistettava käyttäen johdonmukaisia menetelmiä ja kuormitustapauksia, jotka ovat yhdenmukaisia tämän YTE:n 4.2.2.10 kohdassa esitettyjen kanssa.

#### 4.2.3.5.2.1 PYÖRÄKERTOJEN MEKAANISET JA GEOMETRISET OMINAISUUDET

Pyöräkertojen mekaaninen käyttäytyminen:

Pyöräkertojen mekaanisten ominaisuuksien on varmistettava liikkuvan kaluston turvallinen kulku.

Mekaaniset ominaisuudet sisältävät seuraavat osa-alueet:

- kokoonpano
- mekaaniset kestävyys- ja väsymisominaisuudet.

Kokoonpanon vaatimustenmukaisuuden osoittamisen on perustuttava standardin EN13260:2009 kohtiin 3.2.1 ja 3.2.2, jotka määrittelevät aksiaalisen voiman ja väsymisen raja-arvot, sekä asiaan liittyviin tarkastustesteihin.

Akselien mekaaninen käyttäytyminen:

Edellä esitetyn kokoonpanoa koskevan vaatimuksen lisäksi mekaanisten kestävyys- ja väsymisominaisuuksien vaatimustenmukaisuuden osoittamisen on perustuttava standardin EN13103:2009 kohtiin 4, 5 ja 6 juoksuakselien osalta ja standardin EN13104:2009 kohtiin 4, 5 ja 6 vetävien akselien osalta.

Sallitun jännityksen hyväksymiskriteeri on esitetty standardin EN 13103:2009 kohdassa 7 juoksuakselien osalta ja standardin EN 13104:2009 kohdassa 7 vetävien akselien osalta.

Akselin väsymisominaisuudet (ottaen huomioon suunnittelun, valmistusprosessin ja akselin eri kriittiset kohdat) on tarkastettava 10 miljoonaa kuormitusjaksoa käsittävässä väsymislujuuden tyyppitestissä.

Valmistettujen akselien tarkastaminen:

Tuotantovaiheen aikana on käytössä oltava menettely, jolla varmistetaan, ettei mikään vika voi heikentää akselien mekaanisia ominaisuuksia.

Akselimateriaalin vetolujuus, iskunkestävyys, pinnan eheys, materiaaliominaisuudet ja materiaalin puhtaus on tarkastettava.

Tarkastusmenettelyssä on määriteltävä kunkin ominaisuuden tarkastamisessa käytettävä otanta.

Laakeripesien mekaaninen käyttäytyminen:

Laakeripesä on suunniteltava ottaen huomioon mekaaninen kestävyys- ja väsymisominaisuudet. Käytön aikana esiintyvien lämpötilojen raja-arvot on määriteltävä ja kirjattava tämän YTE:n 4.2.12 kohdassa kuvattuihin teknisiin asiakirjoihin.

Akselilaakerin kunnonvalvonta on määritelty tämän YTE:n 4.2.3.3.2 kohdassa.

Pyöräkertojen mitat:

Pyöräkertojen kuvassa 1 määriteltyjen mittojen on oltava seuraavan taulukon (Taulukko 4) mukaiset. Näitä raja-arvoja on käytettävä (uusien pyöräkertojen) suunnittelun perustana ja käytön aikaisina raja-arvoina (joita käytetään kunnossapidon tarpeisiin; ks. myös 4.5 kohta).

Taulukko 4

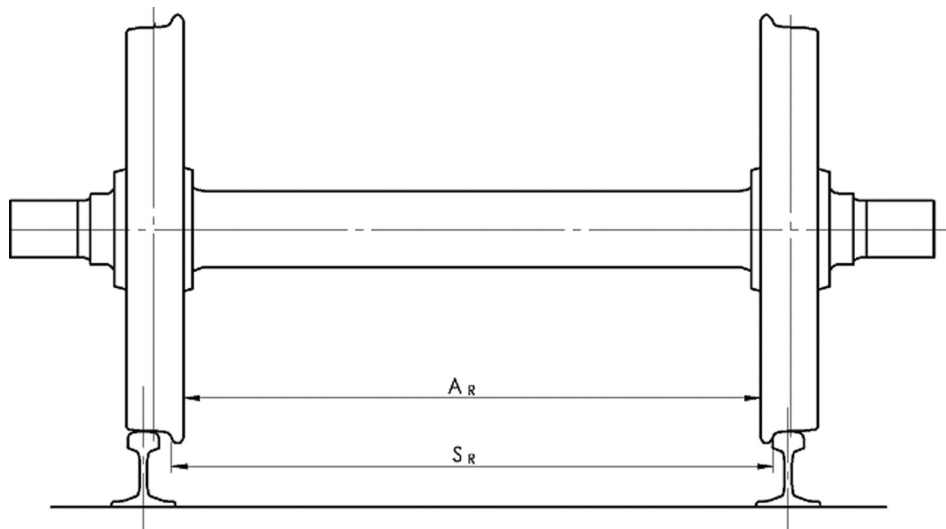
**Pyöräkertojen mittojen käytön aikaiset raja-arvot**

Nimitys	Pyörän halkaisija D (mm)	Vähimmäisarvo (mm)	Enimmäisarvo (mm)
Osajärjestelmään liittyvät vaatimukset			
Pyörän laippojen väli ( $S_R$ ) (Kiskoa vasten tulevien pintojen väli) $S_R = A_R + S_d(\text{vasen pyörä}) + S_d(\text{oikea pyörä})$	$D > 840$	1 410	1 426
	$760 < D \leq 840$	1 412	
	$330 \leq D \leq 760$	1 415	
Pyörien sisäpintojen väli ( $A_R$ )	$D > 840$	1 357	1 363
	$760 < D \leq 840$	1 358	
	$330 \leq D \leq 760$	1 359	

Mitta  $A_R$  mitataan kiskonselän tasosta. Mittoja  $A_R$  ja  $S_R$  on noudatettava sekä kuormattujen että tyhjien vaunujen kohdalla. Valmistaja voi kunnossapito-ohjeissa määrittellä käyttöarvoille pienempiä toleransseja edellä mainituissa rajoissa.

Kuva 1

**Pyöräkertojen mittoja**



4.2.3.5.2.2 PYÖRIEN MEKAANISET JA GEOMETRISET OMINAISUUDET

Pyörien ominaisuuksien on varmistettava liikkuvan kaluston turvallinen kulku ja osallistuttava sen ohjaukseen raiteella.

Mekaaninen käyttäytyminen:

Pyörän mekaaniset ominaisuudet on tarkastettava mekaanisten lujuuslaskelmien avulla ottaen huomioon kolme erilaista kuormitustapausta: suora rata (pyöräkerta keskitettynä), kaarre (laippa painautuneena kiskoa vasten) ja kulku vaihteiden ja risteävien raiteiden yli (laipan sisäpinta painautuneena kiskoa vasten) siten, kuin standardin EN 13979-1:2003 kohdissa 7.2.1 ja 7.2.2 on määritelty.

Taottujen ja valssattujen pyörien osalta hyväksymiskriteerit on määritelty standardin EN 13979-1:2003/A1:2009 kohdassa 7.2.3; jos uudet laskelmat antavat tulokseksi muita kuin nämä kriteerit täyttäviä arvoja, vaatimustenmukaisuus on osoitettava standardin EN 13979-1:2003/A1:2009 kohdan 7.3 mukaisella penkkiteistillä.

Taottujen ja valssattujen pyörien väsymisominaisuudet (ottaen myös huomioon pinnan karheus) on tarkastettava 10 miljoonaa kuormitusjaksoa käsittävän väsymistestin avulla, jossa pyörän sivulevyyn kohdistetaan 450 MPa:n suuruinen rasitus (koneistetuille sivulevyille) ja 315 MPa:n suuruinen rasitus (koneistamattomille sivulevyille) ja todennäköisyytenä käytetään 99,7 %:a. Väsymisrasituskriteerit koskevat teräslaatuja ER6, ER7, ER8 ja ER9; muiden teräslaatuja hyväksymiskriteerit on ekstrapoloitava muiden materiaalien tunnetuista kriteereistä.

Muuntyyppisiä pyöriä voidaan käyttää pelkästään kansalliseen käyttöön tarkoitetuissa kalustoyksiköissä. Siinä tapauksessa päätöksenteossa käytettävät kriteerit ja väsymistestissä käytettävät kriteerit on määriteltävä kansallisissa säännöissä. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava nämä kansalliset säännöt 3 kohdan mukaisesti.

Lämpömekaaninen käyttäytyminen:

Jos pyörää jarrutetaan niin, että jarruanturat vaikuttavat pyörän kulkupintaan, pyörän riittävät lämpömekaaniset ominaisuudet on osoitettava ottaen huomioon suurin odotettavissa oleva jarrutusenergia. Standardin EN 13979-1:2003/A1:2009 kohdassa 6.2 kuvattu tyyppitesti on tehtävä sen tarkastamiseksi, että pyörän reunan sivuttaisliike jarrutuksen aikana ja jarrutuksen jälkeinen jännitys pysyvät vaadituissa rajoissa.

Taottujen ja valssattujen pyörien hyväksymiskriteerit jäännösjännityksen osalta on määritelty teräslaaduille ER 6 ja ER 7 standardin EN 13979-1:2003/A1:2009 kohdassa 6.2.2; muiden teräslaatuja hyväksymiskriteerit jäännösjännityksen osalta on ekstrapoloitava laatuja ER 6 ja ER 7 tunnetuista kriteereistä. Jos jäännösjännityksen suunnittelu arvo ylittyy ensisijaisessa testissä, voidaan tehdä toinen testi standardin EN 13979-1:2003/A1:2009 kohdan 6.3 mukaisesti. Tässä tapauksessa on tehtävä myös käytännön jarrutustesti standardin EN 13979-1:2003/A1:2009 kohdan 6.4 mukaisesti.

Muuntyyppisiä pyöriä voidaan käyttää pelkästään kansalliseen käyttöön tarkoitetuissa kalustoyksiköissä. Siinä tapauksessa jarruanturoiden käytön aiheuttama lämpömekaaninen käyttäytyminen on määriteltävä kansallisissa säännöissä. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava nämä kansalliset säännöt 3 kohdan mukaisesti.

Valmistettujen pyörien tarkastaminen:

Tuotantovaiheen aikana on käytössä oltava menettely, jolla varmistetaan, ettei mikään vika voi heikentää pyörien mekaanisia ominaisuuksia.

Pyörän materiaalin vetolujuus, kulkupinnan kovuus, murtositkeys, iskunkestävyys, materiaaliominaisuudet ja materiaalin puhtaus on tarkastettava.

Tarkastusmenettelyssä on määriteltävä kunkin ominaisuuden tarkastamisessa käytettävä otanta.

Geometriset mitat:

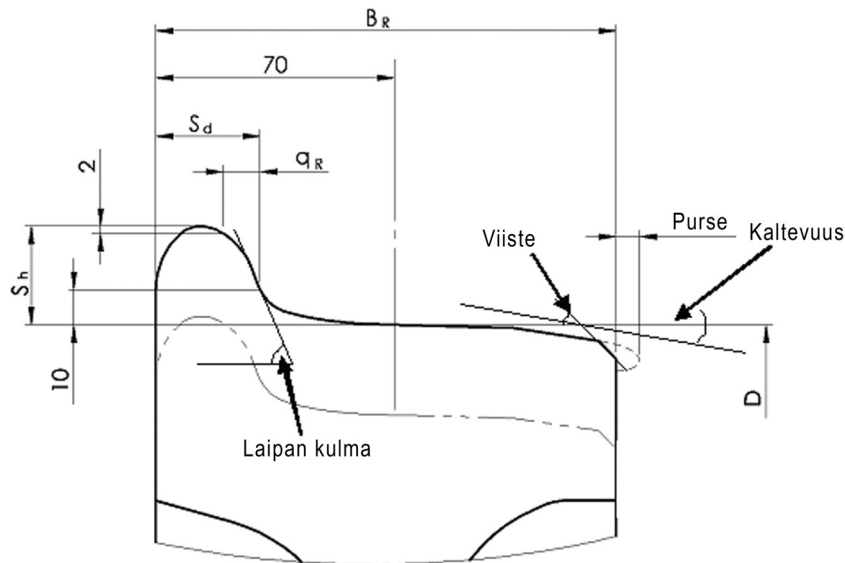
Pyörien kuvassa 2 määriteltyjen mittojen on oltava seuraavan taulukon (Taulukko 5) mukaiset. Näitä raja-arvoja on käytettävä (uusien pyörien) suunnittelun perustana ja käytön aikaisina raja-arvoina (joita käytetään kunnossapidon tarpeisiin; ks. myös 4.5 kohta).

Taulukko 5

**Pyörän mittojen käytön aikaiset raja-arvot**

Nimitys	Pyörän halkaisija D (mm)	Vähimmäisarvo (mm)	Enimmäisarvo (mm)
Kehän leveys ( $B_R$ +reunapurse)	$D \geq 330$	133	145
Laipan paksuus ( $S_d$ )	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Laipan korkeus ( $S_h$ )	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
Laipan jyrkkyys ( $q_R$ )	$\geq 330$	6,5	

Kuva 2  
Pyörän mittoja



Itsenäisesti pyörivillä pyörillä varustettujen yksikköjen on tämän pyöriä koskevan kohdan vaatimusten lisäksi täytettävä tämän YTE:n pyöräkertojen geometrisia ominaisuuksia koskevat vaatimukset, jotka on esitetty 4.2.3.5.2.1 kohdassa.

#### 4.2.3.5.2.3 MUUTTUVAN RAIDELEVEYDEN PYÖRÄKERRAT

Tämä vaatimus koskee yksiköjä, jotka on varustettu muuttuvan raidelevyden pyöräkerroilla, joita käytetään muutettaessa yksikön raidelevyttä eurooppalaisen standardin mukaisen nimellisraidelevyden ja jonkin muun raidelevyden välillä.

Pyöräkerran vaihtomekanismin on varmistettava pyörän turvallinen lukitus oikeaan kohtaan akselilla.

Lukitusjärjestelmän tila (lukittu tai lukitsematon) on voitava silmämääräisesti tarkastaa ulkoa päin.

Jos pyöräkerta on varustettu jarrulaitteilla, niiden asento ja lukittuminen oikeaan asentoon on varmistettava.

Tässä kohdassa esitettyjen vaatimusten täyttymisen arviointi on avoin kohta.

#### 4.2.3.6 Kaarteen vähimmäissäde

Kaikkien yksiköiden on pystyttävä kulkemaan 150 m säteisestä kaarteesta.

#### 4.2.3.7 Esteenraivaaja

Tämä vaatimus koskee ohjaamalla varustettuja yksiköjä.

Pyörät on suojattava raiteilla olevien pienten esineiden aiheuttamilta vaurioilta. Tämä vaatimus voidaan täyttää ensimmäisen akselin eteen asennetulla esteenraivaajalla.

Esteenraivaajan alareunan on oltava seuraavalla korkeudella kiskon selästä mitattuna:

- vähintään 30 mm kaikissa oloissa
- enintään 130 mm kaikissa oloissa.

Mitoissa otetaan huomioon erityisesti pyörän kuluminen ja jousituksen kokoon painuminen.

Jos 4.2.2.5 kohdassa määritellyn karja-auran alareuna on kaikissa oloissa alempana kuin 130 mm kiskon selän tasosta, se täyttää esteenraivaajan toiminnalliset vaatimukset eikä erillistä esteenraivaajaa tarvitse asentaa.

Esteenraivaaja on suunniteltava kestämään vähintään 20 kN:n suuruinen pituussuuntainen voima ilman pysyvää muodonmuutosta. Tämän vaatimuksen täytyminen on osoitettava laskennallisesti.

Esteenraivaaja on suunniteltava niin, ettei sen plastinen muodonmuutos vaurioita rataa tai pyörästä ja ettei sen mahdollinen joutuminen kosketuksiin pyörän kanssa aiheuta raiteilta suistumisen vaaraa.

#### 4.2.4 Jarrutus

##### 4.2.4.1 Yleistä

Junan jarrujärjestelmän tarkoitus on varmistaa, että junan nopeutta voidaan vähentää tai ylläpitää mäessä tai että juna voidaan pysäyttää pisimmän sallitun jarrutusmatkan puitteissa. Jarruilla myös varmistetaan junan paikallaan pysyminen.

Tärkeimmät jarrutuskykyyn vaikuttavat tekijät ovat jarrutusvoima, junan massa, junan vierintävastus, nopeus ja käytettävissä oleva kitka.

Erilaisissa junayhdistelmissä käytettävien yksittäisten yksikköjen jarrutuskyky on määritelty siten, että koko junan jarrutuskyky voidaan johtaa niistä.

Jarrutuskyky määritetään hidastuvuusprofiilien perusteella.

Pysähtymismatkaa, jarrupainoprosenttia (jota kutsutaan myös nimellä "lambda" tai "jarrumassaprosentti") ja jarrutettua massaa käytetään myös, ja niiden arvot voidaan laskea (suoraan tai pysähtymismatkan avulla) hidastuvuusprofiileista.

Jarrutuskyky voi vaihdella junan tai kalustoyksikön kuorman mukaan.

Pienen jarrutuskyky, joka tarvitaan junan liikennöimiseksi rataosuudella aiotulla nopeudella, vaihtelee rataosuuden ominaisuuksien (merkinantojärjestelmän, suurimman sallitun nopeuden, pituuskaltevuuden, rataosuuden turvavälin) mukaan ja on infrastruktuurin ominaisuus.

Junan tai kalustoyksikön tärkeimmät jarrutuskykyyn vaikuttavat ominaisuudet on määritelty tämän YTE:n 4.2.4.5 kohdassa.

Tätä infrastruktuurin ja liikkuvan kaluston välistä liitântää on käsitelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevan YTE:n 4.2.2.6.2 kohdassa.

#### 4.2.4.2 Tärkeimmät toimintaa ja turvallisuutta koskevat vaatimukset

##### 4.2.4.2.1 Toiminnalliset vaatimukset

Seuraavat vaatimukset koskevat kaikkia yksikköjä.

Yksiköissä on oltava:

- (pääasiallinen) junajarru, jota käytetään käyttö- ja hätäjarruna liikennöitäessä
- seisontajarru, jota käytetään junan ollessa pysäköitynä ja joka kykenee pitämään jarrut kiinnitettyinä rajoittamattoman pitkän ajan, vaikka junasta ei olisi saatavilla energiaa.

Junajarrujärjestelmän on oltava:

- läpikytkettävä: jarrutussignaalin on kuljettava keskusohjauksesta koko junaan ohjauslinjaa pitkin.
- itsetoiminen: ohjauslinjan tahaton katkeaminen (eheyden menetys) aiheuttaa jarrujen kiinnittymisen junan kaikissa kalustoyksiköissä.

Junajarrua voidaan täydentää lisäjarrujärjestelmillä, jotka on kuvattu 4.2.4.7 kohdassa (dynaaminen jarru, missä jarrujärjestelmä on kytketty vetojärjestelmään) sekä 4.2.4.8 kohdassa (kitkasta riippumaton jarrujärjestelmä).

Jarrutusenergian pois johtaminen on otettava huomioon jarrujärjestelmää suunniteltaessa, eikä se saa vaurioittaa jarrujärjestelmän osia normaaleissa toimintaoloissa. Tämä on osoitettava laskelmilla tämän YTE:n 4.2.4.5.4 kohdassa esitetyllä tavalla.

Liikkuvaa kalustoa suunniteltaessa on myös otettava huomioon lämpötila jarrujärjestelmän osien läheisyydessä.

Jarrujärjestelmässä on oltava tämän YTE:n 4.2.4.9 kohdan mukaiset varusteet niiden valvomiseksi ja testaamiseksi.

Tässä 4.2.4.2.1 kohdassa jäljempänä esitetyt vaatimukset koskevat yksikköjä, joita voidaan liikennöidä junina.

Jarrutuskyky on varmistettava 4.2.4.2.2 kohdassa esitettyjen turvallisuusvaatimusten mukaisesti siinä tapauksessa, että jarrujen ohjauslinja tahattomasti katkeaa, jarrutusenergian syöttö katkeaa, sähkön syöttö katkeaa tai jokin muu energialähde lakkaa toimimasta.

Junassa on erityisesti oltava riittävästi jarrutusenergiaa (varastoitua energiaa) jakautuneena sen eri puolille jarrujärjestelmän rakenteen edellyttämällä tavalla, jotta tarvittavat jarrutusvoimat voidaan saada aikaan.

Jarrujärjestelmää suunniteltaessa on otettava huomioon jarrujen toistuvat kiinnittämiset ja irrottamiset (häipymättömyys/tyhjentyttömyys).

Junan osien vahingossa irrotessa toisistaan on molempien pysädyttävä; osien jarrutuskyvyn ei tarvitse olla samanlainen kuin normaalitilassa.

Jarrutusenergian syötön häiriintyessä tai virtalähteen vikaantuessa on täyskuormaan lastattu yksikkö (suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla) pysyttävä paikallaan pelkästään kitkajarruilla pituuskaltevuudeltaan 35 %:n raiteella vähintään kahden tunnin ajan.

Yksikön jarrutuksen ohjausjärjestelmässä on oltava kolme ohjaustilaa:

- hätäjarrutus: ennalta määritellyn jarrutusvoiman käyttö mahdollisimman nopeasti junan pysäyttämiseksi määritellyllä jarrutuskyvyllä
- käyttöjarrutus: säädettävän jarrutusvoiman käyttö junan nopeuden hallitsemiseksi, ml. junan pysäyttäminen tai väliaikainen pysähtyminen
- seisontajarrutus: jarrutusvoiman käyttö junan (tai kalustoyksikön) pitämiseksi pysyvästi paikoillaan ilman, että junassa on käytettävissä energiaa.

Jarrutuskäskyn on ohjaustilasta riippumatta otettava jarrujärjestelmä ohjaukseensa, vaikka jarrujen irrottamiskäsky olisi voimassa; tätä vaatimusta ei tarvitse täyttää silloin, kun kuljettaja on tarkoituksellisesti kytkenyt jarrutuskäskyn pois toiminnasta (esim. matkustajan tekemän hälytyksen ohittamiseksi, irtikyttäessä tms.).

Nopeuden ollessa yli 5 km/h on jarrujen käytön aiheuttaman nykäyksen oltava suuruudeltaan alle 4 m/s<sup>3</sup>.

Nykäykset voidaan johtaa laskennallisesti jarrutestien aikana mitatuista hidastuvuusarvoista.

#### 4.2.4.2.2 Turvallisuusvaatimukset

Jarrujärjestelmää käytetään junan pysäyttämiseen, ja siksi se vaikuttaa rautatiejärjestelmän turvallisuustasoon.

- Erityisesti hätäjarrujärjestelmä ja sen jarrutuskyky ovat liikkuvan kaluston ominaisuuksia, joita ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä hyödyntää.

Tämän asiakirjan 4.2.4.2.1 kohdassa esitetyillä toimintaa koskevilla vaatimuksilla osaltaan varmistetaan jarrutusjärjestelmän turvallinen toiminta. Jarrutuskyvyn liittyviä riskejä on välttämätöntä arvioida, koska jarrujärjestelmä koostuu monista eri osista.

Seuraavassa taulukossa 6 on esitetty huomioon otettava vaarat ja niitä vastaavat turvallisuusvaatimukset.



Taulukko 6

## Jarrujärjestelmää koskevat turvallisuusvaatimukset

	Vaara	Täytettävä turvallisuusvaatimus	
		Vakavuus / estettävä seuraus	Pienin sallittu vikayhdistelmien määrä
N:o 1	Koskee kaikkia ohjaamalla varustettuja yksiköjä (jarrutuskäskey)		
	Junan nopeus ei hätäjarrutuskäskyn antamisen jälkeen hidastu jarrujärjestelmän vian vuoksi (jarrutusvoima on kokonaan ja pysyvästi menetetty).  <i>Huom:</i> kyseessä on kuljettajan tai ohjaus- ja hallintajärjestelmän antama jarrutuskäskey Matkustajien tekemästä hälytyksestä seuraavia käskyjä ei huomioida.	Katastrofaalinen	2 (yhtään yksittäistä vikaa ei hyväksytä)
N:o 2	Koskee vetolaitteilla varustettuja yksiköjä		
	Junan nopeus ei hätäjarrutuskäskyn antamisen jälkeen hidastu, koska vetojärjestelmä on pettänyt (vetovoima $\geq$ jarrutusvoima).	Katastrofaalinen	2 (yhtään yksittäistä vikaa ei hyväksytä)
N:o 3	Koskee kaikkia yksiköjä		
	Hätäjarrutuskäskyn antamista seuraava jarrutusmatka on normaalia pidempi, koska jarrujärjestelmässä on vika/vikoja.  <i>Huom:</i> jarrutuskyky normaalitilassa on määritelty 4.2.4.5.2 kohdassa.	ei	Yksittäiset viat, jotka aiheuttavat jarrutusmatkan pitenemisen yli 5 prosentilla, on tunnistettava ja jarrutusmatkan lisäys määritettävä.
N:o 4	Koskee kaikkia yksiköjä		
	Seisontajarrutusvoimaa ei ole käytettävissä seisontajarrutuskäskyn antamisen jälkeen (seisontajarrutusvoima on kokonaan ja pysyvästi menetetty).	ei	2 (yhtään yksittäistä vikaa ei hyväksytä)

"Katastrofaalinen seuraus" on määritelty Yhteisistä turvallisuusmenetelmistä annetun asetuksen 3 artiklan 23 kohdassa.

Turvallisuusselvityksessä on otettava huomioon lisäjarrujärjestelmät 4.2.4.7 ja 4.2.4.8 kohdassa esitetyissä tapauksissa.

#### 4.2.4.3 Jarrujärjestelmän tyyppi

Yleiskäyttöön suunnitellut ja sillä perusteella arvioidut yksiköt (eri alkuperää olevien kalustoyksiköiden erilaiset junakokoonpanot, joita ei ole määritelty suunnitteluvaiheessa) on varustettava jarrujärjestelmällä, jossa käytettävät jarrujohdot ovat yhteensopivia UIC:n jarrujärjestelmän kanssa. Tätä tarkoitusta varten standardin EN 14198:2004 "Requirements for the brake system of trains hauled by a locomotive" (veturivetoisten junien jarrujärjestelmiä koskevat vaatimukset) UIC:n jarrujärjestelmä koskevassa kohdassa 5.4. esitetään sovellettavat periaatteet.

Tämän vaatimuksen tarkoituksena on varmistaa jarrutoiminnon tekninen yhteensopivuus junassa olevien eri alkuperää olevien kalustoyksiköiden välillä.

Kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitaville yksiköille (junayksiköille tai kalustoyksiköille) ei ole olemassa mitään vaatimuksia jarrujärjestelmän suhteen.

#### 4.2.4.4 Jarrujen ohjaus

##### 4.2.4.4.1 Hätäjarrun ohjaus

Tämä kohta koskee ohjaamolla varustettuja yksiköjä.

Käytössä on oltava vähintään kaksi toisistaan riippumatonta hätäjarrun käyttölaitetta, joiden avulla kuljettaja voi normaalista ajoasennostaan käsin aloittaa hätäjarrutuksen yhdellä yksinkertaisella yhden käden liikkeellä.

Näiden käyttölaitteiden peräkkäisiä käynnistymisiä voidaan pitää osoituksena 4.2.4.2.2 kohdan taulukossa 6 olevan turvallisuusvaatimuksen N:o 1 täyttymisestä.

Toisen näistä laitteista on oltava punainen painokytin (sienenmuotoinen painike).

Näiden kahden laitteen käynnistymisen seurauksena hätäjarrujen on itsestään lukituttava mekaanisesti kiinni-asentoon, joka voidaan avata vain tarkoituksellisesti.

Hätäjarrutus on myös voitava käynnistää tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmää koskevassa YTE:ssä määritellyn junaan asennetun laitteen välityksellä.

Ellei jarrutuskäskyä peruuteta, hätäjarrutuksen käynnistymisestä seuraa pysyvästi, itsetoimisesti ja alle 0,25 sekunnissa seuraavat toimenpiteet:

- hätäjarrutuskäskyn välittäminen junassa jarrujen ohjauslinjaa pitkin määritellyllä siirtonopeudella, jonka on oltava suurempi kuin 250 metriä sekunnissa
- kaiken vetovoiman kytkeytyminen pois päältä alle 2 sekunnissa; vetovoima ei saa olla kytkettävissä uudelleen päälle ennen kuin kuljettaja on peruuttanut annetun vetokäskyn
- kaikkien jarrujen irrotuskäskyjen tai -toimenpiteiden estäminen.

##### 4.2.4.4.2 Käyttäjarrun ohjaus

Tämä kohta koskee ohjaamolla varustettuja yksiköjä.

Kuljettajan on käyttäjarrutoiminnon avulla voitava säätää (lisätä tai vähentää) jarrutusvoimaa vähimmäis- ja enimmäisarvon välillä vähintään 7-portaisesti (ml. täysin irrotetut jarrut ja täysi jarrutusvoima) junan nopeuden hallitsemiseksi.

Junassa saa olla käytössä vain yksi käyttäjarrujen ohjaus. Tämän vaatimuksen täyttämiseksi on voitava eristää muiden junakokoonpanossa olevien kalustoyksikköjen käyttäjarrujen ohjaus siten, kuin kiinteälle ja ennalta määritellylle kokoonpanolle on määritely.

Kun junan nopeus on yli 15 km/h, käyttäjarrutuksen aloittamisesta seuraa itsetoimisesti kaiken vetovoiman katkaisu, eikä kuljettaja saa palautettua vetoa ennen kuin on peruuttanut annetun vetokäskyn.

*Huom:* vetovoiman ollessa kytkettynä kitkajarrua voidaan käyttää tarkoituksellisesti yli 15 km/h nopeuksilla tietyssä tarkoituksessa (jäätöpoisto, jarrujärjestelmän osien puhdistaminen tms.); näiden toimintojen käyttö ei saa olla mahdollista käyttäjarrutuksen aikana.

##### 4.2.4.4.3 Suoratoimijarrun ohjaus

Yleistä liikennöintiä varten arvioitavat veturit (tavara- tai matkustajavaunujen vetämiseen suunnitellut yksiköt) on varustettava suoratoimijarrulla.

Suoratoimijarrun on mahdollistettava vain kyseisen yksikön jarruttaminen niin, että junan muut yksiköt eivät jarruta.

##### 4.2.4.4.4 Dynaamisen jarrun ohjaus

Seuraava koskee dynaamisella jarrujärjestelmällä varustettuja yksiköjä:

- Kuljettajan on oltava mahdollista kytkeä hyötyjarrutus pois käytöstä sähkökäyttöisissä yksiköissä niin, ettei energiaa syötetä takaisin ajolankaan toimittaessa radalla, jossa takaisinsyöttö ei ole mahdollista (ks. tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.7 kohta).

Ks. myös hyötyjarrua koskeva 4.2.8.2.3 kohta.

— Dynaamista jarrua saadaan käyttää muista jarrujärjestelmistä riippumattomasti tai yhdessä niiden kanssa (yhteiskäyttö).

#### 4.2.4.4.5 Seisontajarrun ohjaus

Tämä kohta koskee kaikkia yksiköjä.

Seisontajarrutuskäskystä on seurattava määritelty jarrutusvoima rajoittamattomaksi ajaksi ilman, että junassa on käytettävissä mitään energiaa.

Seisontajarru on voitava irrottaa kaikissa tilanteissa vaunun seistessä paikoillaan, myös hinausta varten.

Kiinteänä tai ennalta määriteltynä kokoonpanona arvioitavissa yksiköissä sekä yleiskäyttöön arvioitavissa vetureissa seisontajarru on kytkeydyttävä itsetoimisesti, kun yksikkö sammutetaan.

Muissa yksiköissä seisontajarru joko kytketään käsitöimisesti tai se kytkeytyy automaattisesti, kun yksikkö sammutetaan.

*Huom:* seisontajarrutusvoiman käyttö voi riippua käyttöjarrun tilasta; sen on toimittava, kun junassa oleva käyttöjarrun käyttämiseen tarvittava energia vähenee tai sitä ei ole lainkaan saatavilla.

#### 4.2.4.5 Jarrutuskyky

##### 4.2.4.5.1 Yleiset vaatimukset

Yksikön (junayksikön tai kalustoyksikön) jarrutuskyky on määritettävä laskennallisesti standardissa EN 14531-6:2009 määritellyllä tavalla olettaen rata tasaiseksi.

Jokainen laskelma on tehtävä sekä uuden, puoliksi kuluneen että täysin kuluneen pyörän halkaisijaa käyttäen, ja myös tarvittava pyörän ja kiskon välinen kitka on laskettava (ks. 4.2.4.6.1 kohta).

Kitkajarrulaitteissa ja laskelmissa käytettävät kitkakertoimet on perusteltava (ks. standardin EN 14531-1:2005 kohta 5.3.1.4).

Jarrutuskykylaskelmat on tehtävä kahdelle ohjaustilalle: hätäjarrutukselle ja täydelle käyttöjarrutukselle.

Jarrutuskykylaskelmat on tehtävä suunnitteluvaiheessa ja tarkistettava (parametreja korjaamalla) 6.2.2.2.5 ja 6.2.2.2.6 kohdassa vaadittujen fyysisten testien jälkeen vastaamaan testituloksia.

Lopullinen (testituloksia vastaava) jarrutuskykylaskelma on liitettävä 4.2.12 kohdassa kuvattuihin teknisiin asiakirjoihin.

Kaikkia, myös kiskon ja pyörän välisestä kitkasta riippumattomia, jarruja käytettäessä suurimman keskimääräisen hidastuvuuden on oltava pienempi kuin  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; tämä vaatimus liittyy raiteen kykyyn kestää pituussuuntaisia voimia (liitäntä infrastruktuuriin; ks. tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.7.2 kohta).

##### 4.2.4.5.2 Hätäjarru

Vasteaika:

Kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitavissa yksiköissä vasteajan (\*) ja viiveen (\*), arviotuna sen mukaan, kauanko täyden jarrutusvoiman kehittyminen hätäjarrutuskäskystä kestää, on oltava lyhyempiä kuin seuraavat arvot:

— vasteaika: 5 sekuntia

— viive: 2 sekuntia.

Yleiskäyttöön arvioitavissa yksiköissä vasteajan on oltava UIC:n jarrujärjestelmälle määritellyn vasteajan mukainen (ks. myös 4.2.4.3 kohta: jarrujärjestelmän on oltava yhteensopiva UIC:n jarrujärjestelmän kanssa).

(\*) Määritelmä standardin EN 14531-1:2005 kohdan 5.3.3 mukaan.

Hidastuvuuden laskeminen:

Hätäjarrutuskykyä koskevat laskelmat on tehtävä kaikille yksiköille standardin EN 14531-6:2009 mukaisesti: hidastuvuusprofiili ja jarrutusmatka on määritettävä seuraavista lähtönopeuksista (jos ne ovat pienempiä kuin yksikön suurin nopeus): 30 km/h, 80 km/h, 120 km/h, 140 km/h, 160 km/h ja 200 km/h.

Standardin EN 14531-1:2005 kohta 5.12 määrittelee, kuinka muut parametrit (jarrupainoprosentti ( $\lambda$ ), jarrupaino) voidaan johtaa hidastuvuuslaskelmista tai yksikön jarrutusmatkasta.

Yksiköille, jotka on suunniteltu ja joita arvioidaan yleiskäyttöön on määritettävä lisäksi jarrupainoprosentti ( $\lambda$ ).

Hätäjarrutuskykylaskelmat on tehtävä kahdelle jarrujärjestelmän tilalle:

- Normaalityla: jarrujärjestelmä toimii täysin, ja kitkajarrujärjestelmällä on käytössään kitkakertoimen nimellisarvon (kuivia oloja vastaavan) mukainen kitka. Tämän laskelman tuloksena saadaan jarrutuskyky normaalitilassa.
- Vajaatoimintatila: tila vastaa 4.2.4.2.2 kohdassa määritellyn tilanteen N:o 3 mukaista tilannetta, kun kitkajarrujärjestelmällä on käytössään nimelliskitkakertoimen mukainen kitka. Vajaatoimintatila arvioitaessa on tarkasteltava erilaisia mahdollisia yksittäisiä vikoja; siksi hätäjarrutuskyky on määritettävä tapauksille, joissa yksittäinen vika kasvattaa jarrutusmatkaa yli 5 %. Kuhunkin tapaukseen liittyvä yksittäisvika on selvästi ilmoitettava (vikaantunut komponentti ja vikaantumistapa sekä vikaantumistaajuus, jos se on tiedossa).
- Heikentyneet olosuhteet: Hätäjarrutuskykyä koskevat laskelmat on lisäksi tehtävä pienentyneen kitkakertoimen tapauksessa, ottaen huomioon lämpötilan ja kosteuden raja-arvot (ks. standardin EN 14531-1:2005 kohta 5.3.1.4).

*Huom:* nämä erilaiset toimintatilat ja olosuhteet on erityisesti otettava huomioon otettaessa käyttöön kehittyneitä ohjaus-, hallinta- ja merkinantojärjestelmiä (kuten ETCS), joiden tarkoitus on optimoida rautatiejärjestelmää.

Hätäjarrutuskykylaskelmat on tehtävä kaikille kolmelle 4.2.2.10 kohdassa määriteltylle kuormitustapaukselle, jotka ovat:

- vähimmäiskuorma: "suunnittelumassa toimintakunnossa"
- normaalikuorma: "suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla"
- enimmäiskuorma: "suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla tapauksessa"

Jokaisen kuormitustapauksen osalta on yksikön suurimmalla suunnittelunopeudella tehtyjen hätäjarrutuskykyä normaalitilassa (jäljempänä vaadittujen testien tuloksia vastaavaksi tarkistettuna) koskevien laskelmien pienin tulos kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

#### 4.2.4.5.3 Käyttäjarru

Hidastuvuuden laskeminen:

Käyttäjarrutuskykyä koskevat laskelmat on tehtävä kaikille yksiköille standardin EN 14531-6:2009 mukaisesti niin, että jarrujärjestelmä on normaalitilassa ja kitkajarrujärjestelmällä on käytössään kitkakerrointen nimellisarvot. Laskelmat on tehtävä kuormitustapaukselle "suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla" suurimmalla suunnittelunopeudella.

Käyttäjarrujen suurin jarrutuskyky:

Jos käyttäjarrun jarrutuskyky on suurempi kuin hätäjarrun, suurin jarrutuskyky on voitava rajoittaa (jarrujen ohjausjärjestelmän kautta tai kunnossapitotoimenpitein) hätäjarrutuskykyä pienemmäksi.

*Huom:* Jäsenvaltio voi turvallisuussyistä pyytää, että hätäjarrutuskyky on käyttäjarrujen suurinta jarrutuskykyä suurempi, mutta se ei kuitenkaan voi evätä suurempaa jarrutuskykyä käyttävän rautatieyhteyden pääsyä, paitsi jos kyseinen jäsenvaltio voi osoittaa, että kansallinen turvallisuustaso vaarantuu.

#### 4.2.4.5.4 Lämpökapasiteettiin liittyvät laskelmat

Tämä kohta koskee kaikkia yksiköjä.

Ratatyökoneiden osalta tämän vaatimuksen täyttyminen voidaan tarkastaa pyörien ja jarrulaitteiden lämpötilamittausten avulla.

Jarrujen energiakapasiteetti on tarkastettava laskelmilla, jotka osoittavat, että jarrujärjestelmä on suunniteltu kestäämään jarrutuksessa syntyvän lämpöenergian pois johtaminen. Jarrujärjestelmän lämpöä pois johtaville osille tässä laskelmassa käytetyt vertailuarvot on validoitava joko lämpötestillä tai aiemman kokemuksen perusteella.

Tähän laskelmaan on otettava mukaan tapaus, jossa tehdään kaksi peräkkäistä hätäjarrutusta maksiminopeudesta (jarrutusten välinen aika vastaa aikaa, joka tarvitaan junan kiihdyttämiseen uudelleen maksiminopeuteensa) tasaisella radalla kuormitustapauksessa "suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla".

Jos yksikkö ei kykene yksinään toimimaan junana, laskelmissa käytetty kahden peräkkäisen hätäjarrutuksen välinen aika on ilmoitettava.

Rataosuuden suurin pituuskaltevuus, kyseisen pituuskaltevuusosuuden pituus ja ajonopeus, joille jarrujärjestelmä on suunniteltu lämpökapasiteettinsa puolesta, on määritettävä myös laskennallisesti käyttäen kuormitustapausta "suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla", pidettäessä yllä vakionopeutta käyttöjarrun avulla.

Tulos (rataosuuden suurin pituuskaltevuus, kyseisen pituuskaltevuusosuuden pituus ja ajonopeus) on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määritellyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

Seuraavaa mäen vertailutapausta ehdotetaan käytettäväksi: pidetään junan nopeus arvossa 80 km/h laskussa, jonka pituuskaltevuus on 21 ‰, 46 km:n pituisen matkan ajan. Jos tätä vertailutapausta käytetään, liikuvan kaluston rekisterissä on vain mainittava sen noudattaminen.

#### 4.2.4.5.5 Seisontajarru

Suorituskyky:

Kuormitustapauksessa "suunnittelumassa toimintakunnossa" olevan yksikön (juna tai kalustoyksikkö) on pysyttävä paikallaan ilman energialhdettä raiteella, jonka pituuskaltevuus on 35 ‰.

Paikallaan pysyminen on saavutettava seisontajarrutoiminnon avulla, ja käyttäen apukeinoja (kuten pysäytyskenkiä), mikäli seisontajarru ei yksinään kykene tuottamaan vaadittavaa jarrutuskykyä; tarvittavien apukeinojen on oltava mukana junassa.

Laskelma:

Yksikön (junan tai kalustoyksikön) seisontajarrun jarrutuskyky on laskettava standardissa EN14531-6:2009 määritellyllä tavalla. Tulos (suurin pituuskaltevuus, jossa seisontajarru kykenee yksinään pitämään yksikön liikkumattomana) on kirjattava tämän YTE:n 4.8. kohdassa määritellyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

#### 4.2.4.6 Pyörän ja kiskon välisen kitkan profiili - luistonestojärjestelmä

##### 4.2.4.6.1 Pyörän ja kiskon välisen kitkan profiilin raja-arvot

Yksikön jarrujärjestelmä on suunniteltava niin, että käyttöjarrutus- (ilman dynaamista jarrutusta) tai hätäjarrutuskykylaskelmissa ei oleteta pyörän ja kiskon välisen kitkakertoimen ylittävän seuraavia arvoja nopeuksilla yli 30 km/h:

- 0,15 vetureille, yleistä liikennöintiä varten arvioitaville matkustajien kuljettamiseen suunnitelluille yksiköille sekä kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitavalle yksikölle, jossa on enemmän kuin seitsemän ja vähemmän kuin 16 akselia
- 0,13 kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitavalle yksikölle, joissa on enintään seitsemän akselia.
- 0,17 kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitavalle yksikölle, jossa on vähintään 20 akselia. Tätä akselien vähimmäismäärää voidaan vähentää 16:een, jos 4.2.4.6.2 kohdassa vaaditun luistonestojärjestelmän tehoon liittyvän testin tulos on positiivinen; muuten pyörän ja kiskon välisen kitkakertoimen raja-arvona on käytettävä arvoa 0,15, kun akseliluku on 16–20.

Edellä mainittu vaatimus koskee myös 4.2.4.4.3 kohdassa kuvattua suoritoimijarrutuksen ohjausta.

Yksikön suunnittelussa ei pyörän ja kiskon välisen kitkakertoimen arvoa saa olettaa suuremmaksi kuin 0,12 seisontajarrun jarrutuskykyä laskettaessa.

Nämä pyörän ja kiskon välisen kitkakertoimen raja-arvot on todennettava laskelmilla käyttäen pienintä pyörän halkaisijaa ja 4.2.4.5 kohdassa esitettyjä kolmea kuormitustapausta.

Kaikki kitkakertoimen arvot on pyöristettävä kahteen desimaaliin.

#### 4.2.4.6.2 Luistonestojärjestelmä

Luistonestojärjestelmän tarkoitus on hyödyntää kitkaa parhaalla mahdollisella tavalla vuoroin vähentämällä ja lisäämällä jarrutusvoimaa hallitusti, jotta pyöräkerrat eivät lukkiudu ja liu'u hallitsemattomasti, ja täten minimoida jarrutusmatkan piteneminen ja pyörien mahdollinen vaurioituminen.

Vaatimukset yksikön varustamiselle luistonestojärjestelmällä ja sen käytölle:

- Yli 150 km/h nopeutta käyttämään suunnitellut yksiköt on varustettava luistonestojärjestelmällä.
- Yksiköt, jotka on varustettu pyörän kulkupintaa jarruttavilla jarruanturoilla ja joiden jarrutuskykyä laskettaessa on oletettu suurempia pyörän ja kiskon välisen kitkakertoimen arvoja kuin 0,12, on varustettava luistonestojärjestelmällä.  
  
Yksiköt, joita ei ole varustettu pyörän kulkupintaa jarruttavilla jarruanturoilla ja joiden jarrutuskykyä laskettaessa on oletettu suurempia pyörän ja kiskon välisen kitkakertoimen arvoja kuin 0,11, on varustettava luistonestojärjestelmällä.
- Edellä mainittu luistonestojärjestelmää koskeva vaatimus koskee kahta jarrutustilaa: hätäjarrutusta ja käyttöjarrutusta.  
  
Se koskee myös dynaamista jarrujärjestelmää, joka on käyttöjarrun osa ja voi olla hätäjarrun osa (ks. 4.2.4.7 kohta).

Luistonestojärjestelmän suorituskykyä koskevat vaatimukset:

- Dynaamisella jarrutusjärjestelmällä varustetuissa yksiköissä luistonestojärjestelmän (jos sellainen on edellä olevan kohdan nojalla asennettu) on ohjattava dynaamista jarrutusvoimaa; jos tämä luistonestojärjestelmä ei ole käytettävissä, dynaaminen jarrutusvoima on estettävä tai sitä on rajoitettava, jottei pyörän ja kiskon välisen kitkan arvo nouse yli kitkakerrointa 0,15 vastaavan arvon.
- Luistonestojärjestelmä on suunniteltava standardin EN 15595:2009 kohdan 4 mukaisesti ja tarkastettava standardin EN 15595:2009 kohdissa 5 ja 6 määritellyjä menetelmiä käyttäen; kun viitataan vaadittavien testiohjelmien yleiskatsauksen sisältävään standardin EN 15595:2009 kohtaan 6.2 ("overview of required test programmes"), vain kohtaa 6.2.3 sovelletaan, ja se koskee kaikkentyyppisiä yksiköitä.

Jos yksikkö on varustettu luistonestojärjestelmällä, on sen tehokkuuden osoittamiseksi tehtävä testi (jarrutusmatkan pitenemän enimmäisarvo verrattuna jarrutusmatkaan kuivilla kiskoilla), kun järjestelmä on integroitu yksikköön.

Luistonestojärjestelmän turvallisuuteen vaikuttavat osat on käsiteltävä 4.2.4.2.2 kohdassa edellytetyssä hätäjarrutustoiminnan turvallisuusanalyysissä.

#### 4.2.4.7 Dynaaminen jarru – vetojärjestelmään kytketty jarrujärjestelmä

Kun dynaamisen jarrun tai vetojärjestelmään liitetyn jarrujärjestelmän jarrutuskyky lasketaan mukaan 4.2.4.5.2 kohdan mukaiseen hätäjarrutuskykyyn jarrutuksen normaalitilassa, dynaamisen jarrun tai vetojärjestelmään liitetyn jarrujärjestelmän:

- on saatava ohjauksensa junajarrujärjestelmän ohjauslinjasta (ks. 4.2.4.2.1 kohta)
- on sisällytettävä 4.2.4.2.2 kohdan turvallisuusvaatimuksessa 3 edellytetyyn hätäjarrutustoiminnan turvallisuusanalyysiin
- on oltava kohteena turvallisuusanalyysissä, joka kattaa tapauksen "jarrutusvoima menetetään kokonaan hätäjarrutuskäskyn antamisen jälkeen".

*Huom:* sähkökäyttöisten yksikköjen osalta tässä analyysissä on käsiteltävä viat, joiden seurauksena ulkopuolinen virransyöttö yksikköön katkeaa.

#### 4.2.4.8 Kitkasta riippumaton jarrujärjestelmä

##### 4.2.4.8.1 Yleistä

Jarrujärjestelmät, jotka kykenevät kehittämään kiskoihin kohdistuvan jarrutusvoiman pyörän ja kiskon välisestä kitkasta riippumatta, ovat keino jarrutuskyvyn lisäämiseen silloin, kun vaadittava jarrutuskyky ylittää käytettävissä olevaa pyörän ja kiskon välistä kitkan raja-arvoa vastaavan arvon (ks. 4.2.4.6 kohta).

Pyörän ja kiskon välisestä kitkasta riippumattomien jarrujen vaikutus saadaan laskea mukaan tämän YTE:n 4.2.4.5 kohdassa määriteltyyn hätäjarrutuskyvyn normaalitilassa; tällöin kitkasta riippumatonta jarrujärjestelmää koskevat seuraavat vaatimukset:

- sen on saatava ohjauksensa junajarrun ohjauslinjasta (ks. 4.2.4.2.1 kohta)
- se on sisällytettävä 4.2.4.2.2 kohdan turvallisuusvaatimuksessa 3 edellytettyyn hätäjarrustustoiminnon turvallisuusanalyysiin
- siitä on tehtävä turvallisuusanalyysi, joka kattaa tapauksen "jarrutusvoima menetetään kokonaan hätäjarrutuskäskyn antamisen jälkeen".

##### 4.2.4.8.2 Magneettinen kiskojarrru

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä esitettyihin magneettisia jarruja koskeviin vaatimuksiin viitataan tämän YTE:n 4.2.3.3.1 kohdassa.

Magneettista kiskojarrrua voidaan käyttää hätäjarruna, kuten tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.7.2 kohdassa mainitaan.

Kiskojen kanssa kosketuksiin tulevien magneettien päätyelementtien geometrian on noudatettava yhtä tammikuussa 1992 julkaistun määrelehden UIC 541-06 liitteessä 3 kuvatuista tyypeistä.

##### 4.2.4.8.3 Pyörrevirtakiskojarrru

Tässä kohdassa käsitellään pelkästään pyörrevirtajarruja, jotka kehittävät jarrutusvoiman liikkuvan kaluston ja kiskojen välille.

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä esitettyihin pyörrevirtakiskojarrruja koskeviin vaatimuksiin viitataan tämän YTE:n 4.2.3.3.1 kohdassa.

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.7.2 kohdan mukaan pyörrevirtakiskojarrrujen käyttöä koskevia ehtoja ei ole yhdenmukaistettu.

Siksi pyörrevirtakiskojarrrujen täytettävät vaatimukset ovat avoin kohta.

#### 4.2.4.9 Jarrujen tilan ja vikaisuuden ilmaisu

Junan henkilökunnan käytettävissä olevien tietojen on mahdollistettava liikkuvan kaluston vajaatoimintatilan tunnistaminen (vaadittavaa alhaisempi jarrutuskyky). Tähän sovelletaan erityisiä käytösäntöjä.

Sitä varten junan henkilökunnan on voitava tietyissä toiminnan vaiheissa tunnistaa junajarrujärjestelmän (hätä- ja käyttöjarrru) ja seisontajarrujärjestelmän tila (kiinni, irrotettu tai suljettu) sekä kaikkien näiden järjestelmien erikseen ohjattavien ja/tai eristettävien osien (ml. yksi tai useampi jarrusylinteri) tila.

Jos seisontajarrun tila aina suoranaisesti riippuu junajarrujärjestelmän tilasta, ei erityistä seisontajarrujärjestelmän tilan osoitusta erikseen tarvita.

Liikennöitäessä huomioon otettavat tilat ovat pysähdyksissä olo ja kulku.

Junan ollessa pysähdyksissä on sen henkilökunnan voitava tarkastaa seuraavat asiat junan sisä- ja/tai ulkopuolelta käsin:

- junan jarrujen ohjauslinjan läpikykentä
- jarrutukseen tarvittavan energian saatavuus kaikkialla junassa

- junajarru- ja seisontajarrujärjestelmän tila ja kaikkien niiden osien tila (ml. yksi tai useampi jarrusylinteri), jotka ovat erikseen ohjattavissa ja/tai eristettävissä (kuten tämän kohdan ensimmäisessä kappaleessa on kuvattu), dynaamista jarrua ja vetojärjestelmään kytkettyä jarrujärjestelmää lukuun ottamatta.

Junan kulkiessa kuljettajan on voitava ohjaamossa ajoasennostaan tarkastaa seuraavat asiat:

- junan jarrujen ohjauslinjan tila
- junan jarrujen energialähteen tila
- dynaamisen jarrun ja vetojärjestelmään kytketyn jarrujärjestelmän tila, jos se otetaan huomioon jarrutuskykyä määritettäessä
- ainakin yhden itsenäisesti ohjattavan junajarrujärjestelmän osan (jarrusylinterin) kiinnitetty-/irrotettu -tila (esim. osan, joka on asennettu siihen kalustoyksikköön, jonka ohjaamo on käytössä).

Edellä kuvatut tiedot junan henkilökunnalle toimittava toiminto on turvallisuuteen liittyvä, koska sen avulla junan henkilökunta arvioi junan jarrutuskykyä. Jos paikalliset tiedot saadaan ilmaisimista, vaadittava turvallisuustaso varmistetaan käyttämällä yhdenmukaistettuja ilmaisimia. Jos junassa on keskusohjausjärjestelmä, jonka avulla henkilökunta voi tehdä kaikki tarkistukset yhdestä paikasta (eli ohjaamosta) käsin, kyseisen ohjausjärjestelmän turvallisuustaso on avoin kohta.

Sovellettavuus yleiskäyttöön tarkoitettuihin yksikköihin:

Vain yksikön rakenteellisten ominaisuuksien kannalta oleellisia toiminnallisuuksia (kuten sen, onko yksikkö varustettu ohjaamalla jne.) on tarkasteltava.

Koko junassa tarvittavien jarrujärjestelmän toimintavalmiutta koskevien tietojen mahdollinen siirtäminen yksikön ja junan muiden yksikköjen välillä kulkevien signaalien avulla on dokumentoitava ottaen huomioon toiminnalliset näkökohdat.

Tässä YTE:ssä ei määrätä käytettäväksi mitään teknistä ratkaisua yksikköjen välisiin fyysisiin liitäntöihin.

#### 4.2.4.10 Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinattaessa

Kaikki jarrut (hätä-, käyttö- ja seisontajarrut) on varustettava niiden irrottamisen ja sulkemisen mahdollistavilla laitteilla. Näiden laitteiden on oltava käytettävissä ja toimintavalmiina riippumatta siitä, onko yksikön voimanolähde kytkettynä vai ei, tai onko yksikkö on liikkumattomana ilman energialähdettä.

Junaa on voitava hinata ilman sen omaa energialähdettä käyttämällä hinaukseen moottoroitua yksikköä, joka on varustettu UIC:n jarrujärjestelmän kanssa yhteensopivalla paineilmajarrujärjestelmällä (jarrujohto toimii jarrujen ohjauslinjana), ja ohjata osaa hinattavan junan jarrujärjestelmää liitäntälaitteen avulla.

*Huom:* tietoja mekaanisesta liitännästä on tämän YTE:n 4.2.2.2.4 kohdassa.

Hinattavan junan tässä nimenomaisessa käyttötilassa kehittämä jarrutuskyky on arvioitava laskennallisesti, mutta sen ei tarvitse olla sama kuin 4.2.4.5.2 kohdassa kuvattu jarrutuskyky. Laskettu jarrutuskyky on liitettävä osaksi tämän YTE:n 4.2.12 kohdassa kuvattuja teknisiä asiakirjoja.

Tämä vaatimus ei koske yksikköjä, joita käytetään alle 200 tonnia painavissa junakokoonpanossa (kuorimitustapa "suunnittelumassa toimintakunnossa").

#### 4.2.5 Matkustajia koskevat seikat

Seuraava ei-tyhjentävä luettelo liikuntarajoitteisia henkilöitä tarpeita koskevassa YTE:ssä käsitellyistä parametreista esitetään vain tiedoksi. Parametrit koskevat tavanomaisen rautatiejärjestelmän yksikköjä, jotka on tarkoitettu matkustajien kuljettamiseen:

- istuimet, ml. ensisijaisesti liikuntarajoitteisille matkustajille tarkoitettut
- tilat pyörätuoleille
- ulko-ovet ja niiden mitat, sulkeutumiseen havaitsevat laitteet, ohjauslaitteet
- sisäovet sekä niiden ohjauslaitteet ja mitat



- käymälät
- kulku- ja yhdyskäytävät
- valaistus
- matkustajien tiedottaminen
- lattiapinnan korkeuden muutokset
- käsijohteet
- pyörätuolin käyttäjälle soveltuva yöpymistila
- kalustoyksikön sisään- ja uloskäyntiportaan paikka sekä kalustoyksikköön nousemista helpottavat askelmat ja laitteet.

Lisävaatimukset esitetään seuraavassa:

Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n kohdissa 4.2.5.7 (Junien kuulutusjärjestelmä) ja 4.2.5.8 (Hätäjarrun ohittaminen) määritellyt matkustajia koskevat parametrit eroavat joistain tämän YTE:n vaatimuksista. Tämän vuoksi YTE:iä on sovellettava seuraavasti:

- Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.7 kohta (Junien kuulutusjärjestelmä) on tavanomaisen liikkuvan kaluston kohdalla korvattava tämän YTE:n 4.2.5.2 kohdalla (Kuulutusjärjestelmä: ääniviestintä-järjestelmä).
- Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.8 kohta (Hätäjarrun ohittaminen) on tavanomaisen liikkuvan kaluston kohdalla korvattava tämän YTE:n 4.2.5.3 kohdalla (Matkustajille tarkoitettu hälytyslaite: toiminnalliset vaatimukset).

*Huom:* tämän YTE:n 4.2.10.1.3 kohdassa on tietoja muista tämän YTE:n ja rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n välisistä liitännöistä.

#### 4.2.5.1 Saniteettijärjestelmät

Jos yksikössä on vesihana, mutta siitä saatava vesi ei täytä juomavesidirektiivin (neuvoston direktiivin 98/83/EY<sup>(1)</sup>) vaatimuksia, on selvästi näkyvällä kyltillä ilmoitettava, ettei hanasta saatava vesi ole juomakelpoista.

Yksikköihin asennetut saniteettijärjestelmät (käymälät, peseytymistilat, baarit ja ravintolatilat) eivät saa aiheuttaa minkään ihmisten terveydelle tai ympäristölle haitallisten aineiden päästöjä.

Järjestelmistä tulevien aineiden (käsitellyn jäteveden) on täytettävä vesipolitiikan puitedirektiivin soveltuvat määräykset:

- Saniteettijärjestelmistä laskettavan veden bakteeripitoisuus ei koskaan saa ylittää uimaveden laadun hallinnasta annetussa Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2006/7/EY<sup>(2)</sup> ”hyväksi” luokitellulle sisämaan vedelle määritellyjä suolistoperäisten enterokokkien ja *Escherichia coli* -bakteerien pitoisuusrajoja.
- Käsitelyprosesseissa ei saa lisätä aineita, jotka on mainittu tiettyjen yhteisön vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2006/11/EY<sup>(3)</sup> liitteessä I.

Junasta lasketun nesteen radan sivuun leviämisen rajoittamiseksi on kaikista eri lähteistä peräisin olevan hallitsemattoman laskemisen tapahduttava vain alaspäin kalustoyksikön korikehikon alapuolella kohdassa, joka ei sijaitse 0,7 metriä kauempana kalustoyksikön pitkittäissuuntaisesta keskilinjasta.

Seuraavat tiedot on sisällytettävä 4.2.12 kohdassa kuvattuihin teknisiin asiakirjoihin:

- yksikössä olevien käymälöiden tyyppi
- huuhteluaineen ominaisuudet, jos käytetään muuta kuin puhdasta vettä
- laskettavan vedenkäsitelyjärjestelmän tyyppi sekä standardit, joihin nähden vaatimustenmukaisuus on arvioitu.

<sup>(1)</sup> EYVL L 330, 5.12.1998, s. 32.

<sup>(2)</sup> EYVL L 64, 4.3.2006, s. 37.

<sup>(3)</sup> EYVL L 64, 4.3.2006, s. 52.

#### 4.2.5.2 Kuulutusjärjestelmä: ääniviestintäjärjestelmä

*Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.7 kohta (Junien kuulutusjärjestelmä) on tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta korvattava tällä kohdalla.*

Tämä kohta koskee kaikkia matkustajien kuljettamiseen suunniteltuja yksiköjä sekä matkustajajunien vetämiseen suunniteltuja yksiköjä.

Junissa on vähintään oltava ääniviestintäjärjestelmä, jonka avulla

— junamiehistö voi antaa matkustajille tarkoitettuja kuulutuksia

— junamiehistö ja junansuorittaja voivat viestiä keskenään.

*Huom:* tämän toiminnon eritelmä ja arviointi ovat osa tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus- ja hallinta-YTE:ää, sen 4.2.4 kohtaa "EIRENE-toiminnot"

— junamiehistö, erityisesti kuljettaja ja matkustamossa oleva henkilökunta (jos sellaista on), voi olla keskenään yhteydessä.

Laitteiston on kyettävä olemaan valmiustilassa pääenergiälähteestä riippumatta ainakin kolmen tunnin ajan. Valmiustilassa ollessaan laitteiston on kyettävä toimimaan satunnaisin väliajoin ja satunnaisia jaksoja yhteensä 30 minuutin ajan.

Viestintäjärjestelmä on suunniteltava siten, että vähintään puolet (eri puolilla junaa olevista) kaiuttimista jatkaa toimintaansa, vaikka yksi järjestelmän lähetinyksiköistä lakkaisi toimimasta tai muussa tapauksessa käytettävissä on oltava jokin muu tapa antaa matkustajille tarkoitettuja kuulutuksia.

Matkustajien mahdollisuuksista ottaa yhteyttä junan miehistöön määrätään kohdassa 4.2.5.3 (Matkustajille tarkoitettu hälytyslaite) ja 4.2.5.5 (Matkustajille tarkoitettut viestintävälineet).

Sovellettavuus yleiskäyttöön tarkoitettuihin yksikköihin:

Vain yksikön rakenteellisten ominaisuuksien (kuten sen, onko yksikkö varustettu ohjaamalla, junamiehistön käyttöliittymällä tms.) kannalta oleellisia toiminnallisuksia on tarkasteltava.

Koko junassa tarvittavien kuulutusjärjestelmän toimintavalmiutta koskevien tietojen siirtäminen yksikön ja junan muiden yksiköiden välillä kulkevien signaalien avulla on toteutettava ja dokumentoitava ottaen huomioon toiminnalliset näkökohdat.

Tässä YTE:ssä ei määrätä käytettäväksi mitään teknistä ratkaisua yksiköiden välisiin fyysisiin liitäntöihin.

#### 4.2.5.3 Matkustajille tarkoitettu hälytyslaite: toiminnalliset vaatimukset

*Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.8 kohta (Hätäjarrun ohittaminen) on tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta korvattava tällä kohdalla.*

Tämä kohta koskee kaikkia matkustajien kuljettamiseen suunniteltuja yksiköjä sekä matkustajajunien vetämiseen suunniteltuja yksiköjä.

Matkustajan tekemä hälytys on turvallisuuteen liittyvä toiminto, jota koskevat vaatimukset ja turvallisuusnäkökohdat on esitetään tässä kohdassa.

Yleiset vaatimukset:

Matkustajan tekemän hälytyksen on täytettävä jommatkummat seuraavista vaatimuksista:

a) vuodelta 2008 olevan suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n 4.2.5.3 kohdan vaatimukset

b) tai vaihtoehtoisesti jäljempänä kuvatut vaatimukset, jotka tällöin korvaavat vuodelta 2008 olevan suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n määräykset, joita sovelletaan vetureita ja matkustajia koskevan liikkuvan kaluston YTE:n soveltamisalaan kuuluviin yksikköihin.

Matkustajan tekemää hälytystä koskevat vaihtoehtoiset määräykset:

Tietoliitäntöjä koskevat vaatimukset:

- Käymälöitä ja yhdyskäytäviä lukuun ottamatta jokainen osasto, jokainen eteinen ja kaikki muut erilliset matkustajille tarkoitetut alueet on varustettava vähintään yhdellä selvästi näkyvällä ja merkityllä hälytyslaitteella, jolla kuljettajalle voidaan ilmoittaa vaarasta.
- Hälytyslaite on suunniteltava niin, että matkustajat eivät voi perua jo tehtyä hälytystä.
- Matkustajan tekemän hälytyksen käynnistyttyä kuljettajalle on ilmoitettava sekä näkyvin että kuuluvin merkein, että yhtä tai useampaa matkustajille tarkoitettua hälytintä on käytetty.
- Ohjaamossa on oltava laite, jolla kuljettaja voi kuitata saaneensa tiedon hälytyksestä. Kuljettajan kuitauksen on oltava havaittavissa siinä paikassa, jossa matkustaja on hälytyksen tehnyt, ja sen on lopeuttava ohjaamossa kuuluva hälytysääni.
- Järjestelmän on mahdollistettava kuljettajan aloitteesta tapahtuva viestintäyhteyden luominen ohjaamon ja hälytysten tekopaikkojen välille. Järjestelmän on oltava sellainen, että kuljettaja voi halutessaan sulkea tämän viestintäyhteyden.
- Järjestelmässä on oltava laite, jolla junamiehistö voi palauttaa matkustajille tarkoitetun hälyttimen takaisin alkutilaansa.

Matkustajan tekemän hälytyksen käynnistämää jarrutusta koskevat vaatimukset:

- Kun juna seisoo laiturilla tai on lähdössä laiturilta, matkustajan tekemän hälytyksen on aiheutettava välitön käyttö- tai hätäjarrutus, joka pysäyttää junan täysin. Tässä tapauksessa järjestelmä saa sallia kuljettajan peruuttaa matkustajan tekemän hälytyksen käynnistämän automaattisen jarrutustoiminnon vasta, kun juna on täysin pysähtynyt;
- Muissa tilanteissa järjestelmän on käynnistettävä ainakin automaattinen käyttöjarrutus  $10 \pm 1$  sekunnin kuluttua (ensimmäisestä) matkustajan tekemästä hälytyksestä, ellei kuljettaja ole tätä ennen kuitannut matkustajan tekemää hälytystä. Järjestelmän on sallittava kuljettajan milloin tahansa peruuttaa matkustajan tekemän hälytyksen käynnistämä automaattinen jarrutustoiminto.

Laiturilta lähtevän junan kriteerit:

Junan katsotaan olevan lähdössä laiturilta sen ajan, joka kuluu ovien tilan vaihtamisesta tilasta "avattu" tilaan "suljettu ja lukittu" siihen hetkeen, kun junan viimeinen kalustoyksikkö on jättänyt laiturin.

Junassa olevan laitteen on havaittava kyseinen hetki. Jos laituria ei voida fyysisesti havaita, junan katsotaan lähteneen laiturilta, kun

- junan nopeus saavuttaa arvon  $15 (\pm 5)$  km/h tai
- se on kulkenut  $100 (\pm 20)$  metrin pituisen matkan,

sen mukaan, kumpi tapahtuu ensin.

Turvallisuusvaatimukset:

Matkustajan tekemän hälytyksen katsotaan olevan turvallisuuteen liittyvä toiminto, jolta edellytettävä turvallisuustaso katsotaan täytetyksi, kun seuraavat vaatimukset täyttyvät:

- Ohjausjärjestelmän on jatkuvasti valvottava, että matkustajahälytysjärjestelmä kykenee välittämään signaalin.

Vaihtoehtoisesti ilman ohjausjärjestelmää oleva (tässä luetelmakohdassa kuvattu) matkustajahälytysjärjestelmä on hyväksyttävä, jos sen osoitetaan olevan vaaditun turvallisuustason mukainen. Vaadittava turvallisuustaso on avoin kohta.

- Ohjaamolla varustetut yksiköt on varustettava laitteella, jonka avulla valtuutetut henkilökunnan jäsenet voivat sulkea matkustajille tarkoitetun hälytysjärjestelmän pois käytöstä.

- Jos matkustajille tarkoitettu hälytysjärjestelmä ei ole toiminnassa joko henkilökunnan tarkoituksella suljettua sen, teknisen vian seurauksena tai siksi, että yksikkö on kytketty toiseen yksikköön, joka ei ole sen kanssa yhteensopiva, matkustajan tekemän hälytyksen on välittömästi käynnistettävä jarrutus. Tässä tapauksessa määräystä kuljettajan mahdollisuudesta ohittaa jarru ei ole pakko soveltaa.
- Jos matkustajille tarkoitettu hälytysjärjestelmä ei ole toiminnassa, tieto siitä on jatkuvasti ilmoitettava käytössä olevassa ohjaamossa olevalle kuljettajalle.

Juna, jonka matkustajille tarkoitettu hälytysjärjestelmä on suljettu, ei täytä tässä YTE:ssä esitettyjä vähimmäisvaatimuksia turvallisuuden ja yhteentoimivuuden osalta, ja sen on siksi katsottava olevan vajaatoimintatilassa.

Sovellettavuus yleiskäyttöön tarkoitettuihin yksikköihin:

Vain yksikön rakenteellisten ominaisuuksien (kuten sen, onko yksikkö varustettu ohjaamalla, junamiehistön käyttöliittymällä tms.) kannalta oleellisia toiminnallisuksia on tarkasteltava.

Koko junassa tarvittavan matkustajille tarkoitettujen hälytysjärjestelmän toimintavalmiutta koskevien tietojen siirtäminen yksikön ja junan muiden yksikköjen välillä kulkevien signaalien avulla on toteutettava ja dokumentoitava ottaen huomioon toiminnalliset näkökohdat, ja sen on oltava yhteensopiva molempien kohdassa "Yleiset vaatimukset" esitettyjen ratkaisujen a) ja b) kanssa.

Tässä YTE:ssä ei määrätä käytettäväksi mitään teknistä ratkaisua yksikköjen välisiin fyysisiin liitäntöihin.

#### 4.2.5.4 Matkustajille annettavat turvallisuusohjeet – opastuskilvet

Tämä kohta koskee kaikkia matkustajien kuljettamiseen suunniteltuja yksikköjä.

Matkustajille on annettava ohjeet hätäuloskäyntien käytöstä, hälytyksen tekemisestä, käytöstä pois lukuista matkustamon ovista jne. Nämä ohjeet on annettava liikuntarajoitteisia henkilöitä koskevan YTE:n 4.2.2.8.1 ja 4.2.2.8.2 kohdan määräysten mukaisesti.

#### 4.2.5.5 Matkustajille tarkoitettut viestintävälineet

Tämä kohta koskee kaikkia matkustajien kuljettamiseen suunniteltuja yksikköjä sekä matkustajajunien vetämiseen suunniteltuja yksikköjä.

Yksiköt, jotka on suunniteltu käytettäväksi ilman muuta junamiehistöä kuin kuljettajaa, on varustettava matkustajille tarkoitettulla avunpyyntölaitteella, jonka avulla nämä voivat hätätilanteessa viestiä kuljettajan kanssa. Tässä tapauksessa järjestelmän on sallittava matkustajan muodostama viestintäyhteys. Järjestelmän on oltava sellainen, että kuljettaja voi halutessaan sulkea tämän viestintäyhteyden. Avunpyyntölaitetta koskevat vaatimukset ovat samat kuin matkustajille tarkoitettu hälytyslaitetta koskevat, jotka on määritelty 4.2.5.3 kohdassa "Matkustajan tekemä hälytys: toiminnalliset vaatimukset".

Avunpyyntölaitteiden on oltava liikuntarajoitteisia henkilöitä koskevan YTE:n 4.2.2.8.2.2 kohdassa "Yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat vaatimukset" hätäkutsulaitteelle esitettyjen tietoja ja osoituksia koskevien vaatimusten mukaiset.

Sovellettavuus yleiskäyttöön tarkoitettuihin yksikköihin:

Vain yksikön rakenteellisten ominaisuuksien (kuten sen, onko yksikkö varustettu ohjaamalla, miehistön liitäntäjärjestelmällä tms.) kannalta oleellisia toiminnallisuksia on tarkasteltava.

Koko junassa tarvittavien kuulutusjärjestelmän toimintavalmiutta koskevien tietojen siirtäminen yksikön ja junan muiden yksikköjen välillä kulkevien signaalien avulla on toteutettava ja dokumentoitava ottaen huomioon toiminnalliset näkökohdat.

Tässä YTE:ssä ei määrätä käytettäväksi mitään teknistä ratkaisua yksikköjen välisiin fyysisiin liitäntöihin.

#### 4.2.5.6 Ulko-ovet: matkustajien käynti liikkuvaan kalustoon ja pois siitä

Tämä kohta koskee kaikkia matkustajien kuljettamiseen suunniteltuja yksikköjä sekä matkustajajunien vetämiseen suunniteltuja yksikköjä.

Henkilökunnan käyttöön ja tavaroiden kuormaukseen tarkoitettut ovet käsitellään tämän YTE:n 4.2.2.8 ja 4.2.9.1.2 kohdassa.

Matkustajille tarkoitettujen ulko-ovien ohjaus on turvallisuuteen liittyvä toiminto; tässä kohdassa esitetyt toiminnalliset vaatimukset ovat tarpeen tarvittavan turvallisuustason varmistamiseksi. Kohdissa D ja E kuvatus ohjausjärjestelmän edellyttämä turvallisuustaso on avoin kohta.

## A – Käytetty sanasto:

- Tässä kohdassa sanalla ”ovi” tarkoitetaan matkustamon ulko-ovea, joka on ensisijaisesti tarkoitettu yksikköön tulevien ja siitä poistuvien matkustajien käyttöön.
- ”Lukittu ovi” on ovi, jota pitää kiinni fyysinen oven lukituslaite.
- ”Lukitsemalla käytöstä poistettu ovi” on ovi, joka on lukittu kiinni-asettoon käsikäyttöisen mekaanisen lukituslaitteen avulla.
- ”Lukituksesta vapautettu” ovi on ovi, joka voidaan avata oven paikallisen ohjauksen tai keskusohjauksen avulla (jos sellainen on).
- Tässä kohdassa junan katsotaan olevan pysähtynyt, jos sen nopeus on enää enintään 3km/h.

## B – Oven sulkeminen ja lukitus:

Ovien ohjauslaitteen on sallittava se, että junamiehistö sulkee ja lukitsee kaikki ovet ennen junan lähtöä.

Kun keskitettyä ovien sulkemista ja lukitusta ohjataan oven vieressä olevasta paikallisesta ohjauslaitteesta, tämä ovi saa jäädä avoimeksi muiden ovien sulkeutuessa ja lukituessa. Ovien ohjausjärjestelmän on sallittava se, että junan henkilökunta lopuksi sulkee ja lukitsee kyseisen oven ennen lähtöä.

Ovet on pidettävä suljettuna ja lukittuna, kunnes ne vapautetaan lukituksesta tämän kohdan alakohdan E, ”Oven avaaminen” mukaisesti. Jos ovien ohjausjärjestelmän virransyöttö katkeaa, ovien on pysyttävä lukittuna lukitusmekanismin avulla.

## C - Oven poistaminen käytöstä lukitsemalla:

Käytössä on oltava käsikäyttöinen mekaaninen laite, jonka avulla junamiehistö tai kunnossapitohenkilöstö voi poistaa oven käytöstä lukitsemalla.

Tämän lukituslaitteen on

- eristettävä ovi kaikista avauskäskyistä
- lukittava ovi mekaanisesti kiinni-asettoon
- osoitettava eristyslaitteen tila
- sallittava ovien kiinniolon varmistavan järjestelmän ohittaa kyseinen ovi.

Pois käytöstä lukittu ovi on voitava merkitä selvästi liikuntarajoitteisia henkilöitä koskevan YTE:n 4.2.2.8 kohdan ”Matkustajien tiedottaminen” mukaisesti.

## D – Junamiehistön saamat tiedot:

Kuljettajan on milloin tahansa voitava tarkistaa ovien asianmukaisen kiinniolon varmistavan järjestelmän avulla, ovatko kaikki ovet kiinni ja lukittuna.

Jos yksi tai useampi ovi on lukitsematta, tiedon siitä on jatkuvasti oltava kuljettajan näkyvissä.

Junan kuljettajan on saatava tieto kaikista ovien sulkeutumiseen ja/tai lukitsemiseen liittyvistä häiriöistä.

Kuljettajan on saatava tieto yhden tai useamman oven avaamisesta hätätapauksessa kuuluvalla ja näkyvällä hälytyksellä.

Ovien kiinniolon varmistava järjestelmä saa ohittaa ”pois käytöstä lukitun” oven.

## E – Oven avaaminen:

Junassa on oltava lukituksen vapauttamisen ohjauslaitteet, joiden avulla miehistö tai laiturille pysähtymiseen liittyvä automaattinen järjestelmä voi ohjata ovien lukituksen vapauttamista erikseen kummallakin puolella junaa niin, että matkustaja tai mahdollinen keskitetty avauskäsky voi avata ovet, kun juna on pysähtynyt.

Matkustajien on voitava käyttää avaamisen paikallista ohjauslaitetta tai oven avauslaitetta jokaisella ovella sekä kalustoyksikön ulko- että sisäpuolelta.

F – Ovien ja vedon välinen turvalukitus:

Vetovoima saa olla kytkettävissä vain, kun kaikki ovet on suljettu ja lukittu. Tämä on varmistettava vedon ja ovien automaattisella turvalukitusjärjestelmällä. Tämän turvalukitusjärjestelmän on estettävä vedon kytkeminen, jos kaikki ovet eivät ole suljettuna ja lukittuna.

Vedon turvalukitusjärjestelmässä on oltava käsikäyttöinen ohitus, jota kuljettaja voi käyttää poikkeustilanteissa niin, että vetovoima voidaan kytkeä, vaikka kaikki ovet eivät olekaan kiinni ja lukittuna.

G – Oven avaaminen hätätilanteessa:

Tähän sovelletaan vuonna 2008 julkaistun suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n 4.2.2.4.2.1 g kohtaa.

Sovellettavuus yleiskäyttöön tarkoitettuihin yksikköihin:

Vain yksikön rakenteellisten ominaisuuksien (kuten sen, onko yksikkö varustettu ohjaamalla, junamiehistön käyttöliittymällä tms.) kannalta oleellisia toiminnallisuuksia on tarkasteltava.

Koko junassa tarvittavien ovijärjestelmän toimintavalmiutta koskevien tietojen siirtäminen yksikön ja junan muiden yksikköjen välillä kulkevien signaalien avulla on toteutettava ja dokumentoitava ottaen huomioon toiminnalliset näkökohdat.

Tässä YTE:ssä ei määrätä käytettäväksi mitään teknistä ratkaisua yksikköjen välisiin fyysisiin liitäntöihin.

#### 4.2.5.7 Ulko-ovijärjestelmän rakenne

Jos yksikössä on ovi matkustajien junaan nousemista ja siitä poistumista varten, sovelletaan seuraavia määräyksiä:

Ovissa on oltava läpinäkyvät ikkunat, jotta matkustajat näkevät laiturin.

Matkustajayksikköjen ulkopuoli on suunniteltava niin, etteivät ne mahdollista roikkumista junan ulkopuolella ovien ollessa kiinni ja lukittuna.

Junassa roikkumisen estämiseksi junan ulkopuolella ei pitäisi olla kädensijoja tai ne on suunniteltava niin, ettei niistä saa otetta ovien ollessa lukittuna.

Käsijohteet ja kädensijat on kiinnitettävä niin, että ne kestävät niihin käytön aikana kohdistuvat voimat.

#### 4.2.5.8 Yksikköjen väliset ovet

Tämä kohta koskee kaikkia matkustajien kuljettamiseen suunniteltuja yksikköjä.

Jos yksikössä on yksikköjen välisiä ovia vaunujen tai yksikköjen päädyissä, ne on varustettava niiden lukituksen mahdollistavalla laitteella (esim. silloin, kun ovi ei johda matkustajille tarkoitettuun yhdyskäytävään toiseen vaunuun tai yksikköön jne.).

#### 4.2.5.9 Sisäilman laatu

Tavanomaisessa liikenteessä matkustajien ja/tai henkilökunnan käyttämiin tiloihin syötettävän ilman on oltava määrältään ja laadultaan sellaista, ettei matkustajien tai henkilökunnan terveydelle aiheudu ulkoilmaa suurempaa vaaraa.

Ilmanvaihtojärjestelmän on toiminnan aikana pidettävä sisäilman CO<sub>2</sub>-pitoisuus hyväksyttävissä rajoissa.

— CO<sub>2</sub>-pitoisuus ei saa ylittää 5 000 ppm:ää missään normaaleissa käyttöoloissa.

— Jos ilmastoinnin toiminta keskeytyy virransyötön katketessa tai järjestelmän vikaantuessa, ulkoilman saanti kaikkiin matkustajien ja henkilökunnan käyttämiin tiloihin on varmistettava varajärjestelmällä.

Jos tämä varajärjestelmä on akkukäyttöinen koneellinen ilmanvaihto, on mitattava, kauanko CO<sub>2</sub>-pitoisuus pysyy 10 000 ppm:ää pienempänä, kun matkustajien muodostamana kuormitustapauksena on ”suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla”. Kyseinen aika on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin, eikä se saa olla lyhyempi kuin 30 minuuttia.

— Junahenkilökunnalla on oltava mahdollisuus estää matkustajia joutumasta alttiiksi ulkoa tuleville käryille, erityisesti tunneleissa. Tämä vaatimus on täytettävä noudattamalla suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n 4.2.7.11.1 kohdan vaatimuksia.

#### 4.2.5.10 Korin sivuikkunat

Jos korin sivuikkunat ovat matkustajien avattavissa eikä junan henkilökunta voi niitä lukita, ikkuna-aukon kokoa on rajoitettava niin, ettei halkaisijaltaan 10 cm:n kokoinen pallonmuotoinen esine mahdu siitä läpi.

#### 4.2.6 Ympäristöolosuhteet ja aerodynaamiset vaikutukset

Tämä kohta koskee kaikkia yksiköjä.

##### 4.2.6.1 Ympäristöolosuhteet

Ympäristöolosuhteet ovat tuotteen ulkopuolisia fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia olosuhteita, joille tuote tietyssä aikana joutuu alttiiksi.

Liikkuvan kaluston sekä sen osatekijöiden suunnittelussa on otettava huomioon ne ympäristöolosuhteet, joille liikkuva kalusto joutuu alttiiksi.

Ympäristöparametrit kuvataan seuraavissa kohdissa. Jokaiselle ympäristöparametrille määritellään nimellisarvoalue sen mukaan, millaiset ympäristöolosuhteet Euroopassa useimmiten vallitsevat, ja tätä käytetään yhteentoimivan liikkuvan kaluston perustana.

Tietuille ympäristöparametreille määritellään muitakin kuin nimellisarvoalue. Näissä tapauksissa on valittava tietty alue liikkuvan kaluston suunnittelun perustaksi.

Seuraavissa kohdissa mainittuja toimintoja koskevat suunnittelu- ja/tai testitoimet YTE:n vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi tällä alueella on kuvattava teknisissä asiakirjoissa.

Valittu/valitut alue/alueet on kirjattava liikkuvan kaluston ominaisuutena tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

Riippuen valituista alueista ja tehdyistä toimista (jotka on kuvattu teknisissä asiakirjoissa) mukaan tietyt liikennöintisäännöt saattavat olla tarpeen sen varmistamiseksi, että liikkuva kalusto on teknisesti yhteensopiva niiden ympäristöolosuhteiden kanssa, joita saattaa esiintyä osissa Euroopan laajuista rautatieverkkoa.

Liikennöintisäännöt ovat erityisesti tarpeen liikennöitäessä nimellisarvoalueelle suunniteltua liikkuvaa kalustoa tietyllä Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän radalla, jossa nimellisarvot ylittyvät tiettyinä aikoina vuodesta.

Jäsenvaltiot ovat määritelleet ne nimellisarvoista poikkeavat arvoalueet, jotka on valittava haluttaessa välttää tiettyyn maantieteelliseen alueeseen tai ilmasto-oloihin liittyvät rajoittavat liikennöintisäännöt, ja ne luetaan 7.4 kohdassa.

##### 4.2.6.1.1 Korkeus merenpinnasta

Liikkuvan kaluston on täytettävä tämän YTE:n vaatimukset standardin EN 50125-1:1999 kohdassa 4.2 määritellyn valitun alueen osalta.

Valittu alue on kirjattava liikkuvan kaluston rekisteriin.

##### 4.2.6.1.2 Lämpötila

Liikkuvan kaluston on täytettävä tämän YTE:n vaatimukset yhdellä (tai useammalla) seuraavista ilmastovyöhykkeistä: T1 (-25 °C ... +40 °C; nimellislämpötila-alue), T2 (-40 °C ... +35 °C) tai T3 (-25 °C ... +45 °C), kuten standardin EN50125-1:1999 kohdassa 4.3 on määritelty.

Valittu/valitut lämpötilavyöhyke/-vyöhykkeet on kirjattava liikkuvan kaluston rekisteriin.

Liikkuvan kaluston osatekijöiden suunnittelussa käytettävän lämpötilan kohdalla on otettava huomioon niiden sisällyttäminen osaksi liikkuvaa kalustoa.

#### 4.2.6.1.3 Kosteus

Liikkuvan kaluston on täytettävä toiminnan heikentymättä tämän YTE:n vaatimukset standardin EN 50125-1:1999 kohdassa 4.4 määritellyissä kosteusoloissa.

Liikkuvan kaluston osatekijöiden suunnittelussa käytettävien kosteusvaikutuksien kohdalla on otettava huomioon osatekijöiden sisällyttäminen liikkuvaan kalustoon.

#### 4.2.6.1.4 Sade

Liikkuvan kaluston on täytettävä tämän YTE:n vaatimukset standardin EN 50125-1:1999 kohdassa 4.6 määritellyissä sadeoloissa.

#### 4.2.6.1.5 Lumi, jää ja rakeet

Liikkuvan kaluston on täytettävä toiminnan heikentymättä tämän YTE:n vaatimukset standardin EN 50125-1:1999 kohdassa 4.7 määritellyissä lumi-, jää- ja raesadeoloissa, jotka vastaavat nimellisiä olosuhteita (arvoaluetta).

Liikkuvan kaluston osatekijöiden suunnittelussa käytettävien lumen, jään ja rakeiden vaikutusten kohdalla on otettava huomioon osatekijöiden sisällyttäminen liikkuvaan kalustoon.

Jos valitaan vaikeammat "lumi-, jää- ja raesadeolot", liikkuvan kaluston ja osajärjestelmän osat on suunniteltava täyttämään YTE:n vaatimukset seuraavissa tapauksissa:

- Lumikinos (kevyt lumi, jonka vesisisältö on pieni) peittää radan aina 80 cm:n paksuna jatkuvana kerroksena kiskon selästä mitattuna.
- Puuterilumi, tiheä kevyen, vähän vettä sisältävän lumen sade.
- Lämpötilan muutosnopeus, lämpötilan ja kosteuden muuttuminen ajon aikana aiheuttaa jään kertymistä liikkuvaan kalustoon.
- Yhteisvaikutus 4.2.6.1.2 kohdassa määritellyllä tavalla valitun lämpötilavyöhykkeen mukaisen alhaisen lämpötilan kanssa.

Tämän YTE:n 4.2.6.1.2 kohtaan (ilmastovyöhyke T2) ja tähän 4.2.6.1.5 kohtaan (vaikeat lumi-, jää- ja raesadeolot) liittyvät toimet, joihin on ryhdytty YTE:n vaatimusten täyttämiseksi, on yksilöitävä ja todennettava, erityisesti suunnitteluun ja/tai testaukseen liittyvät toimet, jotka ovat tarpeen seuraavien YTE:n vaatimusten vuoksi:

- Tämän YTE:n 4.2.2.5 kohdassa määritelty karja-aura: lisäksi sen on kyettävä auraamaan junan edessä olevaa lunta.

Lunta on pidettävä esteenä, joka karja-auran on tarkoitus raivata; seuraavat vaatimukset on määritelty 4.2.2.5 kohdassa (viitaten standardiin EN 15227):

"Karja-auran on oltava riittävän suuri, jotta se kykenee raivaamaan esteet telin tieltä. Sen on oltava rakenteeltaan kiinteä, eikä se saa olla muodoltaan sellainen, joka ohjaa esteet ylös- tai alaspäin. Normaaleissa toimintaoloissa karja-auran alareunan on oltava niin lähellä kiskoja kuin kalustoyksikön liikkeet ja ulottuma sallivat.

Ylhäältä katsottuna auran tulee profiiltaan olla V-kirjaimen muotoinen niin, että sen kärkikulma on enintään 160°. Se voidaan suunnitella muodoltaan sellaiseksi, että se toimii myös lumiaurana."

Tämän YTE:n 4.2.2.5 kohdassa määriteltyjä voimia pidetään riittävänä lumen auraamiseksi.

- YTE:n 4.2.3.5 kohdassa määritelty pyörästö: lumen ja jään kerääntyminen on otettava huomioon, samoin niiden vaikutus kulun vakauteen ja jarrujen toimintaan.
- Tämän YTE:n 4.2.4 kohdassa määritelty jarrujen toiminta ja energiansyöttö.
- Tämän YTE:n 4.2.7 kohdassa määritelty merkin antaminen muille junan läheisyydestä.
- Näkyvä eteenpäin, kuten se on määritelty tämän YTE:n 4.2.7.3.1.1 kohdassa (ajovalot) ja 4.2.9.1.3.1 kohdassa (näkyvyys eteen), 4.2.9.2 kohdassa määriteltyjen tuulilasin laitteiden ollessa toiminnassa.



— Kuljettajalle on järjestettävä hyväksyttävä työilman laatu, kuten YTE:n 4.2.9.1.7 kohdassa on määritelty.

Tehdyt toimet on kirjattava tämän YTE:n 4.2.12.2 kohdassa kuvattuihin teknisiin asiakirjoihin.

Valittu "lunta, jäätä ja rakeita" kuvaava alue (nimellinen tai vaikea) on kirjattava liikkuvan kaluston rekisteriin.

#### 4.2.6.1.6 Auringon säteily

Liikkuvan kaluston on täytettävä tämän YTE:n vaatimukset auringon säteilyn osalta standardin EN 50125-1:1999 kohdassa 4.9 määritellyllä tavalla.

Liikkuvan kaluston osatekijöiden suunnittelussa käytettävän auringon säteilyn vaikutuksen kohdalla on otettava huomioon osatekijöiden sisällyttäminen osaksi liikkuvaa kalustoa.

#### 4.2.6.1.7 Kestävyys saasteita ja epäpuhtauksia vastaan

Liikkuvan kaluston on täytettävä tämän YTE:n vaatimukset, jotka liittyvät sen ympäristöön ja saastevaikutukseen, joka syntyy sen vuorovaikutuksesta seuraavien aineiden kanssa:

- kemiallisesti aktiiviset aineet, standardin EN 60721-3-5:1997 luokka 5C2
- saastuttavat nesteet, standardin EN 60721-3-5:1997 luokka 5F2 (sähkömoottori)
- standardin EN 60721-3-5:1997 luokka 5F3 (lämpövoimakone)
- biologisesti aktiiviset aineet, standardin EN 60721-3-5:1997 luokka 5B2
- standardin EN 60721-3-5:1997 luokassa 5S2 määritelty pöly
- sepeli ja muut kivet ja esineet, joiden halkaisija on enintään 15 mm
- heinäkasvit ja lehdet, siitepöly, lentävät hyönteiset, kuidut jne. (ilmastointikanavien suunnittelu).
- standardin EN 60721-3-5:1997 mukainen hiekka
- standardin EN 60721-3-5:1997 luokan 5C2 mukaiset meriveden pärskeet.

*Huom:* tässä kohdassa olevat standardiviitteet ovat olennaisia vain saastuttavien aineiden määrittelyjen osalta.

Edellä kuvattu saastuttava vaikutus on arvioitava suunnitteluvaiheessa.

#### 4.2.6.2 Aerodynaamiset vaikutukset

Ohi kulkeva juna aiheuttaa epätasaisen ilmavirran, jossa on paineen ja virtausnopeuden vaihteluja. Nämä paineen ja virtausnopeuden vaihtelut vaikuttavat radan varressa oleviin ihmisiin, esineisiin ja rakennuksiin sekä myös liikkuvaan kalustoon.

Junan nopeuden ja ilman virtausnopeuden yhteisvaikutus aiheuttaa aerodynaamisen kallistusmomentin, joka saattaa vaikuttaa liikkuvan kaluston vakauteen.

##### 4.2.6.2.1 Junan aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin

Liikkuva kalusto, joka kulkee avoimessa tilassa nopeudella  $v_{tr} > 160$  km/h, ei saa aiheuttaa ilmavirtaa, jonka nopeus  $u_{2\sigma}$  ylittää arvon 15,5 m/s mitattuna 1,2 m:n korkeudella laiturin tasosta ja 3,0 m:n etäisyydellä raiteen keskilinjasta sinä aikana, kun liikkuva kalusto ohittaa mittauskohdan.

Testattava junakokoonpano on määritelty seuraavassa erityyppiselle liikkuvalla kalustolle:

- kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitava yksikkö:
  - Täysimittainen kiinteä tai maksimimittainen ennalta määritelty kokoonpano (eli suurin yhteen kytkettäväksi sallittu määrä yksiköitä)
- yleistä liikennöintiä varten arvioitava yksikkö (junakokoonpanoa ei ole määritelty suunnitteluvaiheessa): avoin kohta.

#### 4.2.6.2.2 Junan aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus radan varressa oleviin työntekijöihin

Liikkuva kalusto, joka kulkee avoimessa tilassa nopeudella  $v_{tr} > 160$  km/h, ei saa aiheuttaa radan varressa ilmavirtaa, jonka nopeus  $u_{2\sigma}$  ylittää arvon 20 m/s mitattuna 0,2 m:n korkeudella kiskon selästä ja 3,0 m:n etäisyydellä raiteen keskilinjasta sinä aikana, kun liikkuva kalusto ohittaa mittauskohdan.

Testattava junakokoonpano on määritelty seuraavassa erityyppiselle liikkuvalla kalustolle:

— kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitava yksikkö:

On testattava täysimittainen kiinteä tai maksimimittainen ennalta määritelty kokoonpano (eli suurin yhteen kytkettäväksi sallittu määrä yksikköjä)

— yleistä liikennöintiä varten arvioitava yksikkö (junakokoonpanoa ei ole määritelty suunnitteluvaiheessa): avoin kohta.

#### 4.2.6.2.3 Junan keulan aiheuttama paineisku

Kahden junan kohtaaminen aiheuttaa molempiin aerodynaamisen kuorman. Jäljempänä olevan, avoimessa tilassa syntyvää keulan paineiskua koskevan, vaatimuksen pohjalta voidaan määritellä raja-arvo kahden kohtaavan junan synnyttämälle aerodynaamiselle kuormalle otettavaksi huomioon liikkuvan kaluston suunnittelussa, kun raideväliksi oletetaan 4.0 metriä.

Avoimessa tilassa yli 160 km/h nopeudella kulkeva liikkuva kalusto ei saa aiheuttaa paineen huippuarvojen muutosta, joka ylittää arvon  $\Delta p_{2\sigma} = 720$  Pa mitattuna 1,5 ja 3,3 metrin välisellä korkeudella kiskon selästä mitattuna ja 2,5 metrin etäisyydellä raiteen keskilinjasta junan keulan ohittaessa mittauspisteen.

Testillä varmennettava yhdistelmä on määritelty seuraavassa erityyppiselle liikkuvalla kalustolle:

— kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa arvioitava yksikkö:

Kiinteän kokoonpanon yksittäinen yksikkö tai mikä tahansa ennalta määritelty kokoonpano

— yleistä käyttöä varten arvioitava yksikkö (kokoonpanoa ei ole määritelty suunnitteluvaiheessa):

— ohjaamolla varustettu yksikkö on arvioitava yksinään

— muut yksiköt: vaatimusta ei sovelleta.

#### 4.2.6.2.4 Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskeva YTE ei määrittele tavoitearvoa tunnelien poikkileikkauksen vähimmäispinta-alalle. Siksi tätä parametria koskevia vaatimuksia ei ole liikkuvan kaluston osalta yhdenmukaistettu, eikä arviointia tarvita.

*Huom:* Liikkuvan kaluston toimintaolot tunneleissa on tarpeen mukaan otettava huomioon (ei kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan).

#### 4.2.6.2.5 Sivutuuli

Liikkuvan kaluston suunnittelussa huomioon otettavat tuulen ominaisuudet: mistään yhdenmukaisesta arvosta ei ole sovittu (avoin kohta).

Arviointimenetelmä: standardit näiden menetelmien yhdenmukaistamiseksi ovat vasta kehitteillä (avoin kohta).

*Huom:* Jotta voitaisiin kerätä tarvittavat tiedot liikennöintiolojen määrittelemiseksi (ei kuulu tämän YTE:n alaan), liikkuvan kaluston suunnittelussa käytetyt sivutuulen ominaisuudet (nopeus) ja käytetty arviointimenetelmä (sen mukaan, mitä kyseisen jäsenvaltion kansalliset säännöt mahdollisesti edellyttävät) on ilmoitettava teknisissä asiakirjoissa.

Liikennöintiin liittyä saattaa liittyä infrastruktuuria koskevia toimia (suojaus tuulisilla alueilla) tai liikennöintiin liittyviä toimenpiteitä (nopeuden rajoittaminen).

#### 4.2.7 *Ulkopuoliset valot sekä näkyvät varoitus- ja äänimerkinantolaitteet*

##### 4.2.7.1 Ulkopuoliset valot

Missään ulkopuolisissa valoissa tai valaistuksessa ei saa käyttää vihreää väriä. Tämän vaatimuksen tarkoitus on estää niiden sekoittaminen kiinteisiin merkinantolaitteisiin.

##### 4.2.7.1.1 Ajovalot

Tämä kohta koskee ohjaamalla varustettuja yksikköjä.

Junan etupäässä on oltava kaksi valkoista ajovaloa, jotta kuljettaja näkee radan.

Nämä ajovalot on sijoitettava samalle korkeudelle symmetrisesti keskiviivan suhteen ja vähintään 1 000 mm:n etäisyydelle toisistaan. Ajovalot on asennettava 1 500–2 000 mm:n korkeudelle kiskon selästä mitattuna.

Ajovalojen värin on oltava standardissa CIE S 004 määritellyn "White class A" tai "White class B" mukainen.

Ajovaloissa on oltava kaksi valaistusvoimakkuutta: "lähivalot" ja "kaukovalot".

"Lähivalojen" ajovalon optiselta akselilta mitatun valaistusvoimakkuuden on oltava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 5.3.5 taulukon 2 ensimmäisellä rivillä mainittujen arvojen mukaiset.

"Kaukovalojen" ajovalon optiselta akselilta mitatun vähimmäisvalaistusvoimakkuuden on oltava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 5.3.5 taulukon 2 ensimmäisellä rivillä mainittujen arvojen mukaiset.

##### 4.2.7.1.2 Etuosan opastinvalot

Tämä kohta koskee ohjaamalla varustettuja yksikköjä.

Junan etupäässä on oltava kolme valkoista opastinvaloa junan näkyvyyden varmistamiseksi.

Kaksi etuosan opastinvaloa (ns. puskinvalot) on sijoitettava samalle korkeudelle symmetrisesti keskiviivan suhteen vähintään 1 000 mm:n etäisyydelle toisistaan ja 1 500–2 000 mm kiskojen tason yläpuolelle.

Kolmas etuosan opastinvalo on sijoitettava keskelle kahden edellä mainitun valon yläpuolelle niin, että se on vähintään 600 mm korkeammalla.

Etuosan opastinvaloihin ja ajovaloihin voidaan käyttää samaa komponenttia.

Etuosan opastinvalojen värin on oltava standardissa CIE S 004 määritellyn "White class A" tai "White class B" mukainen.

Etuosan opastinvalojen valaistusvoimakkuuden on oltava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 5.4.4 mukainen.

##### 4.2.7.1.3 Loppuopastinvalot

Junan takapäässä käytettävien yksikköjen takapäässä on oltava kaksi punaista loppuopastinvaloa junan näkyvyyden varmistamiseksi.

Yleistä liikennöintiä varten arvioitavissa yksiköissä valot voivat olla siirrettäviä. Siinä tapauksessa käytettävän siirrettävän valon tyyppi on kuvattava teknisissä asiakirjoissa, ja sen toiminta on todennettava suunnittelun katselmuksella ja tyyppitestillä komponenttitasolla (siirrettävä valo), mutta siirrettäviä valoja ei tarvitse toimittaa.

Loppuopastinvalot on sijoitettava samalle korkeudelle symmetrisesti keskilinjan suhteen vähintään 1 000 mm:n etäisyydelle toisistaan ja 1 500–2 000 mm kiskojen selkien tason yläpuolelle.

Loppuopastinvalojen värin on oltava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 5.5.3 mukainen.

Loppuopastinvalojen valaistusvoimakkuuden on oltava standardin EN 15153-1:2007 kohdassa 5.5.4 olevien arvojen mukainen.

#### 4.2.7.1.4 Valojen ohjaus

Tämä kohta koskee ohjaamolla varustettuja yksiköjä.

Kuljettajan on voitava normaalista ajoasennosta käsin ohjata ajo-, etuosan opastin- ja loppuopastinvaloja; tähän ohjaukseen voidaan käyttää itsenäistä ohjauskäskyä tai ohjauskäskyjen yhdistelmää.

*Huom:* valoja ei tarvitse voida ohjata tiettyinä yhdistelmänä hätämerkin antamiseksi hätätilanteessa.

#### 4.2.7.2 Äänimerkinantolaitte

##### 4.2.7.2.1 Yleistä

Tämä kohta koskee ohjaamolla varustettuja yksiköjä.

Junat on varustettava äänimerkinantolaitteilla.

Äänimerkin on tarkoitus olla tunnistettavissa junasta tulevaksi, eikä se saa olla samantapainen kuin tielikenteessä, tehtaissa tai muualla yleisesti käytettävät äänimerkit.

Äänimerkinantolaitteen on tuotettava ainakin jompaakumpaa seuraavista erillisistä varoitusäänistä:

— äänimerkki 1: erikseen kuuluvan äänen perustaajuuden on oltava  $660 \text{ Hz} \pm 30 \text{ Hz}$  (korkea ääni)

— äänimerkki 2: erikseen kuuluvan äänen perustaajuuden on oltava  $370 \text{ Hz} \pm 20 \text{ Hz}$  (matala ääni).

##### 4.2.7.2.2 Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot

Kunkin äänimerkinantolaitteen erikseen tuottaman (tai yhdessä tuottaman, jos ne on suunniteltu soimaan yhdessä sointuna) C-painotetun äänenpainetason on oltava 115–123 dB, kuten standardin EN 15153-2:2007 kohdassa 4.3.2 on määritely.

##### 4.2.7.2.3 Suojaus

Äänimerkinantolaitteet ja niiden ohjausjärjestelmät on mahdollisuuksien mukaan suunniteltava tai suojattava niin, että ne toimivat lentävien esineiden, kuten kivien, pölyn, lumen, rakeiden tai lintujen, vaikutuksista huolimatta.

##### 4.2.7.2.4 Äänimerkinantolaitteen ohjaus

Kuljettajan on voitava antaa äänimerkki kaikista tämän YTE:n 4.2.9 kohdassa määritellyistä ajoasunnoista käsin.

#### 4.2.8 Vetovoima- ja sähkölaitteet

##### 4.2.8.1 Vetokyky

###### 4.2.8.1.1 Yleistä

Junan vetojärjestelmän tarkoitus on varmistaa, että juna kykenee toimimaan eri nopeuksilla aina sen suurimpaan liikennöintiinopeuteen saakka. Vetokyykeen ensisijaisesti vaikuttavat tekijät ovat vetovoima, junan kokoonpano ja massa, kitka, raiteen pituuskaltevuus ja junan kulkuvastus.

Vetovoimalaitteilla varustettujen ja erilaisissa junakokoonpanoissa käytettävien yksikköjen suorituskyky on määriteltävä siten, että koko junan suorituskyky voidaan johtaa niistä.

Vetokyykyä kuvaavat suurin käytettävä nopeus ja vetovoimaprofiili (pyörän kehään vaikuttava voima nopeuden funktiona)

Kulkuvastus ja massa ovat yksikön ominaisuuksia.

Suurin käytettävä nopeus, vetovoimaprofiili ja kulkuvastus ovat ne yksikön parametrit, jotka on tiedettävä junan kulun soittamiseksi radan yleiseen liikennetilanteeseen, ja ne ovat osa yksikköön liittyvien teknisten asiakirjojen sisältöä.

#### 4.2.8.1.2 Suorituskykyä koskevat vaatimukset

Tämä kohta koskee vetolaitteilla varustettuja yksiköjä.

Yksikön vetovoimaprofiilit (pyörän kehään vaikuttava voima nopeuden funktiona) on määritettävä laskemalla. Yksikön kulkuvastus on määritettävä laskemalla kohdassa 4.2.2.10 määritellylle kuormitustapaukselle "suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla".

Yksikön vetovoimaprofiilit ja kulkuvastus on kirjattava teknisiin asiakirjoihin (ks. 4.2.12.2 kohta).

Rakennenopeus on määritettävä edellä mainituista tiedoista kuormitustapaukselle "suunnittelu massa normaalilla hyötykuormalla" tasaisella raiteella.

Suurin rakenteellinen nopeus on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

Vaatimukset vedon pois kytkemisestä jarrutettaessa on määritelty tämän YTE:n 4.2.4 kohdassa.

Vaatimukset vetokyvyn säilyttämisestä silloin, kun junassa on tulipalo, on määritelty rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.3 kohdassa (tavarajuna) ja 4.2.5.5 kohdassa (matkustajajuna).

#### 4.2.8.2 Virransyöttö

##### 4.2.8.2.1 Yleistä

Liikkuvaa kalustoa koskevat vaatimukset, joilla on liitäntä energiaosajärjestelmän kanssa, käsitellään tässä kohdassa. Siksi tämä 4.2.8.2 kohta koskee sähkökäyttöisiä yksiköjä.

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskeva YTE määrittelee tavoitejärjestelmän parametreiksi AC 25 kV 50 Hz ja sallii myös AC 15 kV 16,7 Hz- ja DC 3 kV- tai 1,5 kV -järjestelmien käytön. Siksi seuraavassa määritellyt vaatimukset liittyvät vain näihin neljään järjestelmään, ja viittaukset standardeihin koskevat samoin vain näitä neljää järjestelmää.

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskeva YTE sallii sellaisten ajojohdinjärjestelmien käytön, jotka ovat yhteensopivia 1 600 tai 1 950 mm pitkien virroittimen kelkkojen kanssa (ks. 4.2.8.2.9.2 kohta).

##### 4.2.8.2.2 Toiminta erilaisten jännite- ja taajuusarvojen puitteissa

Sähkökäyttöisten yksikköjen on kyettävä toimimaan ainakin yhdellä tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.3 kohdassa määritellyssä jännitteeltään ja taajuudeltaan sovitussa järjestelmässä.

Rataosan jännitteen todellisen arvon on oltava näkyvissä ajovalmiin junan ohjaamossa.

Ne jännite-taajuusyhdistelmät, joille liikkuva kalusto on suunniteltu, on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

##### 4.2.8.2.3 Hyötyjarrutus ja energian palautus ajojohtimelle

Niiden sähkökäyttöisten yksikköjen, jotka hyötyjarrutustilassa palauttavat energiaa ajojohtimeen, on oltava standardin EN 50388:2005 kohdan 12.1.1 mukaisia.

Hyötyjarrutuksen käyttö on voitava estää.

##### 4.2.8.2.4 Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta

Sähkökäyttöiset yksiköt, joiden teho ylittää 2 MW (mukaan luettuina ilmoitetut kiinteät ja ennalta määritellyt kokoonpanot), on varustettava standardin EN 50388:2005 kohdassa 7.3 vaadituilla virranrajoitus-toiminnolla.

Sähkökäyttöiset yksiköt on varustettava automaattisella virransäädöllä epänormaalissa jännitetilanteessa, kuten standardin EN 50388:2005 kohdassa 7.2 edellytetään.

Suurin tämän kohdan mukaisesti arvioitu virta (mitoitusvirta) on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.

- 4.2.8.2.5 Enimmäisvirta junan seistessä, tasavirtajärjestelmät
- Tasavirtajärjestelmissä enimmäisvirta virroitinta kohden junan seistessä on laskettava ja todennettava mittauksin.
- Raja-arvot on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän energia-osajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.6 kohdassa; niitä korkeammat arvot on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.
- 4.2.8.2.6 Tehokerroin
- Suunnittelussa käytettävien tehokerrointietojen on oltava tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n liitteen G mukaiset.
- 4.2.8.2.7 Energiajärjestelmän häiriöt vaihtovirtajärjestelmissä
- Sähkökäyttöinen yksikkö ei saa aiheuttaa haitallisia ylijännitteitä tai muita standardin EN 50388:2005 kohdassa 10.1 ("harmonics and dynamic effects") kuvattuja ilmiöitä ajojohtimessa.
- Yhteensopivuus on arvioitava standardin EN 50388:2005 kohdassa 10.3 määriteltyjä menetelmiä käyttäen. Hakijan on määriteltävä standardin EN 50388:2005 taulukossa 6 kuvatut vaiheet ja oletukset (saraketta 3 ei sovelleta) ottaen huomioon mainitun standardin liitteessä D annetut lähtötiedot. Hyväksymiskriteerien on oltava standardin EN 50388:2005 kohdassa 10.4 määriteltyjen mukaiset. Kaikki tässä yhteensopivuustarkastelussa käytetyt oletukset ja tiedot on kirjattava teknisiin asiakirjoihin (ks. 4.2.12.2 kohta).
- 4.2.8.2.8 Energiankulutuksen mittaustoiminto
- Tämä kohta koskee sähkökäyttöisiä yksiköjä.
- Kalustoon mahdollisesti asennettavan energiankulutuksen mittauslaitteen on oltava tämän YTE:n liitteen D mukainen. Tätä mittauslaitetta voidaan käyttää laskutustarkoituksiin, ja siitä saatavat tiedot on hyväksyttävä laskutusta varten kaikissa jäsenvaltioissa.
- Energianmittausjärjestelmän asentaminen on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.
- Huom:* Jos paikannustoimintoa ei tietyssä jäsenvaltiossa tarvita laskutusta varten, tähän toimintoon tarkoitettuja osia ei tarvitse asentaa. Järjestelmä on kuitenkin suunniteltava niin, että paikannustoiminto voidaan tulevaisuudessa ottaa käyttöön.
- 4.2.8.2.9 Virroittimeen liittyvät vaatimukset
- 4.2.8.2.9.1 KÄYTTÖALUE VIRROITTIMEN KORKEUDELLA
- 4.2.8.2.9.1.1 KORKEUS, JOLLA KOSKETUS AJOLANKAAN TAPAHTUU (LIKKUVAN KALUSTON TASOLLA)
- Virroitin on asennettava sähkökäyttöiseen yksikköön niin, että se saa mekaanisen kontaktin ainakin yhteen sellaiseen ajolankaan, jonka korkeus kiskojen yläpinnasta on seuraavalla alueella:
- 4 800–6 500 mm kiskojen tason yläpuolella radoilla, jotka on suunniteltu ulottuman GC mukaisiksi
  - 4 500–6 500 mm kiskojen tason yläpuolella radoilla, jotka on suunniteltu ulottuman GA/GB mukaisiksi.
- 4.2.8.2.9.1.2 KÄYTTÖALUE VIRROITTIMEN KORKEUDELLA (YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄN TASOLLA)
- Virroittimien käyttöalueen on oltava vähintään 2 000 mm. Todennettavien ominaisuuksien on oltava standardin EN 50206-1:2010 kohtien 4.2 ja 6.2.3 vaatimusten mukaiset.
- 4.2.8.2.9.2 VIRROITTIMEN KELKAN RAKENNE (YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄN TASOLLA)
- Ainakin yhden sähkökäyttöiseen yksikköön asennettavan virroittimen kelkan on rakenteeltaan oltava toisen seuraavissa kohdissa esitetyn erittelyn mukainen.
- Sähkökäyttöiseen yksikköön asennettujen virroittimen kelkkojen rakenne on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.
- Itsenäisesti jousitetuilla liukuhiilillä varustettujen virroittimen kelkkojen on pysyttävä kokonaisprofiilin mittoissa, kun kelkan keskikohtaan kohdistuu staattinen kosketusvoima suuruudeltaan 70 N. Virroittimen kelkan suurin sallittu nousu on määritelty standardin EN 50367:2006 kohdassa 5.2.

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

#### 4.2.8.2.9.2.1 VIRROITTIMEN KELKAN RAKENNE, TYYPPI 1 600 mm

Virroittimen kelkan profiilin on oltava standardin EN 50367:2006 liitteessä A.2 olevan kuvan A.7 mukainen.

#### 4.2.8.2.9.2.2 VIRROITTIMEN KELKAN RAKENNE, TYYPPI 1 950 mm

Virroittimen kelkan profiilin on oltava standardin EN 50367:2006 liitteessä B.2 olevan kuvan B.3 mukainen, kuitenkin niin että korkeus on 340 mm kuvassa olevan mitan 368 mm sijasta ja virroittimen kelkan johtavan alueen mitta on vähintään 1 550 mm.

Kelkan sarvet voivat olla joko eristettyä tai eristämätöntä materiaalia.

#### 4.2.8.2.9.3 VIRROITTIMEN VIRTAKESTOISUUS (YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄN TASOLLA)

Virroittimet on suunniteltava sähkökäyttöiseen yksikköön johdettavan (4.2.8.2.4 kohdassa määritellyn) mitoitusvirran mukaisiksi.

On laadittava analyysi sen osoittamiseksi, että virroitin kykenee välittämään mitoitusvirran; tähän analyysiin on sisällyttävä standardin EN50206-1:2010 kohdassa 6.3.12 esitettyjen vaatimusten täyttymisen todentaminen.

Tasavirtajärjestelmille tarkoitetut virroittimet on suunniteltava suurimman junan seistessä otettavan virran (joka on määritelty tämän YTE:n 4.2.8.2.5 kohdassa) mukaan.

#### 4.2.8.2.9.4 LIUKUHIILI (YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄN TASOLLA)

##### 4.2.8.2.9.4.1 LIUKUHIILEN GEOMETRIA

Liukuhiilet on suunniteltava geometrialtaan sellaisiksi, että ne voidaan asentaa johonkin rakenteeltaan 4.2.8.2.9.2 kohdan mukaiseen virroittimen kelkkaan.

##### 4.2.8.2.9.4.2 LIUKUHIILEN MATERIAALI

Liukuhiiltien materiaalin on oltava mekaanisesti ja sähköisesti yhteensopivaa ajolangan (tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.18 kohdassa määritellyn) materiaalin kanssa. Näin vältetään ajolankojen pinnan liiallista hankautumista ja vähennetään sekä lankojen että liukuhiiltien kulumista mahdollisimman paljon.

Seostamaton hiili sallitaan materiaaliksi pelkästään vaihtovirtaradoilla käytettäviin liukuhiiliin. Muiden kuin edellä määriteltyjen materiaalien käyttö vaihtovirtajärjestelmissä on avoin kohta.

Pelkästään tasavirtaradoilla käytettävien liukuhiilien materiaaliksi sallitaan seostamaton hiili, lisäaineella kyllästetty hiili tai kyllästetyn hiilen ja pinnoitetun kuparin yhdistelmä; jos lisäaineena käytetään metallia, liukuhiilien metallipitoisuus ei saa olla yli 40 painoprosenttia. Muiden kuin edellä määriteltyjen materiaalien käyttö tasavirtajärjestelmissä on avoin kohta.

Seostamaton hiili sallitaan materiaaliksi liukuhiiliin, joita käytetään sekä vaihto- että tasavirtaradoilla. Muiden kuin edellä määriteltyjen materiaalien käyttö sekä vaihto- että tasavirtajärjestelmiin tarkoitetuissa liukuhiilissä on avoin kohta.

*Huom:* Tämä avoin kohta ei liity turvallisuuteen, ja siksi (4.2.12.4 kohdassa) määritellyissä käyttöön liittyvissä asiakirjoissa voidaan sallia lisäaineellisen hiilen käyttö vaihtovirtaradoilla vajaatoimintatilassa (eli mikäli jonkin virroittimen ohjauspiiri vikaantuu tai jokin muu vika vaikuttaa junan virransaantiin) matkan jatkamiseksi.

##### 4.2.8.2.9.4.3 LIUKUHIILEN OMINAISUUDET

Liukuhiilet ovat virroittimen kelkan vaihdettavia osia, jotka ovat suorassa kosketuksessa ajolankaan ja jotka sen vuoksi kuluvat helposti.

##### 4.2.8.2.9.5 VIRROITTIMEN STAATTINEN KOSKETUSVOIMA (YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄN TASOLLA)

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

Edellä määritellyn virroittimen kelkan ajojohtimeen kohdistaman staattisen kosketusvoiman on oltava säädettävissä seuraavissa rajoissa:

— 60–90 N vaihtovirtajärjestelmissä

— 90–120 N 3 kV:n tasavirtajärjestelmissä

— 70–140 N 1,5 kV:n tasavirtajärjestelmissä.

#### 4.2.8.2.9.6 VIRROITTIMEN KOSKETUSVOIMA JA DYNAAMINEN KÄYTTÄYTYMINEN

Keskimääräinen kosketusvoima  $F_m$  on virroittimen kosketusvoiman tilastollinen keskiarvo ja muodostuu dynaamisesti korjatuista virroittimen kosketusvoiman staattisista ja aerodynaamisista komponenteista.

Keskimääräiseen kosketusvoimaan vaikuttavat itse virroitin, sen sijainti junan kokoonpanossa, sen pysty-suora liike sekä liikkuva kalusto, johon se on asennettu.

Liikkuva kalusto ja siihen asennetut virroittimet on suunniteltu kohdistamaan ajolankaan keskimääräinen kosketusvoima  $F_m$ , jonka suuruus on tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.16 kohdassa määritellyllä alueella, jotta virransyöttö tapahtuu hyvin ja ilman kohtuutonta valokaarien syntymistä, ja jotta liukuhiilet eivät kulu ja vahingoitu liian helposti. Kosketusvoiman säätäminen tapahtuu dynaamisten testien yhteydessä.

Yhteentoimivuuden osatekijän tasolla tehtävässä tarkastuksessa on validoitava itse virroittimen dynaaminen käyttäytyminen sekä sen kyky välittää virtaa YTE:n mukaisesta ajolangasta (ks. 6.1.2.2.6 kohta).

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän tasolla tehtävässä tarkastuksessa voidaan kosketusvoimaa säätää ottaen huomioon liikkuvan kaluston aerodynaamiset vaikutukset sekä virroittimen sijainti yksikössä taikka kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa (ks. 6.2.2.2.15 kohta).

#### 4.2.8.2.9.7 VIRROITTIMEN ASENNUSTAPA (LIIKKUVAN KALUSTON TASOLLA)

Useampi kuin yksi virroitin saa samanaikaisesti olla kosketuksissa ajolankaan.

Virroittimien määrä ja niiden väliset etäisyydet on suunniteltava ottaen huomioon virranoton suorituskykyä koskevat vaatimukset, jotka on esitetty edellä 4.2.8.2.9.6 kohdassa.

Jos arvioitavan yksikön kiinteästi muodostetuissa tai ennalta määritellyissä yhdistelmissä kahden peräkkäisen virroittimien väli on pienempi kuin tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.17 kohdassa valitulle ajolangan suunnitelluetaisyydelle esitetty tai jos kaksi virroitinta on samanaikaisesti kosketuksissa ajolankaan, testeihin on osoitettava, että heikoimmin toimiva virroitin täyttää edellä 4.2.8.2.9.6 kohdassa määritellyn virranoton laatua koskevan vaatimuksen.

Ajojohdintyyppi, joka on valittu tietyille virroittimen etäisyydelle (tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.17 kohdassa määritelty tyyppi A, B tai C) ja jota käytetään testissä, on kirjattava teknisiin asiakirjoihin (ks. 4.2.12.2 kohta).

#### 4.2.8.2.9.8 ERI VAIHEIDEN TAI ERI VIRRANSYÖTÖJÄRJESTELMIEN VÄLISTEN EROTUSJAKSOJEN LÄPI KULKEMINEN (LIIKKUVAN KALUSTON TASOLLA)

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

Junan kulkiessa erotusjaksojen välisten alueiden läpi on yksikön virrankulutus voitava säätää nollassi tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.19 kohdassa määritellyllä tavalla. Tietoja virroittimien sallitusta asennosta eli siitä, onko niiden oltava laskettava vai nostettuna (sekä virroittimien sallituista asennustavoista) ajettaessa järjestelmien tai erotusjaksojen välisten alueiden läpi on infrastruktuurirekisterissä.

Useita erilaisia virransyöttöjärjestelmiä varten suunnitellun liikkuvan kaluston on järjestelmien välisten alueiden läpi kulkiessaan automaattisesti tunnistettava virransyöttöjärjestelmän jännite virroittimessa.

#### 4.2.8.2.9.9 VIRROITTIMEN ERISTÄMINEN KALUSTOYKSIKÖSTÄ (LIIKKUVAN KALUSTON TASOLLA)

Virroittimet on asennettava sähkökäyttöiseen yksikköön niin, että niiden eristys maasta on varmistettu. Eristyksen on oltava asianmukainen kaikille järjestelmässä käytettäville jännitteille.

#### 4.2.8.2.9.10 VIRROITTIMEN LASKEMINEN (LIIKKUVAN KALUSTON TASOLLA)

Sähkökäyttöiset yksiköt on suunniteltava laskemaan virroitin ajassa, joka täyttää standardin EN50206-1:2010 kohdan 4.7 vaatimukset (3 sekunnissa). Virroittimen on laskeuduttava ajolankaan nähden sellaiselle dynaamiselle eristysetaisyydelle, joka on standardin EN 50119:2009 taulukon 2 mukainen. Tämä tapahtuu joko kuljettajan aloitteesta tai junan ohjaustoiminnolla (ohjaus- ja hallintajärjestelmän toiminnot mukaan lukien). Virroittimen on laskeuduttava kotelon suojaamaan asentoon alle 10 sekunnissa.

Virroitinta laskettaessa on pääkytkimen ensin avauduttava automaattisesti.



Jos sähkökäyttöinen yksikkö on varustettu automaattisella alaslaskulaitteella, joka laskee virroittimen alas virroittimen kelkan vikaantuessa, alaslaskulaitteen on täytettävä standardin EN50206-1:2010 kohdan 4.8 vaatimukset.

Sähkökäyttöisten yksikköjen varustaminen automaattisille alaslaskulaitteilla on sallittava.

Automaattisen alaslaskulaitteen pakollinen asentaminen vähintään 100 km/h nopeuksia varten suunniteltuihin sähkökäyttöisiin yksikköihin on avoin kohta.

#### 4.2.8.2.10 Junan sähköinen suojaus

Sähkökäyttöiset yksiköt on suojattava sisäisiä oikosulkuja vastaan (yksikön sisältä käsin).

Pääkytkimen sijainnin on oltava sellainen, että se suojaaa junan suurjännitepiirejä sekä kaikkia kalustoyksikköjen välisiä suurjännitelitittäjä. Virroittimen, pääkytkimen ja niiden välisen suurjännitteisen liitännän on sijaittava samassa kalustoyksikössä.

Sähkön aiheuttamien vaaratilanteiden estämiseksi on jännitteen tahatonta kytkemistä vältettävä. Pääkytkimen ohjaus on turvallisuuteen liittyvä toiminto; vaadittava turvallisuustaso on avoin kohta.

Sähkökäyttöisten yksikköjen on suojattava itseään lyhytkestoisilta ylijänniteiltä, tilapäisiltä ylijänniteiltä ja suurimmalta mahdolliselta vikavirralla. Tämän vaatimuksen täyttämiseksi sähköisen suojauksen koordinaation suunnittelun on täytettävä standardin EN 50388:2005 kohdan 11 ("coordination of protection") vaatimukset; kyseisen kohdan taulukko 8 korvataan tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiasajärjestelmää koskevan YTE:n liitteellä H.

#### 4.2.8.3 Dieselmääräiset ja muut lämpövoimakoneita käyttävät vetojärjestelmät

Dieselmääräisten on täytettävä EU:n lainsäädännön pakokaasuja koskevat vaatimukset (koostumuksen ja raja-arvojen osalta).

#### 4.2.8.4 Suojaus sähkön aiheuttamilta vaaroilta

Liikkuvan kaluston jännitteiset osat on suunniteltava siten, että junan henkilökunta tai matkustajat eivät voi (tahallisesti tai tahattomasti) koskettaa niitä sen paremmin normaalitilanteessa kuin laitteen vikaantuessa. Tämän vaatimuksen täyttämiseksi on sovellettava standardissa EN 50153:2002 kuvattuja määräyksiä.

#### 4.2.9 Ohjaamo ja kuljettajan ja koneen välinen liitäntä

Tämän 4.2.9 kohdan vaatimukset koskevat ohjaamolla varustettuja yksikköjä.

##### 4.2.9.1 Ohjaamo

###### 4.2.9.1.1 Yleistä

Ohjaamot on suunniteltava niin, että toiminnot hoituvat yhdellä kuljettajalla.

Ohjaamon suurin sallittu melutaso on määritelty melua koskevassa YTE:ssä.

###### 4.2.9.1.2 Sisään- ja uloskäynti

###### 4.2.9.1.2.1 SISÄÄN- JA ULOSKÄYNTI KÄYTTÖTILANTEISSA

Ohjaamoon on oltava pääsy junan molemmilta puolilta tasolta, joka on 200 mm kiskon selkää alempana.

Tämä pääsy voidaan järjestää joko suoraan ulkoa ohjaamon ulko-oven kautta tai ohjaamon takaosan välisastion (tai alueen) kautta. Viimeksi mainitussa tapauksessa tässä kohdassa määritellyt vaatimukset koskevat pääsyä ulkopuolelta tuohon välisastioon (tai alueelle) kummalta puolen kalustoyksikköä tahansa.

Junamiehistön ohjaamoon nousemisen ja siitä poistumisen mahdollistavien välineiden, kuten astimien, käsijohteiden ja ovien kädensijojen, on oltava mitoiltaan (astimien väli, leveys, sijoitteluväli ja muoto) sellaiset, että niiden käyttö on turvallista ja helppoa. Ne on suunniteltava käyttötarkoituksensa mukaiset ergonomiset kriteerit huomioon ottaen. Astimissa ei saa olla teräviä kulmia, joihin junamiehistön jalkineet voisivat takertua.

Jos liikkuvassa kalustossa on ulkopuolisia kulkuteitä, ne on varustettava käsijohteilla ja jalkalistoilla ohjaamoon nousevan kuljettajan turvallisuuden takia.

Ohjaamon ulko-ovien on avauduttava niin, että ne avoiminakin pysyvät (tässä YTE:ssä määritellyn) ulotuman sisällä.

Ohjaamon ulko-ovien oviaukon koon on oltava vähintään 1 675 × 500 mm, jos siihen nouseaan astimia käyttäen, tai 1 750 × 500 mm, jos siihen on pääsy lattian tasolta.

Junamiehistön ohjaamoon päästäkseen käyttämän oven oviaukon koon on oltava vähintään 1 700 × 430 mm.

Ohjaamo ja sen ovet on suunniteltava niin, että junamiehistö kykenee estämään asiattomien henkilöiden pääsyn ohjaamoon riippumatta siitä, onko ohjaamossa ketään, sekä niin, että ohjaamossa oleva voi poistua sieltä tarvitsematta mitään työkalua tai avainta.

Ohjaamoon on oltava pääsy ilman, että junassa on mitään energialähdettä. Ohjaamon ulko-ovet eivät saa vahingossa aueta.

#### 4.2.9.1.2.2 OHJAAMON HÄTÄULOSKÄYNTI

Hätätilanteessa junamiehistön evakuointi ohjaamosta ja pelastajien ohjaamoon pääsy on oltava mahdollista molemmilta puolilta ohjaamoa käyttäen yhtä tai useampaa seuraavista hätäuloskäynneistä: ulko-ovia (ks. edellä oleva 4.2.9.1.2.1 kohta), sivuikkunoita tai hätäuloskäyntiluukkuja.

Kaikissa tapauksissa hätäuloskäynnissä on loukkuun jääneiden ihmisten vapauttamiseksi oltava vähintään 2 000 cm<sup>2</sup>:n suuruinen vapaa aukko, jonka pienin sisämitta on 400 mm.

Päätyyn sijoitetuissa ohjaamoissa on oltava vähintään yksi sisäpuolinen uloskäynti; tämän uloskäynnin kautta on voitava päästä alueelle, jonka vähimmäispituus on 2 metriä, vähimmäiskorkeus 1 700 mm ja vähimmäisleveys 430 mm ja jonka lattia on tasainen; tämän alueen on sijaittava yksikössä itsessään, ja se voi olla joko yksikön sisällä tai avautua ulkopuolelle.

#### 4.2.9.1.3 Näkyvyys ulos

##### 4.2.9.1.3.1 NÄKYVYYS ETEEN

Ohjaamo on suunniteltava niin, että ajoasennossa istuvalla kuljettajalla on selkeä ja esteetön näkymä, jotta tämä näkee suoran radan tai vähintään 300 m:n kaarresäteisen kaarteiden molemmilla puolilla olevat kiinteät opasteet liitteessä F määritellyissä oloissa.

Edellä mainitun vaatimuksen on täyttyvä myös kuljettajan ollessa seisovassa ajoasennossa liitteessä F määritellyissä oloissa vetureissa ja ohjausvaunuissa, joita on tarkoitus käyttää junayhdistelmässä veturin kanssa.

Keskiohjaamoilla varustetuissa vetureissa ja ratatyökoneissa voidaan matalalle sijoitettujen opasteiden näkyvyyden varmistamiseksi sallia kuljettajan liikkuminen useisiin eri asentoihin edellä mainitun vaatimuksen täyttämiseksi; vaatimusta ei tarvitse täyttää istuvasta ajoasennosta käsin.

##### 4.2.9.1.3.2 NÄKYVYYS TAAKSE JA SIVUILLE

Ohjaamo on suunniteltava niin, että kuljettajalla on näkyvyys taaksepäin junan molemmille puolille sen ollessa pysähdyksissä ja että kuljettaja kykenee samalla käyttämään hätäjarrua. Edellä mainittu vaatimus voidaan täyttää jollain seuraavista keinoista: avautuvat sivuikkunat tai luukut ohjaamon molemmilla puolilla, ulkoiset taustapeilit, kamerajärjestelmä.

Jos ohjaamossa on avattava ikkuna tai luukku, sen on oltava riittävän suuri, jotta kuljettajan pää mahtuu sen aukosta.

##### 4.2.9.1.4 Ohjaamon järjestely

Ohjaamon järjestelyssä on otettava huomioon liitteessä E esitetyt kuljettajan fyysiset mitat.

Mitkään esteet eivät saa estää henkilökunnan liikkumista ohjaamossa.

Kuljettajan työskentelyalueella ohjaamon lattiassa ei saa olla askelmaa (ohjaamoon pääsyä lukuun ottamatta).

Ohjaamon järjestelyn on mahdollistettava sekä istuva että seisova ajoasento vetureissa ja ohjausvaunuissa, joita on tarkoitus käyttää junakokoonpanossa veturin kanssa.

Ohjaamossa on oltava vähintään yksi kuljettajan istuin (ks. 4.2.9.1.5 kohta) sekä lisäksi yksi eteenpäin oleva muu kuin kuljettajan istuin mahdollisesti mukana olevalla miehistölle.

#### 4.2.9.1.5 Kuljettajan istuin

Kuljettajan istuin on suunniteltava niin, että kuljettaja kykenee hoitamaan kaikki normaalit ajotoiminnot istualtaan, kun otetaan huomioon liitteessä E esitetyt kuljettajan fyysiset mitat. Istuimen on mahdollistettava istuminen fysiologisesti oikeassa asennossa.

Kuljettajan on voitava säätää istuimen asentoa saadakseen silmänsä 4.2.9.1.3.1 kohdassa määriteltyyn ulos näkemisen edellyttämään referenssikohtaan.

Istuin ei saa olla esteenä kuljettajan poistuessa hätätilanteessa.

Istuimen suunnittelussa, asennuksessa ja käytössä on otettava huomioon ergonomiset ja terveyteen liittyvät näkökohdat.

Kuljettajan istuimen asennuksen vetureissa ja ajovaunuissa, joita on tarkoitus käyttää junakokoonpanossa veturin kanssa, on oltava sellainen, että sitä voidaan säätää antamaan kuljettajalle tarpeeksi tilaa ajaa seisaaltaan.

#### 4.2.9.1.6 Kuljettajan ohjauspöytä - ergonomia

Ohjauspöydän ja siinä olevien käyttö- ja ohjauslaitteiden asettelun on sallittava kuljettajan tavallisimmassa ajoasennossaan olla luonnollisessa asennossa ilman, että hänen liikkeensä rajoittuvat, kun otetaan huomioon liitteessä E esitetyt kuljettajan fyysiset mitat.

Jotta ohjauspöydällä voi pitää näkyvissä ajon aikana tarvittavia paperiasiakirjoja, kuljettajan istuimen edessä on ohjauspöydällä oltava lukualue, joka on vähintään 30 cm leveä ja 21 cm korkea.

Käyttö- ja ohjauslaitteiden on oltava selvästi merkittyjä, jotta kuljettaja voi tunnistaa ne.

Jos veto- ja/tai jarrutusvoimaa säädetään vivulla (samalla tai eri vivuilla), vetovoiman on lisäännyttävä työnnettäessä vipua eteenpäin ja jarrutusvoiman vedettäessä vipua kuljettajaa kohti.

Jos vivun liikkeessä on erityinen asento hätäjarrutusta varten, sen on selvästi erotuttava vivun muista asennoista.

#### 4.2.9.1.7 Ilmastointi ja ilmanlaatu

Ohjaamon ilmaa on vaihdettava CO<sub>2</sub>-pitoisuuden pitämiseksi tämän YTE:n 4.2.5.9 kohdassa määriteltyissä rajoissa.

Kuljettajan ollessa istuvassa ajoasennossa (määritely 4.2.9.1.3 kohdassa) ilmanvaihto ei saa aiheuttaa hänen päähänsä tai olkapäilleen ilmavirtausta, joka ylittää hyvän työympäristön raja-arvon.

#### 4.2.9.1.8 Sisävalaistus

Ohjaamon yleisvalaistuksen on oltava kuljettajan kytkettävissä (myös pois päältä) liikkuvan kaluston kaikissa normaaleissa toimintatiloissa. Sen tuottaman valaistusvoimakkuuden on ohjauspöydän tasolla oltava yli 75 luksia.

Kuljettajan on voitava kytkeä erillinen valaistus ohjauspöydän lukualueelle, ja sen valaistusvoimakkuuden on oltava säädettävissä yli 150 luksiin saakka.

Jos käyttö- ja ohjauslaitteet on valaistu, valaistuksen on oltava yleisvalaistuksesta riippumaton ja säädettävissä.

Jottei syntyisi vaarallisia väärinkäsityksiä radanvarren opasteiden kanssa, ohjaamossa ei saa olla vihreitä valoja tai vihreää valaistusta, lukuun ottamatta olemassa olevia luokan B ohjaamon merkinantojärjestelmiä (määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä).

#### 4.2.9.2 Tuulilasi

##### 4.2.9.2.1 Mekaaniset ominaisuudet

Ikkunoiden mitat, sijainti, muoto tai pintakäsittely (kunnossapito mukaan lukien) eivät saa haitata kuljettajan näkymää ulos (määritelty 4.2.9.1.3.1 kohdassa), ja ikkunoiden on oltava kuljettajalle avuksi tämän ajaessa.

Ohjaamon tuulilasien on kestävä standardin EN 15152:2007 kohdassa 4.2.7 määriteltyjen esineiden isku ja vastustettava standardin EN 15152:2007 kohdassa 4.2.9 määriteltyä lohkeilemista.

#### 4.2.9.2.2 Optiset ominaisuudet

Ohjaamon tuulilasin on oltava optiselta laadultaan sellaiset, ettei opasteiden näkyvyys (muoto ja väri) muutu missään toimintaoloissa (kuten esim. silloin, kun tuulilasia lämmitetään huurtumisen ja jäätymisen estämiseksi).

Oikean ja haamukuvan välisen kulman tuulilasin ollessa asennettuna on oltava standardin EN 15152:2007 kohdan 4.2.2 mukainen.

Sallittujen optisten vääristymien on oltava standardin EN 15152:2007 kohdassa 4.2.3 esitettyjen mukaisia.

Sumeuden on oltava standardin EN 15152:2007 kohdassa 4.2.4 esitetyn mukaista.

Valonläpäisevyyden on oltava standardin EN 15152:2007 kohdassa 4.2.5 esitetyn mukainen.

Kromaattisuuden on oltava standardin EN 15152:2007 kohdassa 4.2.6 esitetyn mukainen.

#### 4.2.9.2.3 Laitteet

Tuulilasi on varustettava kuljettajan käyttämällä jäänpoisto- ja huurteenpoistolaitteilla sekä ulkoisilla puhdistuslaitteilla.

Tuulilasin puhdistus- ja kosteudenpoistolaitteiden on sijoittelultaan, tyypiltään ja laadultaan oltava sellaiset, että kuljettaja kykenee aina selvästi näkemään ulos useimmissa sää- ja toimintaoloissa, eivätkä ne saa rajoittaa kuljettajan näkymää ulos.

Tuulilasin yhteydessä on oltava aurinkosuoja, mutta se ei saa estää kuljettajaa näkemästä radanvarren opastimia, opasteita tai muita merkkejä ollessaan pois käännettynä.

#### 4.2.9.3 Ohjaamon käyttöliittymä

##### 4.2.9.3.1 Kuljettajan aktiivisuuden valvontatoiminto

Ohjaamossa on oltava laite, joka valvoo kuljettajan aktiivisuutta ja automaattisesti pysäyttää junan havaitessaan, ettei kuljettaja enää ole aktiivinen.

Kuljettajan aktiivisuutta (tai sen puutetta) valvovan laitteen eritelmä:

Kuljettajan aktiivisuutta on valvottava junan ollessa ajovalmiina ja liikkeellä (liikkeen havaitsemisen kriteerinä on alhainen nopeuskynnys); tämä valvonta on tehtävä seuraamalla kuljettajan toimia tarkoitukseen suunnitelluilla laitteilla (poljin, painike, hipaisukytkin...) ja/tai tämän toimia junan hallinta- ja valvontajärjestelmässä.

Jos mitään toimenpidettä ei havaita yli X sekunnin kuluessa, laitteen on havaittava kuljettajan aktiivisuuden puute ja käynnistettävä siihen liittyvä toiminto (eritelty jäljempänä).

Järjestelmän on mahdollistettava ajan X säätäminen (varikolla tehtävänä kunnossapitotoimena) välillä 5–60 sekuntia.

Jos saman toimenpiteen havaitaan jatkuvan yli tietyn ajan (joka ei saa olla yli 60 sekuntia), laitteen on havaittava kuljettajan aktiivisuuden puute ja käynnistettävä siihen liittyvä se toiminto.

Järjestelmän on ennen toiminnon käynnistämistä laitteen on varoitettava kuljettajaa, jotta tämä voi reagoida ja kuitata järjestelmän alkutilaan.

Kuljettajan aktiivisuuden puutteen havaitseminen on turvallisuuteen liittyvä toiminto; vaadittava turvallisuustaso on avoin kohta.

Järjestelmässä on tiedon "kuljettajan aktiivisuuden puute havaittu" oltava saatavilla välitettäväksi muihin järjestelmiin (kuten radiojärjestelmään).

Kuljettajan aktiivisuuden puutteen havaitsemisen junassa käynnistämien toimien eritelmä:

Kuljettajan aktiivisuuden puutteen havaitsemisen junan ollessa ajovalmiina ja liikkeellä (liikkeen havaitsemisen kriteerinä on alhainen nopeuskynnys) on käynnistettävä junan täysi käyttöjarrutus tai hätäjarrutus.

Jos käynnistetään täysi käyttäjarrutus, sen tehokasta käynnistymistä on automaattisesti seurattava, ja jos se ei käynnisty, tämän on aiheutettava hätäjarrutus.

*Huom:* Tässä kohdassa kuvattu toiminto voidaan hoitaa ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmän avulla.

On myös sallittua asentaa järjestelmä, jossa aika  $X$  on vakio (ei säädettävissä) edellyttäen, että se on välillä 5–60 sekuntia. Jäsenvaltio voi turvallisuussyistä pyytää suurinta mahdollista vakioaikaa, mutta se ei kuitenkaan voi missään tapauksessa evätä pidempää aikaa  $Z$  (annetuissa rajoissa) käyttävän rautatieyrityksen pääsyä rataverkolleen, ellei kyseinen jäsenvaltio pysty osoittamaan, että kansallinen turvallisuustaso vaarantuu.

#### 4.2.9.3.2 Nopeusnäyttö

Tämä toiminto ja vastaava vaatimustenmukaisuuden arviointi on eritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä.

#### 4.2.9.3.3 Kuljettajan näyttölaite ja -ruudut

Ohjaamossa käytettävissä olevia tietoja ja ohjauskäskyjä koskevat toiminnalliset vaatimukset on eritelty yhdessä muiden tiettyä toimintoa koskevien vaatimusten kanssa kyseistä toimintoa kuvaavassa kohdassa. Sama pätee myös tietoihin ja ohjauskäskyihin, joita saatetaan toimittaa näyttölaitteiden ja -ruutujen avulla.

ERTMS-järjestelmän tiedot ja ohjauskäskyt, myös näyttöyksikön avulla välitettävät, on eritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä.

YTE:n soveltamisalaan kuuluvia toimintoja varten tarvittavat tiedot ja ohjauskäskyt, joita kuljettaja käyttää junan ohjaamiseen ja hallintaan ja jotka välitetään näyttölaitteiden tai -ruutujen avulla, on suunniteltava niin, että kuljettaja voi niitä asianmukaisesti käyttää ja niihin asianmukaisesti reagoida.

#### 4.2.9.3.4 Hallintalaitteet ja ilmaisimet

Toiminnalliset vaatimukset on eritelty yhdessä muiden tiettyä toimintoa koskevien vaatimusten kanssa kyseistä toimintoa kuvaavassa kohdassa.

Kaikki merkkivalot on suunniteltava niin, että ne näkyvät oikein luonnon- tai keinovalossa, myös satunnaisessa valossa.

Valaistujen ilmaisimien tai painikkeiden mahdolliset heijastumat ohjaamon ikkunoista eivät saa häiritä kuljettajan näkyvyyttä hänen ollessaan normaalissa työskentelyasennossa.

Jottei syntyisi vaarallisia väärinkäsityksiä radanvarren opasteiden kanssa, ohjaamossa ei saa olla vihreitä valoja tai vihreää valaistusta, lukuun ottamatta olemassa olevaa luokan B ohjaamon (tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:ssä määriteltyä) merkinantojärjestelmää.

Junassa olevien laitteiden ohjaamossa antamien äänimerkkien on oltava vähintään 6 dB(A) voimakkaampia kuin ohjaamossa vallitsevan melun mediaaniarvo mitattuna melua koskevassa YTE:ssä määritellyllä tavalla.

#### 4.2.9.3.5 Merkinnot

Seuraavien tietojen on näytävä ohjaamossa:

- suurin nopeus ( $V_{max}$ )
- liikkuvan kaluston tunnistenumero (vetävän kalustoyksikön numero)
- siirrettävien laitteiden sijainti (esim. pelastusvälineet, merkinantolaitteet)
- hätäuloskäynti.

Ohjaamon ohjaus- ja ilmaisinalaitteet on merkittävä yhdenmukaistetuilla kuvamerkeillä.

#### 4.2.9.3.6 Kauko-ohjaustoiminto junan ulkopuolelta

Jos yksikköä voidaan kauko-ohjata vaihtotyön aikana radion avulla, kauko-ohjaustoiminto on suunniteltava niin, että kuljettaja voi ohjata junan liikkumista turvallisesti ja välttää kaikki sekaannukset.

Tämä on turvallisuuteen liittyvä toiminto.

Kauko-ohjaustoiminto sekä turvallisuusnäkökohdat on arvioitava tunnettujen standardien mukaisesti.

- 4.2.9.4 Junassa olevat työkalut ja kannettavat laitteet
- Ohjaamossa tai sen lähellä on oltava tilat seuraavien laitteiden säilyttämiseen, joita kuljettaja saattaa tarvita hätätilanteessa:
- käsivalaisin, jossa on sekä punainen että valkoinen valo
  - välineet raidevirtapiirin oikosulkemiseen
  - pysäytyskengät, jos seisontajarru ei yksin riitä jyrkillä raideosuuksilla (ks. seisontajarrua koskeva 4.2.4.5.5 kohta)
  - vuodelta 2008 olevan suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n 4.2.7.2.3.2 kohdan mukainen palonsammutin
  - miehitetyissä tavarajunien vetoyksiköissä: rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa YTE:ssä (kohta 4.7.1) määritelty hengityslaitte.
- 4.2.9.5 Miehistön henkilökohtaisten tavaroiden säilytystilat
- Jokaisessa ohjaamossa on oltava
- kaksi vaatekoukkuja tai ripustintangolla varustettu syvennys
  - tila matkalaukulle tai kassille, jonka koko on 300 mm × 400 mm × 400 mm.
- 4.2.9.6 Rekisteröintilaitte
- Tallennettavien tietojen luettelo on tarkoitus määritellä tavanomaisen rautatiejärjestelmän käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevassa YTE:ssä ottaen huomioon tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkintätoiminto-YTE:ssä määritelty tietojen luettelo sekä meneillään olevat tutkimukset onnettomuusraportoinnista vastaavien tutkintaelinten tarpeellisuudesta.
- Näiden tietojen tallennuskeinot kuuluvat tämän YTE:n soveltamisalaan; rekisteröintilaitteen eritelmä on avoin kohta siihen saakka, kunnes tallennettavien tietojen luettelo on määritelty.
- 4.2.10 *Paloturvallisuus ja evakuointi*
- 4.2.10.1 Yleistä ja luokitus
- Tämä kohta koskee kaikkia yksiköitä.
- Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän radoilla käytettäväksi tarkoitettu liikkuva kalusto on suunniteltava niin, että se suojaa matkustajia ja junassa olevaa henkilökuntaa mm. junassa syttyvän tulipalon aiheuttamilta vaaroilta ja mahdollistaa tehokkaan evakuoinnin sekä pelastustoimet hätätilanteissa. Tämän vaatimuksen katsotaan täyttyvän, kun tämän YTE:n vaatimukset täytetään.
- Liikkuvan kaluston luokkien ja tunneleissa liikennöinnin yhteensopivuus on käsitelty rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa YTE:ssä.
- Suunnittelun perustana oleva paloluokitus on kirjattava tämän YTE:n 4.8 kohdassa määriteltyyn liikkuvan kaluston rekisteriin.
- 4.2.10.1.1 Kaikkia yksiköitä paitsi tavarajunien vetureita ja ratatyökoneita koskevat vaatimukset:
- Luokka A:
- Liikkuvan kaluston on täytettävä vähintään seuraavat vaatimukset:
- rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa YTE:ssä esitetyt luokan A liikkuvaa kalustoa koskevat vaatimukset sekä
  - tämän YTE:n 4.2.10.2–4.2.10.4 kohdassa esitetyt vaatimukset.
- Luokka A on vähimmäisluokitus Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän infrastruktuurissa käytettävälle liikkuvalla kalustolle.
- Luokan A liikkuvan kaluston yhteensopivuus sellaisten enintään 5 km pituisten rataosuuksien (muiden kuin tunnelien) kanssa, missä junasta poistuminen on vaarallista (korkealla tai penkereellä olevat osuudet, ojjien ympäröimät osuudet jne.), kuuluu tämän YTE:n alaan.
- Luokka B:
- Luokan B liikkuvan kaluston on täytettävä seuraavat vaatimukset:
- kaikki luokan A liikkuvaa kalustoa koskevat vaatimukset sekä

— rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa YTE:ssä esitetyt luokan B liikkuvaa kalustoa koskeva vaatimukset sekä

— tämän YTE:n 4.2.10.5 kohdassa esitetyt vaatimukset.

Luokan B liikkuva kalusto on suunniteltu toimimaan kaikissa Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän infrastruktuurin osissa (myös pitkissä tunneleissa ja pitkillä ympäristöstä kohotetuilla rataosuuksilla).

#### 4.2.10.1.2 Tavarajunien vetureita ja ratatyökoneita koskevat vaatimukset

Tavarajunien vetureiden on täytettävä seuraavat vaatimukset:

— rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa YTE:ssä esitetyt tavarajunien vetureita koskevat vaatimukset (mukaan lukien liikkuvaa kalustoa yleisesti koskevat vaatimukset) sekä

— tämän YTE:n 4.2.10.2 kohdan (Materiaaleja koskevat vaatimukset) ja 4.2.10.3 kohdan (Palavia nesteitä koskevat erityistoimet) vaatimukset.

Ratatyökoneiden on täytettävä seuraavien kohtien vaatimukset:

— rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n kohdat 4.2.5.1. (Liikkuvan kaluston materiaalien ominaisuudet), 4.2.5.6. (Junien paloilmatisimet) ja 4.2.5.7. (Junien kuulutusjärjestelmä)

— tämän YTE:n 4.2.10.2 kohdan (Materiaaleja koskevat vaatimukset) ja 4.2.10.3 kohdan (Palavia nesteitä koskevat erityistoimet) vaatimukset.

#### 4.2.10.1.3 Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa yte:ssä esitetyt vaatimukset

Seuraava luettelo antaa yleiskuvan niistä rautatietunneleiden turvallisuutta koskevassa YTE:ssä käsitellyistä parametreista, jotka kuuluvat tämän YTE:n alaan. (Huom: kaikki parametrit eivät koske jokaista tämän YTE:n alaan kuuluvaa yksikkötyyppiä).

4.2.5.1 Liikkuvan kaluston materiaalien ominaisuudet (1)

4.2.5.2 Henkilöliikenteen liikkuvan kaluston palonsammuttimet

4.2.5.3 Tavarajunien palontorjunta

4.2.5.4 Henkilöliikenteen liikkuvan kaluston palo-katkot (1)

4.2.5.5 Lisätoimenpiteet, joilla parannetaan henkilövaunujen ajettavuutta tulipalon sattuessa

4.2.5.6 Junien paloilmatisimet

4.2.5.7 Junien kuulutusjärjestelmä (2)

4.2.5.8 Hätäjarrun ohitus (2)

4.2.5.9 Junien hätävalaistusjärjestelmä

4.2.5.10 Junan ilmastoinnin kytkeminen pois toiminnasta

4.2.5.11 Henkilöliikenteen liikkuvan kaluston hätäpoistumisteiden suunnittelu (1)

4.2.5.12 Pelastustoimen tiedottaminen ja pääsy paikalle

Tämän YTE:n 4.2.10 kohdalla on vaikutusta yläviitteellä (1) merkittyihin kohtiin.

Koska tämä YTE eroaa joidenkin vaatimusten osalta rautatietunneleiden turvallisuutta koskevasta YTE:stä, YTE:iä on sovellettava seuraavasti:

— Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.1 kohta (Liikkuvan kaluston materiaalien ominaisuudet) on tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta korvattava tämän YTE:n 4.2.10.2 kohdalla (Materiaaleja koskevat vaatimukset).

— Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.4 kohta (Henkilöliikenteen liikkuvan kaluston palo-ovet) on tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta korvattava tämän YTE:n 4.2.10.5 kohdalla (Palo-osastointi).

— Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.11.1 kohta (Matkustajille tarkoitetut hätäuloskäynnit) on tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta korvattava tämän YTE:n 4.2.10.4 kohdalla (Matkustajien evakuointi).

Tämän YTE:n 4.2.5 kohdalla on vaikutusta yliviitteellä (2) merkittyihin kohtiin (tarkempia tietoja on 4.2.5 kohdassa).

#### 4.2.10.2 Materiaalia koskevat vaatimukset

Tämä kohta korvaa rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.1 kohdan (Liikkuvan kaluston materiaalien ominaisuudet) tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta.

Rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n määräysten (joissa viitataan suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän rautatietunneleiden turvallisuutta koskevaan YTE:ään) lisäksi ja standardin EN45545-2 julkaisua odotettaessa materiaalien palo-ominaisuuksiin ja komponenttien valintaan liittyvät vaatimukset voidaan myös täyttää tarkastamalla vaatimustenmukaisuus standardin TS 45545-2:2009 mukaisesti käyttäen asianmukaista standardissa TS 45545-1:2009 määriteltyä toimintaluokkaa.

#### 4.2.10.3 Palavia nesteitä koskevat erityistoimet

Rautateiden kalustoyksiköt on varustettava niin, että palo ei pääse syttymään ja leviämään palavien nesteiden tai kaasujen vuodon seurauksena.

#### 4.2.10.4 Matkustajien evakuointi

Tämä kohta korvaa rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.11.1 kohdan (Matkustajille tarkoitetut hätäuloskäynnit) tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta.

Määritelmiä ja selvennyksiä

Hätäuloskäynti: junassa oleva järjestely, jonka avulla junassa olevat ihmiset pääsevät ulos junasta hätätilanteessa. Matkustajille tarkoitettu ulko-ovi on tietynlainen hätäuloskäynti.

Läpireitti: Junassa oleva alue, jonne voi mennä ja josta voi poistua eri puolilta ja joka ei estä matkustajien ja henkilökunnan liikkumista junan pituussuunnassa. Läpireitillä olevia sisäovia, jotka eivät ole lukittavissa, ei pidetä esteinä matkustajien ja henkilökunnan liikkumiselle.

Matkustamo: Alue, jonne matkustajilla on pääsy ilman erillistä lupaa.

Osasto: Matkustamo tai henkilökunnan alue, jota ei voi käyttää matkustajien tai henkilökunnan läpireitillä.

Vaatimukset

Junissa on oltava hätäuloskäynnit, ja ne on merkittävä.

Hätäuloskäynnin on oltava matkustajan avattavissa junan sisäpuolelta.

Kun hätäuloskäynti on avattu, sen kulkuaukon on oltava riittävän suuri, jotta ihmiset mahtuvat sen läpi. Tämä vaatimus katsotaan täytetyksi, kun avatussa hätäuloskäynnissä on suorakulmainen esteetön kulkuaukko, jonka koko on vähintään 700 mm × 550 mm.

Hätäuloskäynnille johtavalla reitillä saa olla istuimia tai muita matkustajille tarkoitettuja kalusteita (pöytiä, vuoteita jne.), kunhan ne eivät estä hätäuloskäynnin käyttämistä tai peitä edellisessä kappaleessa mainittua esteetöntä aluetta.

Kaikki matkustajille tarkoitetut ulko-ovet on varustettava hätäaukaisulaitteilla, jotka mahdollistavat niiden käytön hätäuloskäynteinä.

Mistään läpireitin kohdasta ei saa olla 16 metriä pidempi matka lähimmälle ulko-ovelle mitattuna kalustoyksikön pituusakselin suunnassa. Tämä vaatimus ei koske makuu- ja ravintolavaunuja.

Mistään ravintolavaunun kohdasta ei saa olla 16 metriä pidempi matka lähimmälle hätäuloskäynnille mitattuna kalustoyksikön pituusakselin suunnassa.

Makuuvaunuissa on jokaisella makuuosastolla oltava oma hätäuloskäyntinsä.



Käymälöitä ja matkatavaratiloja lukuun ottamatta mistään matkustamo-osaston kohdasta ei saa olla 6 metriä pidempi matka lähimmälle hätäuloskäynnille mitattuna kalustoyksikön pituusakselin suunnassa. Matkustamo-osastojen hätäuloskäynnit on varustettava lisäapuvälinein varmistamaan turvallinen ja nopea evakuointi, mikäli hätäuloskäynnin alimman kohdan ja kiskon selän välinen etäisyys on suurempi kuin 1,8 m.

Jokaisessa enintään 40 matkustajalle suunnitellussa kalustoyksikössä on oltava vähintään kaksi hätäuloskäyntiä.

Jokaisessa yli 40 matkustajalle suunnitellussa kalustoyksikössä on oltava vähintään kolme hätäuloskäyntiä.

Jokaisessa matkustajien kuljettamiseen tarkoitettussa kalustoyksikössä on oltava vähintään yksi hätäuloskäynti yksikön kummallakin puolella.

#### 4.2.10.5 Palo-osastointi

Tämä kohta täydentää rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n 4.2.5.4 kohtaa (Henkilöliikenteen liikkuvan kaluston palo-osastointi) tavanomaisen liikkuvan kaluston osalta.

Paloturvallisuusluokitus B:n mukaiselle liikkuvalla kalustolle rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n määräysten lisäksi voidaan vaatia matkustamojen/henkilökuntatilojen varustamisesta "koko vaunun poikkileikkauksen kattavilla palo-osastoinnilla" täyttää myös muilla palon leviämistä ehkäisevillä toiminnoilla:

Jos fyysisen palo-osastoinnin sijasta käytetään muita palon leviämistä ehkäiseviä toimia, on osoitettava, että

- ne varmistavat, ettei tuli ja savu leviä vaarallisena laajemmalle kuin 28 metriä yksikön matkustamotilojen/henkilökuntatilojen sisällä ainakaan 15 minuuttiin palon alkamisesta lähtien
- ne on asennettu jokaiseen kalustoyksikköön, joka on tarkoitettu matkustajien ja/tai henkilökunnan kuljettamiseen
- ne tuovat junassa oleville henkilöille saman verran turvaa kuin vaunun poikkileikkauksen kattava 15 minuuttiin palokestoisuuden omaava palo-osastointi, joka testataan standardin EN 1363-1:1999 testin "partition test" mukaisesti olettaen, että tuli voi alkaa kummalta puolelta osastointia tahansa.

Jos muissa palon leviämistä ehkäisevissä toiminnoissa nojaututaan järjestelmien, komponenttien tai toimintojen toimintavarmuuteen ja -valmiuteen, niiden turvallisuustaso on otettava huomioon edellä mainittuja seikkoja osoitettaessa. Tällaisessa tapauksessa vaadittava kokonaisturvallisuustaso on avoin kohta.

#### 4.2.11 Huolto

##### 4.2.11.1 Yleistä

Huoltotöitä ja pieniä korjauksia, jotka ovat välttämättömiä turvallisen toiminnan varmistamiseksi määräaikaishuoltojen välillä, on voitava tehdä junan seistessä kaukana normaalista huoltopaikastaan.

Tähän kohtaan on koottu vaatimuksia, jotka koskevat junien huoltoa liikennöinnin aikana tai niiden seistessä jossain rataverkon alueella. Useimmat näistä vaatimuksista on tarkoitettu varmistamaan, että liikkuvassa kalustossa on tarvittavat laitteet tämän YTE:n muissa osissa ja infrastruktuuria koskevassa YTE:ssä esitettyjen vaatimusten täyttämiseksi.

##### 4.2.11.2 Junan ulkopuolinen puhdistus

###### 4.2.11.2.1 Ohjaamon tuulilasin puhdistus

Tämä koskee kaikkia ohjaamolla varustettuja yksiköjä

Ohjaamon etuikkunat on voitava puhdistaa junan ulkopuolelta käsin tarvitsematta irrottaa mitään osaa tai suojusta.

###### 4.2.11.2.2 Ulkopuolinen puhdistus ajamalla pesulaitoksen läpi

Pesulaitoksen läpi ajamalla ulkoisesti puhdistettavaksi tarkoitettujen junien nopeutta on voitava ohjata niin, että ne voivat kulkea tasaisella radalla nopeudella 2–5 km/h.

Tämän vaatimuksen tarkoitus on varmistaa yhteensopivuus pesulaitosten kanssa.

###### 4.2.11.3 Käymälän tyhjennysjärjestelmä

Tämä koskee yksiköjä, jotka on varustettu rakenteeltaan suljetuilla järjestelmillä.

Liitäntä tyhjennysjärjestelmän kanssa: Tähän sovelletaan suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n 4.2.9.3 kohdan määräyksiä.

#### 4.2.11.4 Vedentäyttölaitteet

Tämä koskee kaikkia yksiköjä, jotka on varustettu vesihanoilla.

Yhteentoimivalla rataverkolla junaan toimitettavan veden katsotaan olevan liikkuvan kaluston täyttöliittymään saapuessaan direktiivin 98/83/EY mukaista juomavettä, joka on määritelty tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.13.3 kohdassa.

Junassa olevat veden varastointilaitteet eivät saa aiheuttaa ihmisten terveydelle mitään vaaraa niiden vaarojen lisäksi, joita edellä mainittujen määräysten mukaisesti tankattu vesi aiheuttaa.

Tämä vaatimus katsotaan täytetyksi arvioimalla putkien ja tiivisteiden materiaali ja laatu. Materiaalien on oltava sopivia ihmisen nautittavaksi tarkoitetun veden kuljettamiseen ja varastointiin.

#### 4.2.11.5 Vedentäyttöliitäntä

Tämä koskee kaikkia yksiköjä, jotka on varustettu vedentäyttöliitännällä.

Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n 4.2.9.5.2 kohdan määräykset koskevat vesisäiliöiden täyttöliittimiä myös tämän YTE:n soveltamisalalla.

#### 4.2.11.6 Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset

Koskee kaikkia yksiköjä.

Eri toiminnalliset tilat: Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n 4.2.9.7 kohdan määräykset koskevat tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston yksiköjä.

Jos yksikkö on varustettu seisottamisen aikana käytettävällä virransyötöllä, sen on oltava yhteensopiva ainakin jonkin seuraavista sähköjärjestelmistä kanssa:

— sähköä syöttävä ajolanka (ks. 4.2.8.2.9 kohta "Virroitteeseen liittyvät vaatimukset")

— "UIC 552 -tyypin" sähkönsyöttölinja junille (AC 1 kV, AC/DC 1,5 kV, DC 3 kV)

— paikallinen ulkoinen apuvirtalähde: tämä on avoin kohta.

#### 4.2.11.7 Polttoaineen täyttölaitteet

Koskee kaikkia yksiköjä, jotka on varustettu polttoaineen lisäysjärjestelmällä.

Jos liikkuva kalusto on varustettu polttoaineen lisäysjärjestelmällä, kuten dieselpolttoainetta käyttävät junat, näiden laitteiden on oltava heinäkuussa 1980 julkaistun määrelehden UIC 627-2 kohdan 1 mukaiset.

*Huom:* Asiaa koskeva eurooppalainen standardi on valmisteilla.

Avoin kohta: vaihtoehtoisille polttoaineille (biopolttoaine, maakaasu jne.) tarkoitetut täyttösuuttimet.

#### 4.2.12 Käyttöä ja kunnossapitoa koskevat asiakirjat

Tässä 4.2.12 kohdassa esitetyt vaatimukset koskevat kaikkia yksiköjä.

##### 4.2.12.1 Yleistä

Tässä YTE:n 4.2.12 kohdassa kuvataan asiakirjat, jotka vaaditaan direktiivin 2008/57/EY liitteessä VI olevan 4 kohdan 2 alakohdassa (kohdan otsikko on "Tekniset asiakirjat"):

— muiden osajärjestelmien osalta toteuttamista vastaavat yleissuunnitelmat ja yksityiskohtaiset suunnitelmat, sähkö- ja hydrauliset kaaviot, ohjauspiirikaaviot, tieto- ja automaatiojärjestelmien kuvaus, käyttö- ja kunnossapito-ohjeet jne.,".

Nämä teknisiin asiakirjoihin kuuluvat asiakirjat kokoa ilmoitettu laitos, ja ne on liitettävä EY-tarkastusvakuutukseen.

Nämä teknisiin asiakirjoihin kuuluvat asiakirjat hakija säilyttää koko osajärjestelmän käyttöiän ajan.

Vaaditut asiakirjat liittyvät tässä YTE:ssä esitettyihin perusparametreihin. Niiden sisältö kuvataan seuraavissa kohdissa.

#### 4.2.12.2 Yleiset asiakirjat

Seuraavat liikkuvaa kalustoa kuvaavat asiakirjat on toimitettava:

- yleispiirustukset
- sähkö-, paineilma- ja hydraulikkakaaviot, ohjauspiirien kaaviot, jotka ovat tarpeen kyseisten järjestelmien toiminnan ja käytön ymmärtämiseksi
- junan tietokoneistettujen järjestelmien kuvaus, mukaan lukien toimintojen kuvaus, sekä eritelmä liitäntöistä, tietojenkäsittelystä ja protokollista
- painojakauma sekä oletukset kuormitustapauksista, kuten 4.2.2.10 kohdassa edellytetään
- akselipaino ja akseliväli, kuten 4.2.3.2 kohdassa edellytetään
- testiraportti kulun aikaisesta dynaamisesta käyttäytymisestä testiradan laatutietoiheen, kuten 4.2.3.4.2 kohdassa edellytetään
- telin kulun aiheuttamien kuormitusten arvioinnissa käytetyt oletukset, kuten 4.2.3.5.1 kohdassa edellytetään
- jarrutuskyky, kuten 4.2.4.5 kohdassa edellytetään
- yksikössä olevien käymälöiden tyyppi, huuhtelunesteen ominaisuudet, jos käytetään muuta kuin puhdasta vettä, pois laskettavan veden käsittelyjärjestelmän tyyppi sekä standardit, joiden suhteen vaatimustenmukaisuutta on arvioitu, kuten 4.2.5.1 kohdassa edellytetään
- toimet, joita on tehty valittujen ympäristöparametrien osalta, jos ne eroavat nimellisistä, kuten 4.2.6 kohdassa edellytetään
- vetokyky, kuten 4.2.8.1.1 kohdassa edellytetään
- oletukset ja tiedot, joita on käytetty arvioitaessa yhteensopivuutta vaihtovirtajärjestelmien kanssa, kuten 4.2.8.2.7 kohdassa edellytetään
- arviointitesteissä käytetty samanaikaisesti ajolangan kanssa kosketuksissa olevien virroitimien lukumäärä, niiden väli sekä ajojohdintyyppi, joka on valittu tietylle virroitimen etäisyydelle (A, B tai C), kuten 4.2.8.2.9.7 kohdassa edellytetään.

#### 4.2.12.3 Kunnossapitoon liittyvät asiakirjat

Kunnossapidon tarkoituksena on erilaisin toimin pitää toiminnallinen yksikkö toimintakuntoisena tai palauttaa sen toimintakunto sekä varmistaa turvallisuusjärjestelmien jatkuva eheys ja se, että ne ovat asiaa koskevien standardien mukaiset (standardin EN 13306 mukainen määritelmä).

Seuraavat liikkuvan kaluston kunnossapidossa tarvittavat tiedot on toimitettava:

- Kunnossapidon suunnittelun perustelut -tiedostossa selostetaan, kuinka kunnossapitotoimet on määriteltä ja suunniteltu sen varmistamiseksi, että liikkuvan kaluston ominaisuudet pysyvät hyväksyttävissä käytön aikaisissa rajoissa koko sen käyttöajan ajan.

Kansiossa on annettava lähtötietoja, joiden avulla voidaan määrittää tarkastuskriteerit ja kunnossapitotoimien välit.

- Kunnossapidon kuvaus tiedostossa selostetaan, kuinka kunnossapitotoimet on tehtävä.

##### 4.2.12.3.1 Kunnossapidon suunnittelun perustelut -tiedosto

Kunnossapidon suunnittelun perustelut -tiedostossa on oltava seuraava sisältö:

- kalustoyksikön kunnossapidon suunnittelussa käytetyt ennakkotapaukset, periaatteet ja menetelmät
- käyttöprofiili (yksikön tavallisen käytön rajoitukset – km/kuukausi, ilmasto-olot, sallitut kuormitukset jne.)
- kunnossapidon suunnittelussa käytetyt merkitykselliset tiedot ja niiden alkuperä (kokemukset)

— kunnossapidon suunnittelemiseksi toteutetut testit, tutkimukset ja laskelmat.

Edellä selostetun tuloksena kunnossapidossa tarvittavat resurssit (tilat, työkalut jne.) kuvataan kunnossapidon asiakirjoja koskevassa 4.2.12.3.2 kohdassa.

#### 4.2.12.3.2 Kunnossapidon kuvaus -tiedosto

Kunnossapidon kuvaus -tiedostossa on selostettava, kuinka kunnossapitoimet on tehtävä.

Kunnossapitoimiin kuuluvat kaikki tarpeelliset toimet, kuten tarkastukset, seuranta, testit, mittaukset, osien vaihdot, säädöt ja korjaukset.

Kunnossapitoimet jaetaan kahteen osaan:

— ennakoiva kunnossapito, joka tehdään aikataulun mukaisesti ja hallitusti

— vian aiheuttama kunnossapito.

Kunnossapidon kuvaus -tiedostoon on sisällyttävä 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. Hierarkian alimman osan on oltava vaihdettava yksikkö.

— Piirikaaviot, kytkentäkaaviot ja johdotuskaaviot

— Osaluettelot: osaluettelossa on esitettävä varaosien (vaihdettavien yksiköiden) tekninen kuvaus ja viitetiedot oikeiden varaosien tunnistusta ja hankintaa varten.

Luettelossa on mainittava kaikki kunnon perusteella vaihdettava osat tai osat, joita mahdollisesti on vaihdettava sähköisen tai mekaanisen vian seurauksena tai jotka saatetaan joutua vaihtamaan niiden vaurioituttua onnettomuuden seurauksena (kuten tuulilasi).

Yhteentoimivuuden osatekijät on merkittävä ja annettava viitetiedot vastaavista vaatimustenmukaisuusvakuutuksista.

— Tiedostossa on mainittava ne komponentteja koskevat raja-arvot, joita käytön aikana ei saa ylittää. On sallittua esittää vajaatoimintatilaa koskevia käyttörajoituksia (raja-arvo saavutettu).

— Eurooppalaisen lainsäädännön asettamat veloitteet: jos eurooppalainen lainsäädäntö asettaa osille tai järjestelmille veloitteita, nämä veloitteet on lueteltava.

— Jäsenneily tehtäväluettelo, joka sisältää hakijan ehdottamat toimet, menettelyt ja keinot kunnossapito-tehtävän hoitamiseksi.

— Kunnossapitoimien kuvaus.

Seuraavat seikat on dokumentoitava:

— purku- ja kokoonpano-ohjeet ja piirustukset vaihdettavien osien oikein tapahtuvaa vaihtamista varten

— kunnossapitokriteerit

— tarkastukset ja testit

— tehtävän toteuttamiseen tarvittavat työkalut ja materiaalit

— tehtävän toteuttamiseen tarvittavat tarvikkeet

— suoja- ja turvamääräykset ja -laitteet.

- Tarvittavat testit ja menettelyt, jotka on toteutettava jokaisen kunnossapitotoimen jälkeen ennen liikkuvan kaluston ottamista uudelleen käyttöön
- Vianselvitysoppaat tai -välineet kaikkia kohtuudella odotettavissa olevia tilanteita varten; tähän sisältyvät järjestelmien toiminnalliset ja lohkokaaviot sekä tietokonepohjaiset vianselvitysjärjestelmät.

#### 4.2.12.4 Käyttöön liittyvät asiakirjat

Yksikön käyttöä varten tarvittavat tekniset asiakirjat koostuvat seuraavista:

- Kuvaus toiminnasta normaalitilassa, mukaan lukien yksikön toiminnalliset ominaisuudet ja rajoitukset (kuten kalustoyksikön ulottuma, suurin rakenteellinen nopeus, akselipainot, jarrutusteho jne.).
- Erilaisten kohtuudella odotettavissa olevien vajaatoimintatilojen kuvaus tilanteissa, joissa tässä YTE:ssä kuvatut laitteet tai toiminnot vikaantuvat turvallisuuden kannalta merkittäväällä tavalla, sekä niihin liittyvät yksikön hyväksyttävissä olevat raja-arvot ja toimintatilat, jotka saattavat toteutua.

Nämä tekniset käyttöön liittyvät asiakirjat on sisällytettävä teknisiin asiakirjoihin.

#### 4.2.12.5 Nostokaavio ja -ohjeet

Asiakirjoissa on oltava

- nosturilla ja tunkilla tapahtuvaan nostamiseen käytettävien menettelyjen kuvaus ja vastaavat ohjeet
- nosturilla ja tunkilla tapahtuvaan nostamiseen liittyvien liitäntöjen kuvaus.

#### 4.2.12.6 Pelastustoimiin liittyvät kuvaukset

Asiakirjoissa on oltava

- hätätilanteissa käytettävien menettelyjen ja niihin liittyvien varotoimien kuvaus; niitä ovat hätäuloskäyntien käyttö, pääsy liikkuvaan kalustoon pelastustilanteissa, jarrujen sulkeminen, maadoittaminen, hinaus
- kuvaus edellä kuvattujen hätätoimien vaikutuksesta, kuten jarrutustehon vähenemisestä jarrujen sulkemisen seurauksena.

### 4.3 Liitäntöjen toiminnalliset ja tekniset eritelmät

#### 4.3.1 Liitäntä energiaosajärjestelmään

Taulukko 7

Liitäntä energiaosajärjestelmään

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureiden ja matkustajaliikenteen liikkuvan kaluston YTE:n viite		Tavanomaisen rautatiejärjestelmän energia-YTE:n viite	
Parametri	Kohta	Parametri	Kohta
Ulottumat	4.2.3.1	Virroitimen ulottuma	Liite E
Toiminta erilaisten jännite- ja taajuusarvojen puitteissa	4.2.8.2.2	Jännite ja taajuus	4.2.3
— Suurin ajojohtimesta otettava virta	4.2.8.2.4	Virransyöttöjärjestelmän suoritustasoa koskevat parametrit:	
— Tehokerroin	4.2.8.2.6	— Junan huippuvirta	4.2.4
— Enimmäisvirta junan seistessä	4.2.8.2.5	— Tehokerroin	4.2.4
		— Keskimääräinen hyötyjännite	4.2.4
		— Virtakestoisuus, tasavirtajärjestelmät, pysähdyksissä olevat junat	4.2.6
Hyötyjarrutus ja energian palautus ajojohtimelle	4.2.8.2.3	Hyötyjarrutus	4.2.7
Energiankulutuksen mittaustoiminto	4.2.8.2.8	Sähköenergian kulutuksen mittaus	4.2.21
— Virroitimen korkeus	4.2.8.2.9.1	Ajojohtimen rakenne	4.2.13
— Virroitimen kelkan rakenne	4.2.8.2.9.2		
— Virroitimen kelkan rakenne	4.2.8.2.9.2	Virroitimen kulusta vapaa tila	4.2.14
— Ulottuma	4.2.3.1		

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureiden ja matkustajaliikenteen liikkuvan kaluston YTE:n viite		Tavanomaisen rautatiejärjestelmän energia-YTE:n viite	
Parametri	Kohta	Parametri	Kohta
Liukuhiilen materiaali	4.2.8.2.9.4	Ajolangan materiaali	4.2.18
Virroittimen staattinen kosketusvoima	4.2.8.2.9.5	Keskimääräinen kosketusvoima	4.2.15
Virroittimen kosketusvoima ja dynaaminen käyttäytyminen	4.2.8.2.9.6	Dynaaminen käyttäytyminen ja virranoton laatu	4.2.16
Virroittimien asennustavat	4.2.8.2.9.7	Ajojohtimen suunnittelussa käytetty virroittimien tiheys	4.2.17
Eri vaiheiden tai eri virransyöttöjärjestelmien välisten erotusjaksojen läpi kuleminen	4.2.8.2.9.8	Erotusjaksot:	
		— vaihe	4.2.19
		— järjestelmä	4.2.20
Junan sähköinen suojaus	4.2.8.2.10	Sähköisen suojauksen koordinoitijärjestelyt	4.2.8
Energiajärjestelmän häiriöt vaihtovirtajärjestelmissä	4.2.8.2.7	Yliaallot ja dynaamiset voimat	4.2.9

#### 4.3.2 Liitántä infrastruktuuriosajärjestelmään

Taulukko 8

#### Liitántä infrastruktuuriosajärjestelmään

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureiden ja matkustajaliikenteen liikkuvan kaluston YTE:n viite		Tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuri-YTE:n viite	
Parametri	Kohta	Parametri	Kohta
Liikkuvan kaluston dynaaminen ulottuma	4.2.3.1.	Aukean tilan vähimmäisulottuma	4.2.4.1
		Vierekkäisten raiteiden keskipisteiden välinen etäisyys	4.2.4.2
		Pienin pystysuora kaarresäde	4.2.4.5
Akselipaino-parametri	4.2.3.2.1	Radan kestävyys pystykuormia vastaan	4.2.7.1
		Radan kestävyys sivuttaisia voimia vastaan	4.2.7.3
		Siltojen kestävyys liikenteen kuormitusta vastaan	4.2.8.1
		Maarakenteita ja maanpaineen vaikutuksia koskeva ekvivalentti pystykuormitus	4.2.8.2
		Vanhjojen siltojen ja maarakenteiden kestävyys liikenteen kuormitusta vastaan	4.2.8.4
Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen	4.2.3.4.2.	Kallistusvajaus	4.2.5.4
Kulun aikaiset radan dynaamisen kuormituksen raja-arvot	4.2.3.4.2.2	Radan kestävyys pystykuormia vastaan	4.2.7.1
		Radan kestävyys sivuttaisia voimia vastaan	4.2.7.3
Ekvivalenttinen kartiokkuus	4.2.3.4.3	Ekvivalenttinen kartiokkuus	4.2.5.5
Pyöräkerran geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.1	Nimellisraideleveys	4.2.5.1
Pyörien geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.2	Kiskon yläpään profiili tavalliselle kiskotukselle	4.2.5.6
Muuttuvan raideleveyden pyöräkerrat	4.2.3.5.2.3	Vaihteiden ja risteysten käytönaikainen geometria	4.2.6.2
Kaarteen vähimmäissäde	4.2.3.6	Pienin vaakasuora kaarresäde	4.2.4.4

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureiden ja matkustajaliikenteen liikkuvan kaluston YTE:n viite		Tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuri-YTE:n viite	
Parametri	Kohta	Parametri	Kohta
Suurin keskimääräinen hidastuvuus	4.2.4.5.1	Radan kestävyys pitkittäisiä voimia vastaan	4.2.7.2
		Vedon ja jarrutuksen vaikutus	4.2.8.1.4
Junien synnyttämän ilmapirran vaikutukset	4.2.6.2.1	Raiteiden päällä tai vieressä olevien uusien rakenteiden kestävyys	4.2.8.3
Keulan paineisku	4.2.6.2.2	Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	4.2.11.1
Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	4.2.6.2.3	Mäntävaikutus maanalaisilla asemilla	4.2.11.2
	4.2.6.2.4	Vierekkäisten raiteiden keskipisteiden välinen etäisyys	4.2.4.2
Sivutuuli	4.2.6.2.5	Sivutuulten vaikutus	4.2.11.6
Käymälän tyhjennysjärjestelmä	4.2.11.3	Käymälän tyhjennys	4.2.13.1
Ulkopuolinen puhdistus ajamalla pesulaitoksen läpi	4.2.11.2.2	Laitteistot junien ulkopuoliseen puhdistukseen,	4.2.13.2
Vedentäyttölaitteet:			
Liitäntä vedentäyttöön	4.2.11.4 4.2.11.5	Vedentäyttö,	4.2.13.3
Polttoaineen täyttölaitteet	4.2.11.7	Polttoaineen lisääminen	4.2.13.5
Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset	4.2.11.6	Varavirtasyöttö	4.2.13.1

## 4.3.3 Liitäntä käyttötoimintaa koskevaan osajärjestelmään

Taulukko 9

## Liitäntä käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevaan osajärjestelmään

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureiden ja matkustajaliikenteen liikkuvan kaluston YTE:n viite		Tavanomaisen rautatiejärjestelmän käyttötoimintaa koskevan YTE:n viite	
Parametri	Kohta	Parametri	Kohta
Hinauskytkin	4.2.2.2.4	Poikkeusjärjestelyt	4.2.3.6.3
Akselipaino-parametri	4.2.3.2	Junan kokoonpano	4.2.2.5
Jarrutuskyky	4.2.4.5	Jarrujärjestelmän vähimmäisvaatimukset	4.2.2.6.1
Etu- ja takavalot	4.2.7.1	Junan näkyvyys	4.2.2.1
Äänimerkinantolaite	4.2.7.2	Junan kuuluvuus	4.2.2.2
Näkyvyys ulos	4.2.9.1.3	Opastimien näkyvyys	4.2.2.8 (*)
Tuulilasien optiset ominaisuudet	4.2.9.2.2		
Sisävalaistus	4.2.9.1.8		
Kuljettajan aktiivisuuden valvontatoiminto	4.2.9.3.1	Junan ajoturvalaite	4.2.2.9 <sup>19</sup>
Tietojen tallennuslaite	4.2.9.6	Tietojen tallentaminen	4.2.3.5.2

(\*) Käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevan YTE:n tulevassa tarkistuksessa.

## 4.3.4 Liitäntä ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään

Taulukko 10

**Liitäntä ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään**

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureiden ja matkustajaliikenteen liikkuvan kaluston YTE:n viite		Tavanomaisen rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-YTE:n viite	
Parametri	Kohta	Parametri	Kohta
Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka ovat yhteensopivia junien ilmaisuun käytettävän, radan virtapiireihin perustuvan järjestelmän kanssa	4.2.3.3.1.1	Kalustoyksikön geometria Kalustoyksikön rakenne Eristeenä toimivat epäpuhtaudet Sähkömagneettinen yhteensopivuus	Liite A, lisäys 1
Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka ovat yhteensopivia junien ilmaisuun käytettävän, akselilaskureihin perustuvan järjestelmän kanssa	4.2.3.3.1.2	Kalustoyksikön geometria Pyörän geometria Kalustoyksikön rakenne Sähkömagneettinen yhteensopivuus	Liite A, lisäys 1
Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka ovat yhteensopivia silmukkalaitteiden kanssa	4.2.3.3.1.3	Kalustoyksikön rakenne	Liite A, lisäys 1
Kuumakäynti-ilmais	4.2.3.3.2	Kuumakäynti-ilmaisinten vaatimukset	Liite A, lisäys 2
Hätäjarrituksen ohjaus	4.2.4.4.1	Junan ETCS-toiminnot	4.2.2 (Liitteessä A oleva 1 kohta)
Hätäjarrituksen jarrutuskyky	4.2.4.5.2	Jarrujen varmistettu toimintataso ja ominaisuudet	4.3.2.3
Näkyvyys ulos	4.2.9.1.3	Radanvarren ohjaus- ja hallintalaitteiden näkyvyys	4.2.16
Kuljettajan aktiivisuuden valvontatoiminto	4.2.9.3.1	Junan ajoturvalaite	4.3.1.9 (Liitteessä A oleva 42 kohta)

## 4.3.5 Liitäntä henkilöliikenteen telemaattisia sovelluksia koskevaan osajärjestelmään

Taulukko 11

**Liitäntä henkilöliikenteen telemaattisia sovelluksia koskevaan osajärjestelmään**

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureiden ja matkustajaliikenteen liikkuvan kaluston YTE:n viite		Henkilöliikenteen telemaattisia sovelluksia koskevan YTE:n luonnoksen viite	
Parametri	Kohta	Parametri	Kohta
Matkustajien tiedottaminen (Liikuntarajoitteisten henkilöiden tarpeet)	4.2.5	Junan laitenäyttö	4.2.13.1
Kuulutusjärjestelmä	4.2.5.2	Automaattinen puhe ja kuulutus	4.2.13.2
Matkustajien tiedottaminen (Liikuntarajoitteisten henkilöiden tarpeet)	4.2.5		

## 4.4 Käyttöä koskevat säännöt

Kohdassa 3 esitetyt olennaiset vaatimukset huomioon ottaen tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston käyttöä koskevat määräykset kuvataan seuraavissa kohdissa:

- kohta 4.3.3 "Liitäntä käyttötoimintaa koskevaan osajärjestelmään", joka viittaa tämän YTE:n asiaan liittyviin kohtiin 4.2 osassa.
- kohta 4.2.12 "Käyttöä ja kunnossapitoa koskevat asiakirjat".

Käyttöä koskevat säännöt kehitetään rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmän puitteissa.



Käyttöä koskevat säännöt ovat erityisesti tarpeen sen varmistamiseksi, että tämän YTE:n 4.2.4.2.1 ja 4.2.4.5.5 kohdassa määritellyllä tavalla (jarrutukseen liittyvät vaatimukset) viettävälle raiteelle pysäytetty juna pysyy paikoillaan. Kuulutusjärjestelmän, matkustajan tekemän hälytyksen, hätäuloskäyntien ja ovien käyttöä koskevat säännöt laaditaan ottaen huomioon tämän YTE:n asiaa koskevat määräykset ja käyttöä koskevat asiakirjat.

Raiteen vieressä olevia työntekijöitä tai laitureilla olevia matkustajia koskevat turvallisuussäännöt kehitetään ottaen huomioon tämän YTE:n asiaa koskevat määräykset ja käyttöä koskevat asiakirjat.

Kohdassa 4.2.12.4 kuvatussa teknisissä käyttöä koskevissa asiakirjoissa esitetään ne liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka on otettava huomioon määriteltäessä käyttöä koskevat säännöt vajaatoimintatilassa.

Nostoja ja hinausta koskevat määräykset on laadittu, mukaan lukien menetelmät ja laitteet kiskoilta suistuneen junan nostamiseksi tai normaalisti liikkumaan kykenemättömän junan hinaamiseksi ottaen huomioon nosturilla ja tunkilla nostamista koskevat määräykset, jotka on kuvattu tämän YTE:n 4.2.2.6 ja 4.2.12.5 kohdissa; jarrujärjestelmään hinauksen aikana liittyvät määräykset on kuvattu tämän YTE:n 4.2.4.10 ja 4.2.12.6 kohdissa.

#### 4.5 **Kunnossapitoa koskevat säännöt**

Kohdassa 3 esitetyt olennaiset vaatimukset huomioon ottaen tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston kunnossapitoa koskevat määräykset kuvataan seuraavissa kohdissa:

— kohta 4.2.11 "Huolto"

— kohta 4.2.12 "Käyttöä ja kunnossapitoa koskevat asiakirjat".

Muut 4.2 kohdan määräykset (4.2.3.4 ja 4.2.3.5 kohdat) määrittelevät tietyille ominaisuuksille raja-arvot, jotka on tarkastettava kunnossapitotoimien aikana.

Asianmukaiset toleranssit ja kunnossapitovälit, joilla varmistetaan olennaisten vaatimusten mukaisuus koko liikkuvan kaluston käyttöä ajaksi, määritellään operatiivisella tasolla edellä mainittujen ja 4.2 kohdassa annettujen tietojen perusteella (ei kuulu tämän YTE:n perusteella arvioitavien asioiden alaan). Tähän toimintaan kuuluu:

— käytön aikaisten arvojen määrittely silloin, kun niitä ei ole määritelyssä YTE:ssä tai kun toimintaolot sallivat tässä YTE:ssä määritellyistä eroavien käytön aikaisten raja-arvojen käytön

— käytön aikaisten arvojen perusteleminen toimittamalla vastaavat tiedot kuin 4.2.12.3.1 kohdassa "Kunnossapidon suunnittelun perustelut -tiedosto" edellytetään.

Edellä tässä kohdassa mainittujen tietojen perusteella määritellään operatiivisella tasolla kunnossapitosuunnitelma (ei kuulu tämän YTE:n perusteella arvioitavien asioiden alaan), jossa on jäsenlly luettelo kunnossapitotehtävistä, joihin kuuluvat toimet, testit ja menettelyt, välineet, kunnossapitokriteerit, kunnossapitovälit sekä kunnossapitotehtävien vaatima työaika.

#### 4.6 **Ammatillinen pätevyys**

Tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston käytön edellyttämä ammatillinen pätevyys selostetaan osittain käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevassa YTE:ssä ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2007/59/EY<sup>(1)</sup>.

#### 4.7 **Terveyttä ja turvallisuutta koskevat vaatimukset**

Tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston käyttöä ja kunnossapitoa varten tarvittavan henkilökunnan terveyteen ja turvallisuuteen liittyviä määräyksiä koskevat olennaiset vaatimukset 1.1, 1.3, 2.5.1 ja 2.6.1 (numerointi direktiivin 2008/57/EY mukainen); 3.2 kohdan taulukossa mainitaan tämän YTE:n tekniset kohdat, jotka liittyvät näihin olennaisiin vaatimuksiin.

Erityisesti seuraavat 4.2 kohdan määräykset liittyvät henkilökunnan turvallisuuteen ja terveyteen:

— kohta 4.2.2.2.5: Henkilökunnan pääsy kytkemään ja irrottamaan vaunuja

— kohta 4.2.2.5: Passiivinen turvallisuus

— kohta 4.2.2.8: Henkilökunnan kulkuovet ja kuormausovet

— kohta 4.2.6.2.2: Junien aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus radan varressa oleviin työntekijöihin

— kohta 4.2.7.2.2: Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot

<sup>(1)</sup> EUVL L 315, 3.12.2007, s. 51.

— kohta 4.2.8.4: Suojaus sähkön aiheuttamilta vaaroilta

— kohta 4.2.9: Ohjaamo

— kohta 4.2.10: Paloturvallisuus ja evakuointi.

#### 4.8 Hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalainen rekisteri

Direktiivin 2008/57/EY 34 artiklan 2-a kohdan mukaisesti kussakin YTE:ssä on määriteltävä kalustoyksikkötyypin tekniset ominaisuudet, jotka on sisällytettävä hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalaiseen rekisteriin.

Hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalaisessa rekisterissä ilmoitettavat liikkuvan kaluston tärkeimmät ominaispiirteet on esitetty kohdassa Taulukko 12.

Muita osajärjestelmiä koskevat tiedot, jotka eurooppalaisen rekisterin on sisällettävä, määritellään kyseisten osajärjestelmien YTE:issä.

Taulukko 12

#### Hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalaisessa rekisterissä ilmoitettavat tiedot

Liikkuvan kaluston ominaisuus	Kohta	Ilmoitettavan tiedon tyyppi
Käyttöolot (määritellyt yhdistelmät, joita varten liikkuva kalusto on hyväksytty)	4.1.2	Yhdistelmä, yksikkö, kiinteä tai ennalta määritelty kokoonpano, moniajo
	4.1.3	Tekninen luokka
Päätykytkin	4.2.2.2.3	Mekaanisen kytkimen tyyppi sekä sen suunnitteluarvoina käytetyt suurimmat veto- ja puristusvoimat
Liikkuvan kaluston ulottuma	4.2.3.1	Kinemaattinen vertailu-ulottuma (GA, GB tai GC), jonka mukainen liikkuva kalusto on, mukaan lukien GC-ulottumaa pienemmät kansalliset ulottumat
Massa	4.2.2.10	Suunnittelumassa toimintakunnossa Suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla Yksittäisen akselin suurin akselipaino kussakin kuormitustapauksessa.
Liikkuvan kaluston ominaisuudet, jotka vaikuttavat yhteensopivuuteen junien ilmaisuun käytettävien järjestelmien kanssa	4.2.3.3.1	Yhteensopivuus junien ilmaisuun käytettävän, radan virtapiireihin perustuvan järjestelmän kanssa tai yhteensopivuus junien ilmaisuun käytettävän, akselilaskureihin perustuvan järjestelmän kanssa tai yhteensopivuus silmukkalaitteiden kanssa
Kvasistaattinen ohjausvoima	4.2.3.4.2.2 ja 7.5.1.2	Arvioitu arvo (testin ja tarvittaessa uudelleen laskemisen jälkeen)
Hätäjarrutuskyky normaali- ja vajaatoimintatilassa (heikoin jarrutuskyky kussakin kuormitustapauksessa)	4.2.4.5.2	Hidastuvuusprofiili ((hidastuvuus = F(nopeus)) Vasteaika
Asennetut lisäjarrujärjestelmät	4.2.4	Hyötyjarru, magneettinen kiskojarra, pyörrevirtajarru.
Jarrujen lämpökapasiteetti	4.2.4.5.4	Vertailutapauksen mukainen (kyllä/ei) — jos ei: mäen pituuskaltevuus ja pituus
Seisontajarrun jarrutuskyky	4.2.4.5.5	Pituuskaltevuus
Sisäilman laatu / hätäilmanvaihto	4.2.5.9	Aika, jonka koneellinen ilmanvaihto kykenee pitämään hiilidioksidipitoisuuden alle 10 000 ppm:ssä. (ilmoitetaan vain, jos ilmanvaihto on akkuvarmistettu)
Ympäristöolosuhteet	4.2.6.1	Ympäristöolosuhdeparametrien valittu arvoalue (lämpötila, lumiolot, korkeus merenpinnasta)
Nopeus	4.2.8.1.2	Suurin rakenteellinen nopeus

Liikkuvan kaluston ominaisuus	Kohta	Ilmoitettavan tiedon tyyppi
Virransyöttö	4.2.8.2.2	Järjestelmän jännite ja taajuus, jolle liikkuva kalusto on suunniteltu
Enimmäisvirta	4.2.8.2.4	Suurin virta, jonka liikkuva kalusto voi ottaa
Enimmäisvirta junan seistessä, tasavirtajärjestelmät	4.2.8.2.5	Enimmäisvirta virroitinta kohden junan seistessä (jos se on korkeampi kuin tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.6 kohdassa määritelty)
Energiankulutuksen mittaustoiminto	4.2.8.2.8	Onko yksikössä mittaussyksikköä (kyllä/ei)
Virroitimen tyyppi	4.2.8.2.9.2	Niiden virroitimen kelkkojen rakenne, joilla liikkuva kalusto on varustettu
Suunnittelun perustana oleva paloluokka	4.2.10.1	A, B tai tavarajunan veturi

## 5. YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄT

### 5.1 Määritelmä

Direktiivin 2008/57/EY 2 artiklan f kohdan mukaan yhteentoimivuuden osatekijät ovat "osajärjestelmään kuuluvan tai siihen liitettäväksi tarkoitetun laitteen perusosia, perusosien ryhmiä, osakokonaisuuksia tai kokonaisuuksia, joista Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatieverkon yhteentoimivuus riippuu suoraan tai epäsuorasti".

Osatekijän käsite kattaa aineellisten esineiden lisäksi myös aineettomat hyödykkeet kuten tietokoneohjelmat.

Jäljempänä 5.3 kohdassa kuvatut yhteentoimivuuden osatekijät ovat osatekijöitä,

— joiden eritelmät viittaavat tämän YTE:n 4.2 kohdassa määriteltyyn vaatimukseen. Viittaus 4.2 kohdan kyseeseen tulevaan kohtaan mainitaan 5.3. kohdassa; se määrittelee, kuinka Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän yhteentoimivuus riippuu tietyistä osatekijästä.

Jos vaatimus on 5.3 kohdassa merkitty arvioitavaksi yhteentoimivuuden osatekijän tasolla, samaa vaatimusta ei tarvitse arvioida osajärjestelmän tasolla

— joiden eritelmät saattavat tarvita lisävaatimuksia, kuten liitääntä koskevia vaatimuksia; nämä lisävaatimukset on myös eritelty 5.3 kohdassa

— ja joiden vastaavasta osajärjestelmästä riippumaton arviointimenettely on kuvattu 6.1 kohdassa.

Yhteentoimivuuden osatekijän käyttöalue on mainittava ja osoitettava, kuten jokaisen niiden kohdalla on 5.3 kohdassa mainittu.

### 5.2 Innovatiivinen ratkaisu

Kuten tämän YTE:n 4.1.1 kohdassa todetaan, innovatiiviset ratkaisut saattavat edellyttää uusia eritelmiä ja/tai uusia arviointimenetelmiä. Näitä eritelmiä ja arviointimenetelmiä on kehitettävä 6.1.3 kohdassa kuvaillun prosessin avulla, kun yhteentoimivuuden osatekijää koskeva innovatiivinen ratkaisu on näköpiirissä.

### 5.3 Yhteentoimivuuden osatekijän eritelmä

Seuraavassa luetellaan ja eritellään yhteentoimivuuden osatekijät.

#### 5.3.1 Hinauskytkimet

Hinauskytkin on suunniteltava ja arvioitava käyttöalueelle, jonka määrittelevät seuraavat tekijät:

- sen päätykytkimen tyyppi, johon se voidaan liittää
- ne veto- ja puristusvoimat, jotka se kestää
- tapa, jolla se on tarkoitus asentaa hinaavaan yksikköön.

Hinauskytkimen tarvitsee täyttää tämän YTE:n 4.2.2.2.4 kohdassa esitetyt vaatimukset. Nämä vaatimukset on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.

- 5.3.2 *Pyörät*  
Pyörä on suunniteltava ja arvioitava käyttöalueelle, jonka määrittelevät seuraavat tekijät:
- geometriset ominaisuudet: kulkupinnan nimellishalkaisija
  - mekaaniset ominaisuudet: suurin pystysuuntainen staattinen voima, suurin nopeus ja käyttöikä
  - lämpömekaaniset ominaisuudet: suurin jarrutusenergia.
- Pyörän on täytettävä 4.2.3.5.2.2 kohdassa määriteltyjä geometrisia, mekaanisia ja lämpömekaanisia ominaisuuksia koskevat vaatimukset; ne on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.
- 5.3.3 *Luistonestojärjestelmä*  
Luistonestojärjestelmäksi kutsuttu yhteentoimivuuden osatekijä on suunniteltava ja arvioitava käyttöalueelle, jonka määrittelevät seuraavat tekijät:
- paineilmajarrut.
- Huom:* luistonestojärjestelmää ei pidetä yhteentoimivuuden osatekijänä muuntyyppisten jarrujärjestelmien, kuten hydraulisten, dynaamisten tai sekajärjestelmien yhteydessä, eikä tämä kohta koske niitä
- suurin ajonopeus.
- Luistonestojärjestelmän tulee täyttää tämän YTE:n 4.2.4.6.2 kohdassa esitetyt luistonestojärjestelmää koskevat vaatimukset.
- 5.3.4 *Ajovalot*  
Ajovalo suunnitellaan ja arvioidaan ilman mitään sen käyttöaluetta koskevia rajoituksia.
- Ajovalon on täytettävä 4.2.7.1.1. kohdassa määritellyt väriä ja valotehokkuutta koskevat vaatimukset. Ne on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.
- 5.3.5 *Etuosan opastinvalot*  
Etuosan opastinvalo suunnitellaan ja arvioidaan ilman mitään sen käyttöaluetta koskevia rajoituksia.
- Etuosan opastinvalon on täytettävä 4.2.7.1.2. kohdassa määritellyt väriä ja valotehokkuutta koskevat vaatimukset. Ne on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.
- 5.3.6 *Loppuopastinvalot*  
Loppuopastinvalo suunnitellaan ja arvioidaan ilman mitään sen käyttöaluetta koskevia rajoituksia.
- Loppuopastinvalon on täytettävä 4.2.7.1.3. kohdassa määritellyt väriä ja valotehokkuutta koskevat vaatimukset. Ne on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.
- 5.3.7 *Äänimerkinantolaitteet*  
Äänimerkinantolaite suunnitellaan ja arvioidaan ilman mitään sen käyttöaluetta koskevia rajoituksia.
- Äänimerkinantolaitteen on täytettävä 4.2.7.2.1. kohdassa määritellyt äänimerkkejä koskevat vaatimukset. Ne on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.
- 5.3.8 *Virroitin*  
Virroitin on suunniteltava ja arvioitava käyttöalueelle, jonka määrittelevät seuraavat tekijät:
- kohdassa 4.2.8.2.1 määritellyt sähköistysjärjestelmien tyypit
  - toinen kahdesta 4.2.8.2.9.2 kohdassa määritellyistä virroitimen profiilista, jonka sen kelkan rakenne määrää.
  - kohdassa 4.2.8.2.4 määritelty virtakestoisuus
  - enimmäisvirta tasavirtajärjestelmän ajolankaa kohden junan seistessä.

*Huom:* kohdassa 4.2.8.2.5 määrittelyn enimmäisvirran junan seistessä on oltava yhteensopiva edellä mainitun arvon kanssa, kun ajojohtimen ominaisuudet otetaan huomioon (yksi tai kaksi ajolankaa).

— Suurin ajonopeus: suurin ajonopeus on arvioitava 4.2.8.2.9.6 kohdassa määritellyllä tavalla.

Luettelossa mainitut vaatimukset on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.

Virroittimien 4.2.8.2.9.1.2 kohdassa määritelty käyttöalue, 4.2.8.2.9.2 kohdassa määritelty virroittimen kelkan rakenne, 4.2.8.2.9.3 kohdassa määritelty virroittimen virtakestoisuus, 4.2.8.2.9.5 kohdassa määritelty virroittimen staattinen kosketusvoima ja 4.2.8.2.9.6 kohdassa määritelty virroittimen dynaaminen käyttäytyminen on myös arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.

#### 5.3.8.1 Liukuhiilet

Liukuhiilet ovat virroittimen kelkan vaihdettavia osia, jotka ovat kosketuksessa ajolankaan.

Liukuhiilet on suunniteltava ja arvioitava käyttöalueelle, jonka määrittelevät seuraavat tekijät:

- niiden 4.2.8.2.9.4.1 kohdassa määritelty geometria
- niiden 4.2.8.2.9.4.2 kohdassa määritelty materiaali
- kohdassa 4.2.8.2.1 määritellyt sähköistysjärjestelmien tyypit
- kohdassa 4.2.8.2.4 määritelty virtakestoisuus
- kohdassa 4.2.8.2.5 määritelty tasavirtajärjestelmän enimmäisvirta junan seistessä.

Edellä tässä kohdassa mainitut vaatimukset on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.

Lisäksi hiilestä tai lisäaineella kyllästetystä hiilestä valmistettujen liukuhiilien vaatimustenmukaisuus on arvioitava 6.1.2.2.7 kohdassa määritellyllä tavalla.

#### 5.3.9 Pääkytkin

Pääkytkin on suunniteltava ja arvioitava käyttöalueelle, jonka määrittelevät seuraavat tekijät:

- kohdassa 4.2.8.2.1 määritellyt sähköistysjärjestelmien tyypit
- kohdassa 4.2.8.2.4 enimmäisvirran osalta ja 4.2.8.2.10 kohdassa suurimman vikavirran osalta määritelty virtakestoisuus.

Edellä olevissa kohdissa mainitut vaatimukset on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.

Avautumisen on tapahduttava välittömästi (ilman tarkoituksellista viivettä), kuten tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n liitteessä K, johon 4.2.8.2.10 kohdassa viitataan, on määritelty (suurin sallittu arvo on annettu liitteen K huomautuksessa 2); se on arvioitava yhteentoimivuuden osatekijän tasolla.

#### 5.3.10 Käymälän tyhjennysliitin

Käymälän tyhjennysliitin suunnitellaan ja arvioidaan ilman mitään sen käyttöaluetta koskevia rajoituksia.

Käymälän tyhjennysliittimen on oltava 4.2.11.3 kohdassa määriteltyjen mittojen mukainen.

#### 5.3.11 Vesisäiliön täyttöliitin

Vesisäiliön täyttöliitin suunnitellaan ja arvioidaan ilman mitään sen käyttöaluetta koskevia rajoituksia.

Vesisäiliön täyttöliittimen on oltava 4.2.11.5 kohdassa määriteltyjen mittojen mukainen.

## 6. VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TAI KÄYTTÖÖNSOVELTUVUUDEN ARVIOINTI JA EY-Tarkastus

6.1 **Yhteentoimivuuden osatekijät**6.1.1 *Vaatimustenmukaisuuden arviointi*

Valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan on laadittava direktiivin 2008/57/EY 13 artiklan 1 kohdan ja liitteen IV mukainen EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutus, ennen kuin yhteentoimivuuden osatekijä saatetaan markkinoille.

Yhteentoimivuuden osatekijän vaatimustenmukaisuuden tai käyttöönsoveltuvuuden arviointi on tehtävä kyseiselle osatekijälle tämän YTE:n 6.1.2 kohdassa määriteltyjen moduulien mukaisesti.

**Moduulit yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevaa EY:n vaatimustenmukaisuusvakuutusta varten**

Moduuli CA	Sisäinen tuotannonvalvonta
Moduuli CA1	Sisäinen tuotannonvalvonta ja tuotteiden testaus yksitellen
Moduuli CA2	Sisäinen tuotannonvalvonta ja tuotteiden testaus satunnaisin väliajoin
Moduuli CB	EY-tyyppitarkastus
Moduuli CC	Sisäiseen tuotannonvalvontaan perustuva tyyppimukaisuus
Moduuli CD	Tuotantovaiheen laatujärjestelmään perustuva tyyppimukaisuus
Moduuli CF	Tuotekohtaiseen tarkastukseen perustuva tyyppimukaisuus
Moduuli CH	Täydelliseen laadunvarmistukseen perustuva vaatimustenmukaisuus
Moduuli CH1	Täydelliseen laatujärjestelmään ja suunnittelutarkastukseen perustuva vaatimustenmukaisuus
Moduuli CV	Käyttökokemuksiin perustuva tyyppihyväksyntä (Käyttöönsoveltuvuus)

Nämä moduulit on kuvattu erillisessä komission päätöksessä.

Kun arviointiin on tämän YTE:n 4.2 kohdassa mainittujen vaatimusten lisäksi käytettävä tiettyä menettelyä, se määritellään jäljempänä 6.1.2.2 kohdassa.

Tässä YTE:ssä määriteltyjen yhteentoimivuuden osatekijöiden arviointiin kelpaavien ilmoitettujen laitojen on oltava valtuutettuja arvioimaan tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää ja/tai virroitinta.

6.1.2 *Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt*6.1.2.1 *Vaatimustenmukaisuuden arviointimoduulit*

Valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan on valittava osatekijän mukaan yksi seuraavassa taulukossa esitetty moduuli tai moduuliyhdistelmä.

Kohta	Arvioitavat osatekijät	Moduuli CA	Moduuli CA1 tai CA2	Moduuli CB +CC	Moduuli CB +CD	Moduuli CB +CF	Moduuli CH	Moduuli CH1
5.3.1	Hinauskytkimet		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.2	Pyörät		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.3	Luistonestojärjestelmä		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.4	Ajovalot		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.5	Merkkivalot		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.6	Loppuopastinvalot		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.7	Äänimerkinantolaitteet		X (*)	X	X		X (*)	X

Kohta	Arvioitavat osatekijät	Moduuli CA	Moduuli CA1 tai CA2	Moduuli CB +CC	Moduuli CB +CD	Moduuli CB +CF	Moduuli CH	Moduuli CH1
5.3.8	Virroitin		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.8.1	Virroittimen liukuhiilet		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.9	Päävirtakytkin		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.10	Käymälän tyhjennysliitin	X		X			X	
5.3.11	Vesisäiliön täyttöliitin	X		X			X	

(\*) Moduuleja CA1, CA2 tai CH saadaan käyttää vain tuotteille, jotka on saatettu markkinoille, ja näin ollen myös kehitetty, ennen tämän YTE:n voimaan tuloa, edellyttäen, että valmistaja osoittaa ilmoitetulle laitokselle, että suunnittelun katselmus ja tyyppitarkastus on tehty tämän YTE:n vaatimusten mukaisesti; tämä osoittaminen on dokumentoitava, ja kyseisten asiakirjojen katsotaan muodostavan samantasoisien todisteen kuin moduuli CB tai moduulin CH1 mukainen tyyppitarkastus.

#### 6.1.2.2 Yhteentoimivuuden osatekijöiden erityiset arviointimenettelyt

##### 6.1.2.2.1 Luistonestojärjestelmä (5.3.3 kohta)

Luistonestojärjestelmä on tarkastettava standardin EN 15595:2009 kohdassa 5 määriteltyjä menetelmiä käyttäen; kun viitataan vaadittavien testiohjelmien yleiskatsauksen sisältävään standardin EN 15595:2009 kohtaan 6.2, vain kohtaa 6.2.3 sovelletaan, ja se koskee kaikenlaisia luistonestojärjestelmiä.

##### 6.1.2.2.2 Ajovalot (5.3.4 kohta)

Ajovalojen väri on testattava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 6.1 mukaisesti.

Ajovalojen valaistusvoimakkuus on testattava standardin EN 151531:2007 kohdan 6.2 mukaisesti.

##### 6.1.2.2.3 Etuosan opastinvalot (5.3.5 kohta)

Etuosan opastinvalojen väri on testattava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 6.1 mukaisesti.

Etuosan opastinvalojen valaistusvoimakkuus on testattava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 6.2 mukaisesti.

##### 6.1.2.2.4 Loppuopastinvalot (5.3.6 kohta)

Loppuopastinvalojen väri on testattava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 6.1 mukaisesti.

Loppuopastinvalojen valaistusvoimakkuus on testattava standardin EN 15153-1:2007 kohdan 6.2 mukaisesti.

##### 6.1.2.2.5 Äänimerkinantolaitte (5.3.7 kohta)

Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot on mitattava ja tarkastettava standardin EN 15153-2:2007 kohdan 5 mukaisesti.

##### 6.1.2.2.6 Virroitin (5.3.8 kohta)

Tasavirtajärjestelmille tarkoitettujen virroittimien enimmäisvirta ajolankaa kohden junan seistessä on tarkastettava seuraavissa oloissa:

— virroittimen on oltava kosketuksissa yhteen kupariseen ajolankaan

— virroittimen on kohdistettava ajolankaan standardin EN 50367:2006 kohdan 7.1 mukainen staattinen kosketusvoima,

eikä kosketuskohdan lämpötila saa 30 minuutin pituisen testin aikana ylittää standardin EN 50119:2009 kohdassa 5.1.2 annettuja arvoja.

Kaikkien virroittimien staattinen kosketusvoima on tarkastettava standardin EN 50206-1:2010 kohdan 6.3.1 mukaisesti.

Virroittimen dynaaminen käyttäytyminen virranoton osalta on arvioitava standardin EN50318:2002 mukaisella simulaatiolla.

Simulaatiot on tehtävä siten, että käytetään vähintään kahta eri YTE-yhteensopivaa <sup>(1)</sup> kyseisen nopeuden <sup>(2)</sup> ajolankatyyppiä ja virransyöttöjärjestelmää ehdotetun yhteentoimivuuden osatekijänä olevan virroittimen suunniteltuun nopeuteen saakka.

On sallittua tehdä simulaatio käyttämällä sellaisia ajolankatyyppejä, joiden sertifiointimenettely on vielä käynnissä, jos ne täyttävät tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n muut vaatimukset.

Simuloidun virranoton laadun on oltava 4.2.8.2.9.6 kohdassa nousulle, keskimääräiselle kosketusvoimalle ja standardipoikkeamalle asetetuissa rajoissa kussakin ajojohtimessa.

Jos simulointitulokset ovat hyväksyttäviä, jompaakumpaa simulaatiossa käytettyä ajojohtinta edustavalla osuudella on tehtävä dynaaminen testi paikan päällä.

Vuorovaikutusominaisuudet on mitattava standardin EN 50317:2002 mukaisesti.

Testattava virroitin on asennettava liikkuvaan kalustoon, joka tuottaa 4.2.8.2.9.6 kohdan mukaisten ylä- ja alarajojen mukaisen keskimääräisen kosketusvoiman, kun nopeus on enintään virroitimen suunniteltu enimmäisnopeus. Testit on tehtävä ajamalla molempiin suuntiin ja käyttäen rataosuuksia, joilla ajojohtimen korkeus on pieni (määritelty välille 5,0–5,3 m), sekä rataosuuksia, joilla ajojohtimen korkeus on suuri (määritelty välille 5,5–5,75 m).

Testit on tehtävä lisäämällä nopeutta vähintään kolme kertaa aina testattavan virroitimen suurimpaan suunnittelunopeuteen saakka.

Peräkkäisten testien nopeusero ei saa olla suurempi kuin 50 km/h.

Mitatun virranoton laadun on oltava 4.2.8.2.9.6 kohdassa asetettujen nousua ja joko keskimääräistä kosketusvoimaa ja keskihajontaa tai valokaariprosenttia koskevien vaatimusten mukainen.

Jos kaikkien edellä mainittujen arviointien tulos on hyväksyttävä, testatun virroitinrakenteen katsotaan olevan YTE:n vaatimusten mukainen virranoton laadun osalta.

EY-tarkastusvakuutuksen omaavan virroitimen käyttämiseksi erityyppisessä liikkuvassa kalustossa vaadittavat liikkuvan kaluston tasolla tehtävät lisätetit on määritelty 6.2.2.2.14 kohdassa.

#### *Huomautukset:*

- (1) ts. tavanomaisen rautatiejärjestelmän tai suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän YTE:ien mukaisesti yhteentoimivuuden osatekijäksi ilmoitetut ajojohtimet.
- (2) ts. kahden ajojohtintyyppin nopeuden on oltava vähintään sama kuin simuloidun virroitimen suunnittelunopeus.

#### 6.1.2.2.7 Liukuhiilet (5.3.8.1 kohta)

Seostamattomasta tai lisäaineella kyllästetystä hiilestä valmistetut liukuhiilet on tarkastettava standardin EN 50405:2006 kohdassa 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6 ja 5.2.7 määritellyllä tavalla. Muista materiaaleista valmistettujen liukuhiilien tarkastus on avoin kohta.

#### 6.1.2.3 Hankkeen vaiheet, joissa arviointia vaaditaan

Tämän YTE:n liitteessä H on määritelty ne hankkeen vaiheet, joissa yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevien vaatimusten täyttymistä on arvioitava:

— Suunnittelu- ja kehitysvaihe:

— suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus

— tyyppitesti: testi rakenteen tarkastamiseksi, jos sellainen on määritelty 4.2 kohdassa.

— Tuotantovaihe: rutiinitesti tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi.

Rutiinitestien arvioinnista vastaava taho määrittellään valitun arviointimoduulin mukaan.

Liite H on jäsennelly 4.2 kohdan mukaisesti; yhteentoimivuuden osatekijöitä koskevat vaatimukset ja niiden arviointi on esitetty 5.3 kohdassa viittaamalla tiettyihin 4.2 kohdan kappaleisiin; tarvittaessa on myös viitattu edellä olevan 6.1.2.2 kohdan alakohtiin.



### 6.1.3 *Innovatiiviset ratkaisut*

Jos 5.2 kohdassa määriteltyä yhteentoimivuuden osatekijää varten ehdotetaan 4.1.1 kohdassa määritellyn mukaista innovatiivista ratkaisua, valmistajan tai tämän yhteisöön sijoittautuneen edustajan on ilmoitettava poikkeamat tämän YTE:n asianmukaisista kohdista ja esitettävä ne komissiolle analysoitavaksi.

Jos analysointi johtaa myönteiseen lausuntoon, osatekijää varten laaditaan vaadittavat asianmukaiset toiminnalliset ja liitântää koskevat eritelmät sekä arviointimenetelmä sisällytettäväksi YTE:ään, jotta kyseisen osatekijän käyttöä voidaan kehittää.

Tällä tavalla tuotetut asianmukaiset toiminnalliset ja liitântää koskevat eritelmät ja arviointimenetelmät sisällytetään YTE:ään tarkistusprosessin yhteydessä.

Kun direktiivin 2008/57/EY 29 artiklan mukaisesti tehty komission päätös on annettu tiedoksi, voidaan innovatiivisen ratkaisun käyttäminen sallia, ennen kuin ratkaisu on sisällytetty YTE:ään.

### 6.1.4 *Osatekijä, jolta edellytetään sekä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n että tämän YTE:n mukainen EY:n vaatimustenmukaisuusvakuutus*

Tämä kohta koskee yhteentoimivuuden osatekijää, joka arvioidaan tämän YTE:n vaatimusten osalta ja

— joka on myös arvioitava suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten osalta tai

— jolle on jo annettu EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutus suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten osalta.

Molemmissa YTE:issä olevat ja samalla tavoin määritellyt yhteentoimivuuden osatekijöitä määrittelevät parametrit on mainittu tämän YTE:n 6.2.5 kohdassa.

Siinä tapauksessa yhteentoimivuuden osatekijöitä ei tarvitse arvioida uudelleen tämän YTE:n vaatimusten osalta; suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten suhteen tehdyn arvioinnin katsotaan pätevän molemmille YTE:ille.

Tämä koskee seuraavia yhteentoimivuuden osatekijöitä:

— ajovalot

— merkkivalot

— loppuopastinvalot

— äänimerkinantolaite

— virroitin edellyttäen, että 6.2.5 kohdassa määrätyt olosuhteet ovat olemassa

— virroitimen liukuhiili

— käymälän tyhjennysliitin

— vesisäiliön täyttöliitin

Tämän YTE:n vaatimusten osalta annetussa EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutuksessa voidaan edellä mainittujen yhteentoimivuuden osatekijöiden osalta viitata suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten osalta annettuun EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutukseen.

### 6.1.5 *Käyttöönsoveltuvuuden arviointi*

Seuraavia yhteentoimivuuden osatekijöitä varten on tehtävä käyttökokemuksiin perustuvan tyyppihyväksynnän mukainen käyttöönsoveltuvuuden arviointi (moduuli CV):

— Pyörät

— Luistonestojärjestelmä

Ennen käytön aikaisten testien aloittamista on osatekijän rakenne tarkastettava sopivan moduulin (CB tai CH) mukaisesti.

## 6.2 Liikkuvan kaluston osajärjestelmä

### 6.2.1 EY-tarkastus (yleistä)

EY-tarkastusmenettelyt on kuvattu direktiivin 2008/57/EY liitteessä VI.

Liikkuvan kaluston yksikön EY-tarkastusprosessi on tehtävä käyttäen yhtä seuraavista moduuleista tai jotain niiden yhdistelmää tämän YTE:n 6.2.2 kohdassa kuvatun mukaisesti.

#### Osajärjestelmien EY-tarkastuksen moduulit

Moduuli SB	EY-tyyppitarkastus
Moduuli SD	Tuotantovaiheen laatujärjestelmään perustuva EY-tarkastus
Moduuli SG	Yksikön tarkastukseen perustuva EY-tarkastus
Moduuli SF	Tuotteen tarkastukseen perustuva EY-tarkastus
Moduuli SH1	Täydelliseen laatujärjestelmään ja suunnittelutarkastukseen perustuva EY-tarkastus

Nämä moduulit on kuvattu erillisessä komission päätöksessä.

Kun arviointiin on tämän YTE:n 4.2 kohdassa mainittujen vaatimusten lisäksi käytettävä tiettyä menettelyä, se määritellään jäljempänä 6.2.2.2 kohdassa.

Kun hakija soveltaa suunnitteluvaihetta tai sekä suunnittelu- että tuotantovaihetta koskevaa ensi vaiheen arviointia, tämän valitseman ilmoitetun laitoksen on annettava väliaikainen tarkastuslausunto, ja osajärjestelmän väliaikaista vaatimustenmukaisuutta koskeva EY-vakuutus on laadittava.

### 6.2.2 Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt (moduulit)

#### 6.2.2.1 Vaatimustenmukaisuuden arviointimoduulit

Hakija voi valita yhden seuraavista moduuliyhdistelmistä:

(SB+SD) tai (SB+SF) tai (SH1) jokaiselle kyseeseen tulevalle osajärjestelmälle (tai osajärjestelmän osalle).

Arviointi on sitten tehtävä valitun moduuliyhdistelmän mukaisesti.

Jos useat EY-tarkastukset (esim. useiden samaa osajärjestelmää koskevien YTE:ien suhteen tehtävät tarkastukset) edellyttävät samaan tuotannon arviointiin perustuvaa tarkastusta (moduuli SD tai SF), voidaan useita SB-moduulin mukaisia arviointeja yhdistää yhden tuotannon arviointimoduulin (SD tai SF) kanssa. Tässä tapauksessa suunnittelu- ja kehitysvaiheita koskevat väliaikaiset tarkastuslausunnot on annettava moduulin SB mukaisesti.

Jos käytetään moduulia SB, tyyppitarkastustodistuksen voimassaolo on mainittava tämän YTE:n 7.1.3 kohdan "EY-tarkastukseen liittyvät säännöt" vaiheen B määräysten mukaisesti.

#### 6.2.2.2 Osajärjestelmien erityiset arviointimenettelyt

##### 6.2.2.2.1 Kuormitustapaukset ja painotettu massa (4.2.2.10 kohta)

Kuormitustapaus "suunnittelumassa toimintakunnossa" on jokaisen (valmistetun) kalustoyksikön osalta mitattava standardin EN 14363:2005 kohdassa 4.5 esitetyn kalustoyksikön punnitsemismenetelmän mukaisesti.

##### 6.2.2.2.2 Ulottumat (4.2.3.1 kohta)

Yksikön ulottuma on arvioitava käyttäen standardin EN 15273-2:2009 kohdassa B.3 kuvattua kinemaattista menetelmää.

##### 6.2.2.2.3 Pyöräkuorma (4.2.3.2.2 kohta)

Pyöräkuorma on mitattava standardin EN14363:2005 kohdassa 4.5 määritellyn mukaisesti kuormitustapaukselle "suunnittelumassa toimintakunnossa".

#### 6.2.2.2.4 Jarrutus – turvallisuusvaatimukset (4.2.4.2.2 kohta):

Kohdan 4.2.4.2.2 taulukossa 6 esitettyjen turvallisuusvaatimusten mukaisuus on osoitettava seuraavasti:

- Tämä arviointi on tarkkaan rajattava koskemaan pelkästään liikkuvan kaluston rakennetta, kun otetaan huomioon, että käyttö, testaus ja kunnossapito tapahtuvat hakijan määrittelemien sääntöjen mukaisesti (jotka on kuvattu teknisissä asiakirjoissa).

*Huom:* testi- ja kunnossapitovaatimuksia määriteltäessä on hakijan otettava huomioon noudatettava turvallisuustaso (yhdenmukaisuus); vaatimustenmukaisuuden osoittaminen koskee myös testi- ja kunnossapitovaatimuksia.

Muita osajärjestelmiä ja inhimillisiä tekijöitä (virheitä) ei oteta huomioon.

- Kaikki reitin profiilin osalta tehdyt oletukset on selvästi dokumentoitava vaatimustenmukaisuutta osoitettaessa.

Kohdan 4.2.4.2 taulukossa 6 esitettyjä vaaroja nro 1 ja nro 2 koskevien vaatimusten mukaisuus on osoitettava jommallakummalla seuraavista menetelmistä:

1. Soveltamalla yhdenmukaistettua kriteeriä, joka on ilmaistu sallitun varmuusvikataajuuden (THR, tolerable hazard rate) arvona  $10^{-9}$  tunnissa.

Tämä kriteeri on asetuksen (EY) N:o 352/2009 liitteessä I olevan 2.5.4 kohdan mukainen (jäljempänä ”riskien arviointia koskeva yhteinen turvallisuusmenetelmä, YTM”).

Hakijan on osoitettava yhdenmukaisen kriteerin mukaisuus soveltamalla riskien arviointia koskevan YTM:n liitettä I-3. Osoittamisessa voidaan käyttää seuraavia periaatteita: samankaltaisuus vertailujärjestelmän kanssa, käytäntösääntöjen soveltaminen, todennäköisyyspohjaisen tarkastelun soveltaminen.

Hakijan on nimettävä sitä vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa tukeva arviointilaitos: liikkuvan kaluston osajärjestelmää varten valittu ilmoitettu laitos tai riskien arviointia koskevassa YTM:ssä määritelty arviointilaitos.

Arviointi on dokumentoitava ilmoitetun laitoksen antamassa EY-todistuksessa tai hakijan antamassa EY-tarkastusvakuutuksessa.

EY-tarkastusvakuutuksessa on mainittava tämän kriteerin mukaisuus, ja kaikkien jäsenvaltioiden on tunnustettava se.

Kalustoyksikköjen käyttöönottoa mahdollisesti koskeviin lisälupiin sovelletaan direktiivin 2008/57/EY 23 artiklan 1 kohtaa.

tai

2. Soveltamalla riskien arviointia koskevan YTM:n mukaista riskien arviointia.

Tämän menetelmän käyttö on mainittava EY-tarkastusvakuutuksessa.

Hakijan on nimettävä sitä vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa tukeva arviointilaitos, kuten riskien arviointia koskevassa YTM:ssä on määritelty.

On annettava riskien arviointiraportti, jossa dokumentoidaan tehty riskien arviointi; raportin on sisällettävä

- riskianalyysi
- riskien hyväksynnän periaate, riskien hyväksyttävyyssperuste sekä toteutettavat turvallisuustoimet
- osoitus riskien hyväksyttävyyssperusteen noudattamisesta ja toteutettavien turvallisuustoimenpiteiden mukaisesti toimimisesta.

Asianmukaisen jäsenvaltion kansallisen viranomaisen on otettava huomioon turvallisuuden arviointikertomus riskien arviointia koskevan YTM:n liitteessä I olevan 2.5.6 kohdan ja 7 artiklan 2 kohdan mukaisesti.

Kalustoyksikköjen käyttöönottoa mahdollisesti koskeviin lisälupiin turvallisuuden arviointikertomuksen tunnustamiseen muissa jäsenvaltioissa sovelletaan riskien arviointia koskevan YTM:n 7 artiklan 4 kohtaa.

**6.2.2.2.5 Hätäjarrutus (4.2.4.5.2 kohta)**

Testattava jarrutuskyvyn kriteeri on standardin EN 14531-1:2005 kohdassa 5.11.3 määritelty jarrutusmatka. Hidastuvuus arvioidaan jarrutusmatkan perusteella.

Testit on tehtävä kuivalla raiteella seuraavista alkunopeuksista (jos ne ovat pienempiä kuin yksikön suurin nopeus). 30 km/h, 80 km/h, 120 km/h, 140 km/h, 160 km/h, 200 km/h sekä yksikön suurin rakenteellinen nopeus.

Testit on tehtävä yksikön kuormitustapauksille "suunnittelumassa toimintakunnossa" ja "suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla" (määritelty 4.2.2.10 kohdassa).

Testitulokset on arvioitava käyttäen menetelmää, joka ottaa huomioon seuraavat seikat:

- raakatulosten korjaus
- testin toistettavuus: testitulosten validoimiseksi testi toistetaan useita kertoja ja tulosten välinen absoluuttinen ero sekä keskihajonta arvioidaan.

**6.2.2.2.6 Käyttöjarrutus (4.2.4.5.3 kohta)**

Testattava jarrutuskyvyn kriteeri on standardin EN 14531-1:2005 kohdassa 5.11.3 määritelty jarrutusmatka. Hidastuvuus arvioidaan jarrutusmatkan perusteella.

Testit on tehtävä kuivalla radalla yksikön rakennenopeutta vastaavasta alkunopeudesta käyttäen jompaa-kumpaa 4.2.2.10 kohdassa määritellyistä kuormitustapauksista.

Testitulokset on arvioitava käyttäen menetelmää, joka ottaa huomioon seuraavat seikat:

- raakatiedon korjaus
- testin toistettavuus: testitulosten validoimiseksi testi toistetaan useita kertoja ja tulosten välinen absoluuttinen ero sekä keskihajonta arvioidaan.

**6.2.2.2.7 Luistonestojärjestelmä (4.2.4.6.2 kohta)**

Jos yksikkö on varustettu luistonestojärjestelmällä, on sen suorituskyky validoitava tekemällä standardin EN 15595:2009 kohdan 6.4 mukainen testi (jarrutusmatkan pitenevän enimmäisarvo verrattuna jarrutusmatkaan kuivilla kiskoilla), kun järjestelmä on integroitu yksikköön.

**6.2.2.2.8 Saniteettijärjestelmät (4.2.5.1 kohta)**

Jos saniteettijärjestelmä laskee muita kuin kiinteitä aineita ympäristöön (esim. radalle), vaatimustenmukaisuuden arviointi voidaan perustaa aiemmille käytön aikaisille testeille, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

- Käytön aikaisten testien tulokset on saatu laitteista, joissa on sama käsittelymenetelmä.
- Testiolot ovat samantapaiset kuin ne, joita voidaan olettaa käytettävän arvioitavalle yksikölle kuormavolyymien, ympäristöolosuhteiden ja kaikkien muiden käsittelyprosessin tehokkuuteen ja vaikuttavuuteen vaikuttavien parametrien osalta.

Jos sopivia käytön aikaisia testejä ei ole, on tehtävä tyyppitestit.

**6.2.2.2.9 Sisäilman laatu (4.2.5.9 ja 4.2.9.1.7 kohta)**

CO<sub>2</sub>-pitoisuuksien vaatimustenmukaisuusarviointi voidaan tehdä laskemalla raittiin ilman tulomäärät olettamalla ulkoilman CO<sub>2</sub>-pitoisuudeksi 400 ppm ja kunkin matkustajan CO<sub>2</sub>-päästöiksi 32 grammaa tunnissa. Laskelmassa käytettävä matkustajamäärä on johdettava tämän YTE:n 4.2.2.10 kohdassa määritellystä kuormitustapauksesta "suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla".

**6.2.2.2.10 Junan aiheuttamien ilmajarrujen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin (4.2.6.2.1 kohta)**

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 14067-4:2005/A1:2009 kohdassa 7.5.2 määritellyissä oloissa tehtyjen täysimittaisten testien perusteella. Mittaukset on tehtävä laiturilla, jonka korkeus kiskon selästä on välillä 100–400 mm.

- 6.2.2.2.11 Junan aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus radan varressa oleviin työntekijöihin (4.2.6.2.2 kohta)
- Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 14067-4:2005/A1:2009 kohdassa 8.5.2 määritellyissä oloissa tehdyillä täysimittaisilla testeillä.
- 6.2.2.2.12 Junan keulan aiheuttama paineisku (4.2.6.2.3 kohta)
- Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 14067-4:2005/A1:2009 kohdassa 5.5.2 määritellyissä oloissa tehdyillä täysimittaisilla testeillä. Vaihtoehtoisesti voidaan vaatimustenmukaisuus pelkästään alle 190 km/h nopeuksilla arvioida standardin EN 14067-4:2005/A1:2009 kohdassa 5.3 kuvattuja laskennallista virtausdynamiikkaa (CFD) hyödyntävien simulaatioiden avulla, tai lisävaihtoehtona vaatimustenmukaisuus voidaan arvioida standardin EN 14067-4:2005/A1:2009 kohdassa 5.4.3 määriteltyjen liikkuvan mallin testien avulla.
- 6.2.2.2.13 Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta (4.2.8.2.4 kohta)
- Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50388:2005 kohdan 14.3 mukaisesti.
- 6.2.2.2.14 Tehokerroin (4.2.8.2.6 kohta)
- Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 50388:2005 kohdan 14.2 mukaisesti.
- 6.2.2.2.15 Virranoton dynaaminen käyttäytyminen (4.2.8.2.9.6 kohta)
- Kun virroitin, jolla on EY:n vaatimustenmukaisuusvakuutus tai yhteentoimivuuden osatekijää koskeva käyttöönsoveltuvuusvakuutus, liitetään liikkuvaan kalustoon, jota arvioidaan vetureita ja henkilöliikenteen liikkuva kalustoa koskevan YTE:n mukaisesti, on tehtävä dynaamiset testit, joissa mitataan keskimääräinen kosketusvoima ja keskihajonta tai valokaariprosentti standardin EN 50317:2002 mukaisesti aina yksikön suurimpaan rakenteelliseen nopeuteen saakka.
- Testit on tehtävä jokaiselle asennetulle virroitimelle ajamalla molempiin suuntiin ja käyttäen rataosuuksia, joilla ajolangan korkeus on pieni (määritelty välille 5,0–5,3 m), sekä rataosuuksia, joilla ajolangan korkeus on suuri (määritelty välille 5,5–5,75 m).
- Testit on tehtävä lisäämällä nopeutta vähintään kolme kertaa aina testattavan yksikön rakennenopeuteen saakka. Peräkkäisten testien nopeusero ei saa olla suurempi kuin 50 km/h.
- Mittaustulosten on oltava 4.2.8.2.9.6 kohdassa asetettujen, joko keskimääräistä kosketusvoimaa ja keskihajontaa tai valokaariprosenttia koskevien vaatimusten mukainen.
- 6.2.2.2.16 Virroittimien asennustapa (4.2.8.2.9.7 kohta)
- Virranoton dynaamiseen käyttäytymiseen liittyvät ominaisuudet on tarkastettava edellä olevassa 6.2.2.2.15 kohdassa määritellyllä tavalla.
- 6.2.2.2.17 Tuulilasi (4.2.9.2 kohta)
- Tuulilasin ominaisuudet on tarkastettava standardin EN 15152:2007 kohdissa 6.2.1–6.2.7 esitetyllä tavalla.
- 6.2.2.2.18 Palo-osastointi (4.2.10.5 kohta)
- Jos vaatimustenmukaisuuden arviointi tehdään tulen leviämistä estäville toimille 4.2.10.5 kohdassa asetettujen vaatimusten osalta virtausdynamiikkaa (CFD) hyödyntävien simulaatioiden avulla, nämä simulaatiot on validoitava täyden mittakaavan testeillä, jotka tehdään YTE-arvioinnin kohteena olevan yksikön olosuhteita edustavalla mallilla; demonstraatiotavan tarkkuus on otettava huomioon.
- 6.2.2.3 Hankkeen vaiheet, joissa arviointia vaaditaan
- Tämän YTE:n liitteessä H on määritelty ne hankkeen vaiheet, joissa arviointi on tehtävä:
- Suunnittelu- ja kehitysvaihe:
    - suunnittelun katselmus ja/tai suunnittelun tarkastus
    - tyyppitesti: testi rakenteen tarkastamiseksi, jos sellainen on määritelty 4.2 kohdassa.
  - Tuotantovaihe: rutiinitesti tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi.
- Rutiinitestien arvioinnista vastaava taho määrittellään valitun arviointimoduulin mukaan.

Liite H on jäsenlly 4.2 kohdan mukaisesti; 4.2 kohdassa määritellään liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevat vaatimukset ja niiden arviointi; tarvittaessa on myös viitattu edellä olevan 6.2.2.2 kohdan ala-kohtiin.

Eriyisesti tapauksissa, joissa liitteessä H on määrätty tyyppitesti, 4.2 kohta on otettava huomioon tämän testin olosuhteiden ja vaatimusten osalta.

Jos useat EY-tarkastukset (esim. useiden samaa osajärjestelmää koskevien YTE:ien suhteen tehtävät tarkastukset) edellyttävät samaan tuotannon arviointiin perustuvaa tarkastusta (moduuli SD tai SF), voidaan useita SB-moduulin mukaisia arviointeja yhdistää yhden tuotannon arviointimoduulin (SD tai SF) kanssa. Tässä tapauksessa suunnittelu- ja kehitysvaiheita koskevat väliaikaiset tarkastuslausunnot on annettava moduulin SB mukaisesti.

Jos käytetään moduulia SB, osajärjestelmän väliaikaisen EY:n vaatimustenmukaisuusvakuutuksen voimassaolo on mainittava tämän YTE:n 7.1.3 kohdan "EY-tarkastukseen liittyvät säännöt" vaiheen B määräysten mukaisesti.

### 6.2.3 *Innovatiiviset ratkaisut*

Jos liikkuvaan kalustoon sisältyy 4.1.1 kohdassa määritelty innovatiivinen ratkaisu, hakijan on ilmoitettava poikkeamat YTE:n asianmukaisista määräyksistä ja toimitettava ne komissiolle analysoitavaksi.

Jos analysointi johtaa myönteiseen lausuntoon, ratkaisua varten laaditaan vaadittavat asianmukaiset toiminnalliset ja liitää koskevat eritelmat sekä arviointimenetelmät sisällytettäväksi YTE:ään, jotta kyseistä ratkaisua voidaan kehittää.

Tällä tavalla tuotetut asianmukaiset toiminnalliset ja liitää koskevat eritelmat sekä arviointimenetelmät sisällytetään sen jälkeen YTE:ään tarkistusprosessin yhteydessä.

Kun direktiivin 2008/57/EY 29 artiklan mukaisesti tehty komission päätös on annettu tiedoksi, voidaan innovatiivisen ratkaisun käyttäminen sallia, ennen kuin ratkaisu on sisällytetty YTE:ään.

### 6.2.4 *Käyttöä ja kunnossapitoa varten vaadittavien asiakirjojen arviointi*

Direktiivin 2008/57/EY 18 artiklan 3 kohdan mukaan ilmoitetun laitoksen on koottava tekniset asiakirjat, joihin kuuluvat käyttöä ja kunnossapitoa varten vaadittavat asiakirjat.

Ilmoitetun laitoksen on tarkastettava ainoastaan, että tämän YTE:n 4.2.12 kohdassa määritelty käyttöä ja kunnossapitoa varten vaaditut asiakirjat on toimitettu. Ilmoitetun laitoksen ei tarvitse tarkastaa toimitettuihin asiakirjoihin sisältyviä tietoja.

### 6.2.5 *Yksiköt, joilta edellytetään sekä suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n että tämän YTE:n mukainen EY-todistus*

Tämä kohta koskee yksikkötyyppiä, joka arvioidaan tämän YTE:n vaatimusten osalta ja

— joka on myös arvioitava suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten osalta tai

— jolle on jo annettu EY-tarkastustodistus suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten osalta.

Molemmissa YTE:issä olevat, samalla tavoin määritellyt parametrit on lueteltu seuraavassa taulukossa; tämän YTE:n vaatimuksien täyttämistä arvioimaan nimitetyn ilmoitetun laitoksen ei tarvitse arvioida niitä uudelleen; suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten suhteen tehdyn arvioinnin katsotaan pätevän molemmille YTE:ille.

Ilmoitetun laitoksen laatimassa EY-tarkastustodistuksessa, jossa dokumentoidaan yksikkötyypin yhdenmukaisuus tämän YTE:n vaatimusten kanssa, voidaan viitata EY-tarkastustodistukseen, jossa mainitaan suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimusten mukaisuus seuraavien tämän YTE:n kohtien osalta edellyttäen, että kyseistä kohtaa koskeva seuraavassa esitetty ehto täyttyy:

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n kohta	Ehto suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n suhteen tehdyn arvioinnin pätemiselle
<b>Rakenne ja mekaaniset osat</b>	<b>4.2.2</b>		
Päätykytkin	4.2.2.2.3	4.2.2.2	—
Hinauskytkin	4.2.2.2.4	4.2.2.2	—

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n kohta	Ehto suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n suhteen tehdyn arvioinnin pätemiselle
Henkilökunnan pääsy kytkemään ja irrottamaan vau- nuja	4.2.2.2.5	4.2.2.2	—
Kalustoyksikön rakenteen lujuus	4.2.2.4	4.2.2.3	—
Passiivinen turvallisuus	4.2.2.5	4.2.2.3	—
Henkilökunnan käyttämät ovet	4.2.2.8	4.2.2.4.2.2	—
<b>Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat</b>	<b>4.2.3</b>		
Ulottuma – Kinemaattinen ulottuma	4.2.3.1	4.2.3.1 4.2.3.9	—
Pyöräkuorma	4.2.3.2.2	4.2.3.2	—
Ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään vai- kuttavat liikkuvan kaluston parametrit	4.2.3.3.1	4.2.3.2 4.2.3.3.1 4.2.3.4.9.1 4.2.3.4.9.3 4.2.3.10	—
Akselilaakerin kunnan tarkkailu	4.2.3.3.2	4.2.3.3.2	—
Dynaamiset kulkuominaisuudet	4.2.3.4.2	4.2.3.4.1	Arviointiin on sisällyttävä normaalilla liikennöinti- nopeudella ajettavia testejä tavanomaisen rautatiejärjestel- män rataverkolla.
Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot	4.2.3.4.2.1	4.2.3.4.2	—
Radan kuormituksen raja-arvot	4.2.3.4.2.2	4.2.3.4.3	—
Ekvivalenttinen kartiokkuus: Uusien pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot	4.2.3.4.3.1	4.2.3.4.6 4.2.3.4.7	On tehtävä simulaatiot kolmelle muulle tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureita ja henkilöliikenteen liik- kuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritellylle kis- koprofilille.
Pyörien geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.2	4.2.3.4.9.2	—
<b>Jarrutus</b>	<b>4.2.4</b>		
Toimintaa koskevat vaatimukset	4.2.4.2.1	4.2.4.3 4.2.4.6	—
Hätäjarrutus	4.2.4.4.1	4.2.4.3	—
Käyttöjarrutus	4.2.4.4.2	4.2.4.3	—
Hätäjarrutusjarrutuskyky	4.2.4.5.2	4.2.4.1	Arviointiin on sisällyttävä normaalilla liikennöinti- nopeudella ajettavia testejä tavanomaisen rautatiejärjestel- män rataverkolla.
Käyttöjarrutuskyky	4.2.4.5.3	4.2.4.4	Arviointiin on sisällyttävä normaalilla liikennöinti- nopeudella ajettavia testejä tavanomaisen rautatiejärjestel- män rataverkolla.
Seisontajarrutuskyky	4.2.4.5.5	4.2.4.6	—
Pyörien ja kiskojen välisen kitkan profiilin raja-arvo	4.2.4.6.1	4.2.4.2	—
Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinattaessa	4.2.4.10	4.2.4.3	—
<b>Matkustajia koskevat seikat</b>	<b>4.2.5</b>		
Saniteettijärjestelmät	4.2.5.1	4.2.2.5	—
Kuulutusjärjestelmä: Ääniviestintäjärjestelmä	4.2.5.2	4.2.5.1	—
Matkustajan tekemä hälytys: toiminnalliset vaatimuk- set	4.2.5.3	4.2.5.3	—
Matkustajille annettavat turvallisuusohjeet – Opastus- kilvet	4.2.5.4	4.2.5.2	—

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n kohta	Ehto suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n suhteen tehdyn arvioinnin pätemiselle
<b>Ympäristöolosuhteet ja aerodynaamiset vaikutukset</b>	<b>4.2.6</b>		
Junien aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin	4.2.6.2.1	4.2.6.2.2	—
Junien aiheuttamien ilmavirtojen vaikutus radan varressa oleviin työntekijöihin	4.2.6.2.2	4.2.6.2.1	—
Junan keulan aiheuttama paineisku	4.2.6.2.3	4.2.6.2.3	—
<b>Ulkopuoliset valot sekä varoitus- ja äänimerkinantolaitteet</b>	<b>4.2.7</b>		
Etuosan opastinvalot ja loppuopastinvalot	4.2.7.1	4.2.7.4.1	—
Äänimerkinantolaitteet	4.2.7.2	4.2.7.4.2	—
<b>Vetovoima- ja sähkölaitteet</b>	<b>4.2.8</b>		
Vetokyky	4.2.8.1	4.2.8.1	—
Virransyöttö	4.2.8.2.1–4.2.8.2.7	4.2.8.3	—
Virroittimeen liittyvät vaatimukset	4.2.8.2.9	4.2.8.3.6–3.8	Arviointiin on sisällyttävä normaalilla liikennöintinopeudella ajettavia testejä tavanomaisen rautatiejärjestelmän rataverkolla.
Junan sähköinen suojaus	4.2.8.2.10	4.2.8.3.6.6+ avoin kohta	—
Suojaus sähköä aiheuttamilta vaaroilta	4.2.8.4	4.2.7.3	—
<b>Ohjaamo ja ohjaamon käyttöliittymä</b>	<b>4.2.9</b>		
Sisään- ja ulospääsy	4.2.9.1.2	4.2.2.6 4.2.7.1.2	—
Näkyvyys ulos	4.2.9.1.3	4.2.2.6	—
Ohjaamon järjestely	4.2.9.1.4	4.2.2.6	—
Kuljettajan istuin	4.2.9.1.5	4.2.2.6	—
Ilmastointi ja ilmanlaatu	4.2.9.1.7	4.2.7.7	—
Tuulilasi	4.2.9.2	4.2.2.7	—
Miehistön henkilökohtaisten tavaroiden säilytystilat	4.2.9.5	4.2.2.8	—
<b>Paloturvallisuus ja evakuointi</b>	<b>4.2.10</b>		
Yleistä ja luokitus	4.2.10.1	4.2.7.2	—
Materiaalia koskevat vaatimukset	4.2.10.2	4.2.7.2.2	—
Palavia nesteitä koskevat erityistoimet	4.2.10.3	4.2.7.2.5.2	—
Matkustajien evakuointi	4.2.10.4	4.2.7.1.1	—
Palo-osastointi	4.2.10.5	4.2.7.2.3.3	—
<b>Huolto</b>	<b>4.2.11</b>		
Junan ulkopuolinen puhdistus	4.2.11.2	4.2.9.2	—
Käymälän tyhjennysjärjestelmä	4.2.11.3	4.2.9.3	—
Vedentäyttölaitteet	4.2.11.4	4.2.9.5	—



Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementi	Tämän YTE:n kohta	Suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n kohta	Ehto suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n suhteen tehdyn arvioinnin pätemiselle
Vedentäyttöliitäntä	4.2.11.5	4.2.9.5.2	—
<b>Käyttöä ja kunnossapitoa koskevat asiakirjat</b>	<b>4.2.12</b>		
Kunnossapidon kuvaus -tiedosto	4.2.12.3	4.2.10.2	—
Käyttöön liittyvät asiakirjat	4.2.12.4	4.2.1.1	—

#### 6.2.6 Yleiskäyttöön tarkoitettujen yksikköjen arviointi

Jos yleiskäyttöön tarkoitettu uusi, parannettu tai uudistettu yksikkö on arvioitava tämän YTE:n vaatimusten osalta (4.1.2 kohdan mukaisesti), eräiden YTE:n vaatimusten kohdalla arvioinnissa tarvitaan vertailujuna. Tämä mainitaan 4 kohdan asianomaisissa määräyksissä. Samoin joitain YTE:ssä olevia junaa koskevia vaatimuksia ei voida arvioida yksikkökohtaisesti; nämä tapaukset on kuvattu tämän YTE:n 4.2 kohdassa asianomaisten vaatimusten kohdalla.

Ilmoitettu laitos ei tarkasta liikkuvan kaluston tyyppin käyttöaluetta, joka arvioitavaan yksikköön kytkettynä varmistaa, että juna on YTE:n vaatimusten mukainen.

Kun tällaiselle yksikölle on annettu käyttöönottolupa, sen käyttö junakokoonpanossa (oli se sitten YTE:n vaatimusten mukainen tai ei) on käsiteltävä rautatieyrityksen vastuulla tavanomaisen rautatiejärjestelmän käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevan YTE:n 4.2.2.5 kohdassa määriteltyjen sääntöjen mukaisesti.

#### 6.2.7 Ennalta määritellyissä kokoonpanoissa käytettäväksi tarkoitettujen yksikköjen arviointi

Jos ennalta määritellyissä kokoonpanoissa käytettäväksi tarkoitettu uusi, parannettu tai uudistettu yksikkö on arvioitava (4.1.2 kohdan mukaisesti), EY-tarkastustodistuksessa on mainittava ne kokoonpanot, joille arviointi on voimassa: arvioitavaan yksikköön kytketyn liikkuvan kaluston tyyppi, kokoonpanossa olevien kalustoyksikköjen määrä, se kalustoyksikköjen järjestys kokoonpanossa, millä varmistetaan, että yhdistelmä on tämän YTE:n mukainen.

Junaa koskevat YTE:n vaatimukset on arvioitava vertailujunakokoonpanon avulla, silloin ja siten kuin tässä YTE:ssä mainitaan.

Kun tällaiselle yksikölle on myönnetty käyttöönottolupa, se voidaan kytkeä muihin yksikköihin muodostamaan EY-tarkastustodistuksessa mainittuja kokoonpanoja.

#### 6.2.8 Erillistapaus: käyttöön otetussa kiinteässä kokoonpanossa käytettäväksi tarkoitettujen yksikköjen arviointi

##### 6.2.8.1 T a u s t a

Tämä arvioinnin erillistapaus koskee tapauksia, joissa osa jo käytössä olevasta kiinteästä kokoonpanosta on vaihdettava.

Seuraavassa kuvataan kaksi tapusta, joissa tilanne YTE:n mukaisuuden osalta on erilainen.

Arvioitavaa kiinteän kokoonpanona osaa nimitetään seuraavassa "yksiköksi".

##### 6.2.8.2 Tapaus, jossa kiinteä kokoonpano on yte:n mukainen

Jos vanhassa kiinteässä kokoonpanossa käytettäväksi tarkoitettu uusi, parannettu tai uudistettu yksikkö on arvioitava tämän YTE:n vaatimusten osalta ja vanhalla kiinteällä kokoonpanolla on voimassa oleva EY-tarkastustodistus, tarvitaan vanhan ja uudistetun katsottavan kiinteän kokoonpanon todistuksen päivittämiseen pelkästään uutta yksikköä koskeva YTE:n vaatimusten arviointi (ks. myös 7.1.2.2 kohta).

##### 6.2.8.3 Tapaus, jossa kiinteästi muodostettu yhdistelmä ei ole yte:n mukainen

Jos vanhassa kiinteässä kokoonpanossa käytettäväksi tarkoitettu uusi, parannettu tai uudistettu yksikkö on arvioitava tämän YTE:n vaatimusten osalta ja vanhalla kiinteällä kokoonpanolla ei ole voimassa olevaa EY-tarkastustodistusta, EY-tarkastustodistuksessa on mainittava, että arviointi ei koske kiinteää kokoonpanoa koskevia YTE:n vaatimuksia, ainoastaan arvioitavaa yksikköä koskevia.

### 6.3 Osajärjestelmä, joka sisältää yhteentoimivuuden osatekijöitä, joilla ei ole EY-vakuutusta

#### 6.3.1 Ehdot

Tähän YTE:ään liittyvän komission päätöksen 6 artiklan mukaisella siirtymäkaudella ilmoitettu laitos saa myöntää osajärjestelmälle EY-tarkastustodistuksen, vaikka jotkin osajärjestelmään kuuluvat yhteentoimivuuden osatekijät eivät ole saaneet tämän YTE:n mukaista EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta (sertifioimattomat yhteentoimivuuden osatekijät), jos seuraavat ehdot täyttyvät:

- a) ilmoitettu laitos on tarkastanut osajärjestelmän vaatimustenmukaisuuden tämän YTE:n 4 kohdan vaatimusten osalta ja 6.2–7 kohdan (lukuun ottamatta kohtaa "Erytistapaukset") vaatimusten mukaisesti yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimustenmukaisuutta 5 ja 6.1 kohdan vaatimusten kanssa ei sovelleta ja
- b) yhteentoimivuuden osatekijöitä, joille ei ole asianmukaista EY-vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, on käytetty osajärjestelmässä, joka on jo hyväksytty ja otettu käyttöön vähintään yhdessä jäsenvaltiossa ennen tämän YTE:n soveltamisen alkamispäivää.

EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutuksia ei saa laatia tällä tavoin arvioituille yhteentoimivuuden osatekijöille.

#### 6.3.2 Dokumentaatio

Osajärjestelmän EY-tarkastustodistuksesta on selvästi käytävä ilmi, mitkä yhteentoimivuuden osatekijät ilmoitettu laitos on arvioinut osana osajärjestelmän tarkastusta.

Osajärjestelmän EY-tarkastusvakuutuksesta on selvästi käytävä ilmi seuraavat asiat:

- a) mitkä yhteentoimivuuden osatekijät on arvioitu osana osajärjestelmää
- b) vahvistus siitä, että osajärjestelmä sisältää samanlaiset yhteentoimivuuden osatekijät kuin ne, jotka on tarkastettu osana osajärjestelmää
- c) niiden yhteentoimivuuden osatekijöiden osalta, joilla ei ole EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta, on mainittava syy(t) siihen, ettei niiden valmistaja antanut mainittua vakuutusta ennen osatekijän sisällyttämistä osajärjestelmään, mukaan lukien direktiivin 2008/57/EY 17 artiklassa mainittujen kansallisten sääntöjen soveltaminen.

#### 6.3.3 EY-tarkastustodistuksen 6.3.1 kohdan mukaisesti saaneiden osajärjestelmien kunnossapito

Yhteentoimivuuden osatekijöitä, joilla ei ole EY:n vaatimustenmukaisuus- tai käyttöönsoveltuvuusvakuutusta ja jotka ovat samantyyppisiä, voidaan käyttää siirtymäkauden aikana sekä siirtymäkauden päättymisen ja osajärjestelmän parantamisen tai uudistamisen välisenä aikana (ottaen huomioon YTE:ien soveltamista koskeva jäsenvaltion päätös) kunnossapitoon liittyvään osajärjestelmän osien vaihtamiseen (varaosina) kunnossapidosta vastaavan tahon vastuulla.

Kunnossapidosta vastaavan tahon on joka tapauksessa varmistettava, että kunnossapitoon liittyvään osien vaihtamiseen käytettävät komponentit ovat sopivia käyttötarkoituksiinsa, että niitä käytetään niiden käyttöalan mukaisella tavalla ja että ne mahdollistavat rautatiejärjestelmän yhteentoimivuuden toteuttamisen siten, että ne ovat olennaisten vaatimusten mukaisia. Kyseiset osat on voitava jäljittää ja niiden on oltava tarkastettu kansallisten tai kansainvälisten säännösten tai rautatiealalla laajasti tunnustetun käytännön mukaisesti.

## 7. TÄYTÄNTÖÖNPANO

### 7.1 Yleiset täytäntöönpanoa koskevat säännöt

#### 7.1.1 Soveltaminen uuteen liikkuvaan kalustoon

##### 7.1.1.1 Yleistä

Tämä YTE koskee kaikkia soveltamisalaansa kuuluvia liikkuvan kaluston yksiköitä, jotka otetaan käyttöön tämän YTE:n soveltamisen alkamispäivän jälkeen lukuun ottamatta tapauksia, joihin sovelletaan jäljempänä olevaa 7.1.1.2 kohtaa "Siirtymäkausi" tai 7.1.1.3 kohtaa "Soveltaminen ratatyökoneisiin".

Tämä YTE ei koske olemassa olevia liikkuvan kaluston yksiköitä, jotka jo ovat käytössä jonkin jäsenvaltion rataverkolla (tai sen osalla) tämän päätöksen soveltamishetkellä edellyttäen, että niitä ei paranneta tai uudisteta (ks. 7.1.2 kohta).

Kaiken tämän päätöksen soveltamispäivän jälkeen kehitettyjen rakenteiden mukaisesti valmistetun liikkuvan kaluston on oltava tämän YTE:n mukaista.

## 7.1.1.2 Siirtymäkausi

### 7.1.1.2.1 Johdanto

Merkittävän moni tämän päätöksen soveltamispäivän jälkeen aloitetuista hankkeista tai sopimuksista johtaa sellaisen liikkuvan kaluston tuottamiseen, joka ei ole täysin tämän YTE:n mukaista.

Kuten tämän päätöksen 2 artiklan 2 kohdassa määrätään, näiden hankkeiden tai sopimusten mukaiselle liikkuvalla kalustolle määritellään direktiivin 2008/57/EY 5 artiklan 3-f kohdan mukaisesti siirtymäkausi, jonka kuluessa tämän YTE:n soveltaminen ei ole pakollista edellyttäen, että liikkuva kalusto otetaan käyttöön ennen siirtymäkauden päättymispäivää. Tämän siirtymäkauden päättymispäivä on säädetty tähän YTE:ään liittyvän komission päätöksen 2 artiklan 2 kohdassa.

Tämä siirtymäkausi koskee

- kohdassa 7.1.1.2.2 kuvattuja pitkälle edenneitä hankkeita
- kohdassa 7.1.1.2.3 kuvattuja toteuttamisvaiheessa olevia sopimuksia
- kohdassa 7.1.1.2.4 kuvattua olemassa olevan rakenteen mukaista liikkuvaa kalustoa.

Jos hakija siirtymäkauden aikana päättää olla soveltamatta tätä YTE:ä, kalustoyksikkö voidaan ottaa käyttöön direktiivin 2008/57/EY 22 tai 23 artiklan sijasta 24 artiklan (ensimmäinen käyttöönottolupa) tai 25 artiklan (täydentävä käyttöönottolupa) mukaisesti.

Kaiken tässä kohdassa kuvatun siirtymäkauden päättymispäivän jälkeen käyttöön otetun liikkuvan kaluston on oltava täysin tämä YTE:n mukaista rajoittamatta kuitenkaan direktiivin 2008/57/EY 9 artiklan vaikutusta. Kyseinen artikla antaa jäsenvaltiolle mahdollisuuden pyytää poikkeuksia kyseisessä artiklassa mainituilla ehdoilla.

### 7.1.1.2.2 Pitkälle edenneet hankkeet

Tämä kohta koskee liikkuvaa kalustoa, jota kehitetään ja valmistetaan direktiivin 2 artiklan t kohdan mukaisessa pitkälle edenneessä hankkeessa. Hankkeen on oltava pitkälle edennyt silloin, kun tämä YTE julkaistaan *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

Tämän YTE:n soveltaminen tämän kohdan mukaiseen liikkuvaan kalustoon ei ole pakollista 7.1.1.2.1 kohdassa määritellyn siirtymäkauden aikana, kuten tämän päätöksen 2 artiklan 2 kohdassa määrätään.

### 7.1.1.2.3 Toteuttamisvaiheessa olevat sopimukset

Tämä kohta koskee liikkuvaa kalustoa, jota kehitetään ja valmistetaan sellaisen sopimuksen nojalla, joka on allekirjoitettu ennen kuin tämä YTE julkaistaan *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

Hakijan on näytettävä toteen kyseisen alkuperäisen sopimuksen allekirjoituspäivä. Mitään alkuperäisen sopimuksen muutoksella toteutettua lisäystä ei oteta huomioon määritettäessä kyseisen sopimuksen allekirjoituspäivää.

Tämän YTE:n soveltaminen tämän kohdan mukaiseen liikkuvaan kalustoon ei ole pakollista 7.1.1.2.1 kohdassa määritellyn siirtymäkauden aikana, kuten tämän päätöksen 2 artiklan 2 kohdassa määrätään.

### 7.1.1.2.4 Olemassa olevan rakenteen mukainen liikkuva kalusto

Tämä kohta koskee sellaisen rakenteen mukaisesti valmistettua liikkuvaa kalustoa, joka on kehitetty ennen tämän YTE:n julkaisemista *Euroopan unionin virallisessa lehdessä* ja jota sen vuoksi ei ole arvioitu tämän YTE:n mukaisesti.

Tämän YTE:n soveltaminen tämän kohdan mukaiseen liikkuvaan kalustoon ei ole pakollista 7.1.1.2.1 kohdassa määritellyn siirtymäkauden aikana, kuten 2 artiklan 2 kohdassa määrätään.

Tässä YTE:ssä liikkuva kalusto voidaan katsoa "olemassa olevan rakenteen mukaisesti rakennetuksi", jos toinen seuraavista ehdoista täyttyy:

- Liikkuvan kaluston tilaus- tai käyttöönottopäivämäärä: hakija voi osoittaa, että uusi liikkuva kalusto valmistetaan sellaisen dokumentoidun rakenteen mukaisesti, jota on jo aiemmin käytetty jäsenvaltiossa käyttöönottoluvan saaneen liikkuvan kaluston tuottamiseen ennen tämän YTE:n julkaisemista *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

- Liikkuvan kaluston tyyppi, jota ei valmisteta sopimuksen nojalla, vaan valmistajan omasta aloitteesta: valmistaja tai hakija voi osoittaa, että hanke oli tämän YTE:n julkaisemisen aikaan valmistusta edeltävässä vaiheessa tai sarjatuotannossa. Tämän osoittamiseksi vähintään yhden prototyypin on oltava kokoonpanovaiheessa niin, että sillä on tunnistettavissa oleva kori ja alihankkijoilta jo tilatut komponentit edustavat 90 prosenttia komponenttien kokonaisarvosta.

Hakijan on osoitettava kansalliselle turvallisuusviranomaiselle, että tämän kohdan asianmukaisissa luettelumakohdissa mainitut ehdot (kyseisen tilanteen mukaan) täyttyvät.

Olemassa olevan (ei YTE:n mukaisen) rakenteen muutoksiin sovelletaan siirtymäkauden aikana seuraavia sääntöjä:

- Jos rakenteen muutokset koskevat vain sellaisia, jotka ovat välttämättömiä liikkuvan kaluston ja kiinteiden laitteistojen välisen teknisen yhteensopivuuden (vastaa liitäntöjä infrastruktuuri-, energia- tai ohjauk-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmään) varmistamiseksi, tämän YTE:n soveltaminen ei ole pakollista; ”muutetun” rakenteen mukaisesti valmistetulle kalustoyksikölle voidaan antaa käyttöönottolupa direktiivin 2008/57/EY 24 tai 25 artiklan mukaisesti.
- Jos tehdään muita rakennemuutoksia, tätä ”olemassa olevaan rakenteeseen” liittyvää kohtaa ei sovelleta; koska rakennetta pidetään uutena, siihen on siksi sovellettava tätä YTE:ää.

#### 7.1.1.3 Soveltaminen ratatyökoneisiin

Tämän YTE:n soveltaminen (2.2 ja 2.3 kohdassa määriteltyihin) ratatyökoneisiin ei ole pakollista.

Hakijat voivat käyttää 6.2.1 kohdassa kuvattua vaatimustenmukaisuuden arviointiprosessia vapaaehtoisesti laatiakseen EY-tarkastusvakuutuksen; jäsenvaltioiden on tunnustettava tämä EY-tarkastusvakuutus.

Jos hakija päättää olla laatimatta EY-tarkastusvakuutusta, ratatyökoneille voidaan antaa käyttöönottolupa direktiivin 2008/57/EY 24 artiklan tai 25 artiklan mukaisesti.

#### 7.1.1.4 Liitännät toisten yte:ien täytäntöönpanoon

Kuten 2.1 kohdassa muistutetaan, liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevia YTE:itä on muitakin; näissä muissa YTE:issä määritellään täytäntöönpanoa koskevat säännöt niiden sisältämien vaatimusten osalta.

Jotta ei syntyisi väärintähtäyksiä näiden muiden YTE:ien ja tämän tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureita ja henkilöliikenteen liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n toimeenpanosääntöjen kesken, seuraavaa sovelletaan tapauksiin, joissa tässä YTE:ssä viitataan näihin muihin YTE:iin:

- Jos tämän tavanomaisen rautatiejärjestelmän vetureita ja henkilöliikenteen liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n lukijalle selvennykseksi viitataan toiseen YTE:ään, tämän toisen YTE:n toimeenpanosäännöt pätevät (esim. kun muistutuksena viitataan liikuntarajoitteisia henkilöitä koskevan YTE:n, rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n tai melua koskevan YTE:n määräykseen)
- Kun tehdään pakollinen viittaus, jotta vältetään toisen YTE:n tekstin toistaminen (esim. laajennettaessa suurten nopeuksien liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevan YTE:n tai rautatietunneleiden turvallisuutta koskevan YTE:n määräyksen sovellettavuutta koskemaan tätä vetureita ja henkilöliikenteen liikkuvaa kalustoa koskevaa YTE:ää), viite on tämän vetureita ja henkilöliikenteen liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n vaatimus ja siihen sovelletaan tämän vetureita ja henkilöliikenteen liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n käyttöönottostrategiaa.

#### 7.1.2 Olemassa olevan liikkuvan kaluston uudistaminen ja parantaminen

##### 7.1.2.1 Johdanto

Tässä kohdassa on direktiivin 2008/57/EY 20 artiklaan liittyviä tietoja.

##### 7.1.2.2 Uudistaminen

Jäsenvaltion on käytettävä seuraavia periaatteita määrittäessään tämän YTE:n sovellettavuutta uudistamistapauksessa:

- Uusi YTE:n vaatimusten perusteella tehtävä arviointi tarvitaan vain niiden tämän YTE:n perusparametrien osalta, joiden suorituskykyyn muutoksilla on ollut vaikutusta.
- Kun olemassaolevan, ei YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston uudistamisen yhteydessä ei ole taloudellisesti kannattavaa saattaa sitä YTE:n mukaiseksi, uudistaminen voidaan hyväksyä, jos on ilmeistä, että perusparametria on parannettu YTE:n edellyttämän suorituskyvyn suuntaan.
- Kansallisten siirtymisstrategioiden vaikutus toisten YTE:ien toimeenpanemisen seurauksena.

Hankkeessa, johon kuuluu muita kuin YTE:n mukaisia elementtejä, vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa ja EY-tarkastuksessa käytettävistä arviointimenettelyistä olisi sovittava jäsenvaltion kanssa.

Olemassa olevan, ei YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston rakenteen tapauksessa kokonaisen yksikön tai yksikköön sisältyvän kalustoyksikön vaihtaminen (esim. vakavan vaurion jälkeen; ks. myös 6.2.8 kohta) ei edellytä tämän YTE:n vaatimustenmukaisuuden arviointia, kunhan yksikkö tai kalustoyksikkö on identtinen sen kanssa, jonka se korvaa. Kyseiset yksiköt on voitava jäljittää, ja niiden on oltava tarkastettu kansallisten tai kansainvälisten säännösten tai rautatiealalla laajasti tunnustetun käytännön mukaisesti.

Korvattaessa YTE:n mukaisia yksiköitä tai kalustoyksiköitä on tehtävä tämän YTE:n mukainen vaatimustenmukaisuuden arviointi.

#### 7.1.2.3 Parantaminen

Jäsenvaltion on käytettävä seuraavia periaatteita määrittäessään tämän YTE:n sovellettavuutta parantamistapauksessa:

- Niille osajärjestelmän osille ja parametreille, joihin parannustyöllä ei ole ollut vaikutusta, ei tarvitse tehdä tämän YTE:n mukaista vaatimustenmukaisuuden arviointia.
- Uusi YTE:n vaatimusten perusteella tehtävä arviointi tarvitaan vain niiden tämän YTE:n perusparametrien osalta, joiden suorituskykyyn muutoksilla on ollut vaikutusta.
- Kun parantamisen yhteydessä ei ole taloudellisesti kannattavaa saattaa sitä YTE:n mukaiseksi, parannus voidaan hyväksyä, jos on ilmeistä, että perusparametria on parannettu YTE:n edellyttämän suorituskykyyn suuntaan.
- Soveltamisoppaassa on annettu jäsenvaltioille ohjeita siitä, minkä tyyppiset muutokset katsotaan parannuksiksi.
- Kansallisten siirtymisstrategioiden vaikutus toisten YTE:ien toimeenpanemisen seurauksena.

Hankkeessa, johon kuuluu muita kuin YTE:n mukaisia elementtejä, vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa ja EY-tarkastuksessa käytettävistä arviointimenettelyistä olisi sovittava jäsenvaltion kanssa.

#### 7.1.3 Tyypitarkastus- tai suunnittelutarkastustodistuksiin liittyvät säännöt

##### 7.1.3.1 Liikkuvan kaluston osajärjestelmä

Tämä kohta koskee direktiivin 2008/57/EY 2 artiklan w kohdassa määriteltyä liikkuvan kaluston tyyppiä (tässä YTE:ssä yksikön tyyppiä), johon sovelletaan tämän YTE:n 6.2.2.1 kohdan mukaista EY:n tyyppitarkastus- tai suunnittelutarkastusmenettelyä.

"Tyypin- tai suunnittelutarkastuksessa" käytettävä YTE:n mukainen arviointiperuste määritellään tämän YTE:n liitteen H sarakkeissa 2 ja 3 (suunnittelu- ja kehitysvaihe).

#### A-vaihe

A-vaihe alkaa, kun hakija valitsee EY-tarkastuksesta vastaavan ilmoitetun laitoksen, ja päättyy, kun EY:n tyyppitarkastustodistus annetaan.

Tyypille käytettävä YTE:n mukainen arviointiperuste määritellään A-vaiheen kestoajaksi, joka on enimmillään seitsemän vuotta. A-vaiheen aikana ilmoitetun laitoksen EY-tarkastuksessa käyttämät arviointiperusteet pysyvät muuttumattomina.

Kun tämän YTE:n tarkistettu versio tulee voimaan A-vaiheen aikana, tarkistetun version käyttö on sallittua, muttei pakollista.

#### B-vaihe

B-vaihe määrittelee tyyppitarkastustodistuksen voimassaoloajan, kun ilmoitettu laitos on sen antanut. Tänä aikana yksiköille voidaan antaa EY-todistuksia niiden tyypinmukaisuuden perusteella.

Osajärjestelmälle annettu EY-tarkastukseen liittyvä tyyppitarkastustodistus on voimassa seitsemän vuotta kestävän B-vaiheen ajan sen antamispäivästä lukien, vaikka tämän YTE:n tarkistettu versio tulisikin voimaan. Tänä aikana saman tyyppin uutta liikkuvaa kalustoa voidaan ottaa käyttöön EY-tarkastusvakuutuksen perusteella, kun viitataan tyyppitarkastustodistukseen.

### Muutosten tekeminen EY-tarkastustodistuksen jo saaneeseen tyyppiin tai rakenteeseen

Seuraavat säännöt koskevat muutoksia liikkuvaan kaluston tyyppiin, jolla jo on tyyppi- tai suunnittelun tarkastustodistus:

- Muutokset voidaan hoitaa pelkästään arvioimalla uudelleen ne, jotka vaikuttavat kulloinkin voimassa olevan YTE:n viimeisimmän version perusparametreihin.
- EY-tarkastustodistuksen laatiakseen ilmoitettu laitos saa viitata seuraaviin asiakirjoihin:
  - Alkuperäinen tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus niille rakenteen osille, jotka eivät ole muuttuneet, edellyttäen että se on vielä voimassa (seitsemän vuoden mittaisen B-vaiheen aikana).
  - Uusi tyyppitarkastustodistus tai suunnittelun tarkastustodistus (jolla muutetaan alkuperäistä todistusta) niille rakenteen muutetuille osille, jotka vaikuttavat kulloinkin voimassa olevan YT:n viimeisimmän version perusparametreihin.

#### 7.1.3.2 Yhteentoimivuuden osatekijät

Tämä kohta koskee yhteentoimivuuden osatekijää, jolle on tehtävä tyyppitarkastus (moduuli SB) tai käyttösoveltuvuuden arviointi (moduuli CV).

Tyyppitarkastustodistus, suunnittelun tarkastustodistus ja käyttösoveltuvuustodistus ovat voimassa viiden vuoden ajan. Tänä aikana samantyyppisiä uusia osatekijöitä voidaan ottaa käyttöön ilman uutta tyyppitarkastusta. Osatekijä on arvioitava ennen viisivuotiskauden loppua tuolloin voimassa olevan YTE:n viimeisimmän version mukaisesti niiden vaatimusten osalta, jotka on lisätty tai jotka ovat muuttuneet todistuksen myöntämisen jälkeen.

#### 7.2 Yhteensopivuus muiden osajärjestelmien kanssa

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”Veturit ja henkilöliikenteen liikkuva kalusto” koskeva YTE on kehitetty ottaen huomioon, että muut osajärjestelmät ovat niitä koskevien tavanomaisen rautatiejärjestelmän YTE:ien kanssa yhteensopivia. Niinpä liitäntöjä tavanomaisen rautatiejärjestelmän kiinteiden laitteistojen infrastruktuuriin, energiaosajärjestelmään ja ohjaus- ja hallintaosajärjestelmään käsitellään vastaavien YTE:ien kanssa yhteensopivien osajärjestelmien osalta.

Sen vuoksi liikkuvan kaluston toteuttamistavat ja -vaiheet riippuvat tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuri-, energia- sekä ohjaus- ja hallinta-YTE:ssä tapahtuvasta edistymisestä.

Lisäksi tavanomaisen rautatiejärjestelmän kiinteitä ratalaitteita koskevissa YTE:issä sallitaan erilaisia muunnelmia.

Liikkuvan kaluston kohdalla nämä muunnelmat ovat osa direktiivin 2008/57/EY 34 artiklassa tarkoitettuja hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalaisessa rekisterissä ilmoitettavia liikkuvan kaluston teknisiä ominaispiirteitä

Infrastruktuurin kohdalla ne ovat osa direktiivin 2008/57/EY 35 artiklassa tarkoitettuja infrastruktuurirekisterissä ilmoitettavia tärkeimpiä ominaisuuksia

#### 7.3 Erityistapaukset

##### 7.3.1 Yleistä

Seuraavassa luetellut erityistapaukset kuvaavat kunkin jäsenvaltion rataverkoissa tarvittavia ja niihin hyväksytyjä erityisjärjestelyjä.

Erityistapaukset luokitellaan seuraavasti:

P-tapaukset: pysyvät tapaukset.

T-tapaukset: tilapäiset tapaukset, joissa suositellaan, että tavoitteena olevaan järjestelmään siirrytään vuoteen 2020 mennessä (päätös N:o 1692/96/EY, sellaisena kuin se on muutettuna Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksellä N:o 884/2004/EY <sup>(1)</sup>).

Kaikki tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvaa liikkuvaa kalustoa koskevat erityistapaukset käsitellään tässä YTE:ssä.

Tietyillä erityistapauksilla on liitäntä muihin YTE:iin. Jos tämän YTE:n kohta viittaa toiseen YTE:ään, jota erityistapaus koskee, tai jos erityistapaukselta sovelletaan liikkuvaan kalustoon toisessa YTE:ssä olevan erityistapauksen seurauksena, tämä mainitaan uudelleen tässä YTE:ssä.

Lisäksi tietyt erityistapaukset eivät estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle. Tässä tapauksessa se on nimenomaisesti mainittu seuraavan 7.3.2 kohdan asianomaisessa kappaleessa.

<sup>(1)</sup> EUVL L 167, 30.4.2004, s. 1.

7.3.2 Erityistapausten luettelo

7.3.2.1 Yleiset erityistapaukset

**Kreikkaa koskeva erityistapaus**

(P) Peloponnesoksen 1 000 mm:n rataverkoilla käytettävään liikkuvaan kalustoon sovelletaan kansallisia sääntöjä.

**Viroa, Latviaa, Liettuaa, Puolaa ja Slovakiaa koskeva erityistapaus 1 520 mm:n rataverkoille**

(P) YTE:n soveltaminen 1 520 mm:n rataverkoilla käytettävään liikkuvaan kalustoon on avoin kohta.

**Kahdenkeskeinen liikenne kolmannen maan kanssa 1 520 mm:n rataverkolla: Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Kansallisia teknisiä sääntöjä saadaan tämän YTE:n vaatimusten sijasta soveltaa kolmansien maiden liikkuvaan kalustoon, jota käytetään Suomen 1 524 mm:n rataverkolla liikenteessä Suomen ja kolmansien maiden 1 520 mm:n rataverkon välillä.

**Viroa, Latviaa, Liettuaa, Puolaa ja Slovakiaa koskeva erityistapaus:**

(P) Kansallisia teknisiä sääntöjä saadaan tämän YTE:n vaatimusten sijasta soveltaa liikkuvaan kalustoon, jota on tarkoitus käyttää 1 520 mm:n rataverkolla liikenteessä jäsenvaltioiden ja kolmansien maiden välillä.

7.3.2.2 Mekaaniset liitännät – päätykytkin (4.2.2.2.3)

**Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Jos Suomessa liikennöitäviksi tarkoitettussa liikkuvassa kalustossa on puskimet, puskimien keskilinjojen välisen etäisyyden on oltava 1 830 mm ( $\pm$  10 mm).

Muut 4.2.2.2.3 kohdan "Päätykytkin" määräykset pätevät.

**Espanjaa koskeva erityistapaus**

(T) Jos Espanjassa 1 668 mm:n raidelevyden rataverkolla liikennöitäviksi tarkoitettussa liikkuvassa kalustossa on puskimet ja ruuvikytkimet, puskimien keskilinjojen välisen etäisyyden on oltava 1 850 mm ( $\pm$  10 mm).

Muut 4.2.2.2.3 kohdan "Päätykytkin" määräykset pätevät.

**Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus**

(P) Jos Irlannissa liikennöitäviksi tarkoitettussa liikkuvassa kalustossa on puskimet ja ruuvikytkimet, puskimien keskilinjojen välisen etäisyyden on oltava 1 905 mm ( $\pm$  10 mm), ja puskimien ja vetolaitteiden keskilinjojen on oltava vähintään 1 067 mm:n ja enintään 1 092 mm:n korkeudella kiskon selästä, kun vaunua ei ole kuormattu.

7.3.2.3 Ulottumat (4.2.3.1)

**Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Suomen 1 524 mm:n rataverkolla toimimaan suunniteltujen yksikköjen on pysyttävä ulottuman FIN1 sisällä standardissa EN 15273-2:2009 määritellyissä oloissa.

Huom: ks. myös 7.3.2.8 kohdassa "Pyöräkerrat" olevia raidelevyettä koskevia tietoja.

**Portugalia koskeva erityistapaus**

(P) Portugalin rataverkolla toimimaan suunniteltujen yksikköjen on pysyttävä kinemaattisen ulottuman PTb, PTb+ tai PTC sisällä, kuten standardin EN 15273-2:2009 liitteessä I määritellään.

Huom: ks. myös 7.3.2.8 kohdassa "Pyöräkerrat" olevia raidelevyettä koskevia tietoja.

**Ruotsia koskeva erityistapaus**

(P) Ruotsin rataverkolla toimimaan suunniteltujen yksikköjen on pysyttävä ulottuman SEA tai SEC sisällä standardin EN 15273-2:2009 mukaisesti.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

**Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Ison-Britannian rataverkolla toimimaan suunniteltujen yksikköjen on pysyttävä tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 7.6.12.2 kohdassa määritellyn kinemaattisen ulottuman sisällä.

Kinemaattisen ulottuman osalta vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa on käytettävä ilmoitetuissa kansallisissa teknisissä säännöissä esitettyjä menetelmiä.

Parannetuilla ja uudistetuilla radoilla käytettävien kalustoyksikköjen virroittimien on pysyttävä ilmoitetuissa kansallisissa teknisissä säännöissä määritellyn ulottuman sisällä.

**Alankomaita koskeva erityistapaus**

(P) Alankomaiden rataverkolla toimimaan suunniteltujen yksikköjen on pysyttävä kinemaattisen ulottuman NL1 tai NL2 sisällä standardin EN 15273-2:2009 (liitteen M) mukaisesti.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

*Huom:* infrastruktuurin ja liikkuvan kaluston ulottumien NL1 ja NL2 välinen yhteensopivuus on tarkistettava, koska kaikki radat eivät ole yhteensopivia molempien ulottumien kanssa.

**Espanjaa koskeva erityistapaus**

(P) Espanjan 1 668 mm:n rataverkolla toimimaan suunniteltujen yksikköjen on pysyttävä ulottuman GHE16 mukaisen vertailukäyrän sisällä, ja kansallisissa säännöissä ilmoitettuja tähän liittyviä sääntöjä on noudatettava.

*Huom:* ks. myös 7.3.2.8 kohdassa "Pyöräkerrat" olevia raidelevyettä koskevia tietoja.

**Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus**

(T) Liikkuvan kaluston kinemaattinen ulottuma on avoin kohta.

## 7.3.2.4 Akselilaakerin kunnon tarkkailu (4.2.3.3.2)

**Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Liikkuvassa kalustossa, jota on tarkoitus käyttää Suomen rataverkolla (raideleveys 1 524 mm), jossa akselilaakerien kuntoa tarkkaillaan radanvarressa olevilla laitteilla, sen laakeripesän alaosassa olevan kohdealueen, joka radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen on kyettävä esteettä näkemään, on mitoitetaan oltava standardissa EN 15437-1:2009 määritellyn mukainen, kun sen arvot korvataan seuraavilla:

Radanvarsilaitteistoon perustuva järjestelmä:

Standardin EN 15437-1:2009 kohdissa 5.1 ja 5.2 annetut mitat korvataan seuraavilla: On määritelty kaksi erilaista kohdealuetta (I ja II) sulku- ja mittausalueineen:

— Kohdealueen I mitat:

- Mitan  $W_{TA}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 50 mm
- Mitan  $L_{TA}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 200 mm
- Mitan  $Y_{TA}$  on oltava 1 045–1 115 mm
- Mitan  $W_{PZ}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 140 mm
- Mitan  $L_{PZ}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 500 mm
- Mitan  $Y_{PZ}$  on oltava 1 080 mm  $\pm$  5 mm

— Kohdealueen II mitat:

- Mitan  $W_{TA}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 14 mm
- Mitan  $L_{TA}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 200 mm
- Mitan  $Y_{TA}$  on oltava 892–896 mm
- Mitan  $W_{PZ}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 28 mm
- Mitan  $L_{PZ}$  on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin 500 mm



— Mitan  $Y_{PZ}$  on oltava  $894 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$

#### **Espanjaa koskeva erityistapaus**

(P) Liikkuvassa kalustossa, jota on tarkoitus käyttää Espanjan rataverkolla (raideleveys 1 668 mm), jossa akselilaakerien kuntoa tarkkaillaan radanvarressa olevilla laitteilla, sen liikkuvan kaluston kohdealueen, joka radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen on kyettävä näkemään, on oltava standardin EN 15437-1:2010 kohdissa 5.1 ja 5.2 määritellyn mukainen, kun sen arvot korvataan seuraavilla:

—  $YTA = 1\,176 \pm 10 \text{ mm}$  (kohdealueen keskipisteen sivusuuntainen asema suhteessa kalustoyksikön keskilinjaan)

—  $WTA \geq 55 \text{ mm}$  (kohdealueen sivusuuntainen leveys)

—  $LTA \geq 100 \text{ mm}$  (kohdealueen pitkittäissuuntainen pituus)

—  $YPZ = 1\,176 \pm 10 \text{ mm}$  (sulkualueen keskipisteen sivusuuntainen asema suhteessa kalustoyksikön keskilinjaan)

—  $WPZ \geq 110 \text{ mm}$  (sulkualueen sivusuuntainen leveys)

—  $LPZ \geq 500 \text{ mm}$  (sulkualueen pitkittäissuuntainen pituus)

#### **Portugalia koskeva erityistapaus**

(P) Liikkuvassa kalustossa, jota on tarkoitus käyttää Portugalin rataverkolla (raideleveys 1 668 mm), jossa akselilaakerien kuntoa tarkkaillaan radanvarressa olevilla laitteilla, sen laakeripesän alaosassa olevan kohdealueen, joka radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen on kyettävä esteettä näkemään, on mitoitaa ja sijainniltaan raiteen keskilinjaan nähden oltava seuraavanlainen:

—  $YTA = 1\,000 \text{ mm}$  (kohdealueen keskipisteen sivusuuntainen asema suhteessa kalustoyksikön keskilinjaan)

—  $WTA \geq 65 \text{ mm}$  (kohdealueen sivusuuntainen leveys)

—  $LTA \geq 100 \text{ mm}$  (kohdealueen pitkittäissuuntainen pituus)

—  $YPZ = 1\,000 \text{ mm}$  (sulkualueen keskipisteen sivusuuntainen asema suhteessa kalustoyksikön keskilinjaan)

—  $WPZ \geq 115 \text{ mm}$  (sulkualueen sivusuuntainen leveys)

—  $LPZ \geq 500 \text{ mm}$  (sulkualueen pitkittäissuuntainen pituus)

#### **Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus**

(P) Liikkuvassa kalustossa, jota on tarkoitus käyttää Irlannin rataverkolla, jossa akselilaakerien kuntoa tarkkaillaan radanvarressa olevilla laitteilla, sen laakeripesän alaosassa olevan kohdealueen, joka radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen on kyettävä esteettä näkemään, mitat määritellään kansallisissa säännöissä.

#### **Ruotsia koskeva erityistapaus**

(T) Tämä erityistapaus koskee kaikkia yksikköjä, joita ei ole varustettu junaan asennetuilla akselilaakerin kunnon tarkkailulaitteilla ja joita on tarkoitus käyttää radoilla, joilla ei ole parannettuja kuumakäynti-ilmaisimia. Verkkoselostuksessa on ilmoitettu, että nämä radat eivät tässä suhteessa ole YTE:n mukaisia.

Akselilaakerin kunnon tarkkailuun liittyvät pituus- ja leveysmitat:

Sen akselilaakeripesän kohdealueen, joka radan varteen asennetun kuumakäynti-ilmaisimen on kyettävä näkemään, on oltava esteetön pystysuuntaista tarkkailua varten:

— pyöräparin keskeltä mitattu poikittaissuuntainen väli 842–882 mm

— yhtenäisen alueen vähimmäisleveys 40 mm, kun pyöräparin keskeltä mitattu poikittaismitta on vähintään 865 mm ja enintään 945 mm.

Sulkualue:

Pituussuunnassa mitattuna 500 mm:n alueella, keskeisesti pyörän akselin keskilinjaan nähden, mikään osa tai komponentti ei akselilaakeripesä lisäksi olla 10 mm lähempänä poikittaissuuntaisia välejä.

#### 7.3.2.5 Liikkuvan kaluston dynaamiset kulkuominaisuudet (4.2.3.4 )

##### **Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus**

(T) Koska nykyisellä rataverkolla on vaihtoehtoisia raiteen kierouden ja muiden olennaisten radan laadun kriteerien raja-arvoja, on otettava käyttöön joukko 4.2.3.4 kohdassa ja sen alakohdissa sekä standardissa EN 14363:2005 ja muissa viitatuissa standardeissa esitettyjä raja-arvoja ja käsitteitä niiden soveltamiseksi Irlannissa ja Pohjois-Irlannissa toimivaan liikkuvaan kalustoon.

Käyttöönotossa on noudatettava I.E.-CME:n teknistä standardia 302 tai Yhdistyneeseen kuningaskuntaan kuuluvassa Pohjois-Irlannissa sovellettavaa teknistä sääntöä.

Tämä koskee seuraavia kohtia: 4.2.3.4.1 Kiskoilla pysyminen ajettaessa kierolla radalla, 4.2.3.4.2 Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen, 4.2.3.4.2.1 Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot, 4.2.3.4.2.2 Raiteen kuormituksen raja-arvot, 4.2.3.4.3 Ekvivalenttinen kartiokkuus, 4.2.3.4.3.1 Uusien pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot sekä 4.2.3.4.3.2 Pyöräkerran ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaiset arvot.

Muuten kaikkien kyseisessä kohdassa ja standardissa EN 14363 sekä muissa viitestandardeissa esitettyjen muiden periaatteiden osalta noudatetaan tässä YTE:ssä määriteltyä lähestymistapaa.

##### **Isa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Standardissa EN 14363:2005 esitetyn menetelmän nro 3 käyttöä koskevia 4.1.3.4.1 kohdassa esitettyjä rajoituksia ei sovelleta liikkuvaan kalustoon, jota on tarkoitus käyttää vain Yhdistyneen kuningaskunnan päärataverkolla.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

#### 7.3.2.6 Raiteen kuormituksen raja-arvot (4.2.3.4.2.2)

##### **Espanjaa koskeva erityistapaus**

(P) Raideväliltään 1 668 mm:n radoille tarkoitettun liikkuvan kaluston kvasistaattisen ohjauvoiman  $Y_{qst}$  raja-arvo on arvioitava kaarteiden kaarresäteille  $250 \leq R < 400$  m.

Raja arvon on oltava  $(Y_{qst})_{lim} = (33 + 11\,550/R_m)$  kN.

#### 7.3.2.7 Uusien pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot (4.2.3.4.3.1)

##### **Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Suomen rautatieverkolla toimiviksi suunniteltujen junien pyörien on oltava yhteensopivat 1 524 mm:n raidelevyden kanssa.

Taulukko 2

#### **Ekvivalenttisen kartiokkuuden teoreettiset raja-arvot**

Kalustoyksikön suurin toimintanopeus (km/h)	Ekvivalenttisen kartiokkuuden raja-arvot	Testiolot (ks. taulukko 3)
≤60	ei	ei
> 60 ja ≤ 190	0,30	kaikki
>190	Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritelty arvo pätee	Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määriteltyt olot pätevät

Taulukko 3

**Radan testiolut Euroopan laajuiseen rautatiejärjestelmään kuuluvaa Suomen rataverkkoa edustavan ekvivalenttisen kartiokkuuden määrittämiseksi**

Testiolo nro	Kiskon yläosan profiili	Kiskon kaltevuus	Raideleveys
1	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 60 E1	1:40	1 524 mm
2	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 60 E1	1:40	1 526 mm
3	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 54 E1	1:40	1 524 mm
4	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 54 E1	1:40	1 526 mm

Sellaisten pyöräkertojen, joissa on standardissa EN 13715:2006 määritellyt kulumattomat S1002- tai GV 1/40 -profiilit ja kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys välillä 1 505–1 511 mm, katsotaan täyttävän tämän kohdan vaatimukset.

**Portugalia koskeva erityistapaus**

(P) Portugalissa raideleveyden 1 668 mm radoilla käytetään kiskon kaltevuutta 1:20 raideosuuksille 54E1 ja 60E1.

**Espanjaa koskeva erityistapaus**

(P) Raideleveydeltään 1 668 mm oleville radoille tarkoitetun liikkuvan kaluston ekvivalenttisen kartiokkuuden taulukoissa 2 esitetyjä raja-arvoja ei saa ylittää, kun pyöräkertaa mallinnetaan antamalla sen kulkea radasta otetun edustavan näytteen yli taulukossa 3 esitetyissä testioloissa.

Taulukko 2

**Ekvivalenttisen kartiokkuuden teoreettiset raja-arvot**

Kalustoyksikön suurin toimintanopeus (km/h)	Ekvivalenttisen kartiokkuuden raja-arvot	Testiolut (ks. taulukko 3)
≤ 60	ei	ei
> 60 ja ≤ 190	0,30	kaikki
>190	Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritelty arvo pätee	Suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritellyt olot pätevät

Taulukko 3

**Ekvivalenttisen kartiokkuuden testaamiseen käytettävän radan olot**

Testiolo nro	Kiskon yläosan profiili	Kiskon kaltevuus	Raideleveys
1	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 60 E 1	1:20	1 668 mm
2	Standardissa EN 13674-1:2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 60 E 1	1:20	1 670 mm
3	Standardissa EN13674-1 2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 54 E1	1:20	1 668 mm
4	Standardissa EN13674-1 2003 määritelty kiskon poikki-leikkaus 54 E1	1:20	1 670 mm

Sellaisten pyöräkertojen, joissa on standardissa prEN13715:2006 määritellyt kulumattomat S1002- tai GV 1/40 -profiilit ja kiskoa vasten olevien pintojen välinen etäisyys välillä 1 653–1 659 mm, katsotaan täyttävän tämän kohdan vaatimukset.

## 7.3.2.8 Pyöräkerrat (4.2.3.5.2)

**Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Suomen rautatieverkolla toimiviksi suunniteltujen junien pyöräkertojen on oltava yhteensopivat 1 524 mm:n raidelevyden kanssa.

1 524 mm:n raidelevyteen liittyvien pyöräkertojen ja pyörien mitat on esitetty seuraavassa taulukossa:

Nimitys	Pyörän halkaisija D (mm)	Nimellisarvo (mm)	Vähimmäisarvo (mm)	Enimmäisarvo (mm)
Osajärjestelmään liittyvät vaatimukset				
Pyörän laippojen väli (SR) (Kiskoa vasten tulevien pintojen väli) SR = AR+Sd(vasen pyörä)+Sd(oikea pyörä)	D > 725	1 510	1 487	1 514
	725 > D ≥ 400	—	1 506	1 509
Pyörien sisäpintojen väli (AR)	D > 725	1 445+/-1	1 442	1 448
	725 > D ≥ 400	1 445+/-1	1 444	1 446
Yhteentoimivuuden pyörä-osatekijään liittyvät vaatimukset				
Nimitys	Pyörän halkaisija D (mm)	Nimellisarvo (mm)	Vähimmäisarvo (mm)	Enimmäisarvo (mm)
Kehän leveys (BR+reunapurse)	D ≥ 400	135+/-1	134	136
		140+/-1 <sup>(e)</sup>	139 <sup>(e)</sup>	141 <sup>(e)</sup>
Laipan paksuus (Sd)	D > 840	32,5	22	33
	840 > D ≥ 760	32,5	25	33
	760 > D ≥ 400	32,5	27,5	33
Laipan korkeus (Sh)	D > 760	28	27,5	36
	760 > D ≥ 630	30	29,5	36
	630 > D ≥ 400	32	31,5	36
Laipan jyrkkyys (qR)	≥ 400	—	6,5	—

<sup>(e)</sup> sallittu vaihtoehtoisena arvona vetoyksiköille.

(P) Suomen 1 524 mm:n raidelevyden rataverkon ja kolmannen maan 1 520 mm:n raidelevyden rataverkon välillä tapahtuvassa liikenteessä käytettäväksi tarkoitettussa liikkuvassa kalustossa saadaan käyttää erikoispyöräkertoja, jotka on suunniteltu ottaen huomioon raidelevyksien ero.

**Portugalia koskeva erityistapaus**

(P) Pyöräkertojen mekaaniset ja geometriset ominaisuudet:

Portugalin rataverkon erityiset arvot mitoille Ar ja Sr ovat nimellisraidevälin (1 668 mm) tapauksessa seuraavat:

— Ar = 1 593 0/-3 (mm)- uusi pyöräkerta

— Ar = 1 593 +3/-3 (mm)- käytön aikainen enimmäisarvo

— 1 646 ≤ Sr ≤ 1 661 (mm)

Pyörien mekaaniset ja geometriset ominaisuudet:

Tässä erityistapauksessa mittojen  $S_d$  ja  $S_h$  raja-arvot ovat seuraavat:

- Kun  $D \geq 800$  mm       $22 \leq S_d \leq 33$  (mm)
- Kun  $D < 800$  mm       $27,5 \leq S_d \leq 33$  (mm)
- $S_h \leq 36$  (mm)

#### Espanjaa koskeva erityistapaus

(P) Pyöräkertojen mittojen  $S_R$  ja  $A_R$  on oltava seuraavassa annettujen raja-arvojen mukaiset. Näitä raja-arvoja on käytettävä (uusien pyöräkertojen) suunnittelun perustana ja käytön aikaisina raja-arvoina (joita käytetään kunnossapidon tarpeisiin).

	Pyörän halkaisija [mm]	Vähimmäisarvo [mm]	Enimmäisarvo [mm]
$S_R$	$840 \leq D \leq 1\,250$	1 643	1 659
	$330 \leq D < 840$	1 648	1 659
$A_R$	$840 \leq D \leq 1\,250$	1 590	1 596
	$330 \leq D < 840$	1 592	1 596

(T) Raideleveydeltään 1 668 mm olevalla radalla toimimaan tarkoitettujen yksikköjen pyörien laipan pak-suuden ( $S_d$ ) on oltava vähintään 25 mm, kun pyörän halkaisija  $> 840$  mm, ja 27,5 mm, kun pyörän halkaisija on 330–840 mm.

#### Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus

(P) Kohtaan 4.2.3.5 ja kaikkiin sen alakohtiin liittyen pyöräkerran kaikkien mittojen on täytettävä I.E.-CME:n teknisen standardin 301 tai Yhdistyneeseen kuningaskuntaan kuuluvassa Pohjois-Irlannissa sovellet-tavan teknisen säännön vaatimukset.

Tämä koskee seuraavia kohtia: 4.2.3.5.2 Pyöräkerrat, 4.2.3.5.2.1 Pyöräkertojen mekaaniset ja geometriset ominaisuudet, 4.2.3.5.2.2 Pyörien mekaaniset ja geometriset ominaisuudet.

#### 7.3.2.9 Pyörien geometriset ominaisuudet (4.2.3.5.2.2)

##### Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus

(P) Pelkästään kansalliseen käyttöön tarkoitettussa liikkuvassa kalustossa saa kehän leveyden vähimmäisarvo (BR + reunapurse) olla 127 mm (arvon 133 mm sijasta).

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

#### 7.3.2.10 Junien synnyaiheuttamien ilmavirtojen vaikutus laitureilla oleviin matkus-tajiin (4.2.6.2.1)

##### Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus

(P) Ison-Britannian rataverkolla toimiva liikkuva kalusto saadaan testata seuraavan vaatimuksen mukaisesti.

Liikkuva kalusto, joka kulkee avoimessa tilassa nopeudella  $v_{tr} > 160$  km/h (100 mailia tunnissa), ei saa aiheuttaa ilmavirtaa, 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 liikkuva kalusto ohittaa mittauskohdan.

Vaatimustenmukaisuus on arvioitava standardin EN 14067-4:2005/A1:2009 kohdassa 7.5.2 määritellyissä oloissa tehtyjen täysimittaisten testien perusteella. Mittaukset on tehtävä laiturilla, jonka korkeus kiskon selästä on enintään 915 mm.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

## 7.3.2.11 Junan keulan aiheuttama paineisku (4.2.6.2.3)

**Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Ison-Britannian rataverkolla toimivaa liikkuvaa kalustoa koskee 4.2.6.2.3 kohdan vaatimuksen sijasta seuraava vaatimus:

Liikkuva kalusto, joka kulkee avoimessa tilassa yli 160 km/h nopeudella, ei saa aiheuttaa huippuarvojen välillä mitattuja painevaihteluja, jotka ylittävät suureen  $\Delta p_{2\sigma}$  arvon 655 Pa eri mittauskorkeuksille 1,5–3,3 m kiskojen yläpinnasta laskettuna ja mitattuna 2,5 m:n etäisyydellä radan keskiviivasta, junan keulan ohiajon aikana.

## 7.3.2.12 Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot (4.2.7.2.2)

**Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Pelkästään kansalliseen käyttöön tarkoitettussa liikkuvassa kalustossa saa äänimerkinantolaitteen äänenpainetaso olla asiaa koskevien Yhdistyneen kuningaskunnan kansallisten teknisten sääntöjen mukainen.

Kansainväliseen käyttöön tarkoitettujen junien äänimerkinantolaitteen äänenpainetaso on oltava tämän YTE:n mukainen.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

## 7.3.2.13 Virransyöttö – yleistä (4.2.8.2.1)

**Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) On sallittua jatkaa sellaisen liikkuvan kaluston hankkimista, joka on tarkoitettu toimimaan radoilla, jotka on varustettu 600/750 V:n tasavirralla toimivalla sähköistysjärjestelmällä, joissa virranotin on maan tasalla virtakiskon yläpuolella ja jotka toimivat kolmen ja/tai neljän raiteen kokoonpanossa, ja joka on yhteensopiva niiden kanssa. Ilmoitettuja kansallisia teknisiä sääntöjä on sovellettava.

## 7.3.2.14 Toiminta erilaisten jännite- ja taajuusarvojen puitteissa (4.2.8.2.2)

**Ranskaa koskeva erityistapaus**

(T) Tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 7.5.2.2.1 kohdassa kuvattua 1,5 kV:n tasavirtajärjestelmää käyttämään tarkoitettujen sähkökäyttöisten yksikköjen on kyettävä toimimaan ainakin yhdellä tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 7.5.2.2.1 kohdassa määritellyllä jännitealueella.

## 7.3.2.15 Käyttöalue virroitimen korkeudella (4.2.8.2.9.1)

**Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Virroitin on asennettava liikkuvaan kalustoon niin, että se voi toimia yhdessä sellaisen ajolangan kanssa, jonka korkeus kiskojen yläpinnasta on välillä 5 600–6 600 mm radoilla, jotka on suunniteltu ulottuman FIN1 mukaisiksi.

**Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Seuraava vaatimus koskee kaikkea liikkuvaa kalustoa, jonka on toimittava UK AC 25kV 50Hz -järjestelmässä, jota ei ole parannettu tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n mukaisesti:

Virroitimien käyttöalueen on oltava 2 100 mm. Sähkökäyttöiseen yksikköön asennetun virroitimen on toimittava 4 140 mm:n (alin toiminta-asento, ks. standardi EN50206-1, 3.2.13) ja 6 240 mm:n (ylin toiminta-asento, ks. standardi EN50206-1, 3.2.13) välisellä korkeusalueella kiskon tasosta mitattuna.

Poikkeuksellisissa maasto-oloissa, joissa sähkölaitteiden sijoittelulle on fyysisiä rajoituksia ja (paikallaan olevan) liikkuvan kaluston suurinta korkeutta on rajoitettu arvoon 3 775 mm, näiden kalustoyksikköjen virroitimien käyttöalueen on oltava 2 315 mm. Sähkökäyttöiseen yksikköön asennetun virroitimen on toimittava 3 925 mm:n (alin toiminta-asento, ks. standardi EN50206-1, 3.2.13) ja 6 240 mm:n (ylin toiminta-asento, ks. standardi EN50206-1, 3.2.13) välisellä korkeusalueella kiskon tasosta mitattuna.

**Alankomaita koskeva erityistapaus**

(T) Alankomaiden 1 500 V:n tasavirralla toimivaa rataverkkoa ilman rajoituksia käyttävän liikkuvan kaluston virroitimien suurin korkeus on rajoitettava arvoon 5 860 mm.

**7.3.2.16 Virroittimen kelkan rakenne (4.2.8.2.9.2)****Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Seuraava vaatimus koskee liikkuvaa kalustoa, jonka on toimittava UK AC 25kV 50Hz -järjestelmässä, jota ei ole parannettu tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n mukaisesti:

Jotta liikkuva kalusto olisi yhteensopivaa olemassa olevan infrastruktuurin kanssa, virroittimen kelkan profiilin on oltava standardin EN 50367:2006 liitteessä B.7 kuvatun mukainen.

Jotta junan kulkua vaihe- tai eristejaksojen välisten alueiden läpi koskevat vaatimukset täyttyisivät, virroittimen kelkkojen radan suunnassa mitattu leveys saa olla enintään 250 mm, elleivät infrastruktuurirekisterissä esitetyt järjestelyt salli suurempaa leveyttä.

**Portugalia koskeva erityistapaus**

(P) Seuraava virroittimen kelkan pituutta koskeva vaatimus koskee sellaista liikkuvaa kalustoa, jonka on toimittava energiaosajärjestelmässä, jota ei ole parannettu tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n mukaisesti:

— 1 450 mm + 25 kV/-10 N vaihtovirtaa käyttävässä järjestelmässä ja

— 2 180 mm 1,5 kV:n tasavirtaa käyttävässä järjestelmissä.

**Italiaa koskeva erityistapaus**

(T) Juniin, jotka kulkevat sellaisten Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän olemassa olevien ratojen poikki tai läpi, joiden ajohdintjärjestelmä on yhteensopiva pelkästään 1 450 mm pitkien virroittimen kelkkojen kanssa, on asennettava 1 450 mm pitkät virroittimen kelkat.

Juniin, jotka on tarkoitettu pelkästään kansalliseen käyttöön ja jotka kulkevat sekä 1 600 mm että 1 450 mm pitkille virroittimen kelkoille sopivien ratojen poikki tai läpi, saadaan asentaa vain 1 450 mm pitkiä virroittimen kelkkoja.

(P) Juniin, jotka on tarkoitettu liikenteeseen Italiassa ja Sveitsissä tai muilla Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän ulkopuolisilla radoilla, joissa ajohdintjärjestelmät ovat yhteensopivia vain 1 450 mm leveiden virroittimien kanssa, on asennettava 1 450 mm pitkät virroittimen kelkat. Näihin juniin saa asentaa vain virroittimia, joiden kelkan pituus on 1 450 mm edellyttäen, että ne kulkevat vain 1 450 mm pitkille virroittimen kelkoille sopivien ratojen poikki tai läpi.

Tämän virroittimen kelkan profiilin on oltava standardin EN 50367:2006 liitteessä B.2 kuvatun mukainen.

**Ranskaa koskeva erityistapaus**

(P) Juniin, jotka on tarkoitettu liikenteeseen Ranskassa ja Sveitsissä tai muilla Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän ulkopuolisilla radoilla, joissa ajohdintjärjestelmät ovat yhteensopivia vain 1 450 mm leveiden virroittimien kanssa, on asennettava 1 450 mm pitkät virroittimen kelkat. Näihin juniin saa asentaa vain virroittimia, joiden kelkan pituus on 1 450 mm edellyttäen, että ne kulkevat vain 1 450 mm pitkille virroittimen kelkoille sopivien ratojen poikki tai läpi.

Tämän virroittimen kelkan profiilin on oltava standardin EN 50367:2006 liitteessä B.2 kuvatun mukainen.

**Ruotsia koskeva erityistapaus**

(P) Tämä erityistapaus koskee sellaisilla radoilla käytettäviä yksikköjä, joita ei ole varustettu parannetulla ajolankajärjestelmällä. Verkkoselostuksessa on ilmoitettu, että nämä radat eivät tässä suhteessa ole YTE:n mukaisia.

Virroittimen ulottuman on täytettävä ruotsalaisten teknisten eritelmien JVS-FS 2006:1 ja BVS 543.330 vaatimukset.

**Sloveniaa koskeva erityistapaus**

(P) Koskee sähkökäyttöisiä yksikköjä, joita on tarkoitus käyttää

— radoilla, joiden ajolankajärjestelmät ovat yhteensopivia 1 450 mm pitkien virroittimen kelkkojen kanssa; näihin yksiköihin on asennettava 1 450 mm pitkät virroittimen kelkat, eikä niihin saa asentaa muunpituusisia kelkkoja

— radoilla, joiden ajolankajärjestelmät ovat yhteensopivia sekä 1 450 mm että 1 600 mm pitkien virroittimen kelkkojen kanssa; näihin yksiköihin saa asentaa vain 1 450 mm pitkiä virroittimen kelkat, mikäli ne kulkevat vain 1 450 mm pitkille virroittimen kelkoille sopivien ratojen poikki tai läpi.

Tämän virroittimen kelkan profiilin on oltava standardin EN 50367:2006 liitteessä B.2 kuvatun mukainen.

#### 7.3.2.17 Virroittimen kosketusvoima ja dynaaminen käyttäytyminen (4.2.8.2.9.6)

##### **Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Liikkuva kalusto ja siihen asennetut virroittimet on suunniteltava niin ja testattava sen todentamiseksi, että niiden ajolankaan kohdistama keskimääräinen kosketusvoima  $F_m$ , jonka suuruus on tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.16 kohdassa määritellyllä alueella, jotta virransyöttö tapahtuu hyvin ja ilman kohtuutonta valokaarien syntyä ja jotta liukuhiilet eivät kulu ja vahingoitu liian helposti. Kosketusvoiman säätäminen tapahtuu dynaamisten testien yhteydessä.

Virranoton laatua koskevat vaatimustenmukaisuuden arviointiperiaatteet on kuvattu tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.16 kohdassa.

YTE:n 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 ja 6.2.2.2.15 kohtaa silmällä pitäen on Isossa-Britanniassa ja muualla tapahtuvaa käyttöä varten sertifioitavat junat lisäksi testattava ajolangalla, jonka korkeus on 4 700–4 900 mm.

YTE:n 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 ja 6.2.2.2.15 kohtaa silmällä pitäen voidaan pelkästään Isossa-Britanniassa tapahtuvaa käyttöä varten sertifioitavat junien vaatimustenmukaisuus tarkastaa vain ajolangan korkeuden ollessa 4 700–4 900 mm.

##### **Ruotsia koskeva erityistapaus**

(P) Tämä erityistapaus koskee sellaisilla radoilla käytettäviä yksikköjä, joita ei ole varustettu parannetulla ajolankajärjestelmällä. Verkkoselostuksessa on ilmoitettu, että nämä radat eivät tässä suhteessa ole YTE:n mukaisia.

Virroittimen keskimääräisen kosketusvoiman on täytettävä ruotsalaisten teknisten eritelmien JVS-FS 2006:1 ja BVS 543.330 vaatimukset.

##### **Ranskaa koskeva erityistapaus**

(P) YTE:n 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 ja 6.2.2.2.15 kohtaa silmällä pitäen 1,5 kV:n tasavirtajärjestelmässä käytettäväksi tarkoitettujen junien virroittimen keskimääräisen kosketusvoiman oltava tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 7.5.2.2.2 kohdan mukainen.

#### 7.3.2.18 Näkyvyys eteen (4.2.9.1.3.1)

##### **Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Yhdistyneessä kuningaskunnassa käytettäväksi tarkoitettua liikkuvaa kalustoa koskee 4.2.9.1.3.1 kohdan vaatimusten sijasta seuraava erityistapaus:

Ohjaamo on suunniteltava niin, että ajoasennossa istuvalla kuljettajalla on selvä ja esteetön näkymä, jotta hän erottaa kiinteät opastimet kansallisen teknisen säännön GM/RT2161 "Requirements for Driving Cabs of Railway Vehicles" mukaisesti.

#### 7.3.2.19 Ohjauspöytä – ergonomia (4.2.9.1.6)

##### **Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Mikäli 4.2.9.1.6 kohdan viimeisen kappaleen vaatimus, joka liittyy veto- ja/tai jarrutusvoiman ohjausvivun liikesuuntaan, ei ole yhteensopiva Isossa-Britanniassa toimivan rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmän kanssa, mainittu liikesuunta voidaan vaihtaa vastakkaiseksi.



## 7.3.2.20 Materiaalia koskevat vaatimukset (4.2.10.2)

**Espanjaa koskeva erityistapaus**

(T) Pelkästään Espanjan rataverkolla tapahtuvaan kansalliseen käyttöön tarkoitettuun liikkuvaan kalustoon voidaan ennen standardin EN 45545 julkaisemista soveltaa espanjalaista paloturvallisuusstandardia DT-PCI/5A vaihtoehtona tämän YTE:n 4.2.10.2 kohdassa esitetyille materiaaleille vaatimuksille.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

## 7.3.2.21 Liitännät vedentäyttöön (4.2.11.5) ja käymälän tyhjentämiseen (4.2.11.3)

**Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus**

(P) Tämän YTE:n 4.2.11.6 kohdassa määritellyn asemesta tai sen lisäksi voidaan asentaa suutintyyppinen vedentäyttöliitäntä. Tämän suutintyyppisen liitännän on täytettävä I.E.-CME:n teknisen standardin 307 liitteen 1 tai Yhdistyneeseen kuningaskuntaan kuuluvassa Pohjois-Irlannissa sovellettavan teknisen säännön vaatimukset.

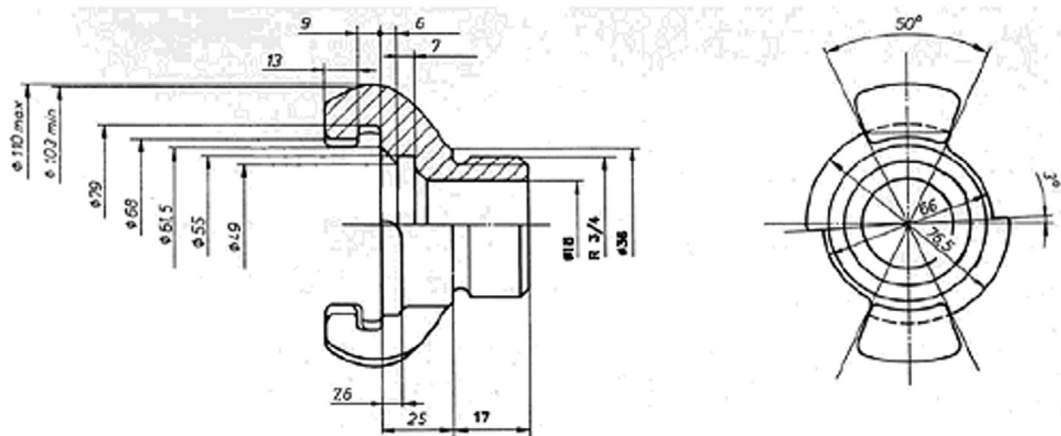
Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

**Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Tämän YTE:n 4.2.11.5 kohdassa määritellyn asemesta tai sen lisäksi voidaan asentaa vedentäyttöliitäntä, joka on yhteensopiva Suomen rataverkon radanvarren laitteistojen kanssa ja kuvassa AIII esitetyn kaltainen.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

Kuva AIII

**Vedentäyttöliitin**

Tyyppi: Liitin C palonsammutuslaitteisiin NCU1

Materiaali: messinki tai alumiini

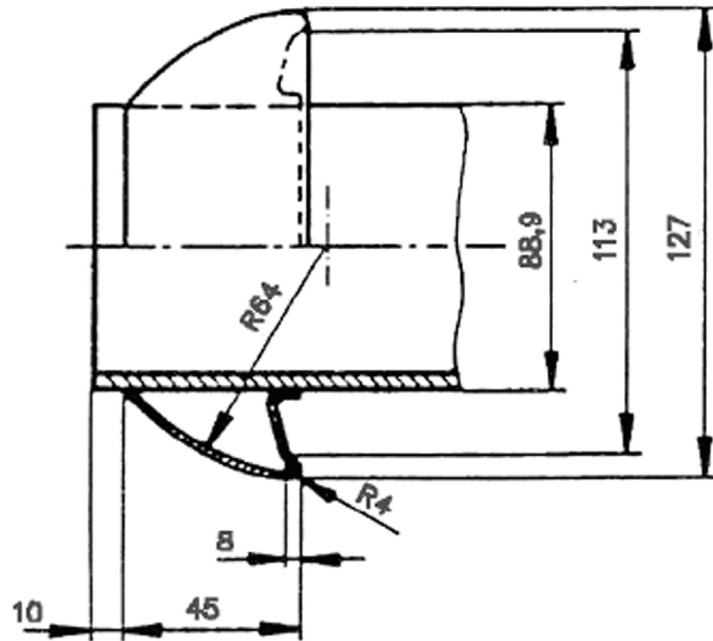
Tarkka eritelmä on standardissa SFS 3802 (tiiviteen määrittelee kukin liittimen valmistaja).

(P) Tämän YTE:n 4.2.11.3 kohdassa määritellyn asemesta tai sen lisäksi voidaan asentaa käymälän tyhjentämistä ja septitankkien huuhtelua varten liittimet, jotka ovat yhteensopivat Suomen rataverkon radanvarren laitteistojen kanssa ja kuvissa AII ja AI2 esitetyn kaltaiset.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

Kuva A11

## Käymäläsäiliön tyhjennysliitin



Pikaliitin SFS 4428, liitinosa A, koko DN80

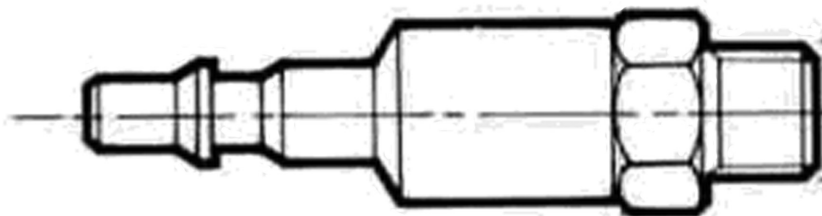
Materiaali: haponkestävä ruostumaton teräs

Tiiviste vastaliittimen puolella

Tarkka määritelmä standardissa SFS 4428

Kuva A12

## Käymäläsäiliön huuhteluliitin



Sulkuventtiilillä varustettu pikaliitin, koko 3/4"

Materiaali: haponkestävä ruostumaton teräs

Tiiviste vastaliittimen puolella

Tarkka tyyppi: Stäubli Faverges RBE11.7154

**7.3.2.22 Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset (4.2.11.6)****Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus**

(P) Kohtaan 4.2.11.7 liittyen seisoviin juniin tapahtuvan varavirran syötön on täytettävä I.E.-CME:n teknisen standardin 307 tai Yhdistyneeseen kuningaskuntaan kuuluvassa Pohjois-Irlannissa sovellettavan teknisen säännön vaatimukset.

**7.3.2.23 Polttoaineen täyttölaitteet (4.2.11.7)****Isoa-Britanniaa koskeva erityistapaus**

(P) Jos kalustoyksikkö on varustettu polttoaineen täyttöjärjestelmällä, kuten dieselpolttoainetta käyttävät junat, tämän YTE:n 4.2 kohdassa esitetyn lisäksi tai sen vaihtoehtona voidaan käyttää polttoaineen lisäyslaitteita, jotka täyttävät dieselveturien ja dieselkäyttöisten kiskobussien itsetiivistyviä liittimiä koskevan standardin BS 3818:1964 vaatimukset.

Tämä erityistapaus ei estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston pääsyä kansalliselle rataverkolle.

**Irlantia ja Pohjois-Irlantia koskeva erityistapaus**

(P) Kohtaan 4.2.11.7 liittyen polttoaineen täyttöliittynän on täytettävä I.E.-CME:n teknisen standardin 307 tai Yhdistyneeseen kuningaskuntaan kuuluvassa Pohjois-Irlannissa sovellettavan teknisen säännön vaatimukset.

**Suomea koskeva erityistapaus**

(P) Dieselpolttoaineen lisäysliittännällä varustettujen yksikköjen polttoainesäiliöiden on oltava varustettu standardien SFS 5684 ja SFS 5685 mukaisella ylitäytön estolaitteella, jotta niiden tankit voidaan täyttää Suomen rataverkon alueella.

**7.4 Erityiset ympäristöolosuhteet****Suomea koskevat erityisolot**

Jotta liikkuvalla kalustolla olisi rajoittamaton pääsy Suomen rataverkolle talviolioissa, sen on osoitettava täyttävän seuraavat vaatimukset:

- on valittava 4.2.6.1.2 kohdassa määritelty lämpötilavyöhyke T2
- valittavien lumi- ja jääolojen sekä raesateen aiheuttamien vaikeiden olosuhteiden on oltava 4.2.6.1.5 kohdassa määritellyn mukaiset lukuun ottamatta Lumikinos-tapausta
- kosteuden osalta on täytettävä 4.2.6.1.3 kohdan vaatimukset sillä poikkeuksella, että huomioon otettava lämpötilan muutosvälin on oltava 60 K
- jarrujärjestelmän osalta on tämän YTE:n jarrutustehoa koskevien vaatimusten täyttyminen talviolioissa osoitettava.

Tämä vaatimus katsotaan täytetyksi, jos

- junayksiköissä tai matkustajavaunuissa, joiden nimellisa nopeus ylittää 140 km/h, on magneettinen kiskojaru vähintään yhdessä telissä
- junayksiköissä tai matkustajavaunuissa, joiden nimellisa nopeus ylittää 180 km/h, on magneettinen kiskojaru kaikissa teleissä.

**Ruotsia koskevat erityisolot**

Jotta liikkuvalla kalustolla olisi rajoittamaton pääsy Ruotsin rataverkolle talviolioissa, sen on osoitettava täyttävän seuraavat vaatimukset:

- on valittava 4.2.6.1.2 kohdassa määritelty lämpötilavyöhyke T2
- valittavien lumi- ja jääolojen sekä raesateen aiheuttamien vaikeiden olosuhteiden on oltava 4.2.6.1.5 kohdassa määritellyn mukaiset.

**Itävaltaa koskevat erityisolot**

Jotta liikkuvalla kalustolla olisi rajoittamaton pääsy Itävallan rataverkolle talviloissa,

- siinä olevan karja-auran on kyettävä auraamaan lunta lumi- ja jääolojen sekä raesateen aiheuttamia vaikeita olosuhteita koskevan 4.2.6.1.5 kohdan mukaisesti ja
- vetureissa ja vetoyksiköissä on oltava hiekoituslaitteet.

**Espanjaa koskevat erityisolot**

Jotta liikkuvalla kalustolla olisi rajoittamaton pääsy Espanjan rataverkolle kesäoloissa, on valittava 4.2.6.1.2 kohdassa määritelty lämpötilavyöhyke T3.

*Huom:* Valmisteilla olevassa asiaa koskevassa EN-standardissa määritellään tarkat vaatimukset liikkuvan kaluston vaatimustenmukaisuusarvioinnille (suunnittelun ja testien osalta) lämpötilavyöhykkeellä T3. Erityisesti ne koskevat turvallisuuteen liittyviä laitteita, jotka on asennettu kalustoyksikön katolle tai junan alle, jossa ne ovat alttiina kuumen sepelin vaikutuksille.

**Portugalia koskevat erityisolot**

Jotta liikkuvalla kalustolla olisi rajoittamaton pääsy Portugalin rataverkolle kesäoloissa, on valittava 4.2.6.1.2 kohdassa määritelty lämpötilavyöhyke T3.

**7.5 Tarkistusprosessin yhteydessä tai viraston muussa toiminnassa huomioon otettavia seikkoja**

Tämän YTE:n laatimisen yhteydessä tehdyn analyysin jälkeen on havaittu eräitä seikkoja, joilla on merkitystä EU:n rautatiejärjestelmän kehittämiseksi tulevaisuudessa.

Nämä seikat jakaantuvat kolmeen ryhmään:

1. Tekijät, joita koskeva perusparametri on jo esitetty tässä YTE:ssä ja joiden eritelmä saattaa kehittyä, kun YTE:ää tarkistetaan
2. tekijät, joita ei ole tässä vaiheessa otettu huomioon perusparametrina, mutta ovat edelleen tutkimisen kohteena
3. tekijät, jotka ovat oleellisia EU:n rautatiejärjestelmää koskevien meneillään olevien tutkimusten kannalta, mutta eivät kuulu tämän YTE:n alaan.

Nämä tekijät käsitellään seuraavassa tämän YTE:n 4.2 kohdan mukaan jaoteltuna.

**7.5.1 Tässä YTE:ssä esitettyyn perusparametriin liittyvät seikat****7.5.1.1 Akselipaino-parametri (4.2.3.2.1 kohta)**

Tämä perusparametri edustaa infrastruktuurin ja liikkuvan kaluston liitintää pystysuuntaisen kuormituksen osalta.

Tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n mukaan radat on luokiteltu ja eritelty standardissa EN 15528:2008. Tässä standardissa määritellään myös rautateiden kalustoyksikköjen luokittelu tavaravaunujen sekä tiettyntyyppisten veturien ja matkustajien kuljettamiseen tarkoitettujen kalustoyksikköjen osalta; standardi tullaan tarkistamaan niin, että se kattaa kaikki liikkuvan kaluston tyytit.

Kun tarkistettu versio on käytettävissä, saattaa olla toivottavaa sisällyttää ilmoitetun laitoksen antamaan EY-todistukseen maininta arvioitavan yksikön suunnitteluparametrien mukaisesta luokittelusta:

- luokittelu, joka vastaa tilannetta ”suunnittelumassa normaalilla hyötykuormalla”
- luokittelu, joka vastaa tilannetta ”suunnittelumassa poikkeuksellisella hyötykuormalla”.

Tätä seikkaa on harkittava, kun tarkistetaan tätä YTE:ää, joka jo nykyversiossaan edellyttää kaikkien tässä luokittelussa tarvittavien tietojen kirjaamista.

On huomattava, että tavanomaisen rautatiejärjestelmän käyttötoimintaa ja liikenteen hallintaa koskevan YTE:n 4.2.2.5 kohdassa määritelty vaatimus, jonka mukaan rautatieyhteyden on määriteltävä toiminnan aikainen kuormitus ja valvottava sitä, tulee säilymään ennallaan.

#### 7.5.1.2 Raiteen kuormituksen raja-arvo (4.2.3.4.2.2 kohta)

Nämä perusparametrit määrittelevät raiteen kuormituksen raja-arvot (kvasistaattisen ohjausvoiman, kvasistaattisen pyöryvoiman ja suurimman pyörään kohdistuvan voiman).

Määritellyt raja-arvot koskevat tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuria koskevan YTE:n 4.2.2 kohdassa mainituissa rajoissa olevia akselikuormia; suurempia akselikuormia varten suunnitelluille radoille ei ole määritelty yhtenäistettyjä raiteen kuormituksen raja-arvoja.

Jos kvasistaattiselle ohjausvoimalle määritelty raja-arvo ylittyy, infrastruktuuri eli radan ominaisuudet (kaarresäteet, kallistus ja kiskon korkeus) saattavat rajoittaa liikkuvan kaluston suorituskykyä (kuten sen suurinta nopeutta).

Näiden raja-arvojen määrittelyä saattaa olla tarpeen täydentää tätä YTE:ää tarkistettaessa.

Kvasistaattisen ohjausvoiman arvo on tämän YTE:n nykyisen version mukaan kirjattava hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalaiseen rekisteriin.

#### 7.5.1.3 Ilmavirran vaikutukset (4.2.6.2 kohta):

Junien aiheuttamien ilmavirtojen vaikutuksia ja keulan paineiskua koskevat vaatimukset on laadittu yhdenmukaisiksi suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevan YTE:n kanssa niille yksiköille, joiden suurin nopeus on yli 160 km/h.

Tämä nopeusraja on valittu siksi, että yli 160 km/h kulkevien tavanomaisen rautatiejärjestelmän junien ympäristövaikutuksista on vain vähän kokemusta.

Itse vaatimuksista ja niihin liittyvästä vaatimustenmukaisuuden arvioinnista saatujen kokemusten odotetaan merkittävästi lisääntyvän tulevina vuosina, kun suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevaa YTE:ää sovelletaan ja eurooppalaisista tutkimushankkeista (Aerotrains) saadaan tuloksia.

Siksi YTE:n tarkistamisen yhteydessä tapahtuvalla vaatimusten tarkistamisella on kaksi tavoitetta:

- on varmistettava, että vaatimukset on sovitettavissa rautatieyritysten toiminnan vaatimuksiin. Saattaa esimerkiksi olla toivottavaa määritellä, kuinka niitä voidaan käyttää nopeusrajoitusten määrittelemiseen tietyissä olosuhteissa (junan kulkiessa aseman tai tunnelin läpi, kahden junan kohdatessa jne.)
- on varmistettava, että vaatimustenmukaisuuden arviointi voidaan tehdä hyvällä tarkkuudella ilman suurta määrää testejä, mieluiten simuloinnin avulla.

#### 7.5.2 Muuhun kuin tässä YTE:ssä esitettyyn perusparametriin liittyvät seikat, jotka ovat tutkimuksen kohteena

##### 7.5.2.1 Turvallisuutta koskevat lisävaatimukset

Matkustajien ja junan miehistön kanssa tekemisiin joutuvien kalustoyksikköjen sisustan on törmäyksen sattuessa suojeltava niissä oloja seuraavin tavoin:

- niiden on minimoitava kalusteisiin ja muihin yksikön sisälle asennettuihin elementteihin tapahtuvan sekundaarisen iskeytymisen aiheuttamien vammojen vaara
- niiden on minimoitava ennen vaunusta poistumista syntyvät vammat.

Vuonna 2006 on käynnistetty eräitä EU:n tutkimushankkeita rautatieonnettomuuksien (törmäysten, raiteilta suistumisen jne.) matkustajille aiheuttamien seurausten tutkimiseksi sekä niihin liittyvien riskien ja vammojen vakavuuden arvioimiseksi. Tavoitteena on määrittää rautateiden kalustoyksikköjen sisustan kalustesijoittelun ja komponenttien vaatimukset ja vastaavat vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt.

Tässä YTE:ssä on jo joukko näihin riskeihin liittyviä eritelmiä, kuten 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 ja 4.2.5 kohdassa esitetyt.

Vielä vähemmän aikaa on siitä, kun käynnistettiin jäsenvaltioiden ja Euroopan tasolla (komission yhteisen tutkimuskeskuksen tekemänä) tutkimukset, jotka koskevat matkustajien suojelua terroristihyökkäyksen sattuessa.

Euroopan rautatievirasto seuraa näitä tutkimuksia ja ottaa niiden tulokset huomioon päättäessään, ehdoteaanko komissiolle uusia perusparametreja matkustajien suojelemiseksi vammoilta onnettomuuden tai terroristihyökkäyksen tapahtuessa. Tähän YTE:ään on tehtävä tarpeelliset muutokset.

Tämän YTE:n tarkistamiseen saakka jäsenvaltiot voivat soveltaa kansallisia sääntöjä tällaisilta riskeiltä suojautumiseen. Tämä ei kuitenkaan estä YTE:n mukaisen liikkuvan kaluston toimintaa yli jäsenvaltioiden rajojen eri maiden kansallisilla rataverkoilla.

7.5.3 *EU:n rautatiejärjestelmän kannalta olennaiset seikat, jotka eivät kuulu YTE:ien alaan*

7.5.3.1 **Vaunun ja radan vuorovaikutus (4.2.3 kohta) – laipan tai kiskon voitelu**

Tätä YTE:ää laadittaessa päätettiin, että laipan tai kiskon voitelu ei ole perusparametri (se ei liity direktiivissä määriteltyihin olennaisiin vaatimuksiin).

Vaikuttaa kuitenkin siltä, että rautatiesektorilla toimivat tahot (rataverkon haltijat, rautatieyritykset ja kansalliset turvallisuusviranomaiset) tarvitsevat rautatieviraston tukea siirtyäkseen nykyisistä käytännöistä lähestymistapaan, jolla varmistetaan läpinäkyvyys ja vältetään kaikki perusteettomat esteet liikkuvan kaluston toimimiselle eri puolilla EU:n rataverkkoa.

Tätä varten virasto on ehdottanut tutkimuksen käynnistämistä yhdessä Euroopan rataverkon haltijoiden yhteistyöelimen EIM:in kanssa tämän toimen tärkeimpien teknisten ja taloudellisten näkökohtien selvittämiseksi, kun nykyinen tilanne on seuraava:

- Jotkut rataverkon haltijat edellyttävät voitelua, kun taas toiset kieltävät sen.
- Voitelu voidaan hoitaa rataverkon haltijan suunnitteleamalla kiinteällä laitteistolla tai rautatieyrityksen junaan järjestämällä laitteella.
- Ympäristönäkökohdat on otettava huomioon levitettäessä rasvaa radalle.

Joka tapauksessa suunnitelmissa on lisätä infrastruktuurirekisteriin tiedot laipan tai kiskon voitelusta, ja hyväksytyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalaisessa rekisterissä mainitaan, onko liikkuva kalusto varustettu laipan voitelulaitteistolla. Edellä mainittu tutkimus selkeyttää toimintaa koskevia sääntöjä.

Siihen saakka jäsenvaltiot voivat edelleen soveltaa kansallisia sääntöjä tähän kalustoyksikön ja raiteen väliseen vuorovaikutukseen liittyvään asiaan. Näiden sääntöjen on oltava käytettävissä joko direktiivin 2008/57/EY 17 artiklan mukaisen komissiolle tehdyn ilmoituksen perusteella tai saman direktiivin 35 artiklassa tarkoitetun infrastruktuurirekisterin perusteella.

---

## LIITE A

## PUSKIMET JA RUUVIKYTKINJÄRJESTELMÄ

## A.1 PUSKIMET

Jos yksikön päihin on asennettu puskimet, niiden on oltava parilliset (eli tason suhteen symmetriset), ja niillä on oltava samat ominaisuudet.

Puskimien keskilinjan on oltava 980–1 065 mm:n korkeudella kiskon selästä mitattuna kaikilla erilaisilla kuormilla ja kulumisasteilla.

Täysin lastattujen autojenkuljetusvaunujen ja veturien kohdalla sallitaan vähimmäiskorkeus 940 mm.

Puskimien keskilinjojen välisen nimellisen standardietäisyyden on oltava 1 750 mm ± 10 mm, ja puskimien on sijoitettava symmetrisesti kalustoyksikön keskilinjaan nähden. Sekä standardiraideteveyden että leveän raideteveyden radoilla toimimaan tarkoitettua muuttuvaa raideteveyden liikkuvan kaluston puskimien keskilinjojen väli saa olla erilainen (esim. 1 850 mm) edellyttäen, että varmistetaan täysi yhteensopivuus 1 435 mm:n standardiraidetevelle tarkoitettujen puskimien kanssa.

Puskimien on oltava kooltaan sellaisia, etteivät kalustoyksikköjen puskimet voi juuttua yhteen kaarre- ja vastakaarretapauksissa. Toisiaan koskettavien puskimien päiden on oltava vähintään 25 mm:n matkalta kohdakkain vaakuunassa mitattuna.

Arviointitesti:

Puskimen koko on määritettävä kahden kalustoyksikön avulla, jotka kulkevat sellaisen S:n muotoisen mutkan läpi, jonka kaarresäde on 190 m ja jossa ei välissä ole suoraa osuutta (raideleveys 1,458 m), sekä sellaisessa S:n muotoisessa mutkassa, jonka kaarresäde on 150 m ja jossa on välissä vähintään 6 m:n pituinen suora osuus (raideleveys 1,470 m).

## A.2 RUUVIKYTKIN

Kalustoyksikköjen välisen standardiruuvikytinjärjestelmän on oltava jaettua mallia, ja siinä on oltava koukkuun pysyvästi kiinnitetty ruuvikytin, vetokoukku ja vetotanko joustolaitteineen.

Vetokoukkujen keskilinjan on oltava 950–1 045 mm:n korkeudella kiskon selästä mitattuna kaikilla erilaisilla kuormilla ja kulumisasteilla.

Täysin lastattujen autojenkuljetusvaunujen ja veturien kohdalla sallitaan vähimmäiskorkeus 920 mm. Suurin korkeusero täysin uusilla pyörillä varustetun (massaltaan toimintakuntoisen) tyhjän kalustoyksikön ja saman kalustoyksikön välillä, kun sen pyörät ovat täysin kuluneet ja sen kuormitus on täysi (normaali hyötykuorma), ei saa olla suurempi kuin 85 mm kalustoyksikön keskiviivalla vetokoukun kohdalla. Arviointi on tehtävä laskennallisesti.

Kalustoyksikön kummassakin päässä on oltava ruuvikytimen lepoteline käyttämättömälle ruuvikytimelle. Mikään kytkimen osa ei saa olla 140 mm:ä lähempänä kiskojen yläpinnan tasoa, kun puskimet ovat alimmassa sallitussa asennossaan.

— Ruuvikytimen, vetokoukun ja vetolaitteen on mitoiltaan ja ominaisuuksiltaan oltava standardin EN 15566:2009 mukaiset.

— Ruuvikytimen paino ei saa olla suurempi kuin 36 kg. Tähän ei lasketa mukaan vetokoukun tappia (osa nro 1 standardin EN 15566:2009 kuvissa 4 ja 5).

## A.3 VETO- JA PUSKINLAITTEIDEN VUOROVAIKUTUS

— Veto- ja puskinlaitteiden staattiset ominaisuudet on koordinoitava sen varmistamiseksi, että juna kykenee kulkemaan turvallisesti (eli ilman, että puskurit lukittuvat toisiinsa tms.) kaarteissa, joiden vähimmäissäde on tämän YTE:n 4.2.3.6 kohdan mukainen.

— Vetolaitteiden ja puskinlaitteiden ominaisuudet:

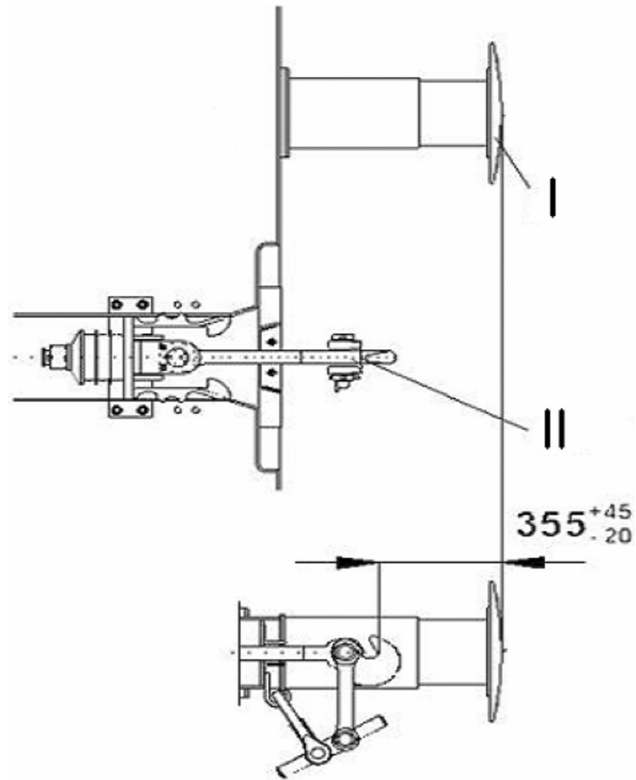
Vetokoukun kidan etureunan ja täysin ulostyöntyneen puskimien etureunan välisen etäisyyden on uutena oltava 355 mm + 45/- 20 mm kuvassa A1 esitetyllä tavalla.

## Rakenteet ja mekaaniset osat

## Puskimet

Kuva A1

## Vetolaite ja puskimet



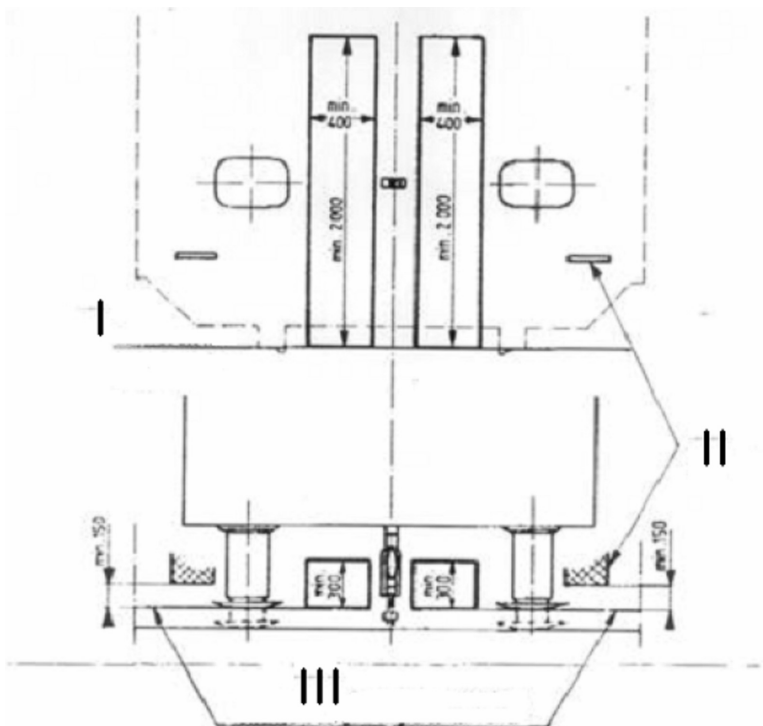
I Täysin ulostyöntynyt puskin

II Vetokoukun kita



Kuva A2

## Bernin suorakulmio



I Kiskon selkä

II Porrasaskelma

III Täysin sisäänpainuneiden puskimen kosketuspinta

## LIITE B

## NOSTOKOHDAT NOSTURIA JA TUNKKIA VARTEN

*Huom:* Seuraavia tietoja koskeva eurooppalainen standardi on valmisteilla.

## B.1 MÄÄRITELMIÄ

## B.1.1 Takaisin kiskoille nostaminen

Takaisin kiskoille nostaminen on operaatio, jossa kiskoilta pudonnut kalustoyksikkö nostetaan ja siirretään niin, että se voidaan asettaa takaisin kiskoille. Tämä tehdään tapahtumapaikalla tähän erikoistuneiden raivausryhmien käyttämien laitteiden avulla.

## B.1.2 Hinaus

Prosessi, jossa radalle törmäyksen, kiskoilta suistumisen, onnettomuuden tai muun tapahtuman seurauksena liikukumattomaksi jäänyt kalustoyksikkö viedään pois.

## B.1.3 Nostokohdat tunkkia ja nosturia varten

Kalustoyksikössä olevat määrätyt kohdat, joista sitä voidaan pelastusvälineisiin kuuluville tunkeilla tai nostureilla nostaa.

*Huom:* tunkkia ja nosturia varten tarkoitettuja nostokohtia voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin (kuten varikolla tapahtuvan kunnossapidon yhteydessä jne.).

## B.2 TAKAISIN KISKOILLE NOSTAMISEN HUOMIOON OTTAMINEN KALUSTOYKSIKÖN SUUNNITTELUSSA

Jokainen kalustoyksikkö on voitava turvallisesti nostaa takaisin kiskoille eri tavoin, kuten käyttäen nosturia tai tunkkeja niin, että raivausvälineitä on yhtenäistetyt liitännät.

Tämän vuoksi kalustoyksikön korissa on oltava sopivat liitännäspisteet, joihin pystysuoria tai lähes pystysuoria voimia voidaan kohdistaa.

Lisäksi kalustoyksikkö on suunniteltava niin, että se voidaan nostaa kokonaisuudessaan pyörästöineen (esim. lukitsemalla/kiinnittämällä telit koriin).

## B.3 TUNKKEJA VARTEN OLEVIA NOSTOKOHTIEN SIJAINTI KALUSTOYKSIKÖJEN RAKENTEESSA

Takaisin kiskoille nostamista varten kalustoyksikössä on oltava siirrettävät tai kiinteät pisteet tunkilla nostamista varten.

— Jokaisen tunkille tarkoitettujen nostokohdan ja sitä ympäröivän rakenteen on ilman pysyvää muodonmuutosta kestävä voimat, jotka aiheutuvat kalustoyksikön nostamisesta niin, että nostokohtaa lähimpänä oleva pyörästö on lukittu kiinni kalustoyksikön koriin.

— *Huom:* Suositus on, että tunkille tarkoitettujen nostokohdat suunnitellaan niin, että niitä voidaan käyttää nosturilla nostamiseen koko pyörästön ollessa kytkettynä kalustoyksikön runkoon.

Sijainti:

— Tunkkia/nosturia varten olevat nostokohdat on sijoitettava niin, että kalustoyksikkö voidaan nostaa turvallisesti ja vakaasti. Kunkin tunkeille tarkoitettujen nostopisteiden alla ja ympärillä on oltava riittävästi tilaa, jotta raivausvälineet voidaan helposti asettaa paikoilleen (avoin kohta siihen saakka, kunnes vastaava standardi on käytettävissä).

— Tunkkia/nosturia varten olevat nostokohdat on suunniteltava siten, että henkilöstö ei joudu tarpeettomasti alttiiksi vaaralle normaalin toiminnan aikana tai raivausvälineitä käyttäessään (avoin kohta siihen saakka, kunnes vastaava standardi on käytettävissä).

Jos korin alaosa rakenne ei mahdollista pysyvien nostopisteiden varaamista tunkille tai nosturille, se on varustettava kiinnikkeillä, joiden avulla siirrettävät nostopisteet voidaan kiinnittää takaisin raiteille nostamisen ajaksi.

Tunkkia/nosturia varten olevien nostopisteiden yksityiskohtainen eritelmä on avoin kohta siihen saakka, kunnes vastaava standardi on käytettävissä.

#### B.4 TUNKKIA JA NOSTURIA VARTEN OLEVIEN NOSTOKOHTIEN GEOMETRIA

##### B.4.1 Tunkkia ja nosturia varten olevat pysyvät nostokohdat

— Avoin kohta.

##### B.4.2 Tunkkia ja nosturia varten olevat siirrettävät nostokohdat

— Avoin kohta.

#### B.5 PYÖRÄSTÖJEN LUKITSEMINEN RUNKOON

Pyörästön jousituksen liikettä on voitava rajoittaa kalustoyksikön nostamiseksi takaisin raiteille (esim. ketjuja, hihnoja tai muita nostovälineitä käyttäen).

Vaatimusten tarkka tekninen eritelmä on avoin kohta.

#### B.6 TUNKKIA JA NOSTURIA VARTEN OLEVIEN NOSTOKOHTIEN MERKITSEMINEN

Jokainen kiinteä tai siirrettävä tunkkia tai nosturia varten oleva nostokohta on merkittävä jollain seuraavista tunnuksista:

##### B.6.1 Koko kalustoyksikön nostamista pyörästöineen tai ilman pyörästöä tarkoitettujen nosturin tai tunkin nostokohtien merkitseminen:



##### B.6.2 Kalustoyksikön toisen pään nostamista pyörästöineen tarkoitettujen nosturin tai tunkin nostokohtien merkitseminen:



##### B.6.3 Kalustoyksikön toisen pään nostamista ilman pyörästöä tarkoitettujen nosturin tai tunkin nostokohtien merkitseminen:



#### B.7 OHJEET TUNKILLA JA NOSTURILLA NOSTAMISTA VARTEN

Jokaisella kalustoyksikkötyypillä on oltava tunkilla ja nosturilla nostamista kuvaava kaaviokuva liitettynä tämän YTE:n 4.2.12 kohdassa kuvattuihin teknisiin asiakirjoihin.

Tässä kaaviokuvassa on esitettävä vähintään seuraavat asiat:

- pituussuuntainen kuva kalustoyksiköstä, missä on esitetty tunkilla nostamiseen tarkoitettujen pisteiden sijainti ja mitat sekä kuhunkin pisteeseen vaikuttava massa
- poikkileikkaus kunkin nostopisteen kohdalta yksityiskohtaisine mittatietoineen
- kussakin nostopisteessä käytettävien tunkkien ja/tai nostolaitteiden kuvaus
- mahdolliset ohjeet raivausmiehistölle junan nostamiseksi takaisin raiteille turvallisesti.

Ohjeet on mahdollisuuksien mukaan annettava kuvitettuna.

## LIITE C

**RAUTATEIDEN INFRASTRUKTUURIN RAKENTAMISEEN JA KUNNOSSAPITOON KÄYTETTÄVIÄ  
LIIKKUVIA LAITTEITA KOSKEVAT ERITYISMÄÄRÄYKSET**

## C.1 KALUSTOYKSIKÖN RAKENTEEN LUJUUS

Tämän YTE:n 4.2.2.4 kohdassa esitettyjä vaatimuksia täydennetään seuraavasti:

Työkoneen rungon on kestävä joko standardin EN 12663-1:2010 kohdissa 6.1–6.5 esitetyt staattiset kuormitukset tai standardin EN 12663-2:2010 kohdissa 5.2.1–5.2.4 esitetyt staattiset kuormitukset ylittämättä mainituissa standardeissa esitettyjä arvoja.

Standardin EN 12663/-2 vastaava rakenneluokka on seuraava:

- luokka F-II työkoneille, joita ei saa vaihtaa ilman saattamista tai vaihtomäen avulla
- luokka F-I kaikille muille työkoneille.

Standardin EN 12663-1:2010 taulukon 13 tai standardin EN 12663-2:2010 taulukon 10 mukaisen x-akselin suuntaisen kiihtyvyyden on oltava 3 g.

## C.2 NOSTAMINEN NOSTURILLA TAI TUNKILLA

Työkoneen rungossa on oltava nostokohdat, joista koko työkönnettä voidaan turvallisesti nostaa nosturilla tai tunkilla. Nostokohtien sijainti on määriteltävä.

Työkoneiden korjauksia, tarkastuksia tai raiteille nostamista varten niiden molemmilla pitkillä sivuilla on oltava vähintään kaksi nostopistettä, joista työkönnettä voidaan nostaa tyhjänä tai kuormattuna. Nämä nostokohdat on merkittävä YTE:n liitteessä B kuvatulla tavalla.

Näiden nostokohtien tulee, mikäli mahdollista, sijaita 1 400 mm:n etäisyydellä yksittäisten pyöräkertojen keskipisteestä.

Tunkkien paikoilleen asettamista varten nostopisteiden alla ei tunkkien esteenä saa olla mitään kiinteitä osia. Kuormitustapausten on oltava tämän YTE:n liitteen C.1 mukaiset, ja ne koskevat nostamista nosturilla tai tunkilla varikolla ja huoltotöiden yhteydessä.

## C.3 KULUN AIKAINEN DYNAAMINEN KÄYTTÄYTYMINEN

Kulkuominaisuudet voidaan määrittää kulkutesteillä tai vertaamalla samantapaiseen tämän YTE:n 4.2.3.4.2 kohdan mukaisesti tyyppihyväksytyyn työkoneeseen taikka simulaation avulla.

Seuraavia poikkeamia standardista EN 14363:2005 sovelletaan::

- tämäntyyppisten työkoneiden testi on aina tehtävä yksinkertaistetun menetelmän mukaisesti
- kun standardin EN 14363:2005 mukaiset ajotestit tehdään pyörän profiilin ollessa uuden pyörän mukainen, testit ovat voimassa enintään 50 000 ajokilometrin matkalla. 50 000 kilometrin jälkeen on
  - joko uusittava pyörien profiili,
  - laskettava kuluneen profiilin ekvivalenttinen kartiokkuus ja tarkastettava, ettei se eroa standardin EN 14363:2005 mukaiselle testille määrätystä arvosta enempää kuin 50 % (niin, että suurin ero on 0,05) tai
  - tehtävä uusi testi standardin EN 14363:2005 mukaisesti kuluneella profiililla.
- yleisesti ottaen paikallaan ollessa tehtäviä testejä tyyppisten pyörästöjen parametrien määrittämiseksi standardin EN 14363:2005 kohdan 5.4.3.2 mukaisesti ei tarvita
- jos työkone ei yksin kykene saavuttamaan vaadittavaa testinopeutta, sitä on testeissä hinattava
- käytettäessä (standardin EN14363:2005 taulukossa 9 määriteltyä) testivähykettä 3, riittää, että käytettävissä on vähintään 25 vaatimusten mukaista rataosuutta.

Kulkukäyttätyminen voidaan osoittaa simuloimalla standardissa EN14363:2005 kuvattuja testejä (edellä mainituin poikkeuksin), kun käytettävissä on validoitu edustavan raiteen ja työkoneen käyttöolojen malli.

Kulkukäyttätymisen simulointiin tarkoitettun koneen malli on validoitava vertaamalla mallista saatuja tuloksia samoilla raiteen ominaisuuksilla tehdyistä kulkutesteistä saatuihin tuloksiin.

Validoitu malli on simulaatiomalli, joka on todennettu todellisessa ajotestissä, joka koettelee jousitusta riittävästi ja jonka kohdalla on todettu, että kulkutestien tuloksilla ja samalla testiraiteella tehdyn simulaation tuloksilla on läheinen korrelaatio.

---

## LIITE D

## ENERGIAMITTARI

1. **Johdanto**

- 1.1 Kalustoyksikköön sijoitettu energianmittausjärjestelmä on järjestelmä, jolla mitataan ulkoisesta sähkökäyttöisestä vetojärjestelmästä saadun ja vetoyksikön junan yläpuolella olevasta ajojohtimesta ottaman tai (hyötyjarrutuksessa) siihen palauttaman sähköenergian määrää.

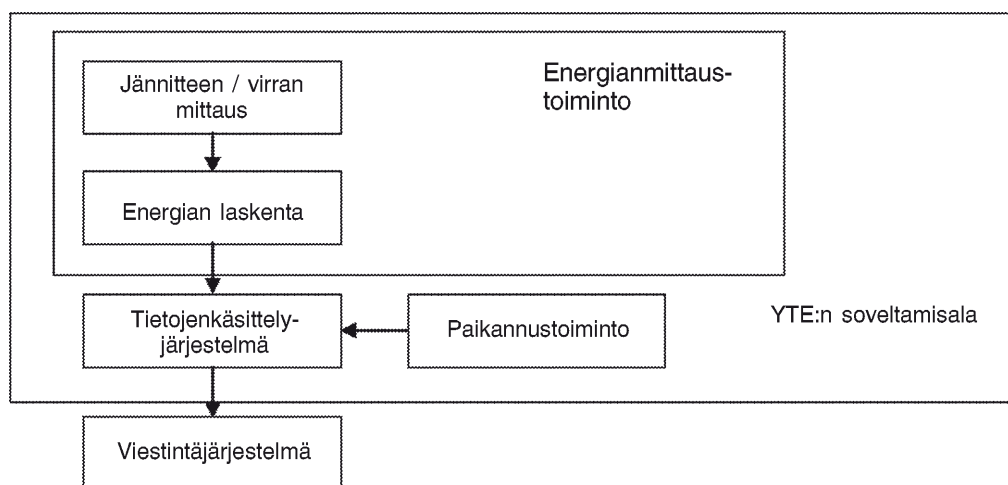
Järjestelmän toiminnot ovat seuraavat:

- 1.1.1 energianmittaustoiminto, joka sisältää jännitteen ja virran mittauksen sekä energiatietojen laskennan
- 1.1.2 tietojenkäsittelyjärjestelmä, joka yhdistää energianmittausjärjestelmästä saatavat tiedot ja maantieteellisen sijaintitiedon ja tuottaa ja tallentaa kaikki tiedot todellisine energia-arvoineen (ilmaistuna yksiköissä kWh/kVarh) valmiiksi viestintäjärjestelmällä lähetettäväksi
- 1.1.3 kalustoyksikköön sijoitettu paikannustoiminto, joka antaa vetoyksikön maantieteellisen sijainnin.

Edellä mainitut toimintoelementit voidaan hoitaa erillisillä laitteilla tai yhdistää yhteen tai useampaan integroituun kokonaisuuteen.

Kuva 1

**Energianmittausjärjestelmän toimintakaavio**



2. **Kalustoyksikköön asennettua energianmittausjärjestelmä koskevat vaatimukset**

2.1 *Energianmittaustoiminto*

- 2.1.1 Kalustoyksikköön asennetussa mittausjärjestelmässä on oltava energianmittaustoiminto, joka sisältää tässä liitteessä D olevassa 1.1.1 kohdassa kuvatut elementit.
- 2.1.2 Energianmittaustoiminnon on mitattava kaikkien niiden sähkökäyttöisten vetojärjestelmien syöttämä energia, joita varten vetoysikkö on suunniteltu.
- 2.1.3 Energianmittaustoiminto on kytkettävä niin, että kaikki junaan ajolangasta syötetty ja regeneroitu energia (veto- ja apuenergia) mitataan. Vaihtovirtajärjestelmissä on mitattava myös loisteho.
- 2.1.4 Energianmittaustoiminnon kokonaistarkkuuden on vaihtovirtajärjestelmissä oltava 1,5 % aktiiviselle energialle ja tasavirtajärjestelmissä 2,0 % (tai tätä pienempi epätarkkuus).

Tarkkuudet on määriteltävä seuraavan kaavan mukaan:

$$\varepsilon_{EMF} = \sqrt{\varepsilon_{VMF}^2 + \varepsilon_{CMF}^2 + \varepsilon_{ECF}^2}$$

missä:

- $\varepsilon_{EMF}$  = energianmittausjärjestelmän kokonaistarkkuus
- $\varepsilon_{VMF}$  = jännitemittaustoiminnon suurin prosentuaalinen virhe
- $\varepsilon_{CMF}$  = virranmittaustoiminnon suurin prosentuaalinen virhe
- $\varepsilon_{ECF}$  = energianlaskentatoiminnon suurin prosentuaalinen virhe

2.1.4.1 Edellä mainittujen prosentuaalisten enimmäisvirheiden on pädetävä seuraavissa tapauksissa:

- jännitearvo on välillä  $U_{\min 1}$ – $U_{\max 2}$ , missä  $U_{\min 1}$  ja  $U_{\max 2}$  ovat standardin EN 50163:2004 kohdassa 4.1 olevassa taulukossa 1 määritellyn mukaiset
- virta-arvo on välillä 10 %–120 % energianmittaustoiminnon primaarivirran nimellisarvosta
- taajuus poikkeaa enintään  $\pm 0,3$  % tavanomaisen rautatiejärjestelmän energiaosajärjestelmää koskevan YTE:n 4.2.3 kohdassa määriteltyjen ajovirran syöttöjärjestelmien taajuudesta
- tehokerroin on 0,85–1
- ympäristön lämpötila on  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

2.1.4.2 Energianmittausjärjestelmän mitoitusvirran ja -jännitteen on oltava yhteensopivat vetoyksikön vastaavien arvojen kanssa.

2.1.5 Energianmittaustoiminnon toteuttamisessa käytettäviä elementtejä koskee lakimääräinen vaatimus metrologisesta valvonnasta, jonka on tapahduttava seuraavasti:

2.1.5.1 Jokaisen elementin tarkkuus on testattava tässä liitteessä D olevan 2.1.4.1 kohdan mukaisissa referenssioloissa sen tarkastamiseksi, että niiden virhe on ilmoitetun enimmäisvirheen rajoissa.

2.1.5.2 Jokaiseen tässä liitteessä D olevan 2.1.5.1 kohdan vaatimukset täyttävään elementtiin on merkittävä tehty metrologinen tarkastus ja ilmoitettu enimmäisvirhe.

2.1.5.3 Jokaisen elementin asetukset on dokumentoitava osana metrologista tarkastusta.

2.1.6 Energianmittaustoiminnon on käytettävä 5 minuutin pituista aikareferenssijaksoa, joka määritetään UTC-ajan mukaan kunkin jakson lopussa; yhden aikareferenssijakson on päättyttävä klo 24.00.00.

Lyhyempää aikareferenssiä voidaan käyttää, jos tiedot voidaan koota vastaamaan 5 minuutin pituista referenssijaksoa.

2.1.7 Energianmittaustoiminto on suojattava luvattomalta pääsylvä järjestelmään tai tietoihin.

2.2 *Tietojenkäsittelyjärjestelmä*

2.2.1 Kalustoyksikköön asennetussa mittausjärjestelmässä on oltava tietojenkäsittelyjärjestelmä, joka tarjoaa tässä liitteessä D olevassa 1.1.2 kohdassa kuvatut toiminnot.

2.2.2 Tietojenkäsittelyjärjestelmän on kerättävä energian mittautiedot yhteen muiden tietojen kanssa korruptoimatta niitä.

2.2.3 Tietojenkäsittelyjärjestelmän on referenssiaikanaan käytettävä samaa kelloa kuin energianmittaustoiminnon.

- 2.2.4 Tietojenkäsittelyjärjestelmässä on oltava riittävä tietojentallennuskapasiteetti tietojen tallentamiseen (riippumatta käytetystä aikareferenssistä) vähintään 60 vuorokauden ajalta, kun toiminta on tänä aikana jatkuvaa ja siihen sisältyvät käytetty/regeneroitua aktiivista ja loistehoa (jos se tulee kyseeseen) koskevat tiedot sekä aikaviitteet ja sijaintitiedot.
- 2.2.5 Valtuutetun henkilöstön on voitava tutkia tietojenkäsittelyjärjestelmä paikallisesti junassa asianmukaisilla laitteilla (esim. sylimikrolla) järjestelmän auditointia ja tietojen vaihtoehtoisella tavalla tapahtuvaa keräämistä varten.
- 2.2.6 Energialaskutukseen soveltuvat kerätyt tiedot on tallennettava valmiiksi lähettämistä varten aikajärjestyksessä viiden minuutin pituisten referenssijaksojen mukaan tässä liitteessä D olevan 2.1.6 kohdan mukaisesti, ja niiden on sisällettävä
- 2.2.6.1 yksikäsitteinen yksikkönumero, mukaan lukien eurooppalainen kalustoyksikkönumero
- 2.2.6.2 jokaisen päättyneen energianmittausjakson päättymishetki muodossa vuosi, kuukausi, päivä, tunti, minuutti ja sekunti
- 2.2.6.3 tässä liitteessä D olevassa 2.3.3 kohdassa määritelty sijaintitieto kunkin mittausjakson lopussa
- 2.2.6.4 tiedot kunakin aikajaksona käytetystä/regeneroidusta pätö- ja loistehosta (jos se tulee kyseeseen).
- 2.3 *Paikannustoiminto*
- 2.3.1 Paikannustoiminto on kuvattu tässä liitteessä D olevassa 1.1.3 kohdassa.
- 2.3.2 Paikannustoiminnon antamat sijaintitiedot on synkronoitava UTC-ajan mukaan kalustoyksikössä olevan energianmittaustoiminnon kanssa.
- 2.3.3 Paikannustoiminnon on annettava sijaintitieto pituus- ja leveysasteina.
- 2.3.4 Avoimessa maastossa paikannustoiminnon tarkkuuden on oltava 250 m tai tätä pienempi.
- 2.4 *Muut vaatimukset*
- 2.4.1 Tietojenkäsittelyjärjestelmässä olevia tietoja voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin (esim. palautteen antamiseen kuljettajalle) junan toiminnan tehokkuuden parantamiseksi edellyttäen, että voidaan osoittaa, ettei tässä liitteessä D olevassa 2.2.6 kohdassa lueteltujen tallennettavien ja siirrettävien tietojen eheys tästä kärsi.
- 2.4.2 Tässä liitteessä D olevassa 2.2.6 kohdassa lueteltujen tietojen on säilyttävä, vaikka energianmittausjärjestelmä eristettäisiin virtalähteestään.
- 2.5 *Koko kalustoyksikössä olevan energianmittausjärjestelmän vaatimustenmukaisuuden arviointi*
- 2.5.1 Koko kalustoyksikössä olevan energianmittausjärjestelmän vaatimustenmukaisuus on arvioitava tekemällä energianmittausjärjestelmän elementeille suunnittelun katselmus ja tyyppitesti, joissa on myös esitettävä todisteet energianmittaustoiminnon toteuttamisessa käytettyjen elementtien metrologisesta tarkastuksesta. Energianmittausjärjestelmän asetukset on dokumentoitava osana vaatimustenmukaisuuden arviointia.
- 2.5.2 Energianmittaustoiminnon kullekin elementille ilmoitettu enimmäisvirhe, joka on tarkastettu tässä liitteessä D olevan 2.1.5.1 kohdan mukaisesti, on syötettävä tässä liitteessä D olevassa 2.1.4 kohdassa esitettyyn kaavaan sen tarkistamiseksi, että kokonaistarkkuus on ilmoitetuissa rajoissa.
-



## LIITE E

**KULJETTAJAN ANTROPOMOETRISET MITAT**

Seuraavat tiedot edustavat alan uusinta tietämystä, ja niitä on käytettävä.

*Huom:* asiaa koskeva eurooppalainen standardi on valmisteilla.

**1. Lyhyimmän ja pisimmän kuljettajan fyysiset perusmitat**

määrelehden UIC 651 (heinäkuussa 2002 julkaistun 4. painoksen) liitteessä E esitetyt mitat on otettava huomioon.

**2. Lyhyimmän ja pisimmän kuljettajan fyysiset lisämitat**

määrelehden UIC 651 (heinäkuussa 2002 julkaistun 4. painoksen) liitteessä G esitetyt mitat on otettava huomioon.

---

## LIITE F

## NÄKYVYYS ETEEN

Seuraavat tiedot edustavat alan uusinta tietämystä, ja niitä on käytettävä.

*Huom:* asiaa koskeva eurooppalainen standardi on valmisteilla.

**F.1 Yleistä**

- Ohjaamon rakenteen on oltava sellainen, että se sallii kuljettajan nähdä kaikki ulkopuolelta saatavat ajotehtävään liittyvät tiedot ja suojaaa kuljettajaa ulkoisilta näkymää häiritseviltä tekijöiltä. Tähän on sisällyttävä seuraavat seikat:
  - väsymystä mahdollisesti aiheuttavaa, tuulilasin alaosassa näkyvää vilkkumista on vähennettävä
  - tuulilasin yhteydessä on oltava auringonvalolta ja kohtaavien junien ajovalon häikäisyltä suojaava suojus, mutta se ei saa estää kuljettajaa näkemästä radanvarren opastimia, opasteita tai muita merkkejä.
  - ohjaamon laitteiden sijoittelu ei saa estää kuljettajaa näkemästä ulkoa saatavaa tietoa
  - ikkunoiden mitat, sijainti, muoto tai pintakäsittely (kunnossapito mukaan lukien) eivät saa haitata kuljettajan näkymää ulos, ja ikkunoiden on oltava kuljettajalle avuksi tämän ajaessa.
  - tuulilasin puhdistus- ja kosteudenpoistolaitteiden on sijoiteltavaan, tyypiltään ja laadultaan oltava sellaiset, että kuljettaja kykenee aina selvästi näkemään ulos useimmissa sää- ja toimintaoloissa, eivätkä ne saa rajoittaa kuljettajan näkymää ulos.
- Ohjaamo on suunniteltava niin, että ajaessaan kuljettaja istuu kasvot menosuuntaan päin.
- Ohjaamo on suunniteltava niin, että ajoasennossa istuvalla kuljettajalla on selkeä ja esteetön näkymä, jotta tämä näkee radan molemmilla puolilla olevat kiinteät opasteet, kuten määrelehden UIC 651 (heinäkuussa 2002 julkaistun 4. painoksen) liitteessä D on määritelty.

*Huom:* edellä mainitussa liitteessä D määriteltyä istuimen asentoa on pidettävä esimerkkinä: YTE:ssä ei määrätä istuimen paikkaa (vasemmalla, oikealla tai keskellä) ohjaamossa.

Edellä mainitussa liitteessä esitetyt säännöt koskevat näkyvyyttä jokaiseen kulkusuuntaan suoralla radalla ja kaarteissa, joiden kaarresäde on vähintään 300 m. Ne koskevat kuljettajan asentoa.

*Huom:* jos ohjaamossa on kaksi kuljettajan istuinta, ne koskevat molempia kuljettajan istuessa.

**F.2 Kalustoyksikön vertailuasento rataan nähden**

Määrelehden UIC 651 (heinäkuussa 2002 julkaistun 4. painoksen) 3.2.1 kohtaa on sovellettava.

Hyötykuorman on oltava standardissa EN 15663:2009 ja tämän YTE:n 4.2.2.10 kohdassa määritellyn mukainen.

**F.3 Miehistön silmien vertailuasento**

Määrelehden UIC 651 (heinäkuussa 2002 julkaistun 4. painoksen) 3.2.2 kohtaa on sovellettava.

Istuvan kuljettajan silmien ja tuulilasin välisen etäisyyden on oltava vähintään 500 mm.

**F.4 Näkyvyyttä koskevat ehdot**

Määrelehden UIC 651 (heinäkuussa 2002 julkaistun 4. painoksen) 3.3 kohtaa on sovellettava.

---

*LIITE G*

varattu

\_\_\_\_\_

## LIITE H

## LIIKKUVAN KALUSTON OSAJÄRJESTELMÄN ARVIOINTI

## H.1 Soveltamisala

Tässä liitteessä kuvataan liikkuvan kaluston osajärjestelmän vaatimustenmukaisuuden arviointi.

## H.2 Ominaisuudet ja moduulit

Suunnittelun, kehittämisen ja tuotannon eri vaiheissa arvioitavat osajärjestelmän ominaisuudet on taulukossa H.1 merkitty X:llä. Taulukon H1 sarakkeessa 4 oleva merkintä X tarkoittaa, että kyseeseen tulevat ominaisuudet on tarkastettava testaamalla jokainen yksittäinen osajärjestelmä.

Taulukko H.1

## Liikkuvaa kalustoa koskevan osajärjestelmän arviointi

1		2	3	4	5
Tämän YTE:n 4.2 kohdan perusteella arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe	Erityinen arviointimenettely
		Suunnittelun katselmus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi	
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Kohta				Kohta
<b>Rakenne ja mekaaniset osat</b>	<b>4.2.2</b>				
Välilytkin	4.2.2.2.2	X	ei	ei	—
Päätykytkin	4.2.2.2.3	X	ei	ei	—
Hinauskytkin	4.2.2.2.4	X	X	ei	—
Henkilökunnan pääsy kytkemään ja irrottamaan vaunuja	4.2.2.2.5	X	X	ei	—
Kulhutiet	4.2.2.3	X	X	ei	—
Kalustoyksikön rakenteen lujuus	4.2.2.4	X	X	ei	—
Passiivinen turvallisuus	4.2.2.5	X	X	ei	—
Nostaminen nosturilla tai tunkilla	4.2.2.6	X	X	ei	—
Laitteiden kiinnitys vaunun runkorakenteeseen	4.2.2.7	X	ei	ei	—
Ulko-ovet	4.2.2.8	X	X	ei	—
Lasin mekaaniset ominaisuudet	4.2.2.9	X	ei	ei	—
Kuormitustapaukset ja painotettu massa	4.2.2.10	X	X	X	6.2.2.2.1
<b>Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat</b>	<b>4.2.3</b>				
Kinemaattinen ulottuma	4.2.3.1	X	ei	ei	6.2.2.2.2
Pyöräkuorma	4.2.3.2.2	X	X	ei	6.2.2.2.3
Ohjaus- ja hallintaosajärjestelmään vaikuttavat liikkuvan kaluston parametrit	4.2.3.3.1	X	X	X	—

1		2	3	4	5
Tämän YTE:n 4.2 kohdan perusteella arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe	Eriytynyt arviointimenetelmä
		Suunnittelun katselmus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi	
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Kohta				Kohta
Akselilaakerin kunnon tarkkailu	4.2.3.3.2	X	X	ei	—
Kiskoilla pysyminen ajettaessa mutkaisella radalla	4.2.3.4.1	X	X	ei	—
Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen	4.2.3.4.2	X	X	ei	—
Turvallisen kulun edellyttämät raja-arvot	4.2.3.4.2.1	X	X	ei	—
Raiteen kuormituksen raja-arvot	4.2.3.4.2.2	X	X	ei	—
Ekvivalenttinen kartiokkuus	4.2.3.4.3	X	ei	ei	—
Uusien pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot	4.2.3.4.3.1	X	ei	ei	—
Pyöräkerran ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikaiset arvot	4.2.3.4.3.2	auki	auki	auki	auki
Telirungon rakennesuunnittelu	4.2.3.5.1	X	X	ei	—
Pyöräkertojen mekaaniset ja geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.1	X	X	X	—
Pyörien mekaaniset ja geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.2	X	X	X	—
Muuttuvan raidelevyden pyöräkerrat	4.2.3.5.2.3	auki	auki	auki	auki
Kaarteen vähimmäissäde	4.2.3.6	X	ei	ei	—
Pyörän suojuukset	4.2.3.7	X	ei	ei	—
<b>Jarrutus</b>	<b>4.2.4</b>				
Toimintaa koskevat vaatimukset	4.2.4.2.1	X	X	ei	—
Turvallisuusvaatimukset	4.2.4.2.2	X	ei	ei	6.2.2.2.4
Jarrujärjestelmän tyyppi	4.2.4.3	X	X	ei	—
<b>Jarrujen ohjaus</b>	<b>4.2.4.4</b>				
Hätäjarrutus	4.2.4.4.1	X	X	X	—
Käyttäjarrutus	4.2.4.4.2	X	X	X	—
Suoran jarrutuksen ohjaus	4.2.4.4.3	X	X	X	—
Dynaamisen jarrutuksen ohjaus	4.2.4.4.4	X	X	ei	—
Seisontajarrun ohjaus	4.2.4.4.5	X	X	X	—

1		2	3	4	5
Tämän YTE:n 4.2 kohdan perusteella arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe	Erityinen arviointimenettely
		Suunnittelun katselmus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi	
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Kohta				Kohta
<b>Jarrutuskyky</b>	<b>4.2.4.5</b>				
Yleiset vaatimukset	4.2.4.5.1	X	ei	ei	—
Hätäjarrutus	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.2.2.5
Käyttöjarrutus	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.2.2.6
Lämpökapasiteettiin liittyvät laskelmat	4.2.4.5.4	X	ei	ei	—
Seisontajarru	4.2.4.5.5	X	ei	ei	—
Pyörien ja kiskojen välisen kitkan profiilin raja-arvo	4.2.4.6.1	X	ei	ei	—
Luistonestojärjestelmä	4.2.4.6.2	X	X	ei	6.2.2.2.7
Luistonestojärjestelmä (YO)	5.3.3	X	X	X	6.1.2.2.1
Liitäntä vetokykyyn – Vetojärjestelmään kytetyt jarrujärjestelmät (sähköiset, hydrodynaamiset)	4.2.4.7	X	X	ei	—
<b>Kitkasta riippumaton jarrujärjestelmä</b>	<b>4.2.4.8</b>				
Yleistä	4.2.4.8.1.	X	ei	ei	—
Magneettinen raidejarru	4.2.4.8.2.	X	X	ei	—
Pyörrevirtaraidejarru	4.2.4.8.3	auki	auki	auki	auki
Jarrujen tilan ja vikojen ilmaisu	4.2.4.9	X	X	ei	—
Jarruja koskevat vaatimukset junaa hinattaessa	4.2.4.10	X	X	ei	—
<b>Matkustajia koskevat seikat</b>	<b>4.2.5</b>				
Saniteettijärjestelmät	4.2.5.1	X	ei	ei	6.2.2.2.8
Kuulutusjärjestelmä: Ääniviestintäjärjestelmä	4.2.5.2	X	X	X	—
Matkustajahälytys: toimintaa koskevat vaatimukset	4.2.5.3	X	X	X	—
Matkustajille annettavat turvallisuusohjeet – Opastuskilvet	4.2.5.4	X	ei	ei	—
Matkustajille tarkoitetut viestintävälaineet	4.2.5.5	X	X	X	—
Ulko-ovet: pääsy liikkuvaan kalustoon ja pois siitä	4.2.5.6	X	X	X	—
Ovijärjestelmän rakenne	4.2.5.7	X	ei	ei	—
Yksikköjen väliset ovet	4.2.5.8	X	X	ei	—

1		2	3	4	5
Tämän YTE:n 4.2 kohdan perusteella arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe	Erityinen arviointimenetelmä
		Suunnittelun katselmus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi	
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Kohta				Kohta
Sisäilman laatu	4.2.5.9	X	ei	ei	6.2.2.2.9
Korin sivuikkunat	4.2.5.10	X			—
<b>Ympäristöolosuhteet ja aerodynaamiset vaikutukset</b>	<b>4.2.6</b>				
<b>Ympäristöolosuhteet</b>	<b>4.2.6.1</b>				
Korkeus merenpinnasta	4.2.6.1.1	X	ei	ei	—
Lämpötila	4.2.6.1.2	X	ei/X (!)	ei	—
Kosteus	4.2.6.1.3	X	ei	ei	—
Sade	4.2.6.1.4	X	ei	ei	—
Lumi, jää ja rakeet	4.2.6.1.5	X	ei/X (!)	ei	—
Auringon säteily	4.2.6.1.6	X	ei	ei	—
Kestävyys saasteita ja epäpuhtauksia vastaan	4.2.6.1.7	X	ei	ei	—
<b>Ilmavirran vaikutukset</b>	<b>4.2.6.2</b>				
Junien synnyttämien ilmavirtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin	4.2.6.2.1	X	X	ei	6.2.2.2.10
Junien synnyttämien ilmavirtojen vaikutus radan vieressä oleviin työntekijöihin	4.2.6.2.2	X	X	ei	6.2.2.2.11
Junan keulan aiheuttama paineisku	4.2.6.2.3	X	X	ei	6.2.2.2.12
Tunneleissa syntyvät suurimmat sallitut painevaihtelut	4.2.6.2.4	auki	auki	auki	auki
Sivutuuli	4.2.6.2.5	auki	auki	auki	auki
<b>Ulkopuoliset valot sekä näkyvät varoitukset ja äänimerkinantolaitteet</b>	<b>4.2.7</b>				
<b>Etu- ja takavalot</b>	<b>4.2.7.1</b>				
Ajovalot	4.2.7.1.1	X	X	ei	6.1.2.2.2
Merkkivalot	4.2.7.1.2	X	X	ei	6.1.2.2.3
Loppuopastevalot	4.2.7.1.3	X	X	ei	6.1.2.2.4
Valojen ohjaus	4.2.7.1.4	X	X	ei	—
<b>Äänimerkinantolaitteet</b>	<b>4.2.7.2</b>				
Yleistä	4.2.7.2.1	X	X	ei	—

1		2	3	4	5
Tämän YTE:n 4.2 kohdan perusteella arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe	Erityinen arviointimenettely
		Suunnittelun katselmus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi	
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Kohta				Kohta
Äänimerkinantolaitteen äänenpainetasot	4.2.7.2.2	X	X	ei	6.1.2.2.5
Suojaus	4.2.7.2.3	X	ei	ei	—
Ohjaus	4.2.7.2.4	X	X	ei	—
<b>Vetovoima- ja sähkölaitteet</b>	<b>4.2.8</b>				
<b>Vetokyky</b>	<b>4.2.8.1</b>				
<b>Yleistä</b>	<b>4.2.8.1.1</b>				
Suorituskykyä koskevat vaatimukset	4.2.8.1.2	X	ei	ei	—
<b>Virransyöttö</b>	<b>4.2.8.2</b>				
Yleistä	4.2.8.2.1	X	ei	ei	—
Toiminta erilaisten jännite- ja taajuusarvojen puitteissa	4.2.8.2.2	X	X	ei	—
Hyötyjarrutus ja energian palautus ajojohtimelle	4.2.8.2.3	X	X	ei	—
Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta	4.2.8.2.4	X	X	ei	6.2.2.2.13
Enimmäisvirta junan seistessä, tasavirtajärjestelmät	4.2.8.2.5	X	X	ei	—
Tehokerroin	4.2.8.2.6	X	X	ei	6.2.2.2.14.
Energiajärjestelmän häiriöt	4.2.8.2.7	X	X	ei	—
Energiankulutuksen mittaustoiminto	4.2.8.2.8	X	X	ei	—
Virroitteeseen liittyvät vaatimukset	4.2.8.2.9	X	X	ei	6.2.2.2.15 & 16
Virroitin (YO)	5.3.8	X	X	X	6.1.2.2.6
Liukuhiilet (YO)	5.3.8.1	X	X	X	6.1.2.2.7
Junan sähköinen suojaus	4.2.8.2.10	X	X	ei	—
Dieselkäyttöiset ja muut lämpövoimakoneita käyttävät vetojärjestelmät	4.2.8.3	—	—	—	Toinen direktiivi
Suojaus sähkön aiheuttamilta vaaroilta	4.2.8.4	X	X	ei	—
<b>Ohjaamo ja toiminta</b>	<b>4.2.9</b>				
Ohjaamo	4.2.9.1	X	ei	ei	—



1		2	3	4	5
Tämän YTE:n 4.2 kohdan perusteella arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe	Erityinen arviointimenetelmä
		Suunnittelun katselmus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi	
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Kohta				Kohta
Yleistä	4.2.9.1.1	X	ei	ei	—
Sisään- ja ulospääsy	4.2.9.1.2	X	ei	ei	—
Sisään- ja ulospääsy käyttötilanteissa	4.2.9.1.2.1	X	ei	ei	—
Ohjaamon hätäuloskäynti	4.2.9.1.2.2	X	ei	ei	—
Näkyvyys ulos	4.2.9.1.3	X	ei	ei	—
Näkyvyys eteen	4.2.9.1.3.1	X	ei	ei	—
Näkyvyys taakse ja sivuille	4.2.9.1.3.2	X	ei	ei	—
Ohjaamon järjestely	4.2.9.1.4	X	ei	ei	—
Kuljettajan istuin	4.2.9.1.5	X	ei	ei	—
Ohjauspöytä - Ergonomia	4.2.9.1.6	X	ei	ei	—
Ilmastointi ja ilmanlaatu	4.2.9.1.7	X	X	ei	6.2.2.2.9
Sisävalaistus	4.2.9.1.8	X	X	ei	—
Tuulilasi - Mekaaniset ominaisuudet	4.2.9.2.1	X	X	ei	6.2.2.2.17
Tuulilasi - Optiset ominaisuudet	4.2.9.2.2	X	X	ei	6.2.2.2.17
Etupään laitteet	4.2.9.2.3	X	X	ei	—
<b>Ohjaamon käyttöliittymä</b>	<b>4.2.9.3</b>				
Kuljettajan aktiivisuuden valvontatoiminto	4.2.9.3.1	X	X	X	—
Nopeusnäyttö	4.2.9.3.2	—	—	—	—
Kuljettajan näyttöyksikkö ja näytöt	4.2.9.3.3	X	X	ei	—
Hallintalaitteet ja ilmaisimet	4.2.9.3.4	X	X	ei	—
Merkinnät	4.2.9.3.5	X	ei	ei	—
Kauko-ohjaustoiminto	4.2.9.3.6	X	X	ei	—
Junassa olevat työkalut ja kannettavat laitteet	4.2.9.4	X	ei	ei	—
Miehistön henkilökohtaisten tavaroiden säilytystilat	4.2.9.5	X	ei	ei	—
Tietojen tallennuslaite	4.2.9.6	auki	auki	auki	auki

1		2	3	4	5
Tämän YTE:n 4.2 kohdan perusteella arvioitavat ominaisuudet		Suunnittelu- ja kehitysvaihe		Tuotantovaihe	Erityinen arviointimenettely
		Suunnittelun katselmus	Tyyppi-testi	Rutiini-testi	
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Kohta				Kohta
<b>Paloturvallisuus ja evakuointi</b>	<b>4.2.10</b>				
Yleistä ja luokitus	4.2.10.1	X	ei	ei	—
Materiaalia koskevat vaatimukset	4.2.10.2	X	X	ei	—
Palavia nesteitä koskevat erityistoimet	4.2.10.3	X	X	ei	—
Matkustajien evakuointi	4.2.10.4	X	ei	ei	—
Palo-ovet	4.2.10.5	X	X	ei	6.2.2.2.18
<b>Huolto</b>	<b>4.2.11</b>				
Ohjaamon tuulilasin puhdistus	4.2.11.2	X	X	ei	—
Käymälän tyhjennysjärjestelmä	4.2.11.3	X	ei	ei	—
Vedentäyttölaitteet	4.2.11.4	X	ei	ei	—
Liitäntä vedentäyttöön	4.2.11.5	X	ei	ei	—
Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset	4.2.11.6	X	X	ei	—
Polttoaineen täyttölaitteet	4.2.11.7	X	ei	ei	—
<b>Käyttöä ja kunnossapitoa koskevat asiakirjat</b>	<b>4.2.12</b>				
Yleistä	4.2.12.1	X	ei	ei	—
Yleiset asiakirjat	4.2.12.2	X	ei	ei	—
Kunnossapitokansio	4.2.12.3	X	ei	ei	—
Kunnossapidon suunnittelun perustelut -kansio	4.2.12.3.1	X	ei	ei	—
Kunnossapitoasiakirjat	4.2.12.3.2	X	ei	ei	—
Käyttöön liittyvät asiakirjat	4.2.12.4	X	ei	ei	—

(<sup>1</sup>) Hakijan mahdollisesti määrittelemän mukainen tyyppitesti.

## LIITE I

## SEIKAT, JOILLE EI OLE KÄYTETTÄVISSÄ TEKNISTÄ ERITELMÄÄ (AVOIMET KOHDAT)

## Yleiset avoimet kohdat, jotka liittyvät koko rataverkkoon

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Tekninen seikka, jota tämä YTE ei käsittele	Kommentit
Tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevat erityismääräykset turvallisen toiminnan varmistamiseksi suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän rataverkolla	1.2	Kaikki vaatimukset	Yhteensopivuus kyseisen rataverkon kanssa.
Viroa, Latviaa, Liettuaa, Puolaa ja Slovakiaa koskeva erityistapaus 1 520 mm:n järjestelmässä	7.3.2	Kaikki YTE:n kohdat ovat avoimia kohtia	Avoin kohta osoittaa, että 1 520 mm:n järjestelmä vaatii lisätöitä.

## Avoimet kohdat, jotka liittyvät kalustoyksikön ja rataverkon väliseen tekniseen yhteensopivuuteen

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Tekninen seikka, jota tämä YTE ei käsittele	Kommentit
Akselilaakerin kunnan tarkkailu	4.2.3.3.2 4.2.3.5.2.1	Radanvarren laitteiden toimintalämpötila-alue	Teknisiin asiakirjoihin kirjattu lämpötilan raja-arvo. Yhteensopivuus kyseisen rataverkon kanssa tarkistettava.
Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen	4.2.3.4.2	Testeissä käytettävä vertailuraide (radan geometriset ominaisuudet)	Testiraportti sisältää testiraiteen ominaisuuksien kuvauksen. Tarkastettava yhteensopivuuden todentamiseksi kyseisen rataverkon kanssa.
Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen	4.2.3.4.2	Nopeuden, kaarteisuuden ja kallistusvajauksen yhdistelmä standardin EN 14363 mukaisesti.	Testiraportti sisältää testiraiteen kuvauksen. Tarkastettava yhteensopivuuden todentamiseksi kyseisen rataverkon kanssa.
Pyöräkerrat - ekvivalenttinen kartiokkuus	4.2.3.4.3.2	Pyöräkerran ekvivalenttisen kartiokkuuden käytön aikainen arvo	Kunnossapitokriteerit määriteltävä rataverkon olojen mukaan.
Kitkasta riippumaton jarrujärjestelmä	4.2.4.8.3	Pyörrevirtaraidejarru	Laitteet eivät pakollisia. Yhteensopivuus kyseisen rataverkon kanssa tarkistettava.
Virroittimien alas laskeminen	4.2.8.2.9.10	Automaattisen alaslaskulaitteen pakollisuus	Automaattinen alaslaskulaite hyväksytty tavanomaisessa Euroopan laajuudessa rautatiejärjestelmässä; ei kaikkialla pakollinen (kansallinen sääntö).

## Avoimet kohdat, jotka eivät liity kalustoyksikön ja rataverkon väliseen tekniseen yhteensopivuuteen

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Tekninen seikka, jota tämä YTE ei käsittele	Kommentit
Turvallisuuden liittyvät toiminnot	4.2.1	Turvallisuustasoa ei ole määriteltä seuraavissa kohdissa: — 4.2.3.4 (dynaaminen käyttäytyminen; ohjelmallisen suunnittelun vaihtoehto),	— Suunnitteluvaihtoehto, (1)
Turvallisuuden liittyvät toiminnot	4.2.1	— 4.2.4.1 (jarrutus; vaihtoehto keskusohjausjärjestelmä)	— Suunnitteluvaihtoehto, (1)

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Tekninen seikka, jota tämä YTE ei käsittele	Kommentit
Turvallisuuteen liittyvät toiminnot	4.2.1	— 4.2.5.3 (hälytystä koskeva suunnitteluvaihtoehto),	— Suunnitteluvaihtoehto. (1)
Turvallisuuteen liittyvät toiminnot	4.2.1	— 4.2.5.6 (D ja E kohdassa kuvattu ovien ohjauksjärjestelmä),	
Turvallisuuteen liittyvät toiminnot	4.2.1	— 4.2.8.2.10 (päävirtakytkimen ohjaus),	
Turvallisuuteen liittyvät toiminnot	4.2.1	— 4.2.9.3.1 (kuljettajan aktiivisuuden valvonta),	
Turvallisuuteen liittyvät toiminnot	4.2.1	— 4.2.10.5 (suunnitteluvaihtoehto ilman yksikön poikkeileikkauksen kokoista palo-osastointia).	— Suunnitteluvaihtoehto (1)
Passiivinen turvallisuus	4.2.2.5	Tapausten 1 ja 2 soveltaminen keskikytkimillä varustettuihin raskaisiin tavarajunavetureihin	Jos asiaa ei päätetä ennen käyttöönottoluvan antamista (mitään teknistä ratkaisua ei ole käytettävissä), rajoitukset ovat mahdollisia käyttötoiminnan tasolla (3)
Passiivinen turvallisuus	4.2.2.5	Keskiohjaamoilla varustettujen veturien vaatimustenmukaisuuden arviointi tapaukseen 3 liittyvien vaatimusten osalta.	Jos asiaa ei päätetä ennen käyttöönottoluvan antamista (mitään teknistä ratkaisua ei ole käytettävissä), rajoitukset ovat mahdollisia käyttötoiminnan tasolla (3)
Tunkkien ja nostolaitteiden liitännät	4.2.2.6 Liite B	Liitännöiden sijainti ja geometria	Kuvattu teknisissä asiakirjoissa; otettava huomioon käyttötoiminnassa ja kunnossapidossa (2)
Akselilaakerin kunnan tarkkailu	4.2.3.3.2	Junaan asennettujen laitteiden vaihtoehto	Suunnitteluvaihtoehto (1)
Muuttuvan raidelevyden pyöräkerrat	4.2.3.5.2.3	Vaatimustenmukaisuuden arviointi	Suunnitteluvaihtoehto (1)
Junien synnyttämien ilma- virtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin (nopeuden ollessa yli 160 km/h)	4.2.6.2.1	Yleistä käyttöä varten arvioitavien yksikköjen (junayhdistelmää ei ole määritelty suunnitteluvaiheessa) synnyttämien ilma- virtojen vaikutukset	Junayhdistelmä yksittäisen yksikön arviointia varten ei ole määritelty. Rajoitukset ovat mahdollisia käyttötoiminnan tasolla (3)
Junien synnyttämien ilma- virtojen vaikutus radan viereissä oleviin työntekijöihin (nopeuden ollessa yli 160 km/h)	4.2.6.2.2	Yleistä käyttöä varten arvioitavien yksikköjen (junayhdistelmää ei ole määritelty suunnitteluvaiheessa) synnyttämien ilma- virtojen vaikutukset	Junayhdistelmää yksittäisen yksikön arviointia varten ei ole määritelty. Rajoitukset ovat mahdollisia käyttötoiminnan tasolla (3)
Sivutuuli	4.2.6.2.5	Sivutuulen vaikutus kaikkeen tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaan kalustoon: huomioon otettavan tuulen yhdenmukaisesti otettavat ominaisuudet ja arviointimenetelmä	Päätettävä ennen käyttöönottoluvan myöntämistä viittaamalla suunnittelussa huomioon otettuun sivutuuleen (tämän YTE:n vaatimuksen mukaisesti). Yhteensopivuus käyttöolojen kanssa tarkistettava; mahdolliset toimet infrastruktuurin tai käyttötoiminnan tasolla (2)
Virroitin – Liukuhiilen materiaali	4.2.8.2.9.4	Muu vaihtovirta- ja/tai tasavirta-radoilla käytettävä materiaali	Jos muuta materiaalia käytetään, tarkastus soveltamalla kansallisia sääntöjä. Kuvattu teknisissä asiakirjoissa; otettava huomioon käyttötoiminnassa ja kunnossapidossa (2)

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta	Tekninen seikka, jota tämä YTE ei käsittele	Kommentit
Rekisteröintilaite	4.2.9.6	Eritelmä, joka koskee rekisteröintilaitetta ja sen integrointia liikkuvaan kalustoon	Avoin kohta käyttötoimintaa koskevan YTE:n tarkistuksessa (otetaan käyttöön). Ks. myös Direktiivin 2008/57/EY 23 artiklan 3 kohdan b alakohta.
Junien seisottamiseen liittyvät erityisvaatimukset	4.2.11.6	Paikallinen ulkoinen 400 V:n virransyöttö (odottaa MODT-RAIN-tutkimuksen päättymistä)	Kuvattu teknisissä asiakirjoissa; otettava huomioon käyttötoiminnassa ja kunnossapidossa <sup>(2)</sup>
Polttoaineen lisääminen	4.2.11.7	Muille polttoaineille kuin diesel-polttoaineelle tarkoitetut suuttimet	Kuvattu teknisissä asiakirjoissa; otettava huomioon käyttötoiminnassa ja kunnossapidossa <sup>(2)</sup> .

<sup>(1)</sup> Yhteentoimivuus varmistetaan tämän YTE:n 4.2 kohdassa täysin eritellyn teknisen ratkaisun avulla.

Tämä avoin kohta liittyy vaihtoehtoiseen tekniseen ratkaisuun, jolle ei vielä ole olemassa yhdenmukaistettua teknistä eritelmaa. Tämän vaihtoehtoisen ratkaisun käyttäminen on hakijan päätettävissä.

<sup>(2)</sup> Tämä avoin kohta liittyy teknisiin seikkoihin, joilla saattaa olla vaikutusta käyttötoimintaan ja/tai kunnossapitoon; käytettävä tekninen ratkaisu on kuvattava EY-tarkastusvakuutuksen yhteydessä toimitettavissa teknisissä asiakirjoissa, jotta se voidaan ottaa huomioon käyttötoiminnan tasolla.

<sup>(3)</sup> Tämä avoin kohta liittyy teknisiin seikkoihin, joille tekniikan nykyinen kehitystaso ei tarjoa mitään teknistä eritelmaa liikkuvan kaluston osajärjestelmää varten; siitä on päätettävä kansallisten sääntöjen nojalla joko ennen käyttöönottoluvan saamista tai rajoittamalla kalustoyksikön käyttöä.

## LIITE J

## STANDARDIT JA NORMATIIVISET ASIAKIRJAT, JOIHIN TÄSSÄ YTE:SSÄ VIITATAAN

YTE		Standardi	
Arvioitavat ominaisuudet		Pakollisen viitestandardin nro	Kohdat
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta		
<b>Rakenne ja mekaaniset osat</b>	<b>4.2.2</b>		
Välilytkin	4.2.2.2.2	EN 12663-1:2010	Kohdat 6.5.3 ja 6.7.5 nivelyksiköille
Päätykytkin	4.2.2.2.3 Liite A	EN 15566:2009	Puskin ja ruuvikytkin
		EN 15551:2009	Puskin ja ruuvikytkin
		Määrelehti UIC 541-1:marras 2003	Jarrujohdon ja -letkujen mitat ja sijoittelu
		Määrelehti UIC 648:syys 2001	Jarrujohtojen ja -hanojen sijainti vaakata-sossa
Kalustoyksikön rakenteen lujuus	4.2.2.4	EN 12663-1:2010	kaikki
Passiivinen turvallisuus	4.2.2.5	EN 15227:2008	Kaikki liitettä A lukuun ottamatta
Nostaminen nosturilla tai tunkilla	4.2.2.6	EN 12663-1:2010	Kohdat 6.3.2, 6.3.3 ja 9.2.3.1
	Liite B		
Laitteiden kiinnitys vaunun runkorakenteeseen	4.2.2.7	EN 12663-1:2010	Kohta 6.5.2
Kuormitustapaukset	4.2.2.10	EN 15663:2009	Kuormitustapauksia koskeva oletus
	6.2.2.2.1	EN 14363:2005	Kohta 4.5 (kalustoyksikön punnitus)
<b>Vaunun ja radan vuorovaikutus sekä ulottumat</b>	<b>4.2.3</b>		
Kinemaattinen ulottuma	4.2.3.1	EN 15273-2:2009	Kohta A.3.12.
	6.2.2.2.2	EN 15273-2:2009	Kohta B.3.
Pyöräkuorma	4.2.3.2.2		
	6.2.2.2.3	EN 14363:2005	Kohta 4.5 (pyöräkuorman mittaus)
Akselilaakerin kunnon tarkkailu	4.2.3.3.2	EN 15437-1:2009	Kohta 5.1 ja 5.2.
Kiskoilla pysyminen ajettaessa mutkaisella radalla	4.2.3.4.1	EN 14363:2005	Kohta 4.1.
Kulun aikainen dynaaminen käyttäytyminen	4.2.3.4.2 Liite C	EN 14363:2005	Kohta 5
		EN 15686:2010	Kallistettaville junille
		EN 13848-1	Radan geometrian osalta

YTE		Standardi	
Arvioitavat ominaisuudet		Pakollisen viitestandardin nro	Kohdat
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta		
Ekvivalenttinen kartiokkuus	4.2.3.4.3	EN 15302:2008	Laskentamenetelmä
Uusien pyörien profiilien suunnittelussa käytettävät arvot	4.2.3.4.3.1	EN 13674-1:2003/A1:2007	Ekvivalenttisen kartiokkuuden mallinukseen käytettävän raiteen yläosan profiili
		EN 13715:2006	Pyöräprofiilien määritelmä
Telirungon rakennesuunnittelu	4.2.3.5.1	EN 13749:2005	Kohta 7 ja 9.2; liite C
Pyöräkertojen mekaaniset ja geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.1	EN 13260:2009	Kohta 3.2.1 ja 3.2.2
		EN 13103:2009	Kohta 4, 5 ja 6
		EN 13104:2009	Kohta 4, 5 ja 6
Pyörien mekaaniset ja geometriset ominaisuudet	4.2.3.5.2.2	EN 13979-1:2003/A1:2009	Kohta 6.2, 6.3, 6.4, 7.2 ja 7.3
<b>Jarrutus</b>	<b>4.2.4</b>		
Turvallisuusvaatimukset	4.2.4.2.2 6.2.2.2.4	YTM	
Jarrujärjestelmän tyyppi	4.2.4.3	EN 14198:2004	Kohta 5.4, Jarrujärjestelmän tyyppi
Jarrutuskyky	4.2.4.5	EN 14531-1:2005	Kohta 5.3.1.4, 5.3.3, 5.11.3 ja 5.12
	6.2.2.2.4	EN 14531-6:2009	
	6.2.2.2.5		
Luistonestojärjestelmä	4.2.4.6.2	EN 15595:2009	Kohta 5
	6.1.2.2.1	EN 15595:2009	Kohta 5 tai 6.2
	6.2.2.2.6	EN 15595:2009	Kohta 6.4
Magneettinen raidejarru	4.2.4.8.2.	Määrelehti UIC 541-1:tammi 1992	Liite 3
<b>Matkustajia koskevat seikat</b>	<b>4.2.5</b>		
<b>Ympäristöolosuhteet</b>	<b>4.2.6.1</b>		Standardeihin viitataan vain vyöhykkeiden tai aineiden määrittelyn osalta.
Korkeus merenpinnasta	4.2.6.1.1	EN 50125-1:1999	Kohta 4.2
Lämpötila	4.2.6.1.2	EN 50125-1:1999	Kohta 4.3
Kosteus	4.2.6.1.3	EN 50125-1:1999	Kohta 4.4
Sade	4.2.6.1.4	EN 50125-1:1999	Kohta 4.6
Lumi, jää ja rakeet	4.2.6.1.5	EN 50125-1:1999	Kohta 4.7
Auringon säteily	4.2.6.1.6	EN 50125-1:1999	Kohta 4.9

YTE		Standardi	
Arvioitavat ominaisuudet		Pakollisen viitestandardin nro	Kohdat
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta		
Kestävyys saasteita ja epäpuhtauksia vastaan	4.2.6.1.7	EN 60721-3-5:1997	Aineluettelo
<b>Ilmavirran vaikutukset</b>	<b>4.2.6.2</b>		
Junien synnyttämien ilmavirtojen vaikutus laiturilla oleviin matkustajiin	4.2.6.2.1		
	6.2.2.2.9	EN 14067-4:2005/A1:2009	Kohta 7.5.2
Junien synnyttämien ilmavirtojen vaikutus radan vieressä oleviin työntekijöihin	4.2.6.2.2		
	6.2.2.2.10	EN 14067-4:2005/A1:2009	Kohta 8.5.2
Junan keulan aiheuttama paineisku	4.2.6.2.3		
	6.2.2.2.11	EN 14067-4:2005/A1:2009	Kohta 5.3, 5.4.3 ja 5.5.2
<b>Ulkopuoliset valot sekä näkyvät varoitukset ja äänimerkinantolaitteet</b>	<b>4.2.7</b>		
Ulkopuoliset valot	4.2.7.1.1	EN 15153-1:2007	Kohta 5.3.5
	6.1.2.2.2	EN 15153-1:2007	Kohta 6.1 ja 6.2
	4.2.7.1.2	EN 15153-1:2007	Kohta 5.4.4
	6.1.2.2.3	EN 15153-1:2007	Kohta 6.1 ja 6.2
	4.2.7.1.3	EN 15153-1:2007	Kohta 5.5.3 ja 5.5.4
	6.1.2.2.4	EN 15153-1:2007	Kohta 6.1 ja 6.2
Äänimerkinantolaite	4.2.7.2	EN 15153-2:2007	Kohta 4.3.2 ja 5
<b>Vetovoima- ja sähkölaitteet</b>	<b>4.2.8</b>		
Hyötyjarrutus ja energian palautus ajojohtimelle	4.2.8.2.3	EN 50388:2005	Kohta 12.1.1
Suurin ajojohtimesta otettava teho ja virta	4.2.8.2.4	EN 50388:2005	Kohta 7.2 ja 7.3
	6.2.2.2.12	EN 50388:2005	Kohta 14.3
Tehokerroin	4.2.8.2.6		
	6.2.2.2.13	EN 50388:2005	Kohta 14.2
Energiajärjestelmän häiriöt vaihtovirtajärjestelmissä	4.2.8.2.7	EN 50388:2005	Kohta 10.1, 10.3 ja 10.4, liite D
Käyttöalue virroittimen korkeudella	4.2.8.2.9.1	EN 50206-1:2010	Kohta 4.2 ja 6.2.3
Virroittimen kelkan rakenne	4.2.8.2.9.2	EN 50367:2006	Kohta 5.2, liitteen A2 kuva A.7 ja liitteen B.2 kuva B.3



YTE		Standardi	
Arvioitavat ominaisuudet		Pakollisen viitestandardin nro	Kohdat
Liikkuvan kaluston osajärjestelmän elementti	Tämän YTE:n kohta		
Virroittimen virranvälityskyky	4.2.8.2.9.3	EN 50206-1:2010	Kohta 6.13.2
	6.1.2.2.6	EN 50206-1:2010	Kohta 6.13.1
Liukuhiilen materiaali	4.2.8.2.9.4		
	6.1.2.2.7	EN 50405:2006	Kohta 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6 ja 5.2.7
Virroittimen staattinen kosketusvoima	4.2.8.2.9.5		
	6.1.2.2.6	EN 50206-1:2010	Kohta 6.3.1
Virroittimen dynaaminen käyttäytyminen	6.1.2.2.6	EN 50318:2002	kaikki
		EN 50317:2002	kaikki
Virroittimien alas laskeminen	4.2.8.2.9.10	EN 50206-1:2010	Kohta 4.7 ja 4.8
		EN 50119:2009	Taulukko 2
Junan sähköinen suojaus	4.2.8.2.10	EN 50388:2005	Kohta 11
Suojaus sähkön aiheuttamilta vaaroilta	4.2.8.4	EN 50153:2002	kaikki
<b>Ohjaamo ja toiminta</b>	<b>4.2.9</b>		
Ohjaamo	4.2.9.1	Määrelehti UIC 651:heinä 2002	
	Liite E		Liite E, liite F
	Liite F		Liite D, kohta 3.2.1, 3.2.2 ja 3.3
Tuulilasi	4.2.9.2	EN 15152:2007	Kohta 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7 ja 4.2.9
	6.2.2.2.16	EN 15152:2007	Kohta 6.2.1–6.2.7
<b>Paloturvallisuus ja evakuointi</b>	<b>4.2.10</b>		
Materiaalia koskevat vaatimukset	4.2.10.2	TS45545-2:2009	Vaihtoehtona suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritellyille standardeille
		TS45545-1:2009	Vaihtoehtona suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevassa YTE:ssä määritellyille standardeille
Palo-ovet	4.2.10.5	EN 1363-1:1999	Tai vastaava turvallisuustaso
	6.2.2.2.17		
Polttoaineen täyttölaitteet	4.2.11.8	Määrelehti UIC 627-2:heinä 1980	Kohta 1





## TILAUSHINNAT 2011 (ilman ALV:a, sisältää normaalit lähetyskulut)

Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, vain paperipainos	22 EU:n virallista kieltä	1 100 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, paperipainos, vuosittainen DVD	22 EU:n virallista kieltä	1 200 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L-sarja, vain paperipainos	22 EU:n virallista kieltä	770 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, kuukausittainen (kumulatiivinen) DVD	22 EU:n virallista kieltä	400 euroa/vuosi
Virallisen lehden täydennysosa (S-sarja), tarjouskilpailut ja julkiset hankinnat, DVD, ilmestyy kerran viikossa	Monikielinen: 23 EU:n virallista kieltä	300 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, C-sarja – kilpailut	Kilpailua koskevilla kielillä	50 euroa/vuosi

Euroopan unionin virallisilla kielillä ilmestyvästä *Euroopan unionin virallisesta lehdestä* on tilattavissa 22 eri kieliversiota. Tilaus käsittää L-sarjan (Lainsäädäntö) ja C-sarjan (Tiedonannot ja ilmoitukset).

Jokainen kieliversio tilataan erikseen.

Virallisessa lehdessä L 156 18. kesäkuuta 2005 julkaistun neuvoston asetuksen (EY) N:o 920/2005 mukaan velvollisuus laatia kaikki säädökset iirin kielellä ja julkaista ne tällä kielellä ei väliaikaisesti sido Euroopan unionin toimielimiä, joten iirin kielellä julkaistavat viralliset lehdet ovat myynnissä erikseen.

Virallisen lehden täydennysosan (S-sarja – tarjouskilpailut ja julkiset hankinnat) tilaukseen sisältyvät kaikki 23 virallista kieliversiota yhdellä monikielisellä DVD-levyllä.

*Euroopan unionin virallisen lehden* tilaajat voivat pyynnöstä saada virallisen lehden liitteitä. Tilaajille ilmoitetaan liitteiden ilmestymisestä *Euroopan unionin viralliseen lehteen* sisältyvässä kohdassa ”Huomautus lukijalle”.

## Myynti ja tilaukset

Maksulliset julkaisut, kuten *Euroopan unionin virallinen lehti*, ovat tilattavissa jälleenmyyjiltämme. Luettelo jälleenmyyjistä löytyy seuraavasta internet-osoitteesta:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_fi.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_fi.htm)

**EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) on suora ja maksuton portti Euroopan unionin lainsäädäntöön. Sivustolla voi tarkastella *Euroopan unionin virallista lehteä* ja siellä ovat nähtävillä myös sopimukset, lainsäädäntö, oikeuskäytäntö ja lainsäädännön valmisteluasiakirjat.**

**Lisätietoja Euroopan unionista löytyy osoitteesta: <http://europa.eu>**



**Euroopan unionin julkaisu-  
toimisto**  
2985 Luxembourg  
LUXEMBURG

**FI**