

I

(Säädökset, jotka on julkaistava)

KOMISSION DIREKTIIVI 98/12/EY,

annettu 27 päivänä tammikuuta 1998,

moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen jarrulaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä annetun neuvoston direktiivin 71/320/ETY mukauttamisesta tekniikan kehitykseen

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSION, joka

ottaa huomioon Euroopan yhteisön perustamissopimuksen,

ottaa huomioon moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksyntää koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin 70/156/ETY⁽¹⁾, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivillä 97/27/EY⁽²⁾, ja erityisesti sen 13 artiklan 2 kohdan,

ottaa huomioon tiettyjen ajoneuvoluokkien moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen jarrulaitteita koskevan neuvoston direktiivin 71/320/ETY⁽³⁾, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna komission direktiivillä 91/422/ETY⁽⁴⁾, ja erityisesti sen 5 artiklan,

sekä katsoo, että

direktiivi 71/320/ETY on yksi neuvoston direktiivillä 70/156/ETY perustetun ETY-tyyppihyväksyntämenettelyn erillisdirektiiveistä; tämän vuoksi ajoneuvojärjestelmiä, osia ja erillisiä teknisiä yksiköitä koskevia direktiivin 70/156/ETY säännöksiä sovelletaan tähän direktiiviin,

erityisesti direktiivin 70/156/ETY 3 artiklan 4 kohdan ja 4 artiklan 3 kohdan mukaisesti jokaiseen erillisdirektiiviin liitetään kyseisen direktiivin liitteen I olennaiset kohdat

sisältävä ilmoituslomake sekä liitteeseen VI perustuva tyyppihyväksyntätodistus tyyppihyväksynnän käsittelemiseksi tietokoneella,

varaosajarrupäällysteiden myynti varaosina on sellaista, että turvallisuutta ja luotettavuutta koskevien standardien noudattamisen varmistamiseksi on nyt tarpeen säännellä varaosajarrupäällysteiden laatua ja suorituskykyä tällä direktiivillä,

on suotavaa tunnustaa kansainvälisten sääntöjen, erityisesti Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission sääntöjen, ja erillisdirektiivien vastaavuus; tämän vuoksi pidetään tarpeellisena yhdenmukaistaa direktiivin 71/320/ETY säännökset YK:n Euroopan talouskomission jarruja koskevan säännön 13 ja varaosajarrupäällysteitä koskevan säännön 90 määräysten kanssa,

alkuperäisen direktiivin 71/320/ETY tarkistusten määrän vuoksi on tarpeen laatia yksi konsolidoitu direktiivi kaikista näistä tarkistuksista, ja

tämän direktiivin säännökset ovat direktiivillä 70/156/ETY perustetun tekniikan kehitykseen mukauttamista käsittelevän komitean lausunnon mukaiset,

⁽¹⁾ EYVL L 42, 23.2.1970, s. 1.

⁽²⁾ EYVL L 233, 25.8.1997, s. 1.

⁽³⁾ EYVL L 202, 6.9.1971, s. 37.

⁽⁴⁾ EYVL L 233, 22.8.1991, s. 21.

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

1 artikla

1. Muutetaan direktiivin 71/320/ETY artikkelit seuraavasti:

— Muutetaan 1 artiklan 1 kohta seuraavasti:

”Tässä direktiivissä tarkoitetaan ilmaisulla ’ajoneuvo’ kaikkia direktiivin 70/156/ETY 2 artiklan mukaisia ajoneuvoja.

Ajoneuvoluokat määritellään direktiivin 70/156/ETY liitteessä IIA.”

Poistetaan a, b ja c kohta.

Poistetaan 3 ja 5 kohta ja numeroidaan 4 kohta uudelleen 3 kohdaksi.

— Korvataan 2 artiklassa ilmaisu ”liitteissä I—VIII ja X—XII” ilmaisulla ”asiaa koskevissa liitteissä”.

— Korvataan 2 artiklan a kohdassa ilmaisu ”liitteissä I—VIII” ilmaisulla ”asiaa koskevissa liitteissä”.

— Korvataan 5 artiklassa ilmaisu ”6 päivänä helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin” ilmaisulla ”neuvoston direktiivin 70/156/ETY”.

2. Korvataan direktiivin 71/320/ETY liitteet tämän direktiivin liiteluettelolla ja liitteillä.

2 artikla

1. Jäsenvaltiot eivät saa 1 päivästä tammikuuta 1999 ajoneuvojen jarrujärjestelmiin liittyvistä syistä:

- evätä ajoneuvotyyppiltä EY-tyyppihyväksyntää taikka kansallista tyyppihyväksyntää,
- kieltää ajoneuvojen rekisteröintiä, myyntiä tai käyttöönottoa, tai
- kieltää varaosajarrupäällysteiden myyntiä tai käyttöönottoa,

jos ajoneuvot tai varaosajarrupäällysteet ovat direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna tällä direktiivillä, vaatimusten mukaiset.

2. Alkaen 1 päivästä lokakuuta 1999 jäsenvaltiot:

- eivät enää saa myöntää EY-tyyppihyväksyntää ja
- saavat evätä kansallisen tyyppihyväksynnän

uuden ajoneuvotyyppin osalta ajoneuvon jarrujärjestelmään liittyvistä syistä ja uuden jarrupäällystetyypin osalta, jos direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna tällä direktiivillä, vaatimukset eivät täyty.

3. Alkaen 31 päivästä maaliskuuta 2001 jäsenvaltiot:

— katsovat, että uusille ajoneuvoille direktiivin 70/156/ETY säännösten mukaisesti annetut vaatimuksenmukaisuustodistukset eivät ole enää voimassa kyseisen direktiivin 7 artiklan 1 kohdassa tarkoitetuissa yhteyksissä, ja

— voivat kieltää uusien ajoneuvojen rekisteröinnin, myynnin ja käyttöönoton

jarrujärjestelmiin liittyvistä syistä, jos direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna tällä direktiivillä, vaatimukset eivät täyty.

4. Alkaen 31 päivästä maaliskuuta 2001 direktiivin 71/320/ETY varaosajarrupäällysteisiin erillisinä teknisinä yksikköinä liittyviä vaatimuksia, sellaisina kuin ne ovat muutettuina tällä direktiivillä, sovelletaan direktiivin 70/156/ETY 7 artiklan 2 kohdan tarkoituksiin.

5. Sen estämättä, mitä edellä 2 ja 4 kohdassa säädetään, jäsenvaltioiden on varaosien osalta sallittava sellaisten varaosajarrupäällysteiden myynti tai käyttöönotto, jotka on tarkoitettu asennettaviksi ennen tämän direktiivin voimaantuloa tyyppihyväksyntäihin ajoneuvotyypeihin, sillä edellytyksellä, että kyseiset varaosajarrupäällysteet eivät ole direktiivin 71/320/ETY sen edellisen toisinnon säännösten vastaiset, jota sovellettiin kyseisten ajoneuvojen käyttöönoton aikana.

Kyseiset jarrupäällysteet eivät saa missään tapauksessa sisältää asbestia.

6. Jäsenvaltioiden on 1 päivästä lokakuuta 1999 kiellettävä sellaisten ajoneuvojen käyttöönotto, joihin asennetut jarrupäällysteet sisältävät asbestia. Sellaisille ajoneuvoille, joihin asennetut jarrupäällysteet eivät sisällä asbestia, direktiivin 91/422/ETY mukaisesti myönnettyt hyväksynnot pysyvät kuitenkin voimassa 31 päivään maaliskuuta 2001.

3 artikla

1. Jäsenvaltioiden on saatettava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset voimaan ennen 1 päivää tammikuuta 1999 ja ilmoitettava tästä komissiolle viipymättä.

2. Näissä jäsenvaltioiden antamissa säädöksissä on viitattava tähän direktiiviin tai niitä virallisesti julkaistaessa

niihin on liitettävä viittaus tähän direktiiviin. Jäsenvaltioiden on säädettävä siitä, miten viittaukset tehdään.

5 artikla

3. Jäsenvaltioiden on toimitettava tässä direktiivissä tarkoitetuista kysymyksistä antamansa keskeiset kansalliset säännökset kirjallisina komissiolle.

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 27 päivänä tammikuuta 1998.

Artikla 4

Tämä direktiivi tulee voimaan kahdentenakymmenentenä päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan yhteisöjen virallisessa lehdessä*.

Komission puolesta

Martin BANGEMANN

Komission jäsen

LIITELUETTELO

	<i>Site</i>
Liite I	Määritelmät, rakenne- ja asennusvaatimukset, EY-tyyppihyväksyntähakemus, EY-tyyppihyväksynnän hakeminen, tyypin ja hyväksyntöjen muuttaminen, tuotannon vaatimustenmukaisuus 6
Liite II	Jarrutustestit ja jarrujärjestelmien teho 17 <i>Lisäys:</i> Jarrutustehon jakautuminen ajoneuvon akselleille
Liite III	Paineilmajarrujärjestelmillä varustettujen ajoneuvojen toimintaviiveiden mittausmenetelmä..... 41 <i>Lisäys:</i> Esimerkki simulaattorista
Liite IV	Energiasäiliöt ja energialähteet 45 A: Paineilmajarrujärjestelmät B: Alipainejarrujärjestelmät C: Energiavarastoja käyttävät nestejarrujärjestelmät
Liite V	Jousijarrut 51
Liite VI	Seisontajarrutus jarrusylintereiden mekaanisella lukkiutumisella (lukituslaitteet) 53
Liite VII	Tapaukset, joissa tyyppi I- ja/tai II- tai II A- tai tyyppi III -testejä ei tarvitse suorittaa tyyppihyväksyttäväksi toimitetulle ajoneuvolle 54 <i>Lisäys 1:</i> Vaihtoehtoiset tyyppi I- ja tyyppi III -testit perävaunujen jarruille <i>Lisäys 2:</i> Malli vertailuakselin testausselosteen lomakkeesta
Liite VIII	Inertiajarrujärjestelmillä varustettujen ajoneuvojen testausta koskevat edellytykset 64 <i>Lisäys 1:</i> Selventävät kaaviot <i>Lisäys 2:</i> Käyttölaitteen testausselostet <i>Lisäys 3:</i> Jarrun testausselostet <i>Lisäys 4:</i> Käyttölaitteen, voimansiirron ja jarrujen yhteensopivuutta koskeva testausselostet
Liite IX	Tyyppihyväksyntäasiakirjat 82 <i>Lisäys 1:</i> Tyyppihyväksyntätodistus <i>Lisäys 2:</i> Testausselostet <i>Lisäys 3:</i> Liitteen XV mukaisissa hyväksynnöissä tarvittavat ajoneuvoa koskevat tiedot
Liite X	Lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen ajoneuvojen testeihin sovellettavat vaatimukset 90 <i>Lisäys 1:</i> Tunnukset ja määritelmät <i>Lisäys 2:</i> Pitokyvyn hyödyntäminen <i>Lisäys 3:</i> Teho pinnoilla, joissa on muuttuva kitkakerroin <i>Lisäys 4:</i> Pienikitkaisen pinnan valintamenetelmä
Liite XI	Testivaatimukset sähköisellä jarrujärjestelmällä varustetuille ajoneuvoille 107 <i>Lisäys:</i> Yhteensopivuutta osoittava kaavio

	<i>Site</i>
Liite XII	Jarrupäällysteiden testausmenetelmä inertiadynamometrillä 110
Liite XIII	Tilapäiskäyttöisillä varapyörillä/renkailla varustettujen ajoneuvojen jarrutus- ja poikkeamatesti 113
Liite XIV	Vaihtoehtoinen perävaunujen lukkiutumattomien jarrujen (ABS) testausmenettely 114
	<i>Lisäys 1:</i> Perävaunun lukkiutumattomien jarrujen hyväksyntäseloste
	<i>Lisäys 2:</i> Tunnukset ja määritelmät
Liite XV	Varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen tyyppihyväksyntä erillisinä teknisinä yksikköinä 123
	<i>Lisäys 1:</i> Hyväksyntämerkkiä ja hyväksyntätietoja koskevat järjestelyt
	<i>Lisäys 2:</i> Varaosajarrupäällysteiden asennussarjoja koskevat vaatimukset M ₁ -, M ₂ - ja N ₁ -luokan ajoneuvojen osalta
	<i>Lisäys 3:</i> Varaosajarrupäällysteiden asennussarjoja koskevat vaatimukset O ₁ - ja O ₂ -luokan ajoneuvojen osalta
	<i>Lisäys 4:</i> Kitkakäyttötymisen määrittäminen koneellisesti
Liite XVI	EY-tyyppihyväksyntätodistus (erilliset tekniset yksiköt) 137
Liite XVII	Varaosajarrupäällysteiden asennussarjoja koskeva ilmoituslomake 139
Liite XVIII	Moottoriajoneuvoja koskeva ilmoituslomake 140
Liite XIX	Perävaunuja koskeva ilmoituslomake 144

LIITE I

Määritelmät, rakenne- ja asennusvaatimukset, EY-tyyppihyväksyntähakemus, EY-tyyppihyväksynnän myöntäminen, tyyppin ja hyväksyntöjen muuttaminen, tuotannon vaatimustenmukaisuus

1. MÄÄRITELMÄT

Tässä direktiivissä:

1.1. Ajoneuvotyyppi jarrulaitteiden osalta

'Ajoneuvotyyppillä jarrulaitteiden osalta' tarkoitetaan ajoneuvoja, jotka eivät merkittävästi eroa toisistaan seuraavilta olennaisilta osilta:

1.1.1. Moottoriajoneuvojen osalta

1.1.1.1. ajoneuvoluokka, sellaisena kuin se määritellään tämän direktiivin 1 artiklassa

1.1.1.2. enimmäismassa, sellaisena kuin se määritellään 1.14 kohdassa

1.1.1.3. massan jakautuminen akselleille

1.1.1.4. suurin rakenteellinen nopeus

1.1.1.5. erityyppinen jarrulaite erityisesti perävaunun jarrulaitteiden osalta

1.1.1.6. akselien lukumäärä ja järjestely

1.1.1.7. moottorin tyyppi

1.1.1.8. vaihteiden lukumäärä ja välityssuhteet

1.1.1.9. vetopyörästön välityssuhde

1.1.1.10. renkaiden mitat

1.1.2. Perävaunujen osalta

1.1.2.1. ajoneuvoluokka, sellaisena kuin se määritellään tämän direktiivin 1 artiklassa

1.1.2.2. enimmäismassa, sellaisena kuin se määritellään 1.14 kohdassa

1.1.2.3. massan jakautuminen akselleille

1.1.2.4. erityyppiset jarrulaitteet

1.1.2.5. akselien lukumäärä ja järjestely

1.1.2.6. renkaiden mitat

1.2. Jarrujärjestelmä

'Jarrujärjestelmällä' tarkoitetaan niiden osien yhdistelmää, joiden toimintatarkoituksena on vähentää liikkuvan ajoneuvon nopeutta asteittain, saada ajoneuvo pysähtymään tai pitää se paikallaan, jos se on jo pysäytetty. Nämä toiminnot eritellään 2.1.2 kohdassa. Laitteeseen on kuuluttava jarrun käyttölaite, voimansiirto ja itse jarrut.

1.3. Portaaton jarrutus

'Portaattomalla jarrutuksella' tarkoitetaan jarrutusta, jossa laitteen tavanomaisella käyttöalueella joko käyttölaitetta käyttämällä tai vapauttamalla se

— kuljettaja voi milloin tahansa lisätä tai vähentää jarrutusvoimaa käyttölaitteeseen kohdistuvalla toiminnalla

— jarrutusvoima vaikuttaa samaan suuntaan kuin käyttölaitteeseen kohdistuva toiminta (monotoninen toiminta)

— jarrutusvoimaa on voitava säädellä helposti ja riittävän tarkasti.

1.4. *Käyttölaite*

'Käyttölaitteella' tarkoitetaan kuljettajan (tai joidenkin perävaunujen ollessa kyseessä tämän apulaisen) välittömästi käyttämää järjestelmän osaa, jonka avulla voimansiirtoon välitetään jarrutukseen tai sen hallintaan tarvittava energia. Tämä energia voi olla kuljettajan omaa lihasvoimaa, toisesta lähteestä tuotettua energiaa, jota kuljettaja voi hallita, tai soveltuvin osin, perävaunun kineettistä energiaa, tai edellä lueteltuja energioita yhdistämällä saatua energiaa.

1.5. *Voimansiirto*

'Voimansiirrolla' tarkoitetaan käyttölaitteen ja jarrun väliin sijoittuvaa osien yhdistelmää, joka yhdistää nämä osat toiminnallisesti. Voimansiirto voi olla mekaaninen, hydraulinen, pneumaattinen, sähköinen tai näiden yhdistelmä. Jos jarrutusvoima saadaan kuljettajasta riippumattomasta mutta hänen hallitsemastaan energianlähteestä tai tämän avustamana, myös kyseisessä laitteessa olevan varaenergian katsotaan olevan voimansiirron osa.

1.6. *Jarru*

'Jarrulla' tarkoitetaan osaa, jossa ajoneuvon liikettä vastustavat voimat tuotetaan. Se voi olla rakenteeltaan kitkajarru (jolloin jarrutukseen tarvittavat voimat syntyvät kahden toistensa suhteen liikkuvan osan välisestä kitkasta); sähköjarru (jolloin jarrutukseen tarvittavat voimat syntyvät kahden toistensa suhteen liikkuvan, mutta toisistaan erillään olevan osan sähkömagneettisen vuorovaikutuksen tuottamana); nestejarru (jolloin jarrutukseen tarvittavat voimat syntyvät kahden toistensa suhteen liikkuvan osan välisen nesteen välityksellä); tai moottorijarru (jolloin jarrutusvoimat syntyvät moottorin kehittämän hallitusti lisääntyvän jarrutusvaikutuksen siirtämisestä pyöriin).

1.7. *Eri jarrulaitetyypit*

'Eri jarrulaitetyypeillä' tarkoitetaan laitteita, jotka eroavat toisistaan seuraavilta olennaisilta osilta:

1.7.1. laitteen osilla on eri ominaisuudet,

1.7.2. jonkin osan materiaali on ominaisuuksiltaan erilainen tai osa on muodoltaan tai kooltaan erilainen,

1.7.3. laitteen kokoonpano on erilainen.

1.8. *Jarrujärjestelmän osa*

'Jarrujärjestelmän osalla' tarkoitetaan yhtä niistä erillisistä osista, jotka yhdistettynä muodostavat jarrulaitteen.

1.9. *Jatkuva jarrutus*

'Jatkuvalla jarrutuksella' tarkoitetaan ajoneuvoyhdistelmien jarrutusta järjestelmällä, jolla on seuraavat ominaisuudet:

1.9.1. yksi käyttölaite, jota kuljettaja käyttää istuimeltaan portaattomasti yhdellä liikkeellä,

1.9.2. ajoneuvoyhdistelmän yksiköiden jarruttamiseen tarvittava energia siirretään samasta energianlähteestä (joka voi olla kuljettajan lihasvoima),

1.9.3. jarrujärjestelmä mahdollistaa ajoneuvoyhdistelmien yksiköiden samanaikaisen tai niiden keskinäisesti ajoitetun jarrutuksen niiden suhteellisesta sijainnista riippumatta.

1.10. *Puolijatkuva jarrutus*

'Puolijatkuvalla jarrutuksella' tarkoitetaan ajoneuvoyhdistelmien jarrutusta järjestelmällä, jolla on seuraavat ominaisuudet:

1.10.1. yksi käyttölaite, jota kuljettaja käyttää istuimeltaan portaattomasti yhdellä liikkeellä,

1.10.2. ajoneuvoyhdistelmän yksiköiden jarruttamiseen tarvittava energia siirretään kahdesta eri energianlähteestä (joista toinen voi olla ajoneuvon kuljettajan lihasvoima),

1.10.3. jarrujärjestelmä mahdollistaa ajoneuvoyhdistelmien yksiköiden samanaikaisen tai niiden keskinäisesti ajoitetun jarrutuksen niiden suhteellisesta sijainnista riippumatta.

1.11. *Itsekytkettyvä jarrutus*

'Itsekytkettyvällä jarrutuksella' tarkoitetaan perävaunun tai perävaunujen automaattista jarrutusta ajoneuvoyhdistelmän osien erotessa tai vetoauton ja perävaunun irrotessa toisistaan ilman, että sillä on vaikutusta ajoneuvoyhdistelmän muiden yksiköiden jarrutustehoon.

1.12. *Inertiajarrutus*

'Inertiajarrutuksella' tarkoitetaan jarrutusta järjestelmällä, jossa jarrutusvoiman tuottamiseen tarvittava energia saadaan perävaunun liikkeestä ajoneuvoa kohden.

1.13. *Kuormitettu ajoneuvo*

'Kuormitetulla ajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, jota kuormitetaan sen enimmäismassaan, jollei toisin ole säädetty.

1.14. *Enimmäismassa*

'Enimmäismassalla' tarkoitetaan ajoneuvon valmistajan ilmoittamaa, ajoneuvon teknisesti sallittua enimmäismassaa (se voi olla suurempi kuin 'suurin sallittu massa').

1.14.1. 'Massan jakautumisella akseleille' tarkoitetaan painovoiman aiheuttamien ajoneuvon massaan ja/tai sen sisältöön kohdistuvien vaikutusten jakautumista akselien kesken.

1.14.2. 'Pyörä- tai akselipainolla' tarkoitetaan pyörän tai akselin pyörien kanssa kosketuksissa olevan tiepinnan pystysuoraa staattista reaktiota (voimaa).

1.14.3. 'Suurimmalla staattisella pyörä- tai akselipainolla' tarkoitetaan liikkumattoman pyörän ja akselin enimmäispainoa, joka saadaan ajoneuvon ollessa kuormitettu.

1.15. *Varastoidulla energialla toimiva hydraulijarrulaite*

'Varastoidulla energialla toimivalla hydraulijarrulaitteella' tarkoitetaan jarrujärjestelmää, johon energia tuotetaan paineenalaisen hydraulinesteen avulla, joka varastoidaan yhteen tai useampaan energian varaajaan, johon syötetään painetta yhdestä tai useammasta pumpusta, joista jokaisella voidaan paine rajoittaa suurimpaan arvoon. Valmistajan on ilmoitettava tämä suurin arvo.

1.16. *O₃ ja O₄-luokan perävaunutyypit*1.16.1. *Puoliperävaunu*

'Puoliperävaunulla' tarkoitetaan vedettävää ajoneuvoa, jonka akseli (akselisto) on sijoitettu tasaisesti kuormatun ajoneuvon painopisteen taakse (ajoneuvon ollessa tasaisesti kuormitettu) ja joka on varustettu kytkevälaiteella, joka sallii pysty- ja vaakasuuntaisten voimien välittymisen vetoautoon.

1.16.2. *Varsinainen perävaunu*

'Varsinaisella perävaunulla' tarkoitetaan vedettävää ajoneuvoa, jossa on vähintään kaksi akselia ja joka on varustettu vetolaitteella, joka voi liikkua pystysuunnassa (perävaunuun nähden) ja säätelee etuakselin (-akselien) suuntaa, mutta ei välitä merkittävää staattista kuormaa vetoautoon.

1.16.3. *Keskiakseliperävaunu*

'Keskiakseliperävaunulla' tarkoitetaan vedettävää ajoneuvoa, joka on varustettu vetolaitteella, joka ei voi liikkua pystysuunnassa (perävaunuun nähden) ja jonka akseli (akselisto) on sijoitettu lähelle ajoneuvon painopistettä (ajoneuvon ollessa tasaisesti kuormitettuna) siten, että vetoautoon kohdistuu ainoastaan vähäinen pystysuuntainen staattinen kuormitus, joka on enintään 10 prosenttia perävaunun enimmäismassaa vastaavasta kuormituksesta tai 1 000 daN (näistä pienemmän ollessa määrävä).

1.17. *Hidastin⁽¹⁾*

'Hidastimella' tarkoitetaan apujarrujärjestelmää, joka pystyy sekä antamaan että ylläpitämään jarrutusvaikutusta kauan ilman merkittävää tehon putoamista. Ilmaisuihin 'hidastin' kattaa koko järjestelmän käyttölaite mukaan lukien.

(¹) Kunnes sovitaan yhtenäisestä menettelystä hidastimen vaikutuksen laskemiseksi II liitteen 1.1.4.2 lisäyksen määräyksiin, tämä määritelmä ei koske ajoneuvoja, joissa on regeneratiivinen jarrutusjärjestelmä.

- 1.17.1. Erilliskäytössä oleva hidastin
- 'Erilliskäytössä olevalla hidastimella' tarkoitetaan hidastinta, jonka käyttölaite on erillään käyttö- ja muiden jarrujärjestelmien käyttölaitteista.
- 1.17.2. Yhteiskäytössä oleva hidastin ⁽¹⁾
- 'Yhteiskäytössä olevalla hidastimella' tarkoitetaan hidastinta, jonka käyttölaite on yhdistetty käyttöjarrujärjestelmän käyttölaitteeseen siten, että sekä hidastinta että käyttöjarrujärjestelmiä käytetään yhtäaikaan tai ne ovat yhteisen käyttölaitteen sopivasti tahdistamia.
- 1.17.3. Yhdistetyssä käytössä oleva hidastin
- 'Yhdistetyssä käytössä olevalla hidastimella' tarkoitetaan yhteiskäytössä olevaa hidastinta, jossa on lisäksi katkaisulaite, joka sallii yhdistetyn käyttölaitteen vaikuttaa vain käyttöjarrujärjestelmään.
- 1.18. *Lähiliikenteen linja-auto*
- 'Lähiliikenteen linja-autolla' tarkoitetaan lähiliikenteeseen suunniteltua ja varusteltua ajoneuvoa, jossa ei ole erityisesti seisoville matkustajille varattuja paikkoja, mutta jossa voidaan matkustaa lyhyitä matkoja käytävällä seisten.
- 1.19. *Kaukoliikenteen linja-auto*
- 'Kaukoliikenteen linja-autolla' tarkoitetaan kaukoliikenteeseen suunniteltua ja varusteltua ajoneuvoa, joka on sisustettu istuvien matkustajien mukavuutta ajatellen ja jossa ei kuljeteta seisovia matkustajia.
- 1.20. *Lukkiutumattomat jarrut*
- Katso liitteessä X oleva 2.1 kohta.
2. RAKENNE- JA ASENNUSVAATIMUKSET
- 2.1. *Yleistä*
- 2.1.1. Jarrulaite
- 2.1.1.1. Jarrulaite on suunniteltava, rakennettava ja asennettava siten, että ajoneuvo, siihen mahdollisesti tavanomaisessa käytössä kohdistuvasta tärinästä huolimatta, täyttää jäljempänä vahvistetut vaatimukset.
- 2.1.1.2. Jarrulaite on erityisesti suunniteltava, rakennettava ja asennettava siten, että se kestää syöpymistä ja vanhenemista aiheuttavia olosuhteita mahdollisimman hyvin.
- 2.1.1.3. Jarrupäällysteissä ei saa olla asbestia.
- 2.1.2. Jarrulaitteen toiminnot
- Edellä 1.2 kohdassa määritellyn jarrulaitteen on täytettävä seuraavat edellytykset:
- 2.1.2.1. Käyttöjarru
- Käyttöjarrun avulla kuljettajan on pystyttävä hallitsemaan ajoneuvon liikettä ja pysäyttämään ajoneuvo turvallisesti, nopeasti ja tehokkaasti millä tahansa ajoneuvon kuormituksella ja nopeudella, ylä- tai alamäen kaltevuudesta riippumatta. Käyttöjarrua on pystyttävä säätelemään portaattomasti. Kuljettajan on pystyttävä jarruttamaan istuimeltaan irrottamatta käsiä ohjauslaitteesta.

⁽¹⁾ Kunnes sovitaan yhtenäisestä menettelystä hidastimen vaikutuksen laskemiseksi II liitteen 1.1.4.2 lisäyksen määräyksiin, ajoneuvoissa, joissa on yhteiskäytössä oleva hidastin, on oltava myös lukkiutumisen estojärjestelmä, joka vaikuttaa ainakin hidastimen ohjaaman akselin käyttöjarruun ja hidastimeen ja joka on X liitteen määräysten mukainen.

2.1.2.2. Varajarru

Varajarrun avulla ajoneuvo on pystyttävä pysäyttämään kohtuullisella pysähtymismatkalla siinä tapauksessa, ettei käyttöjarru ole toimintakunnossa. Varajarrua on pystyttävä säätämään portaattomasti. Kuljettajan on pystyttävä jarruttamaan istuimeltaan irrottamatta molempia käsiä ohjauslaitteesta. Näitä vaatimuksia sovellettaessa oletetaan, ettei käyttöjarruun voi ilmaantua samanaikaisesti kuin yksi vika.

2.1.2.3. Seisontajarru

Seisontajarrulla on pystyttävä pitämään ajoneuvo paikallaan ylä- ja alamäessä myös kuljettajan poissa ollessa, jolloin täysin mekaaninen laite pitää liikkuvat osat paikoilleen lukittuina. Kuljettajan on pystyttävä jarruttamaan istuimeltaan, kuitenkin perävaunun osalta noudatetaan 2.2.2.10 kohdan vaatimuksia.

Perävaunun paineilmajarru saa toimia samanaikaisesti vetoauton seisontajarrun kanssa, jos kuljettaja voi milloin tahansa tarkastaa, että ajoneuvoyhdistelmän seisontajarrun käyttölaitetta mekaanisesti käyttämällä saavutettu teho on riittävä.

2.1.3. Moottoriajoneuvojen ja perävaunujen väliset paineilmakytkenät

2.1.3.1. Paineilmalla toimivan jarrulaitteen osalta on perävaunun paineilmaliihtännän oltava tyyppiä, jossa on vähintään kaksi liitintä. Kuitenkin kaikissa tapauksissa tämän direktiivin kaikki vaatimukset on täytettävä käyttäen vain kahta liitintä. Suljinlaitteita, jotka eivät ole automaattisesti toimivia, ei saa hyväksyä. Nivellettyjen ajoneuvoyhdistelmien osalta letkujen on oltava osa vetoautoa. Kaikissa muissa tapauksissa on letkujen oltava osa perävaunua.

2.2. *Jarrujärjestelmien ominaisuudet*

2.2.1. M- ja N-luokan ajoneuvot

2.2.1.1. Ajoneuvossa olevan jarrulaitejärjestelmän on täytettävä käyttöjarrua, varajarrua ja seisontajarrua koskevat vaatimukset.

2.2.1.2. Käyttö-, vara- ja seisontajarrusta koostuvalla jarrulaitejärjestelmällä voi olla yhteisiä osia, jos ne täyttävät seuraavat edellytykset:

2.2.1.2.1. niissä on oltava ainakin kaksi käyttölaitetta, jotka ovat toisistaan riippumattomia ja helposti kuljettajan ulottuvilla hänen tavanomaisesta ajoasennostaan. Kaikissa ajoneuvoluokissa, paitsi M₂- ja M₃-luokassa, jokainen jarrun käyttölaite (hidastimen käyttölaitetta lukuun ottamatta) on suunniteltava siten, että ne vapautettuina palautuvat asentoon, jossa ne ovat täysin poissa päältä. Tätä vaatimusta ei sovelleta seisontajarrun käyttölaitteeseen (tai vastaavaan osaan yhdistetystä käyttölaitteesta), kun se on mekaanisesti lukittu käyttöasentoon;

2.2.1.2.2. käyttöjarrulaitteella ja seisontajarrulaitteella on oltava erilliset, toisistaan riippumattomat käyttölaitteet;

2.2.1.2.3. kun käyttö- ja varajarrulaitteella on yhteinen käyttölaite, tämän käyttölaitteen ja voimansiirtojärjestelmien osien välisen yhteyden tehokkuuden väheneminen tietyn käyttöajan jälkeen ei saa olla todennäköistä;

2.2.1.2.4. jos käyttö- ja varajarrulaitteella on yhteinen käyttölaite, seisontajarru on suunniteltava siten, että se voidaan kytkeä toimintaan ajoneuvon liikkuessa;

Tätä vaatimusta ei sovelleta, kun varakäyttölaitteella voidaan käyttöjarrujärjestelmä kytkeä toimintaan ainakin osittaisesti, kuten liitteessä II olevassa 2.1.3.6 kohdassa määrätään.

2.2.1.2.5. jos muu kuin jarruihin kuuluva osa (sellaisena kuin se määritellään 1.6 kohdassa) tai muut kuin 2.2.1.2.7 kohdassa tarkoitetut osat vahingoittuvat tai käyttöjarru ei jostakin muusta syystä toimi (toimintahäiriö, jarrutukseen tarvittavan energian loppuminen osittain tai kokonaan), ajoneuvo on pystyttävä pysäyttämään varajarrun tai käyttöjarrun vielä toimintakunnossa olevan osan avulla varajarrun toiminnalta vaadittujen edellytysten mukaisesti;

2.2.1.2.6. erityisesti jos vara- ja käyttöjarrulaitteella on yhteinen käyttölaite ja voimansiirto:

2.2.1.2.6.1. jos käyttöjarrun käyttämiseen tarvittava energia saadaan kuljettajan lihasvoiman lisäksi yhdestä tai useammasta avustavasta energiavarastosta, vian ilmetessä avustavaan energiavarastoon varajarrua on pystyttävä käyttämään kuljettajan lihasvoimalla ja vielä mahdollisesti toimintakunnossa olevista energiavarastoista tuotetulla energialla siten, ettei käyttölaitteeseen vaikuttava voima ylitä suurinta sallittua arvoa,

- 2.2.1.2.6.2. jos käyttöjarrun ja voimansiirron vaatima voima saadaan yksinomaan kuljettajan hallitsemasta energiavarastosta, jarrulaitteilla on oltava vähintään kaksi täysin toisistaan riippumatonta energiavarastoa, joilla kummallakin on oma riippumaton voimansiirto; kumpikin niistä saa vaikuttaa vain kahden tai useamman pyörän jarruun, jotka on valittava siten, että varajarrun toiminnalle asetetut vaatimukset täyttyvät ajoneuvon liikevakautta huonontamatta jarrutuksen aikana; lisäksi nämä energiavarastot on varustettava 2.2.1.13 kohdan mukaisella varoituslaitteella;
- 2.2.1.2.7. tiettyjen osien, kuten polkimen ja sen laakerin, pääsylinterin ja sen männän tai mäntien (hydraulisissa järjestelmissä), käyttöjarruventtiilin (hydraulisissa ja/tai paineilmajärjestelmissä), jarrupolkimen ja pääsylinterin tai käyttöjarruventtiilin välisten liittimien, jarrusylinterien ja niiden mäntien (hydraulisissa ja/tai paineilmajärjestelmissä) sekä jarruvipujen ja jarrukenkien levitysmekanismien oletetaan pysyvän vahingoittumattomina, jos ne ovat tarkoituksenmukaisesti mitoitettuja, helposti huollettavissa ja niissä on vähintään samanveroiset turvallisuusominaisuudet kuin muille ajoneuvon välttämättömille osille (kuten ohjauslaitteen vivustolle) vahvistetaan. Jos vika missä tahansa näistä osista tekisi mahdottomaksi saavuttaa vähintään varajarrulle vahvistetun jarrutustehon, on tämä osa tehtävä metallista tai materiaalista, jolla on vastaavat ominaisuudet, eikä siihen saa kohdistua huomattavaa vääntöä jarrutuslaitteiden tavanomaisessa käytössä.
- 2.2.1.3. Jos käyttö- ja varajarrulaitteilla on erilliset käyttölaitteet, molempien samanaikainen käyttö ei saa saattaa sekä käyttö- että varajarrulaitetta toimintakyvyttömiksi riippumatta siitä, ovatko ne molemmat käyttökunnossa vai ainoastaan toinen niistä.
- 2.2.1.4. Vian ilmetessä käyttöjarrun voimansiirron osaan jarrulaitteiden on täytettävä seuraavat edellytykset:
- 2.2.1.4.1. käyttöjarrun käyttölaitteella on edelleen pystyttävä kytkemään jarrutus riittävän moneen pyörään ajoneuvon kuormituksesta riippumatta;
- 2.2.1.4.2. nämä pyörät on valittava siten, että käyttöjarrulaitteen jäännösjarrutusteho on liitteessä II olevan 2.1.4 kohdan vaatimusten mukainen;
- 2.2.1.4.3. edellä olevia vaatimuksia ei kuitenkaan sovelleta puoliperävaunujen vetoautoihin, jos puoliperävaunun käyttöjarrulaitteella on vetoautosta riippumaton voimansiirto.
- 2.2.1.5. Jos käytetään muuta energianlähdettä kuin kuljettajan lihasvoimaa, ei tarvita enempää kuin yksi tällainen energianlähde (hydraulinen pumppu, paineilmakompressori jne.), mutta tavan, jolla tämän energianlähteen muodostamaa laitetta käytetään, on oltava turvallinen ja käytökelpoinen.
- 2.2.1.5.1. Vian ilmetessä mihin tahansa ajoneuvon jarrulaitteiden voimansiirron osaan tehonsyötön on jatkuttava niihin vioittumattomiin osiin, joilla ajoneuvo pysäytetään jäännösjarrutusteholle ja/tai varajarrulle vahvistetun tehon mukaisesti. Tämä vaatimus on täytettävä joko sellaisten laitteiden avulla, jotka voidaan helposti kytkeä päälle kun ajoneuvo on liikkumaton, tai automaattisesti.
- 2.2.1.5.2. Lisäksi tämän laitteen alapiiriin sijoitettujen akkujen tilavuuden on oltava sellainen, että vian ilmetessä energian syötössä on vielä mahdollista pysäyttää ajoneuvo neljännen kerran jälkeen käyttöjarrun käyttölaitteella varajarrulle vahvistetulla teholla neljän liitteessä IV olevassa A ja B jaksossa vahvistetun täyden iskun jarrutuksen jälkeen.
- 2.2.1.5.3. Kuitenkin nämä vaatimukset katsotaan täytetyiksi varastoidulla energialla toimivien hydraulisten jarrulaitteiden osalta, jos liitteessä IV olevan C jakson 1.2.2 kohdan vaatimukset täytetään.
- 2.2.1.6. Edellä olevien 2.2.1.2, 2.2.1.4, ja 2.2.1.5 kohdan vaatimukset on täytettävä käyttämättä sellaista automaattista laitetta, jonka tehottomuus voisi jäädä huomaamatta sen vuoksi, että tavallisesti lepoasennossa olevat osat kytkeytyvät toimintaan ainoastaan jarrulaitteessa ilmenevän vian yhteydessä.
- 2.2.1.7. Käyttöjarrun on vaikutettava ajoneuvon kaikkiin pyöriin.
- 2.2.1.8. Käyttöjarrun jarrutusvoiman on jakauduttava tasaisesti akselleille. Jos ajoneuvossa on enemmän kuin kaksi akselia, saadaan jarrujen lukkiutumisen ja jarrupäällysteiden lasittumisen välttämiseksi tiettyjen akselien pyörien jarrutusvoima automaattisesti pudottaa nollaan tavallista huomattavasti kevyemmissä kuormitustiloissa, jos ajoneuvo täyttää kaikki liitteessä II vahvistetut teho vaatimukset.
- 2.2.1.9. Käyttöjarrun vaikutuksen on jakauduttava samassa akselissa oleville pyörille symmetrisesti suhteessa ajoneuvon pitkäikäisyyntäiseen keskitasoon.

- 2.2.1.10 Käyttö- ja seisontajarrun on vaikutettava jarrutuspinnoihin, jotka on yhdistetty pyöriin pysyvästi riittävän kestäväillä osilla. Jarrutuspinnan ja pyörien kytkeminen toisistaan irti ei saa olla mahdollista; kuitenkin käyttöjarrun ja varajarrun osalta hetkellinen keskeytyminen on sallittua, esimerkiksi vaihdetta käytettäessä, jos käyttö- ja varajarrun teho on jälleenkytkennän jälkeen vaatimusten mukainen. Lisäksi seisontajarrun osalta tällainen keskeytyminen on sallittava, jos se on yksinomaan kuljettajan hallittavissa istuimeltaan sellaisen järjestelmän avulla, joka ei voi kytkeytyä toimintaan itsestään painevuodon takia ⁽¹⁾.
- 2.2.1.11. Jarrujen kitkapinnan kuluminen on voitava helposti kompensoida joko käsikäyttöisen tai automaattisen säätölaitteen avulla. Lisäksi voimansiirron ja jarrujen käyttölaitteilla ja osilla on oltava sellainen liikevara ja tarpeen vaatiessa sopivat keinot tehon kompensoimiseen siten, että jarrujen kuumentuessa tai jarrupäällysteiden kuluessa tehokas jarrutus on varmistettu ilman välitöntä tarvetta jarrujen säätöön.
- 2.2.1.11.1 Käyttöjarrujen kulumissäädön on oltava automaattinen. Automaattinen kulumissäätölaite ei kuitenkaan ole pakollinen N₂- ja N₃-luokan maastoajoneuvoissa sekä M₁- ja N₁-luokan ajoneuvojen takajarruissa. Automaattisten kulumissäätölaitteiden on oltava sellaiset, että lämmittämisen jälkeen jäädytetyillä jarruilla saadaan aikaan tehokas jarrutus. Ajoneuvoa on erityisesti pystyttävä käyttämään tavanomaiseen ajoon liitteessä II olevassa 1.3 kohdassa (tyyppi I -testi), 1.4 kohdassa (tyyppi II -testi) ja 1.6 kohdassa (tyyppi III -testi) tarkoitettujen testien jälkeen. Automaattinen kulumissäätölaite on testatava paineilmajarruissa tarkastamalla jarrusylinterin iskunpituus ja/tai välys.
- 2.2.1.11.2. Jarrupäällysteiden kuluminen on voitava tarkastaa helposti sekä ajoneuvon ulko- että sisäpuolelta käyttämällä ainoastaan ajoneuvon tavanomaisina varusteina olevia työkaluja ja laitteita; esimerkiksi sopivilla tarkastusrei'illä tai muilla tavoin. Vaihtoehtoisesti hyväksytään ääni- tai merkkilaitte, joka varoittaa kuljettajaa tämän tavanomaisessa istuma-asennossa jarrupäällysteiden vaihtamisen tarpeellisuudesta. Etu- ja takapyörien poistaminen tätä tarkoitusta varten on sallittua vain M₁- ja N₁-luokan ajoneuvoissa.
- 2.2.1.12. Hydrauliset jarrulaitteet
- 2.2.1.12.1. Nestesäiliöiden täyttöaukkojen on oltava helposti käsillä; lisäksi varanesteen säiliöiden on oltava siten valmistettuja, että varanesteen pinnan taso voidaan helposti tarkistaa varanesteen säiliöitä avaamatta. Jos viimeksi mainittua edellytystä ei ole täytetty, kuljettajalle on ilmoitettava varoitusvalolla varanesteen pinnan laskemisesta tasolle, joka altistaa jarrulaitteen toimintahäiriölle. Kuljettajan on voitava helposti tarkastaa varoitusvalon toiminta.
- 2.2.1.12.2. Hydraulisen voimansiirtojärjestelmän osan vioittuminen ilmaistaan kuljettajalle laitteella, jossa on punainen varoitusvalo, joka syttyy viimeistään käyttölaitetta käytettäessä ja joka pysyy valaistuna niin kauan kuin vika on olemassa ja virtalukko on kytketty päälle. Kuitenkin laite, jossa on punainen varoitusvalo ja joka syttyy nesteen laskiessa laitteen säiliössä valmistajan määrittelemän tason alapuolelle, voidaan hyväksyä. Varoitusvalon on oltava nähtävissä myös päivänvalossa ja lampun kunnon on oltava kuljettajan helposti tarkastettavissa istuimeltaan. Laitteen osan vioittuminen ei saa johtaa kyseessä olevan jarrulaitteen kaiken tehon häviämiseen.
- 2.2.1.12.3. Nestevälitteisessä jarrujärjestelmässä käytettävä nestetyyppi on standardin ISO N:o 9128-1987 mukainen. Asianmukaiset tunnuksot on kiinnitettävä kuvan 1 tai 2 mukaisesti näkyvään paikkaan ja pysyvästi 100 mm:n säteelle nestesäiliöiden täyttöaukoista; lisätietoja voi saada valmistajalta.
- 2.2.1.13. Kun vahvistettu jarrutusteho on mahdotonta saavuttaa ilman varastoidun energian käyttöä, jokaiseen ajoneuvoon, johon on asennettu jonkin energjavaraston aktiivoina jarru, on asennettava painemittarin lisäksi varoituslaite, joka sytyttää merkkivalon tai antaa äänimerkin kun varastoitua energiaa laskee jossakin järjestelmän osassa tasolle, jolla säiliötä täydentämättä ja ajoneuvon kuormituksesta riippumatta voidaan neljän täyden työliikkeen jälkeen käyttöjarrulaitteen käyttölaitetta viidennen kerran käytettäessä saavuttaa varajarrulle määrätty suoritustaso (kun käyttöjarrun voimansiirrossa ei ole vikoja ja jarrut on säädetty mahdollisimman lähelle). Varoituslaitteen on oltava kytketty jarrupiiriin suoraan ja pysyvästi. Varoituslaite ei saa antaa merkkiä moottorin ollessa käynnissä tavanomaisissa toimintaolosuhteissa ja jarrulaitteen ollessa moitteettomassa kunnossa, lukuun ottamatta aikaa, joka moottorin käynnistyksen jälkeinen energiasäiliön latautuminen vaatii.

⁽¹⁾ Tämä kohta on tulkittava seuraavasti: käyttö- ja varajarrulaitteiden teho on pysyttävä direktiivissä vahvistettujen raja-arvojen sisällä myös hetkellisen irtikytkennän aikana.

- 2.2.1.13.1. Kuitenkin niiden ajoneuvojen osalta, jotka ovat 2.2.1.5.1 kohdan vaatimusten mukaiset ainoastaan siksi, että ne täyttävät liitteessä IV olevan C jakson 1.2.2 kohdan vaatimukset, on hälytyslaitteessa oltava myös äänimerkki merkkivalon lisäksi. Näiden laitteiden ei tarvitse toimia samanaikaisesti, jos jokainen niistä täyttää edellä vahvistetut vaatimukset ja äänimerkki ei käynnisty ennen valomerkkiä.
- 2.2.1.13.2. Tämä akustinen laite voi olla toimimatta, kun seisontajarrua käytetään tai, valmistajan valinnan mukaan, kun automaattivaihteen valintakytkin on ”pysäköinti”-asennossa.
- 2.2.1.14. Rajoittamatta 2.1.2.3 kohdan vaatimusten soveltamista silloin, kun lisäenergianlähteen käyttö on jarrulaitteen toimimisen kannalta välttämätöntä, on energiavaranon oltava sellainen, että jarrutusteho riittää pysäyttämään ajoneuvon vahvistettujen vaatimusten mukaisesti moottorin sammuttuakin tai vian ilmetessä energianlähteen käyttötavassa. Lisäksi, jos seisontajarruun vaikuttaa kuljettajan lihasvoiman lisäksi jarrutehostin, on seisontajarrutuksen käynnistyminen varmistettava silloinkin, kun tähän tehostimeen tulee vika, tarvittaessa sellaisella varaenergialla, joka on riippumaton tehostinta normaalisti syöttävästä voimanlähteestä. Tämä varaenergia voi olla myös käyttöjarrutukseen tarkoitettu. Ilmaisui ”käynnistäminen” kattaa myös jarrun vapautuksen.
- 2.2.1.15. Sellaisen moottoriajoneuvon osalta, joka on hyväksytty vetoauton kuljettajan ohjaamalla jarrulla varustetun perävaunun vetoon, vetoauton käyttöjarrulaitteen on oltava varustettu siten suunnitellulla laitteella, joka varmistaa, että vian ilmetessä perävaunun jarrulaitteeseen tai vetoauton ja perävaunun välisen jarrujohdon (tai muun vastaavan liitännän) katketessa vetoautoa pystytään edelleen jarruttamaan varajarrulle vahvistettujen vaatimusten mukaisesti; tämän laitteen asentaminen vetoautoon on erityisen tärkeää ⁽¹⁾.
- 2.2.1.16. Lisälaitteen on saatava energiansa ainoastaan sillä tavoin, että jopa energianlähteen vahingoituessa sen toiminta ei voi aiheuttaa jarrulaitteiden energiavaran laskua 2.2.1.13 kohdassa tarkoitettun tason alapuolelle.
- 2.2.1.17. O₃- tai O₄-luokan perävaunujen käyttöjarrujärjestelmien on oltava joko jatkuvaa tai puolijatkuvaa tyyppiä.
- 2.2.1.18. O₃- tai O₄-luokan perävaunun vetoon hyväksytyin ajoneuvon jarrujärjestelmien on täytettävä seuraavat edellytykset:
- 2.2.1.18.1. vetoauton varajarrulaitetta käytettäessä myös perävaunua on jarrutettava portaattomasti;
- 2.2.1.18.2. jos vetoauton käyttöjarrulaite rikkoutuu ja jos tämä laite koostuu ainakin kahdesta toisistaan riippumattomasta osasta, vioittumattoman tai vioittumattomien osien on pystyttävä kokonaan tai osittain kytkemään perävaunun jarrut toimintaan. Tätä jarrutusta on pystyttävä säätelemään portaattomasti; jos tämä toiminta saavutetaan venttiilillä, joka tavallisesti on levossa, niin tämä venttiili voi olla kiinteä ainoastaan, jos kuljettaja voi helposti tarkistaa sen toiminnan ilman työkaluja joko ohjaamosta tai ajoneuvon ulkopuolelta;
- 2.2.1.18.3. kuljettajan on voitava kytkeä perävaunun jarrut kokonaan tai osittain myös jarrujohdon (tai jonkun muun vastaavan liitännän) murtuessa tai vuotaessa joko käyttöjarrulaitteen käyttölaitteen, varajarrulaitteen käyttölaitteen tai seisontajarrulaitteen käyttölaitteen avulla, ellei murtuma tai vuoto automaattisesti aiheuta perävaunun jarrutusta liitteessä II olevassa 2.2.3 kohdassa vahvistetun tehon mukaisesti;
- 2.2.1.18.4. kaksoisliitintä käyttävän ilmansyöttöjärjestelmän osalta 2.2.1.18.3 kohdan vaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos seuraavat edellytykset täytetään:
- 2.2.1.18.4.1. kun edellä 2.2.1.18.3 kohdassa tarkoitettua käyttölaitetta käytetään kokonaisuudessaan, on syöttöjohdon paineen laskettava 1,5 baariin seuraavan kahden sekunnin kuluessa;
- 2.2.1.18.4.2. kun syöttöjohto tyhjentyy ainakin yhdellä baarilla sekunnissa, on perävaunun itsekytkeytyvän jarrutuksen alettava toimia ennen kuin syöttöjohdon paine laskee 2 baariin.

⁽¹⁾ Tämä kohta on tulkittava seuraavasti: kaikissa tapauksissa käyttöjarrulaitteen yhteyteen on asennettava laite (esimerkiksi rajoitusventtiili), jolla varmistetaan, että ajoneuvo voidaan edelleen jarruttaa käyttöjarrulla, mutta varajarrun tehoa vastaavalla teholla.

- 2.2.1.19. Seuraavien ajoneuvojen on täytettävä liitteessä II olevassa 1.5 kohdassa esitetyn tyyppi IIA -testin vaatimukset, mutta ei samassa liitteessä olevassa 1.4 kohdassa esitetyn tyyppi II -testin vaatimuksia.
- M₃-luokan lähiliikenteen ja kaukoliikenteen linja-autot
 - sekä O₄-luokan perävaunun vetoon hyväksytyt N₃-luokan moottoriajoneuvot.
- Jos ajoneuvon enimmäismassa on yli 26 000 kg, testimassa on rajoitettava 26 000 kg:n massaan, mutta jos kuormittamattoman ajoneuvon massa on yli 26 000 kg, tämä massa otetaan huomioon kokonaisuudessaan.
- 2.2.1.20. Sähköisellä jarrulaitteella varustetun perävaunun vetoon hyväksytyt moottoriajoneuvon on täytettävä seuraavat vaatimukset:
- 2.2.1.20.1. moottoriajoneuvon sähköjakelulla (laturi tai akku) on oltava riittävästi tehoa antamaan virtaa sähköiselle jarrujärjestelmälle. Kun moottori käy valmistajan suosittelemalla joutokäyntinopeudella ja kaikki valmistajan normaalivarustuksena toimittamat ajoneuvon sähkölaitteet ovat kytkettyinä päälle, ei sähköjohtojen jännite sähköisen jarrujärjestelmän suurimmalla virrankulutuksella (15 A) saa laskea alle arvon 9,6 V liittännästä mitattuna. Sähköjohtoihin ei saa ylikuormitettunakaan aiheutua oikosulkua;
- 2.2.1.20.2. silloin kun vetoauton käyttöjarrulaitteeseen tulee vika ja kun tämä laite koostuu kahdesta riippumattomasta yksiköstä, on yksikön tai yksikköjen, joihin vika ei ole vaikuttanut, pystyttävä osittain tai kokonaan käyttämään perävaunun jarruja;
- 2.2.1.20.3. jarruvalon katkaisijan ja sähköisen jarrulaitteen käynnistävän virtapiirin käyttäminen on sallittua vain, jos käyttöjohto ja jarruvalo on kytketty rinnakkain ja jarruvalon katkaisin ja virtapiiri pystyvät ottamaan vastaan ylimääräistä kuormaa.
- 2.2.1.21. Jos paineilmalla toimivassa käyttöjarrujärjestelmässä on kaksi tai useampi riippumatonta yksikköä, on vuodon näiden yksikköjen välillä käyttölaitteessa tai sen jälkeen päästävä ulos.
- 2.2.1.22. M₂-, M₃-, N₂- ja N₃-luokkiin kuuluvat enintään neliakseliset moottoriajoneuvot on varustettava 1-luokan lukkiutumattomilla jarruilla liitteen X vaatimusten mukaisesti.
- 2.2.1.23. Jos edellä 2.2.1.22 kohdassa mainitsematta jätetty moottoriajoneuvo on varustettu lukkiutumattomilla jarruilla, sen on täytettävä liitteen X vaatimukset.
- 2.2.1.24. Niiden moottoriajoneuvojen osalta, jotka on hyväksytty O₃- tai O₄-luokkaan kuuluvien perävaunujen vetoon, saa perävaunun käyttöjarrulaitetta käyttää ainoastaan yhdessä vetoajoneuvon käyttö-, vara- tai seisontajarrulaitteen kanssa.
- 2.2.1.25. Moottoriajoneuvot, jotka on hyväksytty lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen perävaunujen vetoon, lukuun ottamatta M₁- ja N₁-luokkien ajoneuvoja, on varustettava perävaunun lukkiutumattomia jarruja varten erillisellä varoitusvalolla liitteessä X olevan 4.1, 4.2 ja 4.3 kohdan vaatimusten mukaisesti. Ne on myös erikseen varustettava perävaunun lukkiutumattomien jarrujen sähköisellä liittännällä tämän direktiivin liitteessä X olevan 4.4 kohdan mukaisesti.
- 2.2.1.26. M₁-luokan moottoriajoneuvot voidaan varustaa tilapäisillä varapyörillä/-renkailla, jos ne täyttävät liitteen XIII vaatimukset.
- 2.2.2. O-luokan ajoneuvot
- 2.2.2.1. O₁-luokan perävaunuissa ei tarvitse olla käyttöjarrulaitetta; jos tämän luokan perävaunu on kuitenkin varustettu käyttöjarrulaitteella, sen on täytettävä samat vaatimukset kuin O₂-luokan perävaunujen.

- 2.2.2.2. Kaikki O₂-luokan perävaunut on varustettava joko jatkuva-, puolijatkuva- tai inertiatyyppisellä käyttöjarrulaitteella. Viimeisenä mainittu tyyppi on sallittu ainoastaan muille perävaunuille kuin puoliperävaunuille. Liitteen XI vaatimusten mukaiset sähköiset jarrujärjestelmät ovat kuitenkin sallittuja.
- 2.2.2.3. Kaikki O₃- tai O₄-luokan perävaunut on varustettava jatkuva- tai puolijatkuvatyyppisellä käyttöjarrulaitteella.
- 2.2.2.4. Käyttöjarrulaitteen on vaikutettava perävaunun kaikkiin pyöriin.
- 2.2.2.5. Käyttöjarrulaitteen vaikutuksen on oltava sopivasti jakautunut eri akselleille.
- 2.2.2.6. Jokaisen jarrulaitteen vaikutuksen on oltava jakautunut kunkin akselin pyörille symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden.
- 2.2.2.7. Vahvistetun tehon saavuttamiseksi vaadittavien jarrutus pintojen on oltava jatkuvassa kosketuksessa pyöriin joko kiinteästi tai vioille altistumattomien osien välityksellä.
- 2.2.2.8. Jarrujen kitkapinnan kulumisen on voitava korjata helposti käsikäyttöisellä tai automaattisesti toimivalla säätöjärjestelmällä. Lisäksi voimansiirron ja jarrujen osilla ja käyttölaitteella on oltava liikevaraa ja tarvittaessa sopivat tasauskeinot, jotta jarrujen kuumentuessa tai jarrupäällysteiden saavuttaessa tietyn kulumispisteen tehokas jarrutus varmistetaan ilman, että välitön säätö on välttämätöntä.
- 2.2.2.8.1. Käyttöjarrujen kulumisen säädön on tapahduttava automaattisesti. Automaattiset säätölaitteet ovat kuitenkin valinnaisia O₁- ja O₂-luokkien ajoneuvoille. Automaattisella kulumisen säätölaitteella varmistetaan tehokas jarrutus jarrujen kuumentumista seuraavan jäähtymisen jälkeen.
- Erityisesti ajoneuvon on pystyttävä toimimaan normaalisti myös liitteessä II olevan 1.3 kohdan (tyyppi I) ja 1.6 kohdan (tyyppi III) mukaisesti tehdyn testin jälkeen.
- 2.2.2.8.2. Käyttöjarrun päällysteiden, rumpujen ja levyjen kulumisen on voitava tarkistaa helposti ajoneuvon ulko- ja/tai alapuolelta käyttämällä ajoneuvon mukana yleensä toimitettavia työkaluja; ajoneuvo on esimerkiksi varustettava sopivalla tarkastusaukoilla.
- 2.2.2.9. Jarrulaitteen on oltava sellainen, että perävaunu pysähtyy automaattisesti, jos kytkentä irtoaa perävaunun liikkua. Tämä vaatimus ei kuitenkaan koske perävaunuja, joiden enimmäismassa ei ylitä 1,5:tä tonnia, jos perävaunuun on asennettu pääkytkennän lisäksi varakytkentä (ketju, kaapeli jne.), joka voi pääkytkennän vahingoittuessa estää vetoaisaa koskettamasta maata ja mahdollistaa perävaunun ohjauksen riittävässä määrin.
- 2.2.2.10. Kaikissa perävaunuissa, joihin on asennettava käyttöjarrulaite, seisontajarrun on toimittava myös perävaunun ollessa irrotettuna vetoautosta. Ajoneuvon vieressä seisovan henkilön on pystyttävä käyttämään seisontajarrua; henkilöiden kuljetukseen käytettävissä perävaunuissa seisontajarrua on kuitenkin pystyttävä käyttämään perävaunun sisäpuolelta. Ilmaisulla 'käyttää' tarkoitetaan myös jarrun vapautusta.
- 2.2.2.11. Jos perävaunu on varustettu laitteella, joka mahdollistaa jarrulaitteen (muun kuin seisontajarrulaitteen) paineilman avulla tapahtuvan toiminnan poiskytkemisen, laite on suunniteltava ja rakennettava siten, että se ehdottomasti palaa alkuasentoon silloin, kun paineilman syöttö jatkuu.
- 2.2.2.12. O₃- ja O₄-luokkien kaksoisliitännällä varustetulla paineilmajärjestelmällä varustettujen perävaunujen on täytettävä edellä 2.2.1.18.3 kohdassa vahvistetut edellytykset.
- 2.2.2.13. O₃- ja O₄-luokkiin kuuluvat perävaunut on varustettava lukkiutumattomilla jarruilla liitteen X vaatimusten mukaisesti.
- 2.2.2.14. Jos muu kuin edellä 2.2.2.13. kohdassa mainittu perävaunu on varustettu lukkiutumattomilla jarruilla, sen on täytettävä liitteen X vaatimukset.

- 2.2.2.15. Lisälaitteen on saatava energiaa siten, että sen käytön aikana käyttöjarrun energiavaraston paineen on oltava pysyvästi vähintään 80 prosenttia vetoauton vähimmäissyöttöpaineesta liitteen II lisäyksessä olevan 3.1.2.2 kohdan mukaisesti.
- 2.2.2.15.1 Lisälaitteen tai siihen liittyvien johtojen rikkoutuessa tai vuotaessa jarrutettuihin pyöriin kohdistuvien voimien summan on oltava vähintään 80 prosenttia liitteessä II olevassa 2.2.1.2.1 kohdassa perävaunuille vahvistetusta arvosta. Jos vika tai vuoto kuitenkin vaikuttaa liitteen II lisäyksessä olevassa 6 kohdassa vahvistetun lisälaitteen käyttösignaaliin, sovelletaan viimeksi mainitun kohdan tehovaatimuksia.
3. EY-TYYPPIHVÄKSYNTÄHAKEMUS
- 3.1. Ajoneuvotyyppin jarruvarustusta koskevan, direktiivin 70/156/ETY 3 artiklan 4 kohdan mukaisen EY-tyyppihväksyntähakemuksen tekee ajoneuvon valmistaja.
- 3.2. Ilmoituslomakkeen malli annetaan moottoriajoneuvojen osalta liitteessä XVIII ja muilla kuin inertiajarrujärjestelmillä varustettujen perävaunujen osalta liitteessä XIX.
- 3.3. Hyväksyttäväksi tarkoitettua ajoneuvotyyppiä edustava ajoneuvo on jätettävä hyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle.
4. EY-TYYPPIHVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN
- 4.1. Direktiivin 70/156/ETY 3 artiklan 4 kohdan mukainen EY-tyyppihväksyntä on myönnettävä, jos asiaa koskevia asiakirjoja on noudatettu.
- 4.2. Tyyppihväksyntätodistuksen malli annetaan liitteen IX lisäyksessä 1.
- 4.3. Jokaiselle hyväksytylle ajoneuvotyyppille on annettava hyväksyntänumero direktiivin 70/156/ETY liitteen VII mukaisesti.
5. TYYPIN JA HYVÄKSYNTÖJEN MUUTOKSET
- 5.1. Tämän direktiivin nojalla hyväksytyt tyypin muutoksiin sovelletaan direktiivin 70/156/ETY 5 artiklan säännöksiä.
6. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 6.1. Toimenpiteet tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi toteutetaan direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan säännösten mukaisesti.
-

LIITE II

Jarrutustestit ja jarrulaitteiden teho

1. JARRUTUSTESTIT

1.1. Yleistä

1.1.1. Jarrulaitteiden tehovaatimuksien on perustuttava ajoneuvon pysähtymismatkaan ja/tai täysin kehittyneen hidastuvuuden keskiarvoon. Jarrulaitteiden teho on määriteltävä mittaamalla pysähtymismatka suhteessa ajoneuvon jarrutuksen alkunopeuteen ja/tai mittaamalla täysin kehittyneen hidastuvuuden keskiarvo testin aikana.

1.1.2. Pysähtymismatka on ajoneuvon kulkema matka jarrun käyttölaitteen käytön aloitushetkestä ajoneuvon pysähtymishetkeen; ajoneuvon alkunopeus v_1 on ajoneuvon nopeus käyttölaitteen käytön aloitushetkellä; alkunopeuden on oltava vähintään 98 prosenttia kyseessä olevalle testille määrätystä nopeudesta. Keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus (d_m) on laskettava keskimääräisenä nopeuden vähentymisenä suhteessa matkaan välillä $v_b - v_c$ seuraavan kaavan mukaisesti:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_c^2}{25,92 (s_c - s_b)} \text{ m/s}^2$$

jossa

v_1 = kuten määritelty edellä

v_b = ajoneuvon nopeus $0,8 v_1$ (km/h)

v_c = ajoneuvon nopeus $0,1 v_1$ (km/h)

s_b = v_1 :n ja v_b :n välillä kuljettu matka metreinä

s_c = v_1 :n ja v_c :n välillä kuljettu matka metreinä.

Nopeus ja etäisyys on määriteltävä testivälineillä, joiden tarkkuus on ± 1 prosenttia testille määrätystä nopeudesta. ” d_m ” voidaan määritellä muilla meneteltyavoilla kuin nopeuden ja etäisyyden mittauksella; siinä tapauksessa laskentatarkkuuden poikkeama saa olla enintään ± 3 prosenttia.

1.1.3. Kaikkien ajoneuvojen tyyppihyväksyntää varten ajoneuvon jarrutusteho on testeissä mitattava ajoradalla seuraavissa olosuhteissa:

1.1.3.1. ajoneuvon massan on oltava kunkin testityypin vaatimusten mukainen ja se on ilmoitettava testausselostuksessa (liite IX, lisäys 2);

1.1.3.2. testi on tehtävä kullekin testityypille vahvistetulla nopeudella. Jos ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus on pienempi kuin testityypille vahvistettu nopeus, testi on suoritettava ajoneuvon suurimmalla rakenteellisella nopeudella;

1.1.3.3. testeissä vaaditun tehon tuottamiseen tarvittava jarrun käyttölaitteeseen kohdistettava voima ei saa olla enemmän kuin kyseiselle ajoneuvoluokalle vahvistettu suurin arvo;

1.1.3.4. rajoittamatta 1.1.4.2. kohdan vaatimusten soveltamista tiellä on oltava hyvä pito;

1.1.3.5. testit on suoritettava olosuhteissa, joissa tuulen ei katsota voivan vaikuttaa testituloksiin;

1.1.3.6. testejä aloitettaessa ajoneuvon renkaiden on oltava kylmät ja rengaspaineen on oltava pyöriin kohdistuvalle kuormalle vahvistetun paineen mukainen ajoneuvon ollessa paikallaan;

1.1.3.7. määrätty suorituskyky on saavutettava ilman että pyörät lukkiutuvat, ajoneuvo poikkeaa suunnastaan tai että ilmenee epätavallista ääntä. Pyörien lukkiutuminen on sallittua ainoastaan, kun se erikseen mainitaan.

1.1.4. Ajoneuvon käyttäytyminen jarrutuksen aikana

1.1.4.1. Jarrutustesteissä ja erityisesti suurilla nopeuksilla suoritettavissa testeissä ajoneuvon käyttäytymistä on tarkkailtava jarrutuksen aikana.

- 1.1.4.2. M-, N-, O₃ ja O₄-luokan ajoneuvojen jarrutuskäyttötymisen tiellä, jonka pinnalla on alentunut pito, on täytettävä tämän liitteen lisäyksessä vahvistetut edellytykset.
- 1.2. *Tyyppi 0 -testi (tavallinen tehotesti jarrut kylminä)*
- 1.2.1. Yleistä
- 1.2.1.1. Jarrujen on oltava kylmät. Jarrun katsotaan olevan kylmä, kun jarrulevystä tai jarrurummun ulkopinnalta mitattu lämpötila on alle 100 °C.
- 1.2.1.2. Testi on suoritettava seuraavissa olosuhteissa:
- 1.2.1.2.1. ajoneuvon on oltava kuormitettu siten, että sen massa jakautuu akseleille valmistajan ilmoituksen mukaisesti. Jos akseleita voidaan kuormittaa osakuormituksin, enimmäismassan jakautuminen akseleille on järjestettävä siten, että akselipainot ovat verrannolliset suurimpiin sallittuihin akselipainoihin; puoliperävaunujen vetoyksikköjen osalta kuorma voidaan sijoittaa uudelleen noin puoliväliin edellä olevista kuormitustiloista saatavasta vetotapin asemasta ja taka-akselin (akseliston) keskilinjasta;
- 1.2.1.2.2. jokainen testi on toistettava kuormittamattomalla ajoneuvolla. Moottoriajoneuvon osalta saa etuistuimella olla ajajan lisäksi toinen henkilö, joka on vastuussa testitulosten kirjaamisesta. Puoliperävaunun vetoon suunnitellun moottoriajoneuvon osalta kuormittamattomat testit suoritetaan perävaunusta irrotetulla vetoautolla, joka on kuormitettu vetopöydän massaa vastaavasti. Mukaan on myös sisällytettävä varapyörää vastaava massa, jos varapyörä kuuluu ajoneuvon tavanomaiseen varustukseen. Alusta/ohjaamo-rakenteiseen ajoneuvoon voidaan lisätä lisäkuorma, joka jäljittelee korin massaa. Lisäkuorma ei saa ylittää valmistajan liitteessä XVIII ilmoittamaa vähimmäismassaa;
- 1.2.1.2.3. jokaisen ajoneuvoluokan jarrujen vähimmäistehon raja-arvot ajoneuvo kuormitettuna ja kuormittamattomana tehtävissä testeissä vahvistetaan jäljempänä; ajoneuvon on täytettävä kyseiselle ajoneuvoluokalle vahvistetut pysähtymismatkaa ja täysin kehittyneen hidastuvuuden keskiarvoa koskevat vaatimukset, mutta molempien parametrien mittaaminen ei ole välttämättä tarpeellista;
- 1.2.1.2.4. ajoradan pinnan on oltava tasainen.
- 1.2.2. *Tyyppi 0 -testi vaihde kytkettynä vapaalle*
- 1.2.2.1. Testi on suoritettava eri ajoneuvoluokkien ajoneuvoille niille vahvistetuilla nopeuksilla näihin nopeuksiin sallitaan kuitenkin tietty poikkeama. Testeissä on saavutettava kullekin luokalle vahvistettu vähimmäisteho.
- 1.2.3. *Tyyppi 0 -testi vaihde kytkettynä*
- 1.2.3.1. Lukuun ottamatta 1.2.2. kohdassa vahvistettua testiä, ylimääräiset testit on suoritettava eri nopeuksilla vaihde kytkettynä päälle, alhaisimman nopeuden ollessa 30 prosenttia ajoneuvon enimmäisnopeudesta ja korkeimman nopeuden ollessa 80 prosenttia ajoneuvon enimmäisnopeudesta. Suurinta käytännöllistä tehoa vastaavat lukemat mitataan ja ajoneuvon käyttäytyminen merkitään testiselosteeseen. Puoliperävaunujen vetoyksiköitä, jotka on kuormitettu keinotekoisesti kuormitetun puoliperävaunun vaikutusten jäljittelemiseksi, ei saa testata suuremmilla nopeuksilla kuin 80 km/h.
- 1.2.3.2. Lisätestejä on tehtävä vaihde kytkettynä kyseiselle ajoneuvoluokalle vahvistetusta nopeudesta alkaen. Kullekin ajoneuvoluokalle vahvistettu vähimmäisteho on saavutettava. Puoliperävaunujen vetoyksikköjä, jotka on kuormattu keinotekoisesti kuormitetun puoliperävaunun vaikutusten jäljittelemiseksi, ei saa testata suuremmalla nopeudella kuin 80 km/h.
- 1.2.4. *Tyyppi 0 -testi O-luokan paineilmajarruilla varustetuille ajoneuvoille*
- 1.2.4.1. Perävaunun jarrusuoritus voidaan laskea joko vetoauton ja perävaunun yhteisestä jarrutussuhteesta ja kytkimestä mitatusta työntövoimasta tai, tietyissä tapauksissa, vetoauton ja perävaunun yhteisestä jarrutussuhteesta, kun vain perävaunua jarrutetaan. Vetoauton vaihteen on oltava vapaalla jarrutustestin aikana. Jotta otettaisiin huomioon hidastettava ylimääräinen massa, kun vain perävaunua jarrutetaan, huomioon otettava teho on keskimääräinen täysin kehittyneen hidastuvuus.

- 1.2.4.2. Lukuun ottamatta 1.2.4.3 ja 1.2.4.4 kohdan mukaisia tapauksia perävaunun jarrutussuhteen määrittämiseksi on välttämätöntä mitata vetoauton ja perävaunun yhteinen jarrutussuhde ja työntövoima kytkimestä. Vetoauton on täytettävä liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä tarkoitetut vaatimukset suhteen

$$\frac{TM}{PM}$$

ja paineen p_m välisen suhteen osalta. Perävaunun jarrutussuhde lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$z_R = z_{R+M} + \frac{D}{P_R}$$

jossa:

z_R = perävaunun jarrutussuhde

z_{R+M} = vetoauton ja perävaunun jarrutussuhde

D = työntövoima kytkentäkohdassa
(vetävä voima $D > 0$)
(puristava voima $D < 0$)

P_R = tienpinnan ja perävaunun pyörien välinen staattinen normaalivoima (kokonaisnormaalireaktio).

- 1.2.4.3. Jos perävaunussa on jatkuva tai puolijatkuva jarrujärjestelmä, jossa jarrusylintereiden paine ei muutu jarrutettaessa huolimatta akseliin kohdistuvien kuormien dynaamisesta siirtymisestä, ja puoliperävaunujen osalta saadaan vain perävaunua jarruttaa. Perävaunun jarrutussuhde on laskettava seuraavalla kaavalla:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \times \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R$$

jossa:

R = vierimisvastuksen arvo = 0,01

P_M = tienpinnan ja perävaunun vetoajoneuvon pyörien välinen staattinen normaalivoima (kokonaisnormaalireaktio).

- 1.2.4.4. Vaihtoehtoisesti perävaunun jarrutussuhteen arviointi voidaan tehdä vain perävaunua jarruttamalla. Tässä tapauksessa käytetyn paineen on oltava sama kuin paineen, joka on mitattu jarrusylintereistä yhdistelmän jarrutuksen aikana.

1.3. Tyyppi I -testi (häipymistesti)

1.3.1. Testi toistuvien jarrutuksin

- 1.3.1.1. Kaikkien moottoriajoneuvojen käyttöjarrut testataan kytkemällä ja vapauttamalla jarrut useita kertoja ajoneuvo kuormittuna seuraavan taulukon edellytysten mukaisesti:

Ajoneuvoluokka	Edellytykset			
	V_1 (km/h)	V_2 (km/h)	Δt (s)	n
M_1	80 % V_{max} ≤ 120	$\frac{1}{2} V_1$	45	15
M_2	80 % V_{max} ≤ 100	$\frac{1}{2} V_1$	55	15
M_3	80 % V_{max} ≤ 60	$\frac{1}{2} V_1$	60	20
N_1	80 % V_{max} ≤ 120	$\frac{1}{2} V_1$	55	15
N_2	80 % V_{max} ≤ 60	$\frac{1}{2} V_1$	60	20
N_3	80 % V_{max} ≤ 60	$\frac{1}{2} V_1$	60	20

jossa:

v_1 = katso kohta 1.1.2

v_2 = nopeus jarrutuksen päättyessä

v_{\max} = ajoneuvon huippunopeus

n = jarrutusten lukumäärä

Δt = jarrutusyösklin kesto aika (aika jarrutuksen alusta seuraavan jarrutuksen alkuun).

1.3.1.2. Jos ajoneuvon ominaisuuksien vuoksi Δt :ta ei voida noudattaa, jarrutuksen kesto aikaa voidaan lisätä; kaikissa tapauksissa ajoneuvon jarrutukseen ja kiihdytykseen tarvittavan ajan lisäksi jokaisessa syklistä on sallittava 10 sekuntia nopeuden v_1 vakiinnuttamiseksi.

1.3.1.3. Käyttölaitteeseen kohdistettava voima on säädettävä siten, että ensimmäisessä jarrutuksessa saavutetaan 3 m/s^2 :n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus. Voiman on pysyttävä samana seuraavien jarrutusten aikana.

1.3.1.4. Jarrutusten aikana on suurimman vaihteen (lukuun ottamatta ylivaihdetta jne.) oltava jatkuvasti kytkettynä.

1.3.1.5. Kiihdytettäessä jarrutuksen jälkeen vaihteistoa on käytettävä siten, että nopeus v_1 saavutetaan mahdollisimman nopeasti (suurin moottorin ja vaihteiston sallima kiihtyvyyden).

1.3.2. Testi jatkuvalla jarrutuksella

1.3.2.1. O_2 - ja O_3 -luokan perävaunujen käyttöjarrujärjestelmä on testattava perävaunu kuormitettuna ja siten, että jarruihin syötettävän energian määrä vastaa saman ajan kuluessa rekisteröityä energiamäärää kuormitetussa ajoneuvossa sen kulkiessa tasaisella 40 km/h :n nopeudella $1,7 \text{ km}$:n matkan alamässä, jonka kaltevuus on 7 prosenttia.

1.3.2.2. Testi voidaan suorittaa tasaisella ajoradalla perävaunu kytkettynä moottoriajoneuvon; käyttölaitteeseen kohdistettava voima on säädettävä siten, että perävaunun vastustuskyky pysyy vakiona (7 prosenttia perävaunun suurimmasta staattisesta akselipainosta). Jos käytettävissä ei ole tarpeeksi hinausvoimaa, testi voidaan suorittaa alhaisemmalla nopeudella, mutta pidemmällä matkalla seuraavan taulukon mukaisesti:

Nopeus (km/h)	Matka (m)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.3.3. Kuumajarrutusteho

1.3.3.1. Tyyppi I -testin lopuksi (tässä liitteessä olevassa 1.3.1 tai 1.3.2 kohdassa esitetty testi) käyttöjarrulaitteen kuumajarrutusteho on mitattava samoissa olosuhteissa (ja erityisesti jatkuva kontrollivoima ei saa olla suurempi kuin todellisuudessa käytetty keskivoima) kuin tyyppi 0 -testissä vaihte kytkettynä vapaalle (lämpötila voi olla erilainen). Moottoriajoneuvojen osalta tämä kuumajarrutusteho ei saa olla pienempi kuin 80 prosenttia kyseessä olevalle luokalle vahvistetusta eikä pienempi kuin 60 prosenttia tyyppi 0 -testissä kirjatusta arvosta vaihte kytkettynä vapaalle. Kuitenkin perävaunujen osalta kuumajarrutusvoima pyörien kehällä testattaessa 40 km/h :n nopeudella ei saa olla pienempi kuin 36 prosenttia voimasta, joka vastaa pyöriin kohdistuvaa enimmäismassaa, eikä pienempi kuin 60 prosenttia samalla nopeudella suoritettussa tyyppi 0 -testissä kirjatusta arvosta.

1.3.3.2. Sellaisella moottoriajoneuvolla, joka täyttää 1.3.3.1 kohdassa määritellyn 60 prosentin vaatimuksen, mutta ei 80 prosentin vaatimusta, voidaan suorittaa ylimääräinen testi lämpimillä jarruilla käyttäen kontrollivoimaa, joka ei ole suurempi kuin tässä liitteessä olevassa 2.1.1.1 kohdassa ilmoitettu voima. Molempien testien tulokset on merkittävä testausselesteeseen.

1.4. *Tyyppi II -testi* (mäkitesti)

1.4.1. Kuormitettu moottoriajoneuvo testataan siten, että jarruihin syötettävän energian määrä vastaa saman ajan kuluessa rekisteröityä energiamäärää kuormitetussa ajoneuvossa sen kulkiessa 30 km/h:n keskinopeudella 6 km:n matkan alamäessä, jonka kaltevuus on 6 prosenttia, sopiva vaihte kytkeytyä ja mahdollinen hidastin toiminnassa. Käytettävä vaihte on valittava niin, ettei moottorin kierrosnopeus ylitä valmistajan ilmoittamaa suurinta kierrosnopeutta.

1.4.2. Ajoneuvoissa, joissa energiaa absorboi ainoastaan moottorin jarrutusvaikutus, sallitaan ± 5 km/h:n poikkeama keskinopeudesta ja lisäksi on käytettävä vaihdetta, jolla saavutetaan mahdollisimman tarkasti 30 km/h:n tasainen nopeus alamäessä, jonka kaltevuus on 6 prosenttia. Jos hidastuvuus mitataan pelkästään moottorin jarrutusvaikutuksen perusteella, riittää, jos mitattu keskihastuvuus on vähintään 0,5 m/s².

1.4.3. Testin lopuksi on mitattava käyttöjarrun kuumajarrusteho samoissa olosuhteissa kuin tyyppi 0 -testissä vaihte kytkeytyä vapaalle (lämpötilaolosuhteet saavat tietenkin olla erilaiset). Tällä kuumajarrusteholla on saavutettava sellainen pysähtymismatka, joka ei ylitä seuraavia arvoja käytettäessä enintään 700 N:n kontrollivoimaa:

M₃-luokka:

$$s = 0,15 v + \frac{1,33 v^2}{130}$$

(toinen termi vastaa keskihastuvuutta 3,75 m/s²);

N₃-luokka:

$$s = 0,15 v + \frac{1,33 v^2}{115}$$

(toinen termi vastaa keskihastuvuutta 3,3 m/s²).

1.5. *Tyyppi II A -testi*

1.5.1. Kuormitetut ajoneuvot testataan siten, että jarruihin syötettävän energian määrä vastaa saman ajan kuluessa rekisteröityä energiamäärää kuormitetussa ajoneuvossa sen kulkiessa 30 km/h:n keskinopeudella 6 km:n matkan alamäessä, jonka kaltevuus on 7 prosenttia. Käyttö-, vara- ja seisontajarrulaitteet eivät saa olla kytkeytyä testin aikana. Käytettävä vaihte on valittava niin, ettei moottorin kierrosnopeus ylitä valmistajan ilmoittamaa suurinta kierrosnopeutta. Yhteiskäytössä olevaa hidastinta voidaan käyttää, jos se on sopivasti tahdistettu siten, että käyttöjarruja ei käytetä; tämä voidaan tehdä tarkistamalla, pysyvätkö kyseiset jarrut kylminä, kuten tässä liitteessä olevassa 1.2.1.1 kohdassa vahvistetaan.

1.5.2. Ajoneuvoissa, joissa energiaa absorboi ainoastaan moottorin jarrutusvaikutus, sallitaan ± 5 km/h:n poikkeama keskinopeudesta ja lisäksi on käytettävä vaihdetta, jolla saavutetaan mahdollisimman tarkasti 30 km/h:n tasainen nopeus alamäessä, jonka kaltevuus on 7 prosenttia. Jos hidastuvuus mitataan pelkästään moottorin jarrutusvaikutuksen perusteella, riittää, jos mitattu keskihastuvuus on vähintään 0,6m/s².

1.6. *Tyyppi III -testi* (O₄-luokan ajoneuvojen häipymistesti)

1.6.1. Ratatesti

Ajoradan testiolosuhteiden olisi oltava seuraavat:

jarrutusten lukumäärä:	20
jarrutusytklin kesto aika:	60 s
nopeus jarrutuksen alkaessa:	60 km/h
jarrutukset:	vastaavat perävaunun 3 m/s ² hidastuvuutta

Perävaunun jarrutussuhde lasketaan tässä liitteessä olevan 1.2.4.3 kohdan mukaisesti:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \times \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R$$

Nopeus jarrutuksen päättyessä (liite VII, lisäys 1.3.1.5. kohta):

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_M + P_1 + \left(\frac{P_2}{4}\right)}{P_M + P_1 + P_2}}$$

jossa:

z_R = perävaunun jarrutussuhde

z_{R+M} = ajoneuvoyhdistelmän (moottoriajoneuvo ja perävaunu) jarrutussuhde

R = vierintävastuksen arvo = 0,01

P_M = normaali staattinen kokonaisreaktio ajoradan pinnan ja perävaunun vetoauton pyörien välillä (kg)

P_R = normaali staattinen kokonaisreaktio ajoradan pinnan ja perävaunun pyörien välillä (kg)

P_1 = jarruttamattomaan (jarruttamattomiin) akseliin (akseleihin) kohdistuva perävaunun massan osa (kg)

P_2 = jarruttavaan (jarruttaviin) akseliin (akseleihin) kohdistuva perävaunun massan osa (kg)

v_1 = alkunopeus (km/h)

v_2 = loppunopeus (km/h)

1.6.2. Kuumajarrutusteho

Edellä 1.6.1. kohdan mukaisen testin lopuksi käyttöjarrulaitteen kuumajarrutusteho on mitattava samoissa olosuhteissa kuin tyyppi 0 -testissä; testin lämpötilaolosuhteet ovat kuitenkin erilaiset ja alkunopeus on silloin 60 km/h. Kuumajarrutusvoima pyörien kehällä ei saa olla alle 40 prosenttia suurimmasta staattisesta pyöräpainosta eikä alle 60 prosenttia tyyppi 0 -testissä samalla nopeudella mitatusta arvosta.

2. JARRUJÄRJESTELMIEN TEHO

2.1. M- ja N-luokan ajoneuvot

2.1.1. Käyttöjarrujärjestelmät

2.1.1.1. Testausvaatimukset

2.1.1.1.1. M- ja N-luokkien ajoneuvojen käyttöjarrut on testattava seuraavassa taulukossa esitettyjen edellytysten mukaisesti:

Testin tyyppi		M ₁ 0-I	M ₂ 0-I	M ₃ 0-I-II/IIA	N ₁ 0-I	N ₂ 0-I	N ₃ 0-I-II/IIA
Tyyppi 0-testi moottori sammutettuna	Säädetty nopeus	80 km/h	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{150}$			$0,15 v + \frac{v^2}{130}$		
	$d_m \geq$	$5,8 \text{ ms}^{-2}$			5 ms^{-2}		
Tyyppi 0-testi moottori kytkettynä	$v = 80 \% v_{\max}$ mutta \leq :	160 km/h	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{130}$			$0,15 v + \frac{v^2}{103,5}$		
	$d_m \geq$	5 ms^{-2}			4 ms^{-2}		
	$F \leq$	500 N			700 N		

jossa:

v = testinopeus (km/h)

s = pysähtymismatka (metriä)

d_m = keskihidastuvuus jarrutuksessa moottorin tavanomaisella kierrosnopeudella

F = poljinvoima

v_{max} = ajoneuvon enimmäisnopeus.

- 2.1.1.1.2. Moottoriajoneuvon, joka on hyväksytty jarruttoman perävaunun vetoon, on saavutettava vastaavalle luokalle vahvistettu vähimmäisteho (tyyppi 0 -testissä vaihde vapaalla) jarruttoman perävaunun ollessa kytkettynä moottoriajoneuvoon ja jarruttoman perävaunun ollessa kuormitettuna moottoriajoneuvon valmistajan ilmoittamaan enimmäismassaan. Kuitenkin M_1 -luokkien ajoneuvojen osalta yhdistelmän vähimmäisteho ei saa kuormitettuna eikä kuormittamattomana olla alle $5,4 \text{ m/s}^2$.

Yhdistelmän teho tarkastetaan laskutoimituksilla, jotka viittaavat pelkän kuormitetun moottoriajoneuvon (kuormittamaton M_1 -luokan ajoneuvon osalta) saavuttamaan todelliseen jarrutuksen enimmäistehoon tyyppi 0 -testin aikana moottorin ollessa sammutettu, seuraavaa kaavaa käyttämällä (käytännön testejä kytketyn jarruttoman perävaunun kanssa ei vaadita):

$$d_{M+R} = d_M \times \frac{PM}{PM + PR}$$

jossa:

d_{M+R} = laskettu moottorin ajoneuvon keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus (m/s^2), kun ajoneuvo on kytketty jarruttomaan perävaunuun

d_M = pelkän moottoriajoneuvon saavuttama keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus tyyppi 0 -testin aikana vaihde vapaalla (m/s^2)

PM = kuormatun moottoriajoneuvon massa (kuormaamaton M_1 -luokan ajoneuvon osalta)

PR = jarruttoman perävaunun enimmäismassa. Se voi olla kytkettynä moottoriajoneuvon valmistajan ilmoituksen mukaisesti.

2.1.2. Varajarrujärjestelmät

- 2.1.2.1. Varajarrulla, vaikka sen käyttölaite käytettäisiin myös muihin jarrutustoimintoihin, on saavutettava jarrutusmatka, joka ei ylitä seuraavia arvoja, sekä keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus, joka on vähintään seuraavien arvojen suuruinen:

M_1 -luokka:

$$s = 0,1 v + \frac{2 v^2}{150}$$

(toinen termi vastaa $2,9 \text{ m/s}^2$:n keskimääräistä täysin kehittynyttä hidastuvuutta)

M_2 - ja M_3 -luokka:

$$s = 0,15 v + \frac{2 v^2}{130}$$

(toinen termi vastaa $2,5 \text{ m/s}^2$:n keskimääräistä täysin kehittynyttä hidastuvuutta)

N-luokka:

$$s = 0,15 v + \frac{2 v^2}{115}$$

(toinen termi vastaa $2,2 \text{ m/s}^2$:n keskimääräistä täysin kehittynyttä hidastuvuutta).

- 2.1.2.2. Jos varajarrujärjestelmän käyttölaite on käsikäyttöinen, jarrulle vahvistettu teho on saavutettava, kun käyttölaitteeseen kohdistetaan M_1 -luokan ajoneuvoissa enintään 400 N:n ja muiden luokkien ajoneuvoissa enintään 600 N:n voima, ja lisäksi käyttölaite on sijoitettava siten, että kuljettaja voi tarttua siihen helposti ja nopeasti.

- 2.1.2.3. Jos varajarrujärjestelmän käyttölaite on jalkakäyttöinen, jarrulle vahvistettu teho on saavutettava, kun käyttölaitteeseen kohdistetaan M_1 -luokan ajoneuvoissa enintään 500 N:n ja muiden luokkien ajoneuvoissa enintään 700 N:n voima, ja käyttölaite on sijoitettava siten, että kuljettaja voi käyttää sitä helposti ja nopeasti.

2.1.2.4. Varajarrujärjestelmän teho on tarkastettava tyyppi 0 -testillä vaihde vapaalla seuraavilla alkuopeuksilla:

$$M_1 = 80 \text{ km/h}$$

$$M_2 = 60 \text{ km/h}$$

$$M_3 = 60 \text{ km/h}$$

$$N_1 = 70 \text{ km/h}$$

$$N_2 = 50 \text{ km/h}$$

$$N_3 = 40 \text{ km/h}$$

2.1.2.5. Varajarrun tehokkuus on testattava jäljittelemällä todellista käyttöjarrujärjestelmän vioittumista.

2.1.3. Seisontajarrujärjestelmät

2.1.3.1. Seisontajarrujärjestelmän on pystyttävä pitämään kuormitettu ajoneuvo paikallaan ylä- tai alamäessä, jonka kaltevuus on 18 prosenttia, vaikka se olisi yhdistetty johonkin muuhun jarrujärjestelmään.

2.1.3.2. Sellaisen ajoneuvon osalta, joka on hyväksytty perävaunun vetoon, seisontajarrujärjestelmän on pystyttävä pitämään ajoneuvoyhdistelmä paikallaan ylä- tai alamäessä, jonka kaltevuus on 12 prosenttia.

2.1.3.3. Jos käyttölaite on käsikäyttöinen, siihen kohdistettava voima saa olla M₁-luokan ajoneuvoissa enintään 400 N ja muiden luokkien ajoneuvoissa enintään 600 N.

2.1.3.4. Jos käyttölaite on käsikäyttöinen, siihen kohdistettava voima saa olla M₁-luokan ajoneuvoissa enintään 500 N ja muiden luokkien ajoneuvoissa enintään 700 N.

2.1.3.5. Seisontajarrujärjestelmä, jota on käytettävä useita kertoja ennen vaaditun tehon saavuttamista, on hyväksyttävä.

2.1.3.6. Liitteessä I olevan 2.2.1.2.4 kohdan vaatimusten noudattamisen tarkistamiseksi tyyppi 0 -testi on tehtävä vaihde vapaalla 30 km/h:n alkuopeudella. Seisontajarrujärjestelmän käytöllä saavutetun keskimääräisen täysin kehittyneen hidastuvuuden sekä hidastuvuuden välittömästi ennen ajoneuvon pysähtymistä on oltava vähintään 1,5 m/s². Testi on suoritettava ajoneuvo kuormitettuna. Jarrujen käyttölaitteeseen kohdistettava voima ei saa olla määriteltyjä arvoja suurempi.

2.1.4. Käyttöjarrun jäännösteho välityslaitteiston vioittumisen jälkeen

2.1.4.1. Käyttöjarrujärjestelmän jäännösteheolla on vian ilmetessä jossain sen välityslaitteiston osassa saavutettava enintään seuraavien arvojen mukainen jarrutusmatka ja vähintään seuraavien arvojen mukainen keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus, kun käyttölaitteeseen kohdistettu voima on enintään 700 N ja kun testaus tehdään tyyppi 0 -testillä vaihde vapaalla kussakin ajoneuvoluokassa seuraavilla alkuopeuksilla:

Jarrutusmatka (m) ja keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus (m/s²)

Tyyppi	km/h	Kuormitettuna	m/s ²	Kuormittamattomana	m/s ²
M ₁	80	$0,1 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{150}$	1,7	$0,1 v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{150}$	1,5
M ₂	60	$0,15 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5	$0,15 v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{130}$	1,3
M ₃	60	$0,15 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5	$0,15 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5
N ₁	70	$0,15 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0,15 v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{115}$	1,1
N ₂	50	$0,15 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0,15 v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{115}$	1,1
N ₃	40	$0,15 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0,15 v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3

2.1.4.2. Jäännösteho testataan jäljittelemällä todellista käyttäjarrujärjestelmän vioittumista.

2.2. O-luokan ajoneuvot

2.2.1. Käyttäjarrujärjestelmät

2.2.2. O₁-luokan ajoneuvojen testivaatimukset.

2.2.1.1.1. Jos käyttäjarrujärjestelmä on pakollinen, sen tehon on täytettävä O₂-luokalle vahvistetut vaatimukset.

2.2.1.1.1. O₂-luokan ajoneuvojen testivaatimukset.

2.2.1.2.1. Jos käyttäjarrujärjestelmä on jatkuvaa tai puolijatkuvaa tyyppiä, jarruttavien pyörien kehälle kohdistuvan kokonaisjarrutusvoimien summan on oltava vähintään X prosenttia suurimmasta staattisesta pyöräpainosta ajoneuvon ollessa paikallaan; X:n arvot ovat seuraavat:

varsinainen perävaunu, kuormitettuna ja kuormittamattomana	50
puoliperävaunu, kuormitettuna ja kuormittamattomana	45
keskiakseliperävaunu, kuormitettuna ja kuormittamattomana	50.

Jos perävaunu on varustettu paineilmajarrujärjestelmällä, ohjausjohdon paine ei saa olla yli 6,5 ⁽¹⁾ baaria ja syöttöjohdon paine ei saa olla yli 7,0 ⁽¹⁾ baaria jarrutestin aikana. Testinopeus on 60 km/h.

Kuormitetulla ajoneuvolla on tehtävä lisätesti 40 km/h:n nopeudella, ja sitä verrataan tyyppi I -testin tulokseen.

2.2.1.2.2. Jos jarrujärjestelmä on inertiatyyppiä, sen on täytettävä liitteessä VIII vahvistetut edellytykset.

2.2.1.2.3. Tällaiset ajoneuvot on lisäksi testattava tyyppi I -testillä.

2.2.1.2.4. Puoliperävaunun tyyppi I -testissä sen akselin (akselien) jarruttaman massan on vastattava suurinta (suurimpia) akselipaino(j)ia (lukuun ottamatta vetotapin kuormitusta).

2.2.1.3. O₃-luokan ajoneuvojen testivaatimukset.

2.2.1.3.1. Vaatimukset ovat samat kuin O₂-luokan ajoneuvoille.

2.2.1.4. O₄-luokan ajoneuvojen testivaatimukset.

2.2.1.4.1. Jos käyttäjarrujärjestelmä on jatkuvaa tai puolijatkuvaa tyyppiä, jarrutettujen pyörien kehään kohdistuvien voimien summa on oltava vähintään X prosenttia suurimmasta staattisesta pyöräkuormituksesta, ja X:n arvot ovat seuraavat:

varsinainen perävaunu, kuormitettu ja kuormittamaton	50
puoliperävaunu, kuormitettu ja kuormittamaton	45
keskiakseliperävaunu, kuormitettu ja kuormittamaton	50.

Jos ajoneuvo on varustettu paineilmajarrujärjestelmällä, ohjausjohdon paine ei saa olla yli 6,5 baaria ⁽¹⁾ eikä syöttöjohdon paine yli 7,0 baaria ⁽¹⁾ jarrutestin aikana. Testinopeus on 60 km/h.

⁽¹⁾ Tässä ja seuraavassa liitteessä eritellyt painemäärät ovat baareina mitattuja suhteellisia paineita.

- 2.2.1.4.2 Lisäksi ajoneuvoille on tehtävä tyyppi III -testi.
- 2.2.1.4.3 Puoliperävaunun tyyppi III -testissä sen akselin (akselien) jarruttaman massan on vastattava akselin (akselien) enimmäiskuormitusta.
- 2.2.2. Seisontajarrujärjestelmät
- 2.2.2.1. Varsinaisen tai puoliperävaunun seisontajarrujärjestelmän on kyettävä pitämään kuormitettu varsinainen tai puoliperävaunu paikallaan vetoautosta irrotettuna ylä- tai alamäessä, jonka kaltevuus on 18 prosenttia. Jarrun käyttölaitteeseen kohdistettava voima saa olla enintään 600 N.
- 2.2.3. Automaattiset jarrujärjestelmät
- 2.2.3.1. Jos paine häviää kokonaan ilmansyöttöjohdoista, automaattijarrutuksen tehon on kuormitetulla ajoneuvolla testattaessa 40 km/h:n nopeudella oltava vähintään 13,5 prosenttia suurimmasta staattisesta pyöräpainosta ajoneuvon ollessa paikallaan. Pyörien lukkiutuminen voidaan hyväksyä, kun teho on tätä 13,5:tä prosenttia suurempi.
- 2.3. *Toimintaviive*
- Jos ajoneuvon on asennettu käyttöjärjestelmä, joka on täysin tai osittain riippuvainen muusta energianlähteestä kuin kuljettajan lihasvoimasta, sen on täytettävä seuraavat edellytykset:
- 2.3.1. Hätäohjauksessa aika, joka kuluu käyttölaitteen käyttämisestä siihen hetkeen, jolloin jarrutuksen kannalta epäedullisimmin sijaitsevan akselin jarrutusvoima kasvaa vaadittua tehoa vastaavalle tasolle, saa olla enintään 0,6 sekuntia.
- 2.3.2. Painejarrujärjestelmillä varustettujen ajoneuvojen osalta 2.3.1 kohdan vaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos ajoneuvo noudattaa liitteen III määräyksiä.
- 2.3.3. Nestejarrujärjestelmillä varustettujen ajoneuvojen osalta 2.3.1 kohdan vaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos hätäohjauksessa ajoneuvon nopeuden väheneminen tai paineen laskeminen jarrutuksen kannalta epäedullisimmin sijaitsevassa jarrusylinterissä saa aikaan vaadittua tehoa vastaavan tason 0,6 sekunnissa.

Lisäys

(Katso 1.1.4.2 kohta)

JARRUTUSTEHON JAKAUTUMINEN AJONEUVON AKSELEILLE

1. YLEISET MÄÄRÄYKSET

Liitteessä X määriteltyjen M-, N-, O₃- ja O₄-luokan ajoneuvojen, joissa ei ole lukkiutumattomia jarruja, on täytettävä kaikki tämän lisäyksen vaatimukset. Jos erikoislaitteita käytetään, niiden on toimittava automaattisesti. Muiden kuin M₁-luokan ajoneuvojen, joissa on liitteessä X tarkoitettut lukkiutumattomat jarrut, on kuitenkin myös täytettävä tässä lisäyksessä vahvistetut vaatimukset, jos niihin on asennettu myös automaattinen laite, joka säätelee jarrutustehon jakautumista akseleille. Jos tämä laite rikkoutuu, on ajoneuvo pystyttävä pysäyttämään tämän lisäyksen 6 kohdan vaatimusten mukaisesti.

2. SYMBOLIT

i	= akselin tunnusluku ($i=1$, etuakseli; $i=2$, toinen akseli jne.)
P_i	= tien pinnan aiheuttama tavanomainen vaikutus akseliin "i" staattisissa olosuhteissa
N_i	= tien pinnan aiheuttama tavanomainen vaikutus akseliin "i" jarrutettaessa
T_i	= jarrujen akseliin "i" aiheuttama voima tavanomaisissa jarrutusolosuhteissa tiellä
f_i	= T_i/N_i ; akselin "i" pyörien pito ⁽¹⁾
J	= ajoneuvon hidastuvuus
g	= maan vetovoiman aiheuttama kiihtyvyys $g = 10\text{m/s}^2$
z	= ajoneuvon jarrutussuhde = J/g ⁽²⁾
P	= ajoneuvon massa
h	= valmistajan ilmoittama ja hyväksyntätestin suorittavan tutkimuslaitoksen hyväksymä painopisteen korkeus maanpinnasta
E	= akseliväli
k	= renkaan ja tien pinnan välisen kitkan teoreettinen kerroin
K_c	= korjauskerroin — puoliperävaunu kuormitettuna
K_v	= korjauskerroin — puoliperävaunu kuormittamattomana
TM	= jarrutusvoimien summa perävaunujen tai puoliperävaunujen vetoautojen pyörien kehällä
PM	= tien pinnan ja perävaunujen tai puoliperävaunujen vetoautojen pyörien välinen staattinen normaalivoima (kokonaisreaktiovoima) 3.1.4 ja 3.1.5 kohdan mukaisesti
P_m	= jarrujen ohjauspaine
TR	= jarrutusvoimien summa perävaunun tai puoliperävaunun kaikkien pyörien pinnalla
PR	= tien pinnan ja puoliperävaunujen tai perävaunujen pyörien välinen staattinen normaalivoima (kokonaisreaktiovoima)
PR_{\max}	= PR :n arvo puoliperävaunu enimmäispainossaan
E_R	= etäisyys vetotapin ja puoliperävaunun akselin tai akseleiden keskipisteen välillä
h_R	= valmistajan ilmoittama ja hyväksyntätestin suorittavan tutkimuslaitoksen hyväksymä puoliperävaunun painopisteen korkeus maan pinnasta

⁽¹⁾ Kummankin akselin kitkakäyrillä tarkoitetaan käyriä, jotka esittävät akselin pyörien pidon ajoneuvon eri kuormitustiloissa ajoneuvon jarrutussuhteen funktiona.

⁽²⁾ Puoliperävaunujen osalta z on jarrutusvoima jaettuna puoliperävaunun akseliin (akseleihin) kohdistetulla staattisella massalla.

3. MOOTTORIAJONEUVOJA KOSKEVAT VAATIMUKSET

3.1. *Kaksiakseliset ajoneuvot*3.1.1. ⁽¹⁾ Kaikkien ajoneuvoluokkien osalta k:n arvojen ollessa 0,2 – 0,8:

$$z \geq 0,1 + 0,85 (k-0,2)$$

Kaikissa kuormitustiloissa on etuakselin kitkakäyrän oltava taka-akselin vastaavan käyrän yläpuolella:

– kun jarrutussuhde on 0,15–0,8 ajoneuvoluokan M₁ osalta.

Kuitenkin tämän luokan ajoneuvoille, joiden z-arvot ovat 0,3–0,45 kitkakäyrien kääntäminen on sallittua, jos taka-akselin kitkakäyrä ylittää enintään 0,05:llä suoran, joka määritetään kaavalla $k = z$ (ihannekitkan linja – ks. kaavio 1A)

– kun jarrutussuhde on 0,15–0,5 N₁-luokan ajoneuvojen ⁽²⁾ osalta.

Tämä edellytys katsotaan myös täyttyneeksi jarrutussuhteilla 0,15–0,30, jos kunkin akselin kitkakäyrät sijaitsevat ihannekitkakäyrän kanssa samansuuntaisten, yhtälöillä $k = z + 0,08$ ja $k = z - 0,08$ saatujen suorien välillä kaavion 1 C mukaisesti, jolloin taka-akselin kitkakäyrä saa leikata suoran $k = z - 0,08$ ja jarrutussuhteiden ollessa 0,3–0,5 se on suhteen $z \geq k - 0,08$ mukainen ja jarrutussuhteiden ollessa 0,5–0,61 se on suhteen $z \geq 0,5 k + 0,21$ mukainen

– kun jarrutussuhde on 0,15–0,30 muiden ajoneuvoluokkien osalta. Tämä edellytys katsotaan täyttyneeksi myös jarrutussuhteilla 0,15–0,30, jos kunkin akselin kitkakäyrät sijaitsevat ihannekitkakäyrän kanssa samansuuntaisten, yhtälöillä saatujen suorien välillä: $k = z + 0,08$ ja $k = z - 0,08$ kaavion 1B mukaisesti ja jos taka-akselin kitkakäyrä noudattaa jarrutussuhteella $z \geq 0,3$ seuraavaa suhdetta:

$$z \geq 0,3 + 0,74 (k - 0,38)$$

3.1.2. Sellaisen moottoriajoneuvon osalta, joka on hyväksytty O₃- ja O₄-luokan paineilmajarruilla varustettujen perävaunujen vetoon:

3.1.2.1. käyttöjarrulaitteella täydellä teholla jarrutettaessa on paineen syöttöjohdon ja ohjausjohdon liittimessä oltava 6,5–8,5 baaria ajoneuvon kuormitustilasta riippumatta, kun testi suoritetaan energianlähde pois kytkettynä, syöttöjohto suljettuna ja 0,5 litran säiliö liitettyä ohjausjohtoon sekä järjestelmän paineen ollessa kytkentä-katkaisu-tasolla. Näiden paineiden on oltava vetoautossa todistettavasti mitattavissa sen ollessa irrotettuna perävaunusta. Tämän liitteen II lisäyksen kaavioiden 2, 3 ja 4A yhteensopivuusaluetta ei saa laajentaa yli 7,5 baarin;

3.1.2.2. on varmistettava, että syöttöjohdon liittimessä on vähintään 7 baarin paine järjestelmän paineen ollessa kytkentätasolla; tämä paine on osoitettava käyttämättä käyttöjarrulaitetta.

3.1.3. Edellä 3.1.1 kohdan vaatimusten tarkastaminen

Edellä 3.1.1 kohdan vaatimusten tarkastamiseksi on valmistajan annettava etu- ja taka-akselien kitkakäyrät, jotka lasketaan seuraavien kaavojen mukaisesti:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \frac{h}{E} P \times g}; \quad f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \frac{h}{E} P \times g};$$

⁽¹⁾ 3.1.1 kohdan määräykset eivät vaikuta jarrutustehoa koskevan liitteen II vaatimuksiin. Kuitenkin jos 3.1.1 kohdan määräyksiä tarkastettaessa saavutetaan suuremmat jarrutustehot kuin liitteessä II määrätyt tehot, kitkakäyrää koskevia määräyksiä sovelletaan suorien $k = 0,8$ ja $z = 0,8$ määrittämien kaavioiden 1A ja 1B kattamilla alueilla.

⁽²⁾ N₁-luokan ajoneuvojen, joiden taka-akselin kuormitettu/kuormittamaton-suhde ei ole suurempi kuin 1,5 tai joiden enimmäismassa on vähemmän kuin 2 tonnia, on täytettävä tämän kohdan M₁-luokan ajoneuvoja koskevat vaatimukset 1 päivästä lokakuuta 1990.

Käyrät on esitettävä molemmissa seuraavissa kuormitustiloissa:

- kuormittamattomana ja ajokunnossa kuljettajan ollessa ohjaamossa.

Jos ajoneuvon muodostaa alusta-ohjaamorakenne, ylimääräinen kuorma voidaan lisätä jäljittelemään korin massaa, joka ei ylitä valmistajan liitteessä XVIII ilmoittamaa vähimmäismassaa.

- kuormitettuna.

Kun kuorman jakautumiselle on useita vaihtoehtoja, otetaan huomioon vaihtoehto, jossa etuakseli on eniten kuormitettuna.

3.1.4. Muut ajoneuvot kuin puoliperävaunujen vetoautot

- 3.1.4.1. Sellaisen moottoriajoneuvon osalta, joka on hyväksytty O₃- ja O₄-luokan paineilmajarruilla varustettujen perävaunujen vetoon, jarrutus-suhteen

$$\frac{TM}{PM}$$

ja paineen p_m välisen suhteen on oltava kaavion 2 kattamalla alueella.

3.1.5. Puoliperävaunujen vetoautot

- 3.1.5.1. Kuormittamattomien puoliperävaunujen vetoautot

Kuormittamattomana vetoauton ja puoliperävaunun yhdistelmänä pidetään ajokunnossa olevaa vetoautoa, jossa on kuljettaja sisällä ja johon on kytketty kuormittamaton puoliperävaunu. Puoliperävaunun vetoauton dynaamista kuormitusta edustaa vetotappiin kohdistettu staattinen massa, joka on 15 prosenttia vetopöytään kohdistuvasta enimmäismassasta. Jarrutusvoimia on säädeltävä portaattomasti vetoautoon kytketyn (kuormittamattoman) puoliperävaunun sekä irrallisen vetoauton (ilman puoliperävaunua) kuormitustilojen välillä; irrallisen vetoauton jarrutusvoimat on tarkastettava.

- 3.1.5.2. Kuormitettujen puoliperävaunujen vetoautot

Kuormitettuna puoliperävaunun ja vetoauton yhdistelmänä on pidettävä vetoautoa, joka on ajokunnossa, jossa on kuljettaja sisällä ja joka on yhdistetty puoliperävaunuun. Puoliperävaunun vetoauton dynaamista kuormitusta edustaa vetotappiin kohdistettu staattinen massa P_s , joka saadaan kaavalla

$$P_s = P_{s0} (1 + 0,45 z)$$

jossa P_{s0} on vetoauton kuormitetun enimmäismassan ja sen kuormittamattoman massan erotus.

H:n arvo määritellään seuraavasti:

$$h = \frac{h_0 P_0 + h_s P_s}{P}$$

jossa:

h_0 = on vetoauton painopisteen korkeus

h_s = on puoliperävaunun kytkentäpisteen korkeus

P_0 = on irrallisen vetoauton kuormittamaton massa

$$P = P_0 + P_s = P_1 + P_2$$

- 3.1.5.3. Paineilmajarruilla varustetun ajoneuvon jarrutus-suhteen

$$\frac{TM}{PM}$$

ja paineen p_m välisen sallitun suhteen on oltava kaavion 3 kattamalla alueella.

3.2. *Ajoneuvot, joissa on enemmän kuin kaksi akselia*

Edellä 3.1 kohdan vaatimuksia sovelletaan ajoneuvoihin, joissa on enemmän kuin kaksi akselia. 3.1.1 kohdan vaatimukset jarrujen lukitusjaksojen osalta katsotaan täytetyiksi, jos jarrutussuhteen ollessa 0,15–0,30 ainakin yhden etuakselin pyörien kitka on suurempi kuin ainakin yhden taka-akselin pyörien kitka.

4. PUOLIPERÄVAUNUJA KOSKEVAT VAATIMUKSET

4.1. Puoliperävaunut, jotka on varustettu paineilmajarruilla

Jarrutussuhteen

$$\frac{TR}{PR}$$

ja paineen p_m välisen sallitun suhteen on oltava kaavioista 4A ja 4B saatavilla, sekä kuormitettua että kuormittamatonta ajoneuvoa koskevalla kahdella alueella. Tämä vaatimus koskee kaikkia puoliperävaunun akseliston sallittuja kuormitustiloja.

- 4.2. Jos 4.1 kohdan vaatimukset eivät täyty liitteessä II olevan 2.2.1.2.1 kohdan yhteydessä sellaisten puoliperävaunujen osalta, joiden kerroin K_c on pienempi kuin 0,8, puoliperävaunun on tällöin täytettävä liitteessä II olevan 2.2.1.2.1 kohdan vähimmäisjarrutustehoa koskevat vaatimukset ja se on varustettava liitteen X mukaisilla lukkiutumattomilla jarruilla, lukuun ottamatta kyseisessä liitteessä olevan 1 kohdan yhteensopivuusvaatimusta.

5. VARSINAISIA JA KESKIAKSELIPERÄVAUNUJA KOSKEVAT VAATIMUKSET

5.1. Varsinaiset perävaunut, jotka on varustettu paineilmajarruilla

- 5.1.1. Edellä 3.1 kohdan vaatimuksia sovelletaan kaksiakselisiin perävaunuihin (paitsi jos akseliväli on alle 2 metriä).

- 5.1.2. Edellä 3.2 kohdan vaatimuksia sovelletaan varsinaisiin perävaunuihin, joissa on enemmän kuin kaksi akselia.

5.1.3. Jarrutussuhteen

$$\frac{TR}{PR}$$

ja paineen p_m välisen sallitun suhteen on oltava kaaviosta 2 saatavilla, sekä kuormitettua että kuormittamatonta tilaa koskevalla alueella.

5.2. Keskiakseliperävaunut, jotka on varustettu paineilmajarruilla

5.2.1. Jarrutussuhteen

$$\frac{TR}{PR}$$

ja paineen p_m välisen sallitun suhteen on oltava kaaviosta 2 saatavilla kahdella alueella, jotka saadaan kertomalla pystyakselin asteikko 0,95:llä, sekä kuormitetun että kuormittamattoman tilan osalta.

- 5.2.2. Jos liitteessä II olevan 2.2.1.2.1 kohdan vaatimuksia ei voida täyttää kitkan puutteesta johtuen, keskiakseliperävaunu on varustettava liitteen X mukaisilla lukkiutumattomilla jarruilla.

6. EDELLYTYKSET, JOTKA ON TÄYTETTÄVÄ VIAN ILMETESSÄ JARRUTUSVOIMAN JAKAUTUMISJÄRJESTELMÄSSÄ

Kun tämän lisäyksen vaatimusten täyttämiseksi käytetään erityistä laitetta (esim. ajoneuvon jousituksen mekaanisesti kontrolloimaa laitetta), on oltava mahdollista pysäyttää ajoneuvo moottoriajoneuvojen varajarrulle vahvistetuissa olosuh-

teissa, jos tällaisessa laitteessa tai sen käyttölaitteessa ilmenee vika; ilmajarruilla varustettujen perävaunujen vetoon hyväksytyjen ajoneuvojen osalta vian ilmetessä käyttölaitteeseen on oltava mahdollista saavuttaa ohjausjohdon liittimien kohdalla tämän lisäyksen 3.1.2 kohdassa määriteltyjen rajojen mukainen paine. Perävaunujen ja puoliperävaunujen osalta on laitteen käyttölaitteen vioittuessa saavutettava vähintään 30 prosentin jarrutusuhde kyseessä olevalle ajoneuvolle vahvistetusta käyttöjarrujärjestelmän tehosta.

7. MERKINNÄT

7.1. Muut kuin M₁-luokan ajoneuvot, joka täyttävät tämän lisäyksen vaatimukset ajoneuvon jousituksen mekaanisesti kontrolloiman laitteen avulla, on varustettava merkinnöillä laitteen liikevarasta kuormitettua ja kuormittamatonta ajoneuvoa vastaavien sijaintien välillä sekä muilla tiedoilla, jotka mahdollistavat laitteen asetuksen tarkistamisen.

7.1.1. Kun kuormituksen tunnistin on ohjattu millä muulla tavalla tahansa ajoneuvon jousituksen kautta, ajoneuvon on merkittävä laitteen asetuksen tarkistamiseen tarvittavat tiedot.

7.2. Kun tämän lisäyksen vaatimukset täytetään paineilmaa säätävän laitteen avulla, ajoneuvon on merkittävä akselipaino maanpinnalla, laitteen nimellinen lähtöpaine sekä tulopaine, joka on vähintään 80 prosenttia valmistajan ilmoittamasta suunnitellusta enimmäistulopaineesta seuraavilla kuormitustiloilla:

7.2.1. Laitetta ohjaavan (ohjaavien) akselin (akselien) suurin teknisesti sallittu akselipaino.

7.2.2. Ajokunnossa olevan ajoneuvon painoa vastaava(t) akselipaino (-painot) direktiivin 70/156/ETY liitteessä I olevan 2.6 kohdan määritelmän mukaisesti.

7.2.3. Akselipaino (-painot), jo(t)ka lähinnä vastaa(vat) ajoneuvoa ajokunnossa varustettuna sille suunnitellulla korilla, 7.2.2 kohdassa mainitun akselipainon viitatessa ohjaamalla varustettuun ajoneuvon alustaan.

7.2.4. Valmistajan ilmoittama akselipaino (-painot) laitteen asetuksen tarkistamisen mahdollistamiseksi käytön aikana, jos paino (painot) ei(vät) ole sama(t) kuin 7.2.1, 7.2.2 ja 7.2.3 kohdassa määritellyt kuormitukset.

7.3. Tyyppihyväksyntätodistuksen (liitteen IX lisäys 1) lisäyksen 1.7.2 kohdassa on oltava 7.1 ja 7.2 kohdan vaatimusten noudattamisen tarkistamisessa tarvittavat tiedot.

7.4. Edellä 7.1 ja 7.2 kohdassa tarkoitettujen merkinnät on kiinnitettävä näkyvälle paikalle ja pysyvällä tavalla. Kaaviossa 5 esitetään esimerkki mekaanisesti hallittavan laitteen merkinnästä paineilmajarruilla varustetussa ajoneuvossa.

8. MITTAUSLIITTIMET

8.1. Jarrujärjestelmät, joihin kuuluvat 7.2 kohdassa tarkoitettujen laitteiden, on varustettava mittausliittimillä painejohdon sisäänmenoon ja ulostuloon lähimpiin helposti ulottuvilla oleviin kohtiin. Ulostulon liittintä ei vaadita, jos paine siinä kohdassa voidaan tarkistaa liitteessä III olevassa 4.1 kohdassa vaaditusta liittimestä.

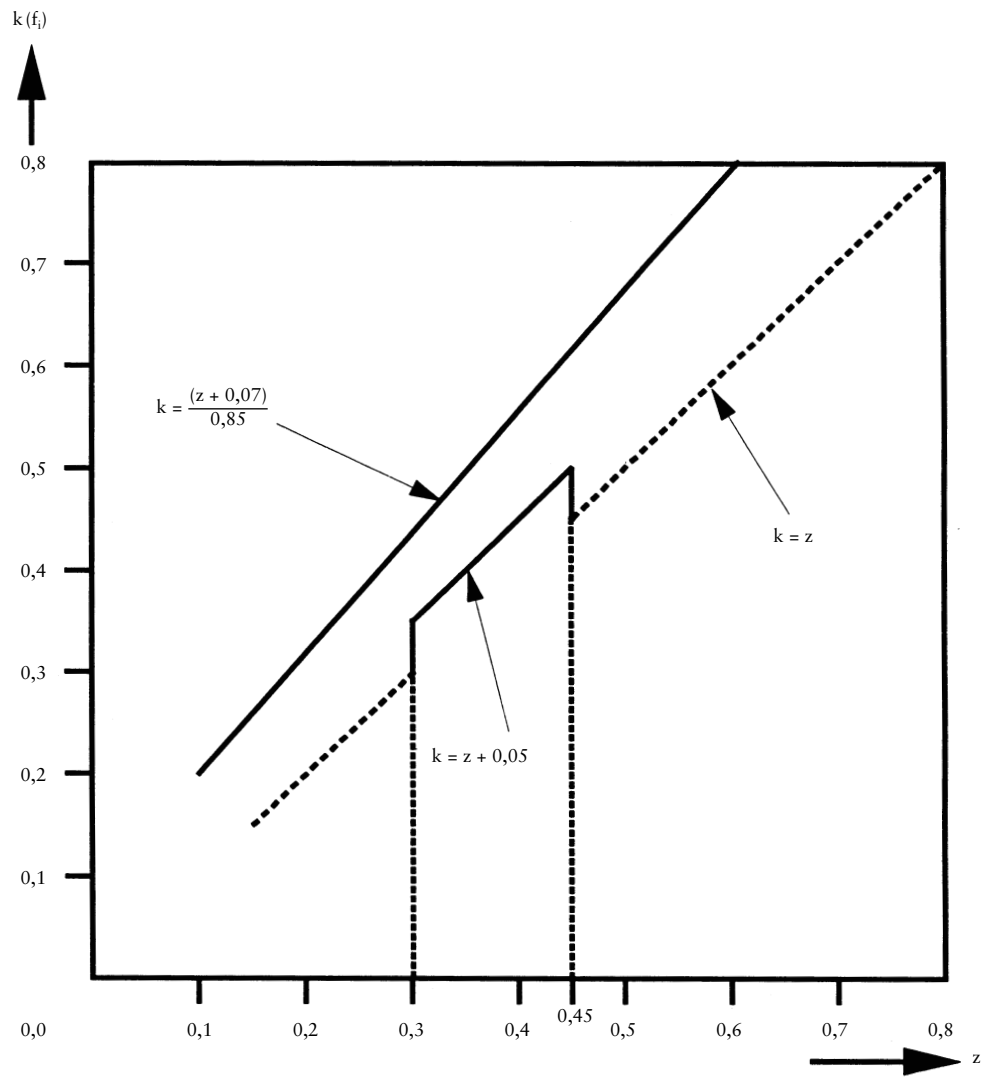
8.2. Mittausliittimien on oltava standardin ISO 3583-1984 4 kohdan mukainen.

9. AJONEUVON TARKASTUS

Tutkimuslaitoksen on tarkastettava ajoneuvon EY-tyyppihyväksyntätestin aikana, että ajoneuvo on tämän lisäyksen vaatimusten mukainen, ja suoritettava kaikki tarpeellisina pitämänsä lisätestet. Seloste lisätesteistä on liitettävä ETY-tyyppihyväksyntätodistukseen.

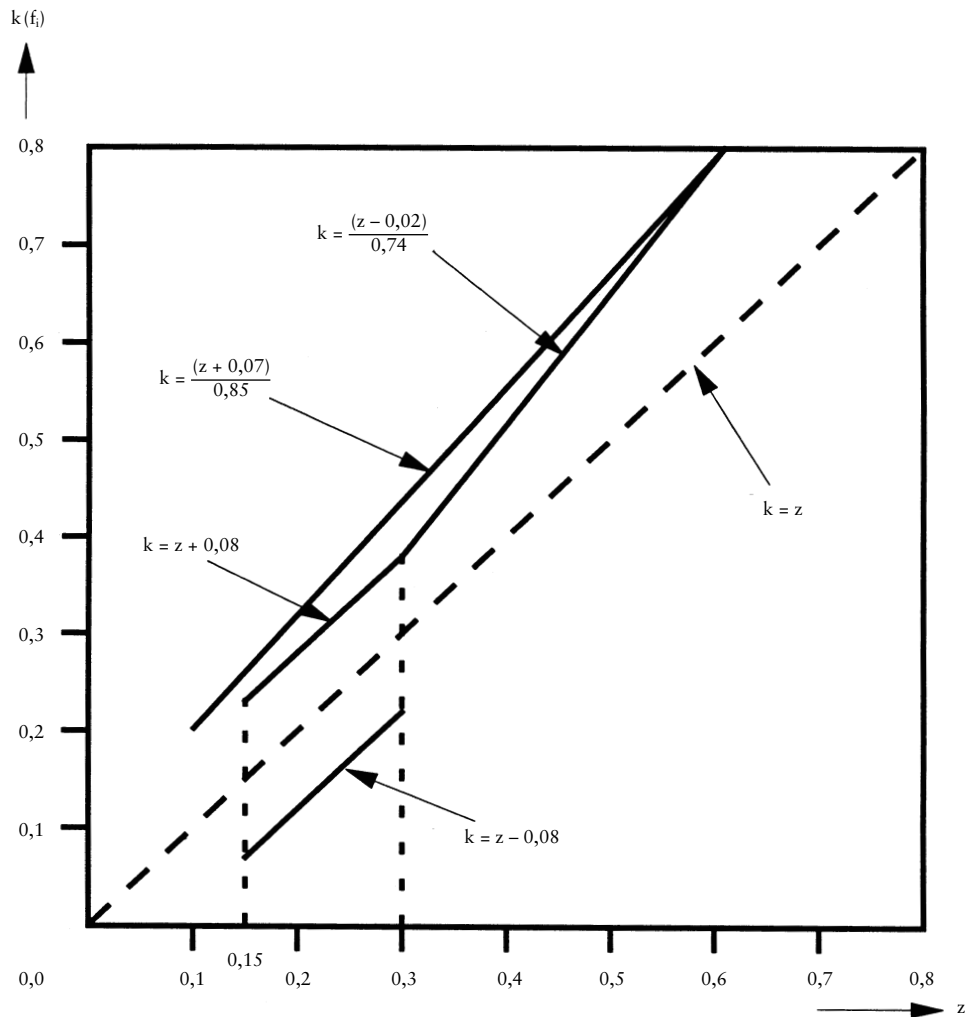
Kaavio 1 A

M₁-luokan ajoneuvot ja tietyt N₁-luokan ajoneuvot 1 päivästä lokakuuta 1990 alkaen
(ks. 3.1.1 kohta)



Kaavio 1 B

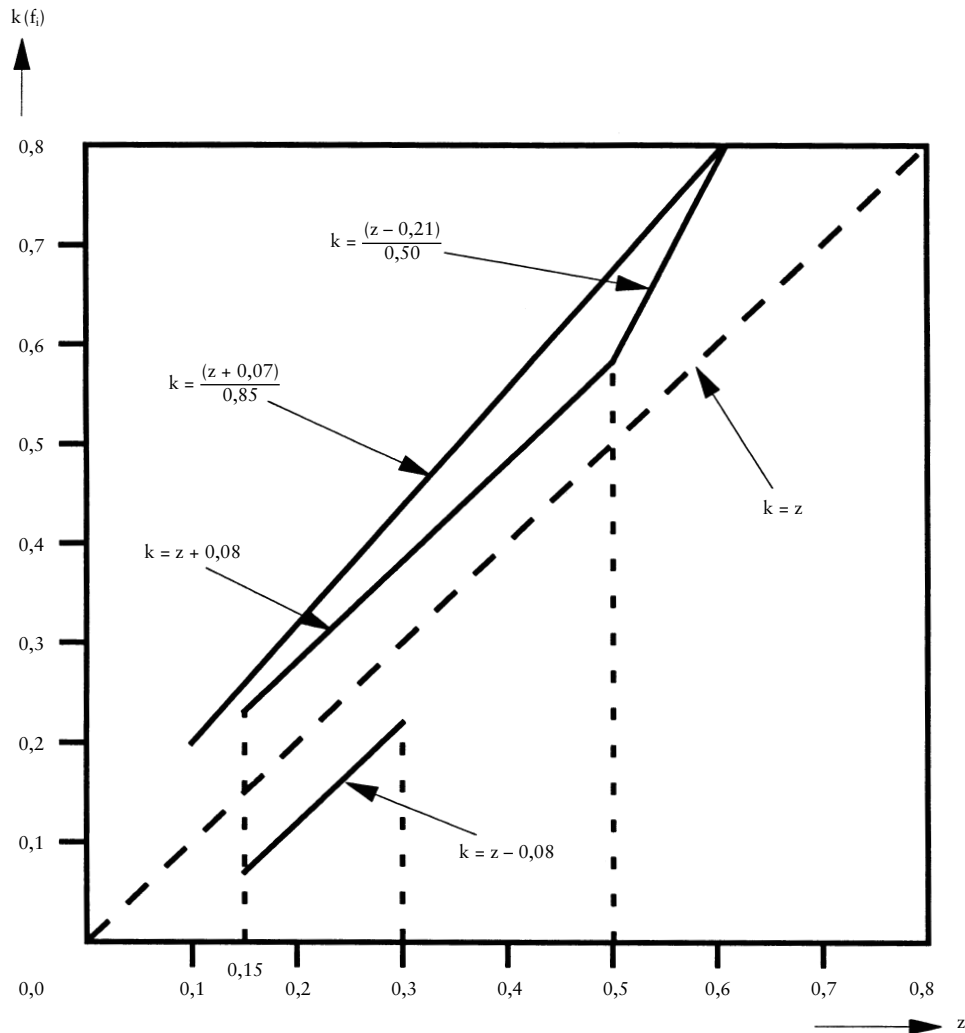
Moottoriajoneuvot (muut kuin M₁- ja N₁-luokan ajoneuvot) sekä varsinaiset perävaunut
(ks. 3.1.1 kohta)



Huomautus: Käytävän alempaa rajaa ei sovelleta taka-akselin kitkakäyrää määritettäessä.

Kaavio 1 C

N₁-luokan ajoneuvot (tietyn poikkeuksen 1 päivästä lokakuuta 1990 alkaen)
(ks. 3.1.1 kohta)

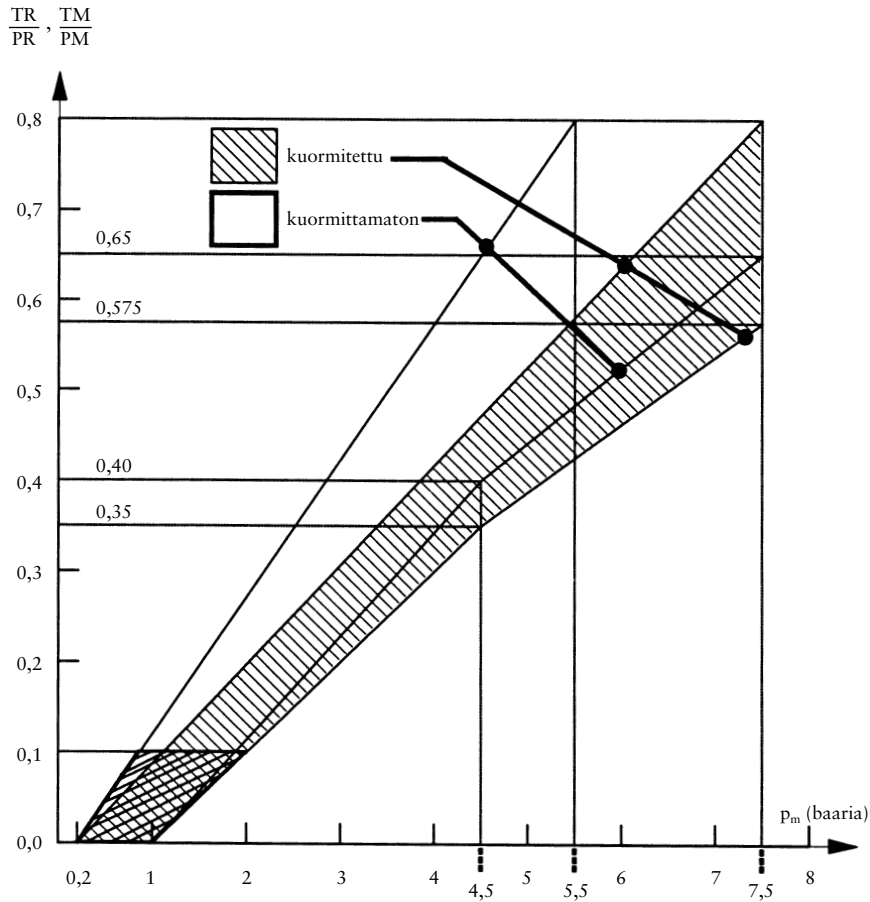


Huomautus: Käytävän alempaa rajaa ei sovelleta taka-akselin kitkakäyrää määritettäessä.

Kaavio 2

Vetoautot ja perävaunut

(ks. 3.1.4 ja 5 kohta)

*Huomautus:*

- (1) On huomattava, että arvojen

$$\frac{TM}{PM} = 0 \text{ ja } \frac{TM}{PM} = 0,1$$

tai

$$\frac{TR}{PR} = 0 \text{ ja } \frac{TR}{PR} = 0,1$$

välillä ei ole välttämätöntä, että jarrustussuhde

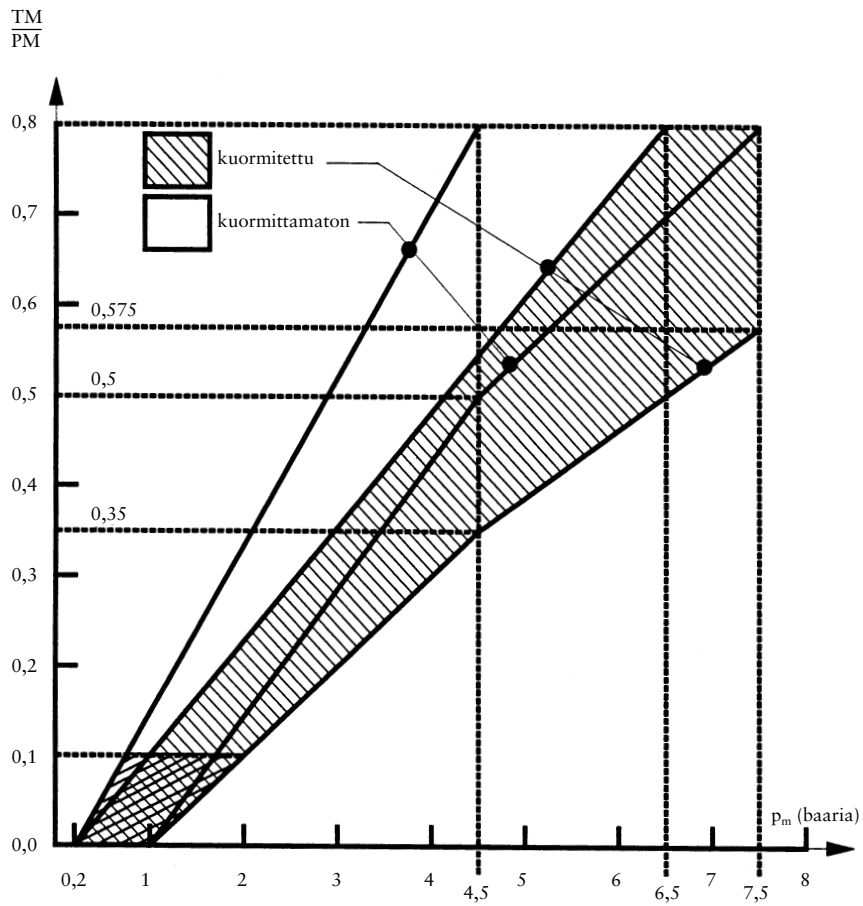
$$\frac{TM}{PM} \text{ tai } \frac{TR}{PR}$$

olisi verrannollinen liittimessä mitatun ohjauspaineen kanssa.

- (2) Kaaviossa edellytetyjä suhteita sovelletaan asteittain kuormauksen välivaiheille kuormitetun ja kuormittamattoman tilan välillä, ja ne on saatava automaattisesti.

Kaavio 3

Puoliperävaunujen vetoautot
(ks. 3.1.5 kohta)



Huomautus:

- (1) On huomattava, että arvojen

$$\frac{TM}{PM} = 0 \text{ ja } \frac{TM}{PM} = 0,1$$

välillä ei ole välttämätöntä, että jarrustussuhde

$$\frac{TM}{PM}$$

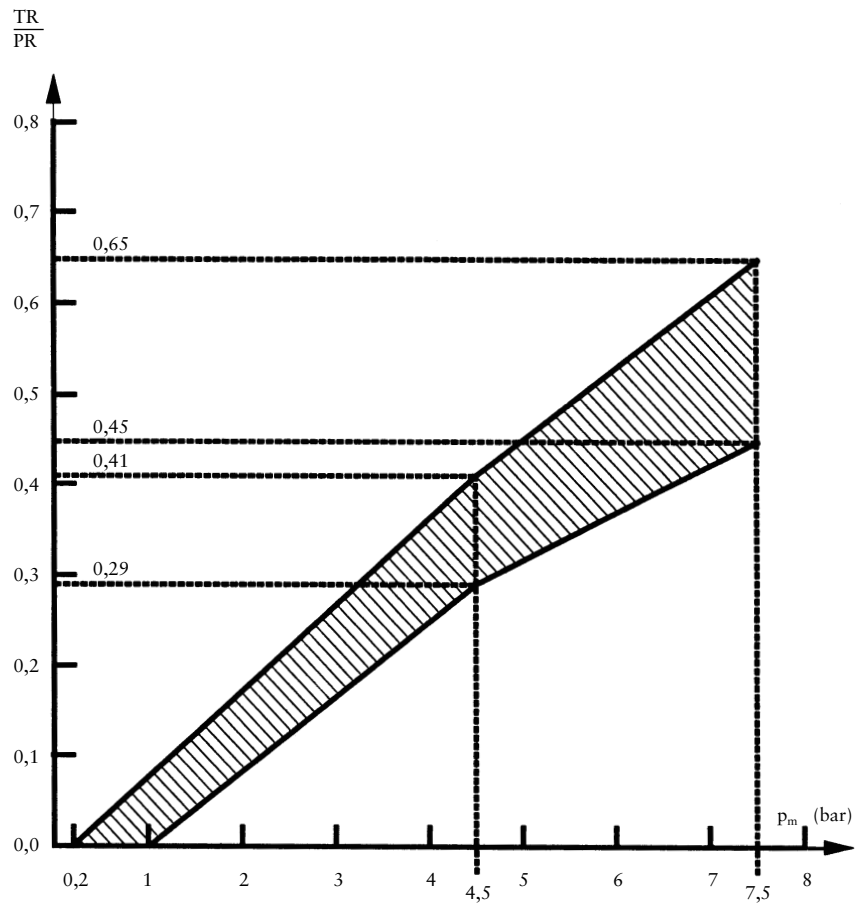
olisi verrannollinen liittäessä mitatun ohjauspaineen kanssa.

- (2) Kaaviossa edellytetyjä suhteita sovelletaan asteittain kuormauksen välivaiheille kuormitetun ja kuormittamattoman tilan välillä, ja ne on saatava automaattisesti.

Kaavio 4A

Puoliperävaunut

(ks. 4 kohta)

*Huomautus:*

- (1) On huomattava, että arvojen

$$\frac{TR}{PR} = 0 \text{ ja } \frac{TR}{PR} = 0,1$$

välillä ei ole välttämätöntä, että jarrutussuhde

$$\frac{TR}{PR}$$

olisi verannollinen liittimessä mitatun ohjauspaineen kanssa.

- (2) Jarrutussuhteen

$$\frac{TR}{PR}$$

ja ohjauspaineen välinen suhde kuormitetulla ja kuormittamattomalla tilalla saadaan seuraavasti:

Kertoimet K_c (kuormitettu) ja K_v (kuormittamaton) saadaan kaaviosta 4 B.Kuormitetun ja kuormittamattoman tilan alueet saadaan kertomalla kaaviossa 4 A esitetyn alueen ylä- ja alarajat kertoimilla K_c ja K_v .

Selitys kaavion 4 B käytöstä

1. Kaava, josta kaavio 4 B saadaan, on:

$$K = \left[1,7 - \frac{0,7 PR}{PR_{\max}} \right] \left[1,35 - \frac{0,96}{E_R} \left(1,0 + (h_R - 1,2) \frac{g \times P}{PR} \right) \right] - \left[1,0 - \frac{PR}{PR_{\max}} \right] \left[\frac{h_R - 1,0}{2,5} \right]$$

2. Käyttömenetelmän kuvaus esimerkillä

- 2.1. Katkoviivat kaaviossa 4 viittaavat kertoimien K_c ja K_v määrittämiseen seuraavalle ajoneuvolle, jossa

	Kuormitettu	Kuormittamaton
P	24 tonnia	4,2 tonnia
PR	15 tonnia	3 tonnia
PR_{\max}	15 tonnia	15 tonnia
h_R	1,8 metriä	1,4 metriä
E_R	6,0 metriä	6,0 metriä

Seuraavissa kohdissa sulkeissa olevat arvot viittaavat vain ajoneuvoon, jota käytetään kaavion 4 B menetelmän esittämiseen.

- 2.2. Suhteiden laskeminen

- a) $\left[\frac{P}{PR} \right]$ kuormattu (= 1,6)
- b) $\left[\frac{P}{PR} \right]$ kuormaamaton (= 1,4)
- c) $\left[\frac{PR}{PR_{\max}} \right]$ kuormaamaton (= 0,2)

- 2.3. Kuormitetun kertoimen K_c määrittäminen

- a) Aloitetaan sopivasta h_R :stä ($h_R = 1,8$ m)
- b) Siirrytään vaakasuoraan sopivalle P/PR -suoralle ($P/PR = 1,6$)
- c) Siirrytään pystysuoraan sopivalle E_R -suoralle ($E_R = 6,0$ m)
- d) Siirrytään vaakasuoraan K_c -asteikolle, josta löytyy tarvittava kuormitettu arvo ($K_c = 1,04$).

- 2.4. Kertoimen K_v määrittäminen kuormittamattomana

- 2.4.1. Kertoimen K_2 määrittäminen

- a) Aloitetaan sopivasta h_R :stä ($h_R = 1,4$ m)
- b) Siirrytään vaakasuoraan sopivalle PR/PR_{\max} -suoralle käyräryhmässä, joka on lähinnä pystyakselia ($PR/PR_{\max} = 0,2$)
- c) Siirrytään pystysuoraan vaakasuoralle akselille ja luetaan K_2 :n arvo ($K_2 = 0,13$ m).

2.4.2. Kertoimen K_1 määrittäminen

- Aloitetaan sopivasta h_R :n arvosta ($h_R = 1,4$ m)
- Siirytään vaakasuoraan sopivalle P/PR -suoralle ($P/PR = 1,4$)
- Siirytään pystysuoraan sopivalle E_R -suoralle ($E_R = 6,0$ m)
- Siirytään vaakasuoraan sopivalle PR/PR_{max} -suoralle käyräryhmässä, joka on kauimpana pystyakselistä ($PR/PR_{max} = 0,2$)
- Siirytään pystysuoraan vaakasuoralle aksellille ja luetaan K_1 :n arvo ($K_1 = 1,79$).

2.4.3. Kertoimen K_v määrittäminen

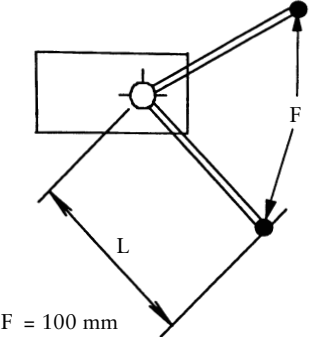
Kuormittamaton kerroin K_v saadaan seuraavasta yhtälöstä:

$$K_v = K_1 - K_2 \quad (K_v = 1,66)$$

Kaavio 5

Jarrukuormituksen tunnistin

(ks. 7.4 kohta)

Ohjausarvo	Ajoneuvo kuormitus	Akseli N:o 2: Kuormitus maassa (kg)	Tulopaine (baaria)	Nimellinen lähtöpaine (baaria)
 <p>F = 100 mm L = 150 mm</p>	Kuormattuna	10 000	6	6
	Kuormaa- mattomana	1 500	6	2,4

LIITE III

Paineilmajarrujärjestelmillä varustettujen ajoneuvojen toimintaviiveiden mittausmenetelmä

1. YLEISET VAATIMUKSET

- 1.1. Jarrulaitteen toimintaviive on määritettävä ajoneuvon ollessa liikkumaton ja paineen ollessa mitattuna paineen kannalta epäedullisimman jarrusylinterin aukosta. Ajoneuvojen osalta, joissa on yhdistetty paineilma-/hydraulinen jarrujärjestelmä, voidaan paine mitata paineen kannalta epäedullisimman paineilmayksikön aukossa. Kuormituksen tunnistimella varustetuissa ajoneuvoissa nämä laitteet on asetettava vastaamaan kuormitettua tilaa.
- 1.2. Eri akselien jarrusylinterien iskunpituudet on testien aikana vastattava mahdollisimman lähelle säädettyjen jarrujen iskunpituutta.
- 1.3. Tämän liitteen vaatimusten soveltamiseksi määritellyt ajat pyöristetään lähimpään sekunnin kymmenesosaan. Jos sekunnin sadasosaa vastaava numero on viisi tai enemmän, toimintaviive pyöristetään seuraavaan suurempaan sekunnin kymmenesosaan.

2. MOOTTORIAJONEUVOT

- 2.1. Jokaisen testin alussa säiliössä vallitsevan paineen on vastattava käyttöpaineen alarajaa, jolla säädin kytkeytyy ja alkaa jälleen syöttää ilmaa säiliöön. Järjestelmissä joissa ei ole säädintä (esim. paineenrajoituksella varustettu kompressori), tässä liitteessä tarkoitettun testin alussa paineilmasäiliössä vallitsevan paineen on oltava 90 prosenttia valmistajan ilmoittamasta paineesta, sellaisena kuin se määritellään liitteessä IV olevassa 1.2.2.1 kohdassa.
- 2.2. Toimintaviiveet kytkentäajan funktiona (t_f) on laskettava käyttämällä käyttölaitetta useita kertoja täysitehoisesti aloittamalla lyhimmästä mahdollisesta ajasta ja lopulta noin 0,4 sekuntiin asti. Mitatut arvot on esitettävä kaaviona.
- 2.3. Testituloksen kannalta olennaisia ovat 0,2 sekunnin kytkentäaikana saadut toimintaviiveet. Tämä aika voidaan määrittää kaaviosta interpoloimalla.
- 2.4. Kyseisessä 0,2 sekunnin kytkentäajassa jarrutuksen alkuhetkestä siihen hetkeen, jolloin jarrusylinterin paine saavuttaa 75 prosenttia sen asymptoottisesta arvosta, saa kulua enintään 0,6 sekuntia.
- 2.5. Sellaisten ajoneuvojen osalta, joissa on jarruliitäntä perävaunuja varten 1.1 kohdan vaatimusten lisäksi on toimintaviive mitattava 2,5 m pitkän ja sisähalkaisijaltaan 13 mm olevan jarrujohdon päästä, joka liitetään käyttöjarrun ohjausjohdon liittimeen. Tämän testin aikana tilavuudeltaan $385 \text{ cm}^3 \pm 5 \text{ cm}^3$ oleva säiliö (jonka katsotaan olevan tilavuudeltaan saman kuin 2,5 m pitkän ja sisähalkaisijaltaan 13 mm olevan jarrujohdon, jotka on 6,5 baarin paineen alaisena) liitetään syöttöjohdon liittimeen.

Puoliperävaunujen vetoautot on varustettava letkuilla liitäntöjen tekemiseksi puoliperävaunuihin. Liittimien on tämän vuoksi oltava näiden letkujen päissä. Letkujen pituus ja sisähalkaisijat esitetään testausselosteen 2.6.3 kohdassa (liite IX, lisäys 2).

- 2.6. Aika, joka kuluu jarrupolkimen käytön aloittamisesta hetkeen, jolloin ohjausjohdon liittimestä mitattu paine saavuttaa x prosenttia sen asymptoottisesta arvosta, ei saa ylittää alla olevan taulukon arvoja:

x (%)	t (sekuntia)
10	0,2
75	0,4

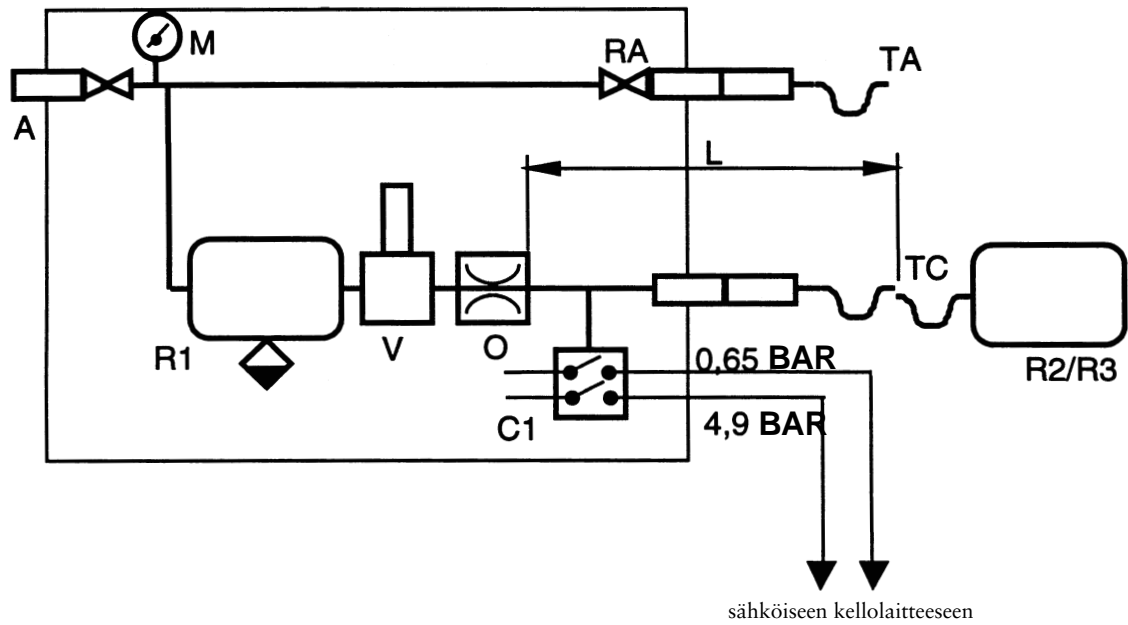
- 2.7. Paineilmajarruilla varustettujen O₃- ja O₄-luokan perävaunun vetoon hyväksytyjen moottoriajoneuvojen osalta on edellä tarkoitettujen vaatimusten lisäksi tarkastettava liitteessä I olevan 2.2.1.18.4.1 kohdan vaatimusten täyttyminen tekemällä seuraava testi:
- mitataan paine syöttöjohdon kytkentäliittimeen kiinnitetyn sisähalkaisijaltaan 13 mm ja pituudeltaan 2,5 metriä pitkän letkun päästä;
 - simuloidaan vika ohjausjohdon liittimessä;
 - jarrutetaan käyttöjarrulla 0,2 sekunnin ajan 2.3 kohdassa esitetyllä tavalla.
3. PERÄVAUNUT (myös puoliperävaunut)
- 3.1. Perävaunujen toimintaviiveet on mitattava perävaunu irrotettuna vetoautosta. Vetoauton simulointia varten on käytettävä laitetta, johon perävaunun ohjaus- ja syöttöjohdon liittimet yhdistetään.
- 3.2. Syöttöjohdossa on oltava 6,5 baarin paine.
- 3.3. Simulaattorilla on oltava seuraavat ominaisuudet:
- 3.3.1. Simulaattorissa on oltava 30 litraa vetävä säiliö, jossa vallitsee 6,5 baarin paine ennen jokaista testiä ja jota ei saa paineistaa uudelleen testin aikana. Simulaattorissa on oltava läpimitaltaan 4,0–4,3 mm:n kuristin jarrun käyttölaitteen ulostulossa. Letkun tilavuuden, mitattuna kuristimesta liittimeen, mukaan lukien liitin, on oltava 385 cm³ ± 5 cm³ (jonka katsotaan olevan tilavuudeltaan sama kuin 2,5 m pitkän ja sisähalkaisijaltaan 13 mm olevan letkun, joka on 6,5 baarin paineen alaisena). Jäljempänä 3.3.3 kohdassa tarkoitetut ohjausjohdon paineet on mitattava välittömästi kuristimen jälkeen.
- 3.3.2. Jarrun käyttöjärjestelmä on suunniteltava siten, että käytön aikana testaaja ei voi vaikuttaa sen tehoon.
- 3.3.3. Simulaattori on asetettava esim. valitsemalla kuristin 3.3.1 kohdan mukaisesti siten, että jos siihen liitetään 385 cm³ ± 5 cm³:n säiliö, paineen nousumiseen 0,65 baarista 4,9 baariin (10 ja 75 prosenttia 6,5 baarin nimellispaineesta) kuluva aika on 0,2 ± 0,01 sekuntia. Jos 1 155 cm³ ± 15 cm³:n säiliö vaihdetaan edellä tarkoitetun säiliön tilalle, on paineen nousumiseen 0,65 baarista 4,9 baariin kuluvan ajan ilman lisäsäätöjä oltava 0,38 ± 0,02 sekuntia. Näiden kahden paineen arvon välillä on paineen noustava suunnilleen lineaarisesti. Nämä säiliöt on yhdistettävä liittimeen ilman, että letkuja käytetään ja niiden sisähalkaisija ei saa olla pienempi kuin 10 mm.
- 3.3.4. Tämän liitteen lisäyksessä olevassa kaaviossa annetaan esimerkki simulaattorin oikeasta rakenteesta ja käytöstä.
- 3.4. Simulaattorin ohjausjohdon tuottaman paineen noususta 0,65 baariin perävaunun jarrusylinterin paineen nousuun 75 prosenttiin sen asymptoottisesta arvosta ei saa kulua yli 0,4 sekuntia.
4. MITTAUSLIITTIMET
- 4.1. Jarrujärjestelmän jokainen itsenäinen piiri on varustettava mittausliittimellä, joka on asennettava toimintaviiveen kannalta epäedullisimmin sijaitsevaan jarrusylinteriin lähimpään helposti ulottuvilla olevaan kohtaan.
- 4.2. Mittausliittimien on oltava standardin ISO 3583-1984 4 kohdan mukaiset.

Lisäys

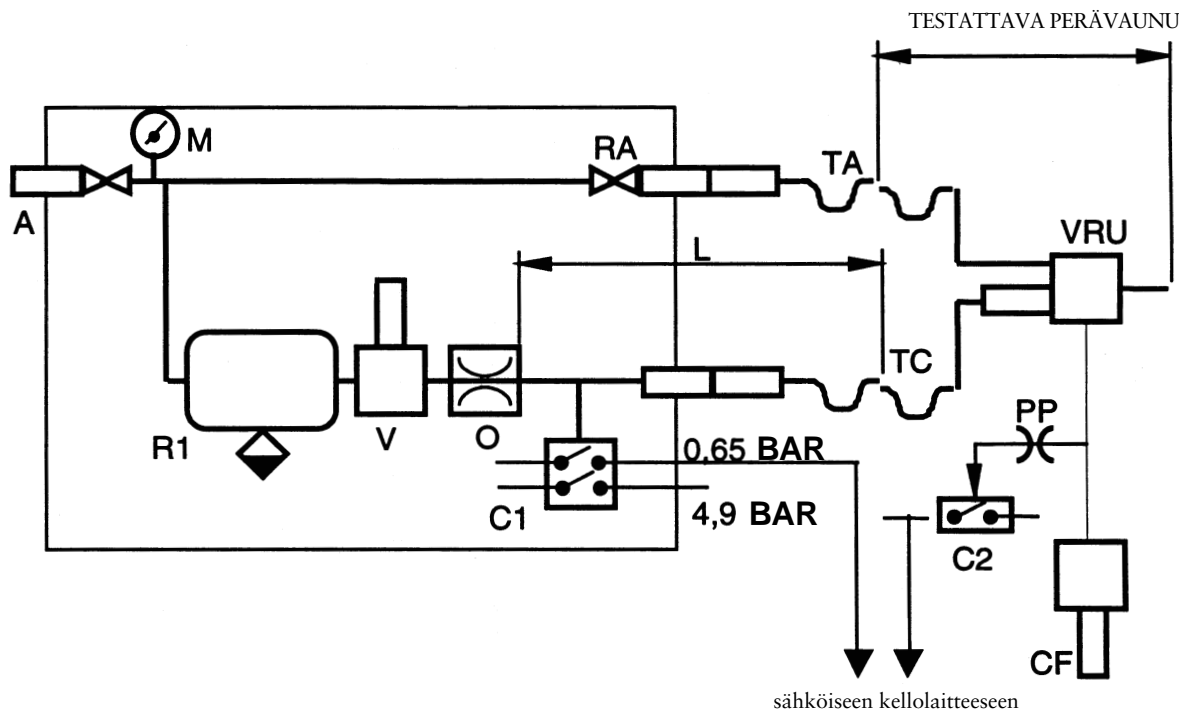
ESIMERKKI SIMULAATTORISTA

(katso liite III, 3 kohta)

1. Simulaattorin asettaminen



2. Perävaunun jarrulaitteiston testaus simulaattorilla



- A = ohjausjohdon sulkuventtiili
C1 = simulaattorin painekatkaisin, asetettu 0,65 ja 4,9 baariin
C2 = perävaunun jarrusylinteriin liitetty painekatkaisin, joka kytkeytyy, kun perävaunun jarrusylinterin CF paine on noussut 75 prosenttiin suurimmasta paineesta
CF = jarrusylinteri
L = jarrujohdon pituus kuristimesta O ohjausjohdon liittimeen, liitin TC mukaan lukien, ja johdon sisätilavuus on $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ 6,5 baarin paineen alaisena
M = painemittari
O = kuristin, jonka halkaisija ei saa olla pienempi kuin 4 mm eikä suurempi kuin 4,3 mm
PP = mittausliitin
R1 = 30 litran paineilmasäiliö vedenpoistovenktilillä
R2 = tilavuudeltaan $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ oleva kalibroiva säiliö, mukaan lukien sen liitin TC
R3 = tilavuudeltaan $1\,155 \pm 15 \text{ cm}^3$ oleva kalibroiva säiliö, mukaan lukien sen liitin TC
RA = sulkuventtiili
TA = syöttöjohdon liitin
TC = ohjausjohdon liitin
V = jarrun käyttölaite
VRU = siirtelyventtiili
-

LIITE IV

ENERGIASÄILIÖT JA ENERGIALÄHTEET

A. *PAINELMAJARRUJÄRJESTELMÄT*

1. SÄILIÖIDEN TILAVUUS

1.1. *Yleiset vaatimukset*

1.1.1. Ajoneuvot, joiden jarrujärjestelmä toimii paineilmalla, on varustettava 1.2 ja 1.3 kohdan tilavuusvaatimukset täyttävillä paineilmasäiliöillä.

1.1.2. Säiliöiden tilavuuden ei kuitenkaan tarvitse olla määräysten mukainen, jos jarrujärjestelmä on sellainen, että vähintään varajarrujärjestelmälle määrätty jarrutusteho voidaan saavuttaa minkä tahansa energiavaran puuttuessa.

1.1.3. Tarkistettaessa 1.2 ja 1.3 kohdan vaatimusten noudattamista jarrujen on oltava säädetty mahdollisimman lähelle.

1.2. *Moottoriajoneuvot*

1.2.1. Moottoriajoneuvon paineilmasäiliöt on suunniteltava siten, että kahdeksan käyttöjarrujärjestelmän käyttölaitteiden täyden työliikkeen jälkeen paineilmasäiliöihin jäävä paine ei saa olla pienempi kuin varajarrulle eritellyn tehon saavuttamiseksi vaadittava paine.

1.2.2. Testin aikana on täytettävä seuraavat vaatimukset:

1.2.2.1. Säiliöpaineen lähtötason on oltava valmistajan ilmoituksen⁽¹⁾ mukainen. Tämän paineen on oltava sellainen, että käyttöjarrulaitteelle määrätyn tehon saavuttaminen on mahdollista.

1.2.2.2. Säiliötä tai säiliöitä ei saa täyttää; lisäksi apuvarustuksen säiliöt on eristettävä.

1.2.2.3. Niiden moottoriajoneuvojen, jotka on hyväksytty perävaunun vetoon, syöttöjohto on suljettu ja ohjausjohtoon on kytketty 0,5 litran vetoain säiliö. Tässä säiliössä oleva paine on poistettava ennen jokaista jarrutusta. 1.2.1 kohdassa tarkoitetun testin jälkeen ohjauspaine ei saa olla pienempi kuin puolet ensimmäisellä jarrutuksella saavutetusta paineesta.

1.3. *Perävaunut* (mukaan lukien puoliperävaunut)

1.3.1. Perävaunuihin asennettujen säiliöiden on oltava sellaiset, että kahdeksan vetoauton käyttöjarrulaitteen täyden työliikkeen jälkeen toimiviin, painetta käyttäviin osiin syötetty paine ei laske alle puoleen ensimmäisellä jarrutuskerralla saavutettua painetta vastaavasta arvosta ja perävaunun automaattista jarru- tai seisontajarrujärjestelmää käyttämättä.

1.3.2. Testin aikana on täytettävä seuraavat vaatimukset:

1.3.2.1. Testin alussa säiliössä olevan paineen on oltava 8,5 baaria;

1.3.2.2. syöttöjohdon on oltava suljettu; lisäksi lisävarusteiden on oltava eristettyjä;

1.3.2.3. säiliötä ei saa täyttää testin aikana.

1.3.2.4. ohjauspaineen on oltava kussakin jarrutuksessa 7,5 baaria.

⁽¹⁾ Energian lähtötaso on mainittava ilmoituslomakkeessa.

2. ENERGIALÄHTEIDEN TEHO

2.1. Yleiset määräykset

Kompressorien on täytettävä seuraavissa kohdissa määrätyt vaatimukset:

2.2. Määritelmät

2.2.1. p_1 on paine, joka vastaa 65 prosenttia 2.2.2 kohdassa määritellystä paineesta p_2 .

2.2.2. p_2 on 1.2.2.1 kohdassa tarkoitettu valmistajan ilmoittama arvo.

2.2.3. T_1 on aika, joka vaaditaan suhteellisen paineen nousemiseksi 0:sta p_1 :een; T_2 on aika, joka vaaditaan suhteellisen paineen nousemiseksi 0:sta p_2 :een.

2.3. Mittausolosuhteet

2.3.1. Kompressorin nopeus on kaikissa tapauksissa oltava se, joka saavutetaan moottorin käydessä enimmäistehoaan vastaavalla tai säätöventtiilin sallimalla kierrosnopeudella.

2.3.2. Apuvarusteiden säiliöt on testin aikana eristettävä jaksojen T_1 ja T_2 määrittämiseksi.

2.3.3. Perävaunun vetoon rakennetuissa moottoriajoneuvoissa perävaunua vastaa säiliö, jonka suhteellinen enimmäispaine p (baareina ilmaistuna) on se, joka voidaan syöttää vetoauton syöttöpiiriin kautta ja jonka tilavuus V (litroina ilmaistuna) saadaan kaavasta $p \times V = 20 R$ (R on perävaunun tai puoliperävaunun suurin sallittu akselipaino tonneina ilmaistuna).

2.4. Tulosten tulkitseminen

2.4.1. Pienimmän tehon omaavan säiliön aika T_1 ei saa olla:

- yli kolmea minuuttia niillä ajoneuvoilla, joita ei ole hyväksytty perävaunun tai puoliperävaunun vetoon;
- yli kuusi minuuttia niillä ajoneuvoilla, jotka on hyväksytty perävaunun tai puoliperävaunun vetoon.

2.4.2. pienimmän tehon omaavan säiliön aika T_2 ei saa olla:

- yli kuusi minuuttia niillä ajoneuvoilla, joita ei ole hyväksytty perävaunun tai puoliperävaunun vetoon;
- yli yhdeksän minuuttia niillä ajoneuvoilla, jotka on hyväksytty perävaunun tai puoliperävaunun vetoon.

2.5. Lisätesti

2.5.1. Kun ajoneuvo on varustettu lisälaitteella tai -laitteilla, joiden kokonaistilavuus on suurempi kuin 20 prosenttia jarrusäiliöiden kokonaistilavuudesta, on tehtävä lisätesti, jonka aikana lisävarustuksen säiliö(ide)n täyttymistä ohjaavien venttiilien toiminta ei saa häiritä tapahtumaa. Tämän testin aikana on tarkistettava, että paineen nousemiseksi 0:sta p_2 :een vaadittava ajanjakso T_3 on

- alle kahdeksan minuuttia niillä ajoneuvoilla, joita ei ole hyväksytty perävaunun tai puoliperävaunun vetoon
- alle yksitoista minuuttia niillä ajoneuvoilla, jotka on hyväksytty perävaunun tai puoliperävaunun vetoon.

2.5.2. Testi on tehtävä 2.3.1 ja 2.3.3 kohdassa vahvistetuissa olosuhteissa.

2.6. Vetoautot

2.6.1. O-luokan perävaunun vetoautoksi hyväksytyjen ajoneuvojen on noudatettava myös niille ajoneuvoille, joille tämä ei ole sallittua, vahvistettuja vaatimuksia. Tässä tapauksessa 2.4.1, 2.4.2 (ja 2.5.1) kohdan testit tehdään ilman tämän liitteen 2.3.3 kohdassa mainittua säiliötä.

3. MITTAUSLIITTIMET

- 3.1. Tämän liitteen 2.4 kohdan mukaan kaikkein epäedullisimmassa paikassa oleva säiliö on varustettava mittausliittimellä helpoimmin luoksepäästävään kohtaan.
- 3.2. Mittausliittimen on oltava standardin ISO 3583-1984 4 kohdan mukainen.

B. ALIPAINELÄMPÖJÄRJESTELMÄT

1. SÄILIÖIDEN TILAVUUS

1.1. Yleistä

- 1.1.1. Ajoneuvot, joiden jarrujärjestelmän toiminta edellyttää alipaineen käyttöä, on varustettava jäljempänä 1.2 ja 1.3 kohdan tilavuusvaatimukset täyttävillä säiliöillä.
- 1.1.2. Säiliöiden tilavuuden ei kuitenkaan tarvitse olla määräysten mukainen, jos jarrujärjestelmä on sellainen, että vähintään varajarrujärjestelmälle määrätty jarrutusteho voidaan saavuttaa minkä tahansa energiavaran puuttuessa.
- 1.1.3. Tarkistettaessa 1.2 ja 1.3 kohdan noudattamista jarrujen on oltava säädetty mahdollisimman lähelle.

1.2. Moottoriajoneuvot

- 1.2.1. Moottoriajoneuvon säiliöiden on oltava sellaiset, että varajarrutusjärjestelmälle määrätyn tehon saavuttaminen on yhä mahdollista:
- 1.2.1.1. kahdeksan käyttöjarrujärjestelmän käyttölaitteen täyden työliikkeen jälkeen, kun energialähteenä on alipainepumppu; ja
- 1.2.1.2. neljän käyttöjarrujärjestelmän käyttölaitteen täyden työliikkeen jälkeen, kun energialähteenä on moottori.
- 1.2.2. Testi on tehtävä seuraavien vaatimusten mukaisesti:
- 1.2.2.1. energian lähtötason säiliö(i)ssä on oltava se, jonka valmistaja on erikseen ilmoittanut. Tämän paineen on oltava sellainen, että käyttöjarrujärjestelmälle määrätyn tehon saavuttaminen on mahdollista ja sen on vastattava enintään 90 prosentin alipainetta energialähteen tuottamasta enimmäisalipaineesta ⁽¹⁾;
- 1.2.2.2. säiliötä ei saa täyttää; lisäksi kaikkien erillisvarusteiden säiliöiden on oltava eristettyjä;
- 1.2.2.3. perävaunujen vetoautoiksi hyväksytyjen ajoneuvojen syöttöjohto on suljettava ja ohjausjohtoon on kytkettävä 0,5 litran vetoain säiliö. 1.2.1 kohdassa tarkoitetun testin jälkeen ohjausjohdon alipainetaso ei saa olla pienempi kuin puolet ensimmäisellä jarrutuksella saavutettua alipainetasoa vastaavasta arvosta.

1.3. Perävaunut (ainoastaan O₁- ja O₂-luokat)

- 1.3.1. Perävaunuihin asennettujen säiliöiden on oltava sellaiset, että perävaunun käyttöjarrujärjestelmän neljän täyden työliikkeen jälkeen käyttökohdissa oleva alipainetaso ei saa olla pudonnut alle puoleen ensimmäisellä jarrutuskerralla saavutetusta arvosta.
- 1.3.2. Testi tehdään seuraavia vaatimuksia noudattaen:

⁽¹⁾ Energian lähtötaso on merkittävä ilmoituslomakkeeseen.

1.3.2.1. Energian lähtötason säiliö(i)ssä on oltava valmistajan ilmoituksen mukainen. Tämän paineen on oltava sellainen, että käyttöjarrujärjestelmälle määrätyn tehon saavuttaminen on mahdollista ⁽¹⁾;

1.3.2.2. Energiasäiliö(i)tä ei saa täyttää; lisäksi kaikkien apuvarusteiden säiliö(t) on eristettävä.

2. ENERGIALÄHTEIDEN TEHO

2.1. Yleistä

2.1.1. Lähdetessä ympäröivän ilmakehän paineesta energialähteen on voitava saavuttaa säiliö(i)ssä 1.2.2.1 kohdassa eritelty lähtötaso kolmessa minuutissa. Perävaunun vetoautoksi hyväksytyllä moottoriajoneuvolla tämän tason saavuttamiseksi vaadittava aika jäljempänä 2.2 kohdassa eritellyissä olosuhteissa ei saa olla kuutta minuuttia pidempi.

2.2. Mittausolosuhteet

2.2.1. Alipainelähteen nopeuden on oltava:

2.2.1.1. kun alipainelähteenä on moottori, ajoneuvo pysähtyneenä saavutettava moottorin kierrosluku vaihteen ollessa vapaalla ja moottorin käydessä joutokäyntiä;

2.2.1.2. kun alipaineen lähteenä on pumppu, nopeus, joka saavutetaan moottorin kierrosluvun ollessa 65 prosenttia sen enimmäistehoa vastaavasta kierrosluvusta, ja

2.2.1.3. kun alipaineen lähteenä on pumppu ja moottori on varustettu säätimellä, nopeus, joka saadaan moottorin kierrosluvun ollessa 65 prosenttia säätimen rajoittamasta enimmäisnopeudesta.

2.2.2. Jos tarkoituksena on kytkeä moottoriajoneuvoon perävaunu, jonka jarrujärjestelmä toimii alipaineella, perävaunua edustaa energian varastointilaitte, jonka tilavuus V määritellään litroina yhtälön:

$$V = 15 \times R$$

mukaan, missä R on perävaunun akseleille sallittu enimmäismassa metrisinä tonneina.

C. ENERGIAVARASTOJA KÄYTTÄVÄT NESTEJARRUJÄRJESTELMÄT

1. VARASTOINTILAITTEIDEN TEHO (ENERGIAVARAAJAT)

1.1. Yleistä

1.1.1. Ajoneuvot, joiden jarrujärjestelmän toiminta vaatii paineenalaisen hydraulinesteen tuottaman varastoidun energian käyttöä, varustetaan jäljempänä 1.2 kohdan tilavuusvaatimukset täyttävillä energian varastointilaitteilla (energiavaraajilla).

1.1.2. Varastointilaitteiden ei kuitenkaan tarvitse olla määräysten mukaiset, jos jarrujärjestelmä on sellainen, että käyttöjarrujärjestelmän hallintalaitteella voidaan saavuttaa vähintään varajarrujärjestelmälle määrätty jarrutusteho minkä tahansa energiavarannon puuttuessa.

⁽¹⁾ Energian lähtötaso on merkittävä ilmoituslomakkeeseen.

- 1.1.3. Tarkistettaessa jäljempänä 1.2.1, 1.2.2 ja 2.1 kohdan vaatimusten noudattamista jarrujen on oltava säädetty mahdollisimman lähelle ja (1.2.1 kohtaa varten) täysien jarrutusten määrän on oltava sellainen, että jarrutusten välillä on vähintään minuutin väli.
- 1.2. *Moottoriajoneuvot*
- 1.2.1. Varastoitua energiaa käyttävällä nestejarrujärjestelmällä varustettujen moottoriajoneuvojen on täytettävä seuraavat vaatimukset:
- 1.2.1.1. käyttöjarrujärjestelmän hallintalaitteen kahdeksan täyden jarrutuksen jälkeen on yhdeksännellä jarrutuksella yhä voitava saavuttaa varajarrujärjestelmälle määrätty teho.
- 1.2.1.2. Testi on tehtävä seuraavia vaatimuksia noudattaen:
- 1.2.1.2.1. testaus on aloitettava paineella, joka voi olla valmistajan erikseen ilmoittama, mutta joka ei ole kytkemispainetta korkeampi;
- 1.2.1.2.2. varaajia ei saa täyttää; lisäksi kaikki apuvarustuksen varaajat on eristettävä.
- 1.2.2. Varastoitua energiaa käyttävällä nestejarrujärjestelmällä varustettujen moottoriajoneuvojen, jotka eivät voi täyttää liitteessä I olevan 2.2.1.5.1 kohdan vaatimuksia, katsotaan täyttävän tuon kohdan vaatimukset, jos seuraavia vaatimuksia noudatetaan:
- 1.2.2.1. Minkä tahansa yksittäisen välitysvian ilmetessä on käyttöjarrujärjestelmän käyttölaitteen kahdeksan täyden jarrutuksen jälkeen yhdeksännellä jarrutuksella voitava yhä saavuttaa vähintään varajarrujärjestelmälle määrätty teho tai kun varastoidun energian käyttöä vaativa varajarrutusteho saavutetaan erillisellä hallintalaitteella, kahdeksan täyden jarrutuksen jälkeen on yhdeksännellä jarrutuksella voitava saavuttaa liitteessä I olevassa 2.2.1.4 kohdassa määrätty jäännösjarrutusteho.
- 1.2.2.2. Testi on tehtävä seuraavia vaatimuksia noudattaen:
- 1.2.2.2.1. Energianlähteen ollessa pysähtynyt tai käydessä moottorin tyhjäkäyntiä vastaavalla nopeudella voidaan aiheuttaa mikä tahansa välitysvika. Ennen tällaisen vian aiheuttamista energian varastointilaitteen (-laitteiden) paineen on oltava valmistajan ilmoituksen mukainen, mutta ei kytkemispainetta korkeampi;
- 1.2.2.2.2. apuvarustus ja sen varaajat, jos sellaisia on, on eristettävä.
2. HYDRAULINESTETTÄ KÄYTTÄVIEN ENERGIALÄHTEIDEN TEHO
- 2.1. *Energialähteiden on täytettävä seuraavissa kohdissa vahvistetut vaatimukset:*
- 2.1.1. Määritelmät
- 2.1.1.1. ” p_1 ” vastaa järjestelmän enimmäistoimintapainetta (katkaisupainetta) valmistajan erikseen ilmoittamassa (ilmoittamissa) varaajassa (varaajissa).
- 2.1.1.2. ” p_2 ” vastaa painetta neljän käyttöjarrujärjestelmän käyttölaitteen täyden jarrutuksen jälkeen p_1 :stä aloitettaessa ja täyttämättä sinä aikana varaajaa (varaajia).
- 2.1.1.3. ” t ” vastaa varaajan (varaajien) paineen nousemiseksi p_2 :sta p_1 :een vaadittavaa aikaa ilman, että käyttöjarrujärjestelmää käytetään.
- 2.1.2. Mittausolosuhteet
- 2.1.2.1. Ajan t määrittämiseksi tehdyn testin aikana energialähteen syöttönopeuden on oltava se, joka saavutetaan moottorin kierrosluvun vastatessa sen enimmäistehoa tai säätimen rajoittamaa nopeutta.

2.1.2.2. Ajan t määrittämiseksi tehdyn testin aikana apuvarusteiden varaaja(t) ei(vät) saa olla muutoin kuin automaattisesti eristetty(jä).

2.1.3. Tulosten tulkitseminen

2.1.3.1. Muiden kuin M_3 -, N_2 - ja N_3 -luokan ajoneuvojen osalta aika t ei saa olla 20 sekuntia pidempi.

2.1.3.2. M_3 -, N_2 - ja N_3 -luokan ajoneuvojen osalta aika t ei saa olla 30 sekuntia pidempi.

3. HÄLYTYSLAITTEIDEN OMINAISUUDET

Moottorin ollessa pysäytettynä ja alkaessa paineesta, joka voi olla valmistajan erikseen ilmoittama, mutta joka ei saa olla kytkemispainetta suurempi, hälytyslaitteet eivät saa toimia kahden käyttöjarrujärjestelmän käyttölaitteen täyden jarrutuksen vuoksi.

—

LIITE V

Jousijarrut

1. MÄÄRITELMÄT

- 1.1. ”Jousijarrut” ovat jarrulaitteita, joiden jarrutukseen tarvitsema energia tuotetaan yhdestä tai useammasta energianvarajana toimivasta jousesta.
- 1.1.1. Energia, joka tarvitaan jousen puristamista varten jarrujen vapauttamiseksi, on tuotettava ja sitä on ohjattava kuljettajan käyttämällä käyttölaitteella (katso määritelmä liitteessä I olevassa 1.4 kohdassa).
- 1.2. ”Jousen painekammilla” tarkoitetaan kammiota, jossa jousen puristumisen aiheuttama painevaihtelu tapahtuu.
- 1.3. Jos jousien puristuminen saadaan aikaan alipainelaitteella, ”paineella” tarkoitetaan alipainetta kaikkialla tässä liitteessä.

2. YLEISET VAATIMUKSET

- 2.1. Jousijarrua ei saa käyttää käyttöjarruna. Kuitenkin, jos käyttöjarrujärjestelmän voimansiirron osa vioittuu, jousijarrua voidaan käyttää liitteessä I olevassa 2.2.1.4 kohdassa vahvistetun jäännösjarrutustehon saavuttamiseen, jos kuljettaja voi säätää tätä toimintoa. Moottoriajoneuvojen osalta, lukuun ottamatta liitteessä I olevassa 2.2.1.4.3 kohdassa ilmoitetut vaatimukset täyttäviä puoliperävaunun vetoautoja, jousijarru ei saa olla ainoa jäännösjarrutuksen lähde. Alipaineella toimivia jousijarruja ei saa käyttää perävaunuissa.
- 2.2. Jarrun jousien painekammion syöttöpiirin paineen pienet vaihtelut eivät saa aiheuttaa merkittäviä jarrutusvoiman vaihteluja.
- 2.3. Jousen painekammion syöttöpiirissä on oltava joka oma energiavarasto tai sitä on syötettävä ainakin kahdesta erillisestä energiavarastosta. Perävaunun syöttöjohto voidaan haaroittaa tästä syöttölinjasta, jos perävaunun syöttöjohdon paineenpudotus ei käynnistä jousijarrun sylintereitä. Apuvaruste voi ottaa energiansa vain jarrusylintereiden syöttölinjasta, jos sen toiminta, jopa energialähteen vaurioituessa, ei voi aiheuttaa jousijarrun sylintereiden energiavaraston putoamista alle tason, josta on mahdollista vapauttaa kerran jousijarrun sylinterit. Kun jarrulaitetta paineistetaan uudelleen paineesta nolla alkaen, jousijarrua ei saa laskea vapaaksi ennen kuin käyttöjarrun paine on riittävä, jotta saavutetaan ainakin kuormitetun ajoneuvon käyttöjarrua käytettäessä varajarrulle vahvistettu jarrutusteho. Samalla tavoin jousijarrua käytettäessä jarrua ei saa laskea vapaaksi, ellei käyttöjarrun paine ole riittävä synnyttämään ainakin kuormitetun ajoneuvon käyttöjarrua käytettäessä varajarrulle vahvistettu jarrutusteho.
- Tätä kohtaa ei sovelleta perävaunuihin.
- 2.4. Moottoriajoneuvoissa järjestelmä on suunniteltava siten, että jarruja voidaan käyttää ja ne voidaan vapauttaa vähintään kolme kertaa, jos jousien painekammion alkupaine on yhtä suuri kuin suurin suunnittelupaine. Perävaunujen osalta jarruja on voitava käyttää ja ne on voitava vapauttaa vähintään kolme kertaa perävaunun irrottamisen jälkeen syöttöjohdon paineen ollessa ennen irrottamista 6,5 baaria. Näiden vaatimusten on täytyttävä, kun jarrut on säädetty mahdollisimman lähelle. Lisäksi seisontajarrua on voitava käyttää ja se on voitava vapauttaa liitteessä I olevassa 2.2.2.10 kohdassa ilmoitettujen vaatimusten mukaisesti, kun perävaunu on kytketty vetoautoon.
- 2.5. Kun moottoriajoneuvoissa paine saavuttaa jousien painekammiossa tason, jolla jarrut alkavat jarruttaa, paine ei saa ylittää 80 prosenttia tavallisesti käytettävissä olevan paineen vähimmäistasosta. Kun perävaunuissa paine saavuttaa jousen painekammiossa tason, jolla jarrut alkavat jarruttaa, paine ei saa olla suurempi kuin mikä saavutetaan käyttöjarrujärjestelmällä liitteessä IV olevan 1.3 kohdan mukaisesti neljän täyden jarrutuksen jälkeen. Lähtöpaine on kiinteä 6,5 baaria.

- 2.6. Kun jousen painekammioon — lukuun ottamatta ylimääräisen, paineenalaista nestettä käyttävän vapautuslaitteen johtoja — energiaa syöttävän johdon paine putoaa tasolle, jolla jarrut alkavat liikkua, merkkivalon tai äänimerkin on käynnistytävä. Jos tämä vaatimus täyttyy, tämä merkkivalo tai äänimerkki voi olla liitteessä I olevassa 2.2.1.13 kohdassa tarkoitettu. Tätä määrystä ei sovelleta perävaunuihin.
- 2.7. Moottoriajoneuvoissa, joihin on asennettu jousijarrut ja jotka on hyväksytty perävaunun vetoon jatkuvilla tai puolijatkuvilla jarruilla, jousijarrujen automaattisen käytön on saatava myös perävaunun jarrut toimimaan.

3. VAPAUTUSJÄRJESTELMÄ

- 3.1. Jousijarrujärjestelmä on suunniteltava siten, että tämän järjestelmän voittuessa on silti vielä mahdollista vapauttaa jarrut. Tämä vaatimus voidaan toteuttaa käyttämällä ylimääräistä vapautuslaitetta (pneumaattista, mekaanista, jne). Ylimääräisten vapautuslaitteiden, jotka käyttävät energiavarausta vapautukseen, on otettava energiansa energiavaraustosta, joka on riippumaton jousijarrujärjestelmän tavallisesti käyttämästä energiavaraustosta.

Tällaisessa ylimääräisessä vapautuslaitteessa oleva pneumaattinen tai hydraulinen neste voi toimia samassa jousen painekammion männän pinnassa, jota käytetään tavallisessa jousijarrujärjestelmässä, jos ylimääräinen vapautuslaite käyttää erillistä johtoa. Tämän johdon, jossa on tavallinen käyttölaitteen jousijarrun sylintereihin yhdistävä johto, liitoksen on oltava jokaisessa jousijarrun sylinterissä välittömästi ennen jousen painekammion aukkoa, jos sitä ei ole yhdistetty sylinterin runkoon. Liitoksessa on oltava laite, joka estää johtojen keskinäisen vaikutuksen. Liitteessä I olevan 2.2.1.6 kohdan vaatimuksia sovelletaan myös tähän laitteeseen.

- 3.1.1. Edellä 3.1 kohdassa ilmoitettujen vaatimusten osalta jarrujärjestelmän voimansiirron osia ei katsota voittuneiksi, jos niitä ei pidetä liitteessä I olevan 2.2.1.2.7 kohdan mukaisesti rikkoutumiselle alttiina, jos ne on valmistettu metallista tai muusta materiaalista, jolla on vastaavat ominaisuudet, ja että niiden muoto ei vääristy merkittävästi tavallisessa jarrutuksessa.
- 3.2. Jos 3.1 kohdassa tarkoitettun ylimääräisen laitteen toiminta vaatii jonkin työkalun tai ruuviavaimen käyttöä, kyseinen työkalu tai ruuviavain on säilytettävä ajoneuvossa.

LIITE VI

Seisontajarrutus jarrusylintereiden mekaanisella lukkiutumisella (lukituslaitteet)

1. MÄÄRITELMÄ

Jarrusylintereiden mekaanisella lukituksella tarkoitetaan laitetta, jolla varmistetaan seisontajarrun toiminta kiilaamalla jarrumännän varsi mekaanisesti.

Mekaaninen lukitus tapahtuu, kun lukituskammio tyhjentyy paineilmasta; mekaaninen lukituslaite on suunniteltava siten, että se voidaan vapauttaa, kun lukituskammio on jälleen paineen alainen.

2. ERITYISET VAATIMUKSET

- 2.1. Kun lukituskammion paine lähestyy mekaanista lukitusta vastaavaa tasoa, merkkivalon tai äänimerkin on käynnistytävä.

Tätä vaatimusta ei sovelleta perävaunuihin. Perävaunuissa mekaanista lukitusta vastaava paine saa olla enintään 4 baaria. Seisontajarrun jarrutusteho on voitava saavuttaa minkä tahansa perävaunun käyttöjarrujärjestelmässä ilmenneen vian jälkeen. Lisäksi jarru on voitava vapauttaa vähintään kolme kertaa perävaunun irrottamisen jälkeen syöttöjohdon paineen ollessa ennen irrottamista 6,5 baaria. Näiden vaatimusten on täyttyttävä, kun jarrut on säädetty mahdollisimman lähelle. Myös seisontajarrujärjestelmää on voitava käyttää ja se on voitava vapauttaa liitteessä I olevan 2.2.2.10 kohdan mukaisesti, kun perävaunu on kytketty vetoautoon.

- 2.2. Kun jarrusylintereihin on asennettu mekaaninen lukituslaite, kumman tahansa kahdesta energiavarastosta on voitava käynnistää jarrun käyttölaite.

- 2.3. Lukittu jarrusylinteri voidaan vapauttaa ainoastaan, jos on varmaa, että jarrua voidaan käyttää uudelleen tällaisen vapauttamisen jälkeen.

- 2.4. Lukituskammioon energiaa syöttävässä lähteessä ilmenevää vikaa varten ajoneuvossa on oltava esimerkiksi yhden renkaan ilmanpainetta käyttävä (esimerkiksi mekaaninen tai pneumaattinen) lukituksen avauslaite.

- 2.5. Käyttölaitteen on oltava sellainen, että se suorittaa käytettäessä peräkkäin seuraavat toiminnot: se käyttää jarruja ja saavuttaa seisontajarrulle vaaditun tehon, lukkiuttaa jarrut tähän asentoon ja poistaa sitten jarrutusvoiman.

—

LIITE VII

Tapaukset, joissa tyyppi I- ja/tai tyyppi II- (tai tyyppi II A-) tai tyyppi III -testejä ei tarvitse tehdä tyyppihyväksyttäväksi toimitetulle ajoneuvolle

1. Tyyppi I- ja/tai tyyppi II- (tai tyyppi II A-) tai tyyppi III -testiä ei tarvitse tehdä tyyppihyväksyttäväksi toimitetulle ajoneuvolle seuraavissa tapauksissa:
 - 1.1. Jos kyseinen ajoneuvo on moottoriajoneuvo taikka varsinainen tai puoliperävaunu, jonka renkaat, akseleiden absorboima jarrutusenergia sekä renkaiden ja jarrujen asennustapa on jarrutuksen osalta samanlainen kuin moottoriajoneuvossa taikka varsinaisessa tai puoliperävaunussa, joka
 - 1.1.1. on läpäissyt tyyppi I- ja/tai tyyppi II- (tai tyyppi II A-) tai tyyppi III -testin;
 - 1.1.2. on tyyppihyväksytty absorboidun jarrutusenergian osalta vähintään yhtä suurille akselimassoille kuin tyyppihyväksyttäväksi toimitettu ajoneuvo.
 - 1.2. Jos kyseinen ajoneuvo on moottoriajoneuvo taikka varsinainen tai puoliperävaunu, jonka akseli/akselisto on renkaiden, absorboidun jarrutusenergian sekä renkaiden ja jarrujen asennustavan osalta jarrutukseltaan samanlainen kuin vähintään yhtä suurille akselimassoille tyyppihyväksytty ajoneuvo, jonka akseli/akselisto on erikseen läpäissyt tyyppi I- ja/tai tyyppi II- (tai tyyppi II A-) tai tyyppi III -testin, jos kunkin akselin absorboima jarrutusenergia ei ylitä kyseisen akselin absorboimaa energiaa tälle akselille erikseen suoritetu(i)ssa vertailutest(e)issä.
 - 1.3. Jos hyväksyttäväksi toimitettu ajoneuvo on varustettu hidastimella, joka on muu kuin moottorijarru ja samanlainen kuin seuraavissa olosuhteissa jo testattu hidastin:
 - 1.3.1. kaltevuudeltaan vähintään 6 prosentin alamäessä (tyyppi II -testi) tai vähintään 7 prosentin alamäessä (tyyppi II A -testi) tehdyssä testissä hidastin on omalla toiminnallaan vakiinnuttanut sellaisen ajoneuvon nopeuden, jonka enimmäismassa on vähintään yhtä suuri kuin hyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvon;
 - 1.3.2. edellä mainitun testin aikana tarkastetaan, että hidastimen pyörivien osien pyörimisnopeus ajoneuvon liikkuessa 30 kilometrin tuntinopeudella on sellainen, että jarrumomentti on vähintään yhtä suuri kuin 1.3.1 kohdassa tarkoitettujen testin jarrumomentti.
 - 1.4. Jos kyseinen ajoneuvo on paineilmakäyttöisillä ”S”-nokkajarruilla⁽¹⁾ varustettu perävaunu, joka täyttää tämän liitteen lisäyksessä I olevat tarkastusvaatimukset, jotka koskevat tämän liitteen lisäyksessä 2 esitettyä vertailuakselitestin selostetta.
2. Edellä 1.1, 1.2 ja 1.3 kohdassa ilmaisulla ”samanlainen” tarkoitetaan kyseisessä kohdassa tarkoitettujen ajoneuvon osien mekaanisten ja geometrinen ominaisuuksien sekä osien rakennemateriaalien samanlaisuutta.
3. Kun edellä tarkoitettuja määräyksiä sovelletaan, jarrulaitteiden tyyppihyväksyntää koskevassa ilmoituksessa (liite IX, lisäys 2) on oltava seuraavat yksityiskohtaiset tiedot:
 - 3.1. sovellettaessa 1.1 kohtaa sen ajoneuvon hyväksyntänumeron tyyppi, jolle on tehty vertailutestinä pidettävä tyyppi I- ja/tai tyyppi II- (tai tyyppi II A-) tai tyyppi III -testi (2.7.1 kohta);
 - 3.2. sovellettaessa 1.2 kohtaa 2.7.2 kohdan taulukko on täytettävä;
 - 3.3. sovellettaessa 1.3 kohtaa 2.7.3 kohdan taulukko on täytettävä;
 - 3.4. sovellettaessa 1.4 kohtaa 2.7.4 kohdan taulukko on täytettävä.
4. Kun jäsenvaltiossa tyyppihyväksyntää hakeva henkilö vetoaa toisessa jäsenvaltiossa annettuun tyyppihyväksyntään, hänen hakemuksensa mukana on toimitettava kyseiseen tyyppihyväksyntään liittyvät asiakirjat.

(¹) Muut jarrusuunnitelmat voidaan hyväksyä esitettäessä vastaavat tiedot.

Lisäys 1

Vaihtoehtoiset Tyyppi I- ja Tyyppi III -testimenettelyt perävaunujen jarruille

1. YLEISTÄ

1.1. Tämän liitteen 1.4 kohdan mukaisesti tyyppi I- ja tyyppi III -häipymistesteistä voidaan luopua ajoneuvon tyyppihyväksynnän aikana, jos jarrujärjestelmän osat noudattavat tämän lisäyksen vaatimuksia ja ennakoitu jarrutusteho täyttää tämän direktiivin vaatimukset asianomaiselle ajoneuvoluokalle.

1.2. Tässä lisäyksessä kuvattujen menetelmien mukaisesti tehtyjen testien on täytettävä edellä tarkoitetut vaatimukset.

2. TUNNUKSET JA MÄÄRITELMÄT (vertailujarrun tunnuksissa on alaindeksi ”e”)

P = tien pinnan aiheuttama tavanomainen vaikutus akseliin muuttumattoimissa olosuhteissa

C = nokka-akseliin kohdistuva momentti

C_{max} = suurin teknisesti sallittu nokka-akseliin tuleva momentti

C₀ = nokka-akselin kynnysmomentti, ts. pienin nokka-akselin momentti, joka saa aikaan mitattavan jarrumomentti

R = renkaiden vierintäsäde (dynaaminen)

T = jarrutusvoima renkaan/tien rajapinnassa

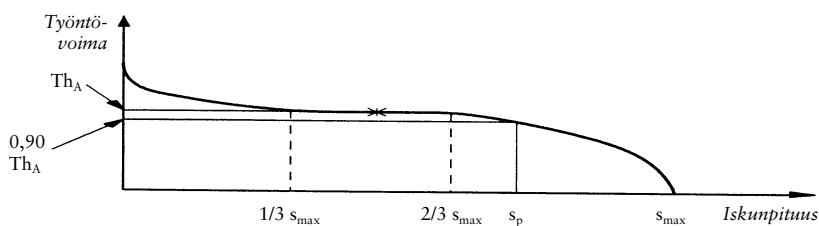
M = jarrumomentti = T × R

z = jarrutussuhde $\frac{T}{P} = \frac{M}{RP}$

s = iskunpituus (työisku + vapaaisku)

s_p = tehollinen iskunpituus — iskunpituus, jolla työntövoimatulos on 90 prosenttia keskimääräisestä työntövoimasta (Th_A)

Th_A = keskimääräinen työntövoima — keskimääräinen työntövoima saadaan integroimalla arvot, jotka ovat yksi kolmasosa kokonaispituudesta (s_{max}) sekä kaksi kolmasosaa siitä.



l = vivun pituus

r = jarrurummun säde

p = jarrun käynnistyspaine

3. TESTIMENETELMÄT

3.1. Ratatestit

3.1.1. Jarrutustehon testit olisi mieluiten tehtävä vain yhdelle akselille.

- 3.1.2. Yhdistelmäakseliston testiuloksia voidaan käyttää 1.1 kohdan mukaisesti, jos jokaisen akselin vaikutus jarrutusenergiaan on yhtä suuri vetämis- ja jäänösjarrutustesteissä.
- 3.1.2.1. Tämä varmistetaan, jos seuraavat asiat ovat täsmälleen samanlaiset jokaisella akselilla: jarrujen geometria (kuva 2), jarrupäällysteet, pyörien ripustukset, renkaat, jarrusylinterien käynnistäminen ja paineenjakauma.
- 3.1.2.2. Yhdistelmäakseliston osalta kirjattava tulos on näiden akseleiden keskiarvo.
- 3.1.3. Akseli/akselisto olisi mieluiten kuormitettava suurimmalla staattisella akselipainolla, vaikka tämä ei ole välttämätöntä, jos testattavaan akseliin (akselistoon) kohdistuvista eri kuormituksista johtuvaan vierintävastuksien eroon varaudutaan asianmukaisesti testauksen aikana.
- 3.1.4. Testauksessa käytetyistä ajoneuvoyhdistelmistä johtuvaan kasvaneeseen vierimisvastukseen on varauduttava.
- 3.1.5. Testin alkunopeus on vahvistettu. Loppunopeus on laskettava seuraavalla kaavalla:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_0 + P_1}{P_0 + P_1 + P_2}}$$

jossa:

V_1 = alkunopeus (km/h)

V_2 = loppunopeus (km/h)

P_0 = vetoauton massa (kg) testausolosuhteissa

P_1 = jarruttamattomaan akseliin/akselistoon kohdistuva perävaunun massa (kg)

P_2 = jarruttavaan akseliin/akselistoon kohdistuva perävaunun massa (kg)

3.2. *Jarrudynamometritestit*

- 3.2.1. Testikoneessa on oltava pyörivä inertia, joka jäljittelee sitä yhdessä pyörässä vaikuttavaa ajoneuvon massan lineaarisen inertian osaa, joka on välttämätön kylmä- ja jäänösjarrutustehon testeissä, ja sen on kyettävä toimimaan vakionopeudella jäljempänä 3.5.2 ja 3.5.3 kohdassa kuvatussa testissä.
- 3.2.2. Testaus suoritetaan kokonaisella pyörällä, mukaan lukien rengas, joka on kiinnitetty jarrun liikkuvaan osaan, niin kuin se olisi ajoneuvossa. Hidastava massa voidaan yhdistää jarruun joko suoraan tai renkaiden ja pyörien kautta.
- 3.2.3. Ajoviimalla tapahtuvaa ilmajäähdytystä ja ilmavirran suuntaa, jotka jäljittelevät todellisia olosuhteita, voidaan käyttää lämmitysajojen aikana, ilmavirran nopeuden ollessa enintään 10 km/h. Jäähdyttävän ilman lämpötilan on oltava sama kuin ympäristössä.
- 3.2.4. Kun renkaan vierintävastusta ei ole kompensoitu testiä varten automaattisesti, jarruun keskittynyt momentti muutettava vähentämällä vierintävastuskerrointa 0,01 vastaava momentti.

3.3. *Dynamometritesti koepenkillä*

- 3.3.1. Akseli tulisi mieluiten kuormittaa suurimmalla staattisella akselipainolla, vaikka tämä ei ole välttämätöntä, jos testattavaan akseliin kohdistuvasta erilaisesta massasta johtuvaan vierintävastusten eroon varaudutaan asianmukaisesti testauksen aikana.
- 3.3.2. Ajoviimalla tapahtuvaa ilmajäähdytystä ja ilmavirran suuntaa, jotka jäljittelevät todellisia olosuhteita, voidaan käyttää lämmitysajojen aikana, ilmavirran nopeuden ollessa enintään 10 km/h. Jäähdyttävän ilman lämpötilan on oltava sama kuin ympäristössä.
- 3.3.3. Jarrutuksen on kestettävä 1 sekunnin ajan enintään 0,6 sekuntia kestävä jarrutustehon muodostumisajan jälkeen.

3.4. *Testausolosuhteet*

- 3.4.1. Testattavat jarrut on asennettava siten, että seuraavat mittaukset voidaan tehdä:

- 3.4.1.1. jatkuva mittaus, joka tekee mahdolliseksi renkaan kehällä vaikuttavan jarrumomentin tai voiman määrittämisen;
- 3.4.1.2. jarrusylinterin ilmanpaineen jatkuva mittaus;
- 3.4.1.3. nopeus testin aikana;
- 3.4.1.4. alkulämpötila jarrurummun ulkopuolella;
- 3.4.1.5. tyyppi 0 -testin ja tapauskohtaisesti tyyppi I- tai tyyppi III -testien aikana käytetty jarrusylinterin iskunpituus.
- 3.5. *Testausmenettelyt*
- 3.5.1. Ylimääräinen kylmillä jarruilla tehty testi.
- 3.5.1.1. Tämä testi suoritetaan tyyppi I -testin osalta alkunopeuden ollessa 40 km/h ja tyyppi III -testin osalta alkunopeuden ollessa 60 km/h, jotta kuumajarrutusteho voitaisiin arvioida tyyppi I- ja tyyppi III -testin lopussa.
- 3.5.1.2. Kolme jarrutusta tehdään samassa paineessa (p) ja alkunopeudella 40 km/h (tyyppi I -testi) tai 60 km/h (tyyppi III -testi) jarrun alkulämpötilan ollessa likimäärin sama, eli enintään 100 °C rummun ulkopinnalta mitattuna. Jarrutukset on suoritettava jarrusylinterin paineessa, joka vaaditaan antamaan vähintään 0,50:n jarrutussuhdetta (z) vastaava jarrumomentti tai voima. Jarrusylinterin paine ei saa ylittää 6,5:tä baaria, eikä nokka-akseliin kohdistuva momentti (C) saa ylittää suurinta teknisesti sallittua nokka-akseliin kohdistuvaa momenttia (C_{max}). Kolmen tuloksen keskiarvo on jarrutusteho kylmillä jarruilla.
- 3.5.2. Tyyppi I -testi
- 3.5.2.1. Tämä testi suoritetaan alkunopeuden ollessa 40 km/h, jarrun alkulämpötilan ollessa enintään 100 °C rummun ulkopinnasta mitattuna.
- 3.5.2.2. Jarrutussuhde pidetään 0,07:ssä, mukaan lukien vierintävastus (katso 3.2.4 kohta).
- 3.5.2.3. Testin on kestettävä 2 minuuttia 33 sekuntia tai 1,7 km 40 km/h:n nopeudella. Jos testinopeutta ei voida saavuttaa, voidaan testin kesto pidentää liitteessä II olevan 1.3.2.2 kohdan mukaisesti:
- 3.5.2.4. Tyyppi I -häipymistestin jälkeen on 60 sekunnin kuluessa suoritettava jäännösjarrutustehon testi liitteessä II olevan 1.3.3 kohdan mukaisesti alkunopeuden ollessa 40 km/h. Jarrusylinterin paineen on oltava sama kuin kylmillä jarruilla tehtävässä testissä.
- 3.5.3. Tyyppi III -testi (häipymistesti)
- 3.5.3.1. Toistuvaa jarrutusta koskevat testausmenetelmät.
- 3.5.3.1.1. Ratatestit (katso liite II, 1,6 kohta).
- 3.5.3.1.2. Jarrudynamometritesti
- Liitteen VII lisäyksessä 1 olevassa 3.2 kohdassa tarkoitetun jarrupenkissä suoritettavan testin osalta olosuhteet voivat olla samat kuin tiellä suoritettavassa testissä liitteessä II olevan 1.6.1 kohdan mukaisesti, jolloin:
- $$V_2 = \frac{V_1}{2}$$
- 3.5.3.1.3. Dynamometritesti koepenkillä
- Liitteen VII lisäyksessä 1 olevassa 3.3 kohdassa tarkoitetun jarrupenkissä suoritettavan testin osalta olosuhteiden on oltava seuraavat:

Jarrutusten lukumäärä	20
Jarrutusjakson kesto (jarrutusaika 25 sekuntia ja palautumisaika 35 sekuntia)	60 sekuntia
Testinopeus	30 km/h
Jarrutussuhde	0,06
Vierintävastus	0,01

3.5.3.2. Tyyppi III -testin jälkeen on 60 sekunnin kuluessa suoritettava jäännösjarrutustesti tämän direktiivin liitteessä II olevan 1.6.2 kohdan mukaisesti. Jarrusylinterin paineen on oltava sama kuin tyyppi 0 -testissä

3.6. Testausseloste

3.6.1. Edellä 3.5 kohdan mukaisesti suoritettujen testien tulokset on esitettävä tämän liitteen lisäyksessä 2 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

3.6.2. Jarruun ja akseliin on liitettävä tunnus. Jarrujen ja akselin yksityiskohtaiset tiedot, teknisesti suurin massa ja testausselostetta vastaava numero on merkittävä akseliin.

4. TARKASTUS

4.1. Osien tarkastus

Tyyppihyväksyttävän ajoneuvon jarrujen tekniset tiedot on tarkastettava täyttämällä jokainen seuraavista arviointiperusteista:

	Kohta	Arviointiperusteet
4.1.1	a) Jarrurummun sylinteri b) Jarrurummun materiaali c) Jarrurummun massa	Muutoksia ei sallita Muutoksia ei sallita. Voi vaihdella -0 ja +20 prosentin välillä jarrurummun vertailumassasta.
4.1.2.	a) Pyörien etäisyys jarrurummun ulkopinnasta (mitta E) b) Jarrurummun osa, jota pyörä ei peitä (mitta F)	Toleranssit määrittää hyväksymistestit suorittava tutkimuslaitos.
4.1.3	a) Jarrupäällysteiden materiaali b) Jarrupäällysteiden leveys c) Jarrupäällysteiden paksuus d) Jarrupäällysteiden todellinen pinta-ala e) Jarrupäällysteiden kiinnitystapa	Muutoksia ei sallita
4.1.4.	Jarrun geometria (kuva 2)	Muutoksia ei sallita
4.1.5.	Renkaan vierintäsäde (R)	Voi vaihdella tämän lisäyksen 4.3.1.4. kohdan vaatimusten mukaisesti
4.1.6.	a) Keskimääräinen työntövoima (TH_A) b) Sylinterin iskunpituus c) Vivun pituus d) Jarrusylinterin paine	Voi vaihdella, jos arvioitu teho vastaa tämän lisäyksen 4.3. kohdan vaatimuksia
4.1.7.	Staattinen massa (P)	P ei saa olla suurempi kuin P_c (katso 2 kohta)

4.2. *Kehittyneiden jarruvoimien tarkastus*

4.2.1. Jarruvoimat (T), jotka tarvitaan synnyttämään tyyppi I- ja tyyppi III -testausolosuhteissa ilmoitetut laahausvoimat jokaiselle tarkastettavalle jarrulle (samalla ohjauksella paineella p_m), eivät saa ylittää arvoja T_e , jotka vahvistetaan tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan 2 kohdan testausselesteessä ja joita käytetään vertailujarrun testausperusteena.

4.3. *Kuumatehon tarkastaminen*

4.3.1. Jarruvoima (T) vahvistetaan jokaiselle tarkastettavan perävaunun tyyppi 0 -testin aikana käytetyllä ohjauksella paineella (p_m) 4.3.1.1–4.3.1.4. kohdassa kuvatuilla menetelmillä.

4.3.1.1. Tarkastettavan jarrun arvioitu sylinterin iskunpituus (s) määritetään seuraavasta suhteesta:

$$s = l \times \frac{S_e}{l_e}$$

s ei saa olla suurempi kuin tehollinen iskunpituus (s_p).

4.3.1.2. Tarkastettavan jarrun sylinterin keskimääräinen työntövoima (Th_A) 4.3.1. kohdassa ilmoitetulla paineella on määritettävä

4.3.1.3. Nokka-akseliin kohdistuva momentti (C) saadaan tällöin seuraavasti:

$$C = Th_A \times l$$

C ei saa olla suurempi kuin C_{max} .

4.3.1.4. Tarkastettavan jarrun arvioitu jarrutusteho saadaan seuraavasti:

$$T = (T_e - 0,01 P_e) \times \frac{(C - C_o)}{(C_e - C_{oe})} \times \frac{R_e}{R} + 0,01 P$$

R ei saa olla pienempi kuin R_e .

4.3.2. Tarkastettavan perävaunu arvioitu jarrutusteho saadaan seuraavasti:

$$\frac{TR}{PR} = \frac{\Sigma T}{\Sigma P}$$

4.3.3. Tyyppi I- ja tyyppi III -testejä seuraavat kuumatehot on määritettävä 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 ja 4.3.1.4 kohdan mukaisesti. Edellä 4.3.2 kohdasta saatavien ennusteiden on täytettävä tämän direktiivin vaatimukset tarkastettavan perävaunun osalta. Liitteessä II olevassa 1.3.3 tai 1.6.2 kohdassa vahvistetun ”tyyppi 0 -testin kirjattuna arvona” käytetyn arvon on oltava tarkastettavalle perävaunulle tyyppi 0 -testissä kirjattu arvo.

Lisäys 2

Malli lisäyksessä 1 olevassa 3.6 kohdassa tarkoitettusta vertailuakselin testausselostesta

Testausseoste N:o

1. TUNNISTUS
- 1.1. *Akseli*
Valmistaja (nimi ja osoite)
Merkki
Tyyppi
Malli
Teknisesti sallittu akselipaino (P_c) kilogrammoina
- 1.2. *Jarru*
Valmistaja (nimi ja osoite)
Merkki
Tyyppi
Malli
Teknisesti sallittu nokka-akseliin kohdistuva momentti C_{max}
Jarrurumpu: Sisähalkaisija
Massa
Materiaali (liitteenä kuvan 1 mallin mukainen mittapiirros)
Jarrupäällysteet: Valmistaja
Tyyppi
Tunniste (on oltava näkyvässä, kun jarrupäällyste on kiinnitetty jarrukenkään)
Leveys
Paksuus
Pinta-ala
Kiinnitystapa
Jarrun geometria (liitteenä kuvan 2 mallin mukainen mittapiirros)
- 1.3. *Pyörä(t)*
Yksittäinen/paripyörä ⁽¹⁾
Vanteen halkaisija (D)
(liitteenä kuvan 1 mallin mukainen mittapiirros)
- 1.4. *Renkaat*
Dynaaminen vierintäsäde (R_c) vertailumassalla (P_c)
- 1.5. *Sylinteri*
Valmistaja
Tyyppi (mäntäsylinteri/kalvosylinteri) ⁽¹⁾
Malli
Vivun pituus ⁽¹⁾

2. TESTITULOSTEN LUETTELO ⁽²⁾ [korjattu vierintävastuksen ($0,01 - P_c$) huomioonottamiseksi]2.1. O_2 - ja O_3 -luokkiin kuuluvien ajoneuvojen osalta:

Testityyppi: Liite VII, lisäys 1, kohta:	0 3.5.1.2	I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Testinopeus (km/h)	40	40	40
Jarrusylinterin paine p_c (baaria)		—	—

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.⁽²⁾ Ilmoita tapauskohtaisesti ratatestit/jarrudynamometritestit/dynamometritesti koepenkillä.

Testityyppi: Liite VII, lisäys 1, kohta:	0 3.5.1.2	I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Jarrutusaika (min)	—	2,55	—
Kehitetty jarruvoima T_e (daN)			
Jarrituksen tehokkuus T_e/P_e —			
Sylinterin iskunpituus s_e (mm)		—	
Nokka-akseliin tuleva momentti C_e (Nm)		—	
$C_{o,e}$ (Nm)		—	

2.2. O₄-luokkaan kuuluvien ajoneuvojen osalta:

Testityyppi: Liite VII, lisäys 1, kohta:	0 3.5.1.2	III	
		3.5.3.1	3.5.3.2
Testin alkunopeus (km/h)	60		60
Loppunopeus (km/h)			
Jarrun paine P_e (baareina)			
Jarrutuskertojen lukumäärä —		—	
Jarrutusyökin kesto (s)	—	20	—
Kehitetty jarruvoima T_e (daN)	—	60	—
Jarrituksen tehokkuus T_e/P_e —		—	
Sylinterin iskunpituus s_e (mm)			
Nokka-akseliin tuleva momentti C_e (Nm)		—	
$C_{o,e}$ (Nm)		—	

3. TESTIN SUORITTAVAN TUTKIMUSLAITOKSEN NIMI

4. TESTIN PÄIVÄYS

5. Tämä testi on tehty ja sen tulos esitetään direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/ETY, ja sen liitteessä VII olevan lisäyksen 1 mukaisesti.

Testin suorittanut tutkimuslaitos/hyväksyntäviranomaisen ⁽¹⁾:

.....
Allekirjoitus

.....
Päiväys

6. Hyväksyntäviranomaisen, jos se on muu kuin tutkimuslaitos:

.....
Allekirjoitus

.....
Päiväys

(¹) Tarpeeton viivataan yli.

LIITE VIII

Inertiajarrujärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen testausta koskevat edellytykset

1. YLEISET VAATIMUKSET
 - 1.1. Perävaunun inertiajarrulaitteeseen kuuluvat käyttölaite, voimansiirto sekä jarrut, kuten 1.4 kohdassa määritellään.
 - 1.2. Käyttölaitteen muodostaa perävaunun vetokytkimeen kuuluvat osat.
 - 1.3. Voimansiirron muodostavat osat, jotka sijaitsevat vetokytkimen ja jarrun ensimmäisen osan välissä.
 - 1.4. ”Jarru” on järjestelmän se osa, joka tuottaa ajoneuvon liikettä vastustavat voimat. Jarrun ensimmäinen osa on joko vipukäyttöinen nokka tai sen kaltainen osa (inertiajarru mekaanisella voimansiirrolla) taikka jarrusylinteri (inertiajarru hydraulisella voimansiirrolla).
 - 1.5. Jarrujärjestelmiä, joissa varastoitu energia (esimerkiksi sähköinen, paineilma, tai hydraulinen energia) siirretään vetoautosta perävaunuun ja joissa sitä säätelevät ainoastaan vetokytkimessä vaikuttavat voimat, ei pidetä inertiajarrulaitteina tässä direktiivissä.
 - 1.6. *Testit*
 - 1.6.1. Jarrun pääominaisuuksien määrittäminen.
 - 1.6.2. Käyttölaitteen pääominaisuuksien määrittäminen ja sen testaus, onko laite tämän direktiivin säännösten mukainen.
 - 1.6.3. Ajoneuvon testaus:
 - käyttölaitteen ja jarrun yhteensopivuus
 - voimansiirto
2. TUNNUKSET JA MÄÄRITELMÄT
 - 2.1. *Käytetyt yksiköt*
 - 2.1.1. Massat: kg
 - 2.1.2. Voimat: N
 - 2.1.3. Momentit: Nm
 - 2.1.4. Pinta-alat: cm²
 - 2.1.5. Paineet: baaria
 - 2.1.6. Pituudet: yksiköt ilmoitetaan kussakin tapauksessa erikseen
 - 2.1.7. Painovoimasta johtuva kiihtyvyys: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 - 2.2. *Kaikkia jarrujärjestelmiä koskevat tunnukset* (katso lisäyksessä 1 oleva kaavio 1)
 - 2.2.1. G_A : valmistajan ilmoittama perävaunun teknisesti sallittu ”enimmäismassa”;

- 2.2.2. G'_A : perävaunun ”enimmäismassa”, jota valmistajan mukaan voidaan jarruttaa käyttölaitteen välityksellä;
- 2.2.3. G_B : perävaunun ”enimmäismassa”, jota voidaan jarruttaa perävaunun kaikkien jarrujen yhteiskäytöllä
- $$G_B = n \times G_{B0}$$
- 2.2.4. G_{B0} : sallitun ”enimmäismassan” se osuus, jota valmistajan ilmoituksen mukaan voidaan jarruttaa yhdellä jarrulla;
- 2.2.5. $B_:$ vaadittu jarrutusvoima;
- 2.2.6. B : vaadittu jarrutusvoima lisättynä vierintävastuksella;
- 2.2.7. D^* : sallittu perävaunun vetokytkimeen kohdistuva työntö;
- 2.2.8. D : perävaunun vetokytkimeen kohdistuva kuormitus;
- 2.2.9. P' : käyttölaitteesta lähtevä voima;
- 2.2.10. K : käyttölaitteen lisävoima sopimuksen mukaisesti; se määritellään voimana D , joka vastaa D :n muodossa ilmaistua voimaa P' ekstrapolaatiokäyrän x-akselien leikkauskohdassa mitattuna käyttöjärjestelmän liikkeen keskiasennossa (katso lisäyksessä 1 olevat kaaviot 2 ja 3);
- 2.2.11. K_A : käyttölaitteen kynnysvoima: enimmäisvoima, joka voidaan lyhytaikaisesti kohdistaa perävaunun vetokytkimeen siten, ettei käyttölaitteessa kehity vaikuttavaa voimaa. Yleensä K_A määritellään mitattuna voimana, kun perävaunun vetokytkimeen alkaa vaikuttaa voima nopeudella 10 – 15 mm/s, kun käyttölaitteen voimansiirto on kytketty irti;
- 2.2.12. D_1 : perävaunun vetokytkimeen kohdistuva enimmäisvoima, kun sitä vedetään taaksepäin nopeudella s mm/s \pm 10 prosenttia, kun voimansiirto on kytkettynä irti;
- 2.2.13. D_2 : perävaunun vetokytkimeen kohdistuva enimmäisvoima, kun sitä vedetään eteenpäin nopeudella s mm/s \pm 10 prosenttia takimmaisesta asennostaan, kun voimansiirto on kytketty irti;
- 2.2.14. η_{H0} : inertiajarrun käyttölaitteen teho;
- 2.2.15. η_{H1} : voimansiirtojärjestelmän teho;
- 2.2.16. η_H : käyttölaitteen ja voimansiirron kokonaisteho
- $$\eta_H = \eta_{H0} \times \eta_{H1}$$
- 2.2.17. s : käyttölaitteen liikevara (millimetreinä)
- 2.2.18. s' : jäljempänä 9.4.1 kohdan vaatimusten mukainen käyttölaitteen tehollinen liikevara (millimetreinä)
- 2.2.19. s'' : pääsylinterin käyttölaitteen lisäliikevara millimetreinä vetokytkimestä mitattuna;
- 2.2.20. s_0 : liikehäviö eli perävaunun vetokytkimen liikevara millimetreinä, kun sitä liikutetaan 300 mm vaakatason yläpuolella olevasta pisteestä 300 mm vaakatason alapuolella olevaan pisteeseen voimansiirron ollessa liikkumattomana;
- 2.2.21. $2s_B$: jarrukengän liike (millimetreinä) mitattuna käyttömekanismin suuntaiselta halkaisijalta säätämättä jarruja testin aikana;

- 2.2.22. $2s_B^*$: jarrukengän pienin keskiliike (jarrukengän pienin liikevara) millimetreinä rumpujarruilla varustettujen pyörän jarrujen osalta,

$$2s_B^* = 2,4 + \frac{4}{1000} \times 2r$$

jossa $2r$ on jarrurummun halkaisija millimetreinä (katso lisäyksessä 1 oleva kaavio 4);
hydraulista voimansiirtoa käyttävillä levyjarruilla varustettujen pyörän jarrujen osalta:

$$2s_B^* = 1,1 \frac{10 \times V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1000} \times 2r_A$$

jossa:

V_{60} on yhden pyörän jarrun nesteen imeytyminen, kun paine vastaa jarrutusvoimaa $1,2 B^* = 0,6 \times G_{B0}$ ja renkaan suurinta sädettä,

ja

$2r_A$ on jarrulevyn ulkoläpimitta.

(V_{60} [cm^3], F_{RZ} [cm^2] ja r_A [mm])

- 2.2.23. M: jarrutusmomentti;
- 2.2.24. R: renkaiden dynaaminen vierintäsäde (metreinä lähimpään senttimetriin pyöristettynä),
- 2.2.25. n: jarrujen lukumäärä;
- 2.2.26. D_A : käyttölaitteen sisääntulon puoleinen käyttövoima, jolla ylikuormausuoja käynnistyy;
- 2.2.27. M_A : jarrutusmomentti, jolla ylikuormausuoja käynnistyy;
- 2.3. *Mekaanisella voimansiirrolla toimivien jarrujen tunnuks* (ks. lisäyksen 1 kaavio 5).
- 2.3.1. i_{H0} : perävaunun vetokytkimen liikevaran ja käyttölaitteen ulosmenon puoleisen vivun liikevaran välinen alennussuhde;
- 2.3.2. i_{H1} : käyttölaitteen ulosmenon puoleisen vivun liikevaran ja jarruvivun liikevaran välinen alennussuhde (vaihto pienemmälle välitykselle);
- 2.3.3. i_H : perävaunun vetokytkimen liikevaran ja jarruvivun liikevaran välinen alennussuhde

$$i_H = i_{H0} \times i_{H1}$$

- 2.3.4. i_g : jarruvivun liikevaran ja jarrukengän keskiliikkeen välinen alennussuhde (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio 4);
- 2.3.5. P: jarruvipuun kohdistettu voima;
- 2.3.6. P_0 : tjarrun palautusvoima; toisin sanoen kaaviossa $M = f(P)$ voiman P arvo tämän funktion ekstrapolaation ja x-akselin leikkauskohdassa (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio 6);
- 2.3.7. Q: jarrun ominaisuudet määriteltynä kaavalla:

$$M = P (Q - P_0)$$

- 2.4. Hydraulisella voimansiirtojärjestelmällä varustettujen jarrujen tunnuks (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio 8)

- 2.4.1. i_h : vetokytkimen liikevaran ja pääsylinterin iskunpituuden välinen alennussuhde
- 2.4.2. i_g : sylinterien iskun alkukohdan ja jarrukengän keskiliikkeen välinen alennussuhde;

- 2.4.3. F_{RZ} : yhden pyörän jarrusylinterin männän pinta-ala rumpujarru(je)n osalta; levyjarru(je)n osalta levyn toisen puolen satulamännän (-mäntien) kokonaispinta-ala
- 2.4.4. F_{HZ} : pääsylinterin männän pinta-ala;
- 2.4.5. p : hydraulipaine jarrusylinterissä;
- 2.4.6. p_0 : jarrusylinterin palautuspaine; kaaviossa $M = f(p)$ paineen p arvo tämän funktion ekstrapolaation ja x-akselin leikkauskohdassa (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio 7);
- 2.4.7. π' : jarrun ominaisuudet määriteltynä kaavalla:

$$M = q' (p - p_0)$$

3. YLEISET VAATIMUKSET

- 3.1. Jarrutusvoima on siirrettävä perävaunun kytkimestä perävaunun jarruihin joko työntötankojärjestelmällä tai yhden tai useamman nesteputken välityksellä. Voimansiirron osana voidaan kuitenkin käyttää eristettyä kaapelia (Bowden-kaapelia). Tämän osan on oltava mahdollisimman lyhyt.
- 3.2. Kaikkien liitäntöihin kuuluvien tappien on oltava hyvin suojatut. Liitäntöjen on oltava joko itsevoitelevia tai helposti voideltavissa.
- 3.3. Inertiajarrulaitteet on järjestettävä siten, että jos kytkinkoura saavuttaa pisimmän mittansa, mikään voimansiirron osan liikevara ei lopu eikä siihen aiheudu pysyviä vääristymiä tai vikoja. Tarkastus on suoritettava välittömästi sen jälkeen, kun voimansiirron ensimmäinen osa irrotetaan jarrun käyttölaitteen vivuista.
- 3.4. Inertiajarrulla varustetun yhdistelmän perävaunua on voitava peruuttaa vetoautolla ilman, että se aiheuttaa kestävän, suuremman kuin $0,08 g_{GA}$:n laahausvoiman syntymisen. Tähän tarkoitukseen käytettyjen laitteiden on toimittava automaattisesti ja vapautettava jarru automaattisesti, kun perävaunu liikkuu eteenpäin.
- 3.5. Kaikkien 3.4 kohdassa tarkoitettua tapausta varten asennettujen erikoislaitteiden on oltava sellaiset, että seisontajarrutus-teho ei huoneone, kun ajoneuvo on tien nousun suuntaan.
- 3.6. Ainoastaan levyjarruja käyttäviin inertiajarrujärjestelmiin voidaan liittää ylikuormassuojat. Ne eivät saa käynnistyä pienemmällä voimalla kuin $1,2 P$ tai pienemmällä paineella kuin $1,2 p$, joka vastaa jarrutusvoimaa $B^* = 0,5 \times g \times G_{BO}$ (kun ne on asennettu itse jarruun) tai pienemmällä kytkentään kohdistuvalla voimalla kuin $1,2 \times D^*$ (kun ne on kytketty käyttölaitteeseen).

4. KÄYTTÖLAITTEITA KOSKEVAT VAATIMUKSET

- 4.1. Käyttölaitteen liukuvien kappaleiden on oltava riittävän pitkät täyden jarruvaikutuksen varmistamiseksi myös perävaunun ollessa kytkettynä vetoautoon.
- 4.2. Liukuvat kappaleet on suojattava palkeilla tai muulla vastaavalla laitteella. Niiden on oltava joko voideltuja tai rakennettu itsevoitelevista materiaaleista. Kitkapinnat on tehtävä materiaalista, joka estää liukuvien kappaleiden kiinnileikkautumisen sähkökemiallisen reaktion tai mekaanisen yhteensopimattomuuden johdosta.
- 4.3. Käyttövarustuksen kynnysoiman (K_A) on oltava vähintään $0,02 \times g \times G'_A$ ja enintään $0,04 \times g \times G'_A$.
- 4.4. Suurin vaimennusvoima D_1 ei saa olla suurempi kuin $0,10 \times g \times G'_A$ jäykällä vetoaisoilla varustettujen perävaunujen osalta ja $0,067 \times g \times G'_A$ moniakselisten ja nivelletyillä vetoaisoilla varustettujen perävaunujen osalta.
- 4.5. Suurimman hinausvoiman D_2 on oltava $0,1 \times g \times G'_A - 0,5 \times g \times G'_A$.

5. KÄYTTÖJÄRJESTELMÄLLE TEHTÄVÄT TESTIT JA MITTAUKSET

- 5.1. Edellä 3 ja 4 kohdan vaatimusten noudattaminen käyttölaitteiden osalta on tarkastettava hyväksymistesteistä vastaavassa tutkimuslaitoksessa.
- 5.2. Kaikista jarrujärjestelmistä on mitattava seuraavat ominaisuudet:
- 5.2.1. liikevara s ja tehollinen liikevara s' ;
- 5.2.2. lisävoima K ;
- 5.2.3. kynnysvoima K_A ;
- 5.2.4. vaimennusvoima D_1 ;
- 5.2.5. hinausvoima D_2 .
- 5.3. Mekaanista voimansiirtoa käyttävistä inertiajarrujärjestelmistä on määritettävä:
- 5.3.1. alennussuhde i_{H_0} mitattuna käyttölaitteen liikkeen keskiasennosta;
- 5.3.2. voima P' käyttölaitteiston ulosmenopuolelta vetoaisaan vaikuttavan työntövoiman D funktiona. Lisävoima K ja teho saadaan näillä mittauksilla määritetystä käyrästä.

$$\eta_{H_0} = \frac{1}{i_{H_0}} \times \frac{P'}{D - K}$$

(katso lisäyksessä 1 oleva kaavio 2)

- 5.4. Hydraulista voimansiirtoa käyttävistä inertiajarrujärjestelmistä on määritettävä:
- 5.4.1. alennussuhde i_h mitattuna käyttölaitteen liikkeen keskiasennosta;
- 5.4.2. paine p pääsylinterin ulosmenopuolelta vetoaisaan vaikuttavan työntövoiman D funktiona ja pääsylinterin männän pinta-ala F_{HZ} valmistajan ilmoituksen mukaisesti. Lisävoima K ja teho saadaan vastaavasti näillä mittauksilla määritetystä käyrästä

$$\eta_{H_0} = \frac{1}{i_h} \times \frac{p \times F_{HZ}}{D - K}$$

(katso lisäyksessä 1 oleva kaavio 3)

- 5.4.3. edellä 2.2.19 kohdan mukainen pääsylinterin käyttölaitteen lisätoimintavara s'' .
- 5.5. Niveltyvillä vetoaisoilla varustettujen moniakselisten perävaunujen inertiajarrujärjestelmistä on mitattava 9.4.1 kohdassa tarkoitettu liikehävio S_0 .

6. JARRUJA KOSKEVAT VAATIMUKSET

- 6.1. Valmistajan on toimitettava testeistä vastaavalle tutkimuslaitokselle testattavien jarrujen lisäksi piirustukset, joista käy ilmi jarrujen pääosien tyypit, mitat ja materiaalit sekä jarrupäällysteiden merkki ja tyyppi. Piirustuksissa on esitettävä hydraulisten jarrujen osalta jarrusylinterien pinta-ala F_{RZ} . Lisäksi valmistajan on ilmoitettava suurin sallittu jarrumomentti M_{max} ja 2.2.4 kohdassa tarkoitettu massa $B^* = 0,5 \times g \times G_{BO}$.
- 6.2. Valmistajan ilmoittaman jarrumomentin M_{max} on oltava vähintään 1,2 kertaa jarrutusvoiman $B^* = 0,5 \times g \times G_{BO}$:n saavuttamiseksi tarvittavaa voimaa P tai vähintään 1,2 kertaa jarrutusvoiman $B^* = 0,5 \times g \times G_{BO}$:n saavuttamiseksi tarvittavaa painetta p vastaava jarrumomentti.

6.2.1. Jos ylikuormaussuojaa ei ole asennettu eikä aiotakaan asentaa inertiajarrulaitejärjestelmään:

pyörän jarrut on testattava voimalla 1,8 kertaa voima P tai paineella 1,8 kertaa paine p , mikä tarvitaan jarrutusvoiman $B^* = 0,5 \times g \times G_{BO}$ saavuttamiseksi.

6.2.2. Jos ylikuormaussuoja on asennettu tai aiotaan asentaa inertiajarrujärjestelmään:

pyörän jarrut on testattava ylikuormaussuojan voimalla 1,1 kertaa voima P_{max} tai P'_{max} tai paineella 1,1 kertaa paine p_{max} tai p'_{max} mukaan lukien kaikki toleranssit (jotka valmistaja erittelee).

7. JARRUILLE SUORITETAVAT TESTIT JA MITTAUKSET

7.1. Hyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle toimitetut jarrut ja jarruvarusteet on testattava sen tarkastamiseksi, vastaavatko ne 6 kohdan vaatimuksia.

7.2. Jarruista on määritettävä:

7.2.1. jarrukengän pienin keskiliike 2_{SB^*} ;

7.2.2. jarrukengän keskiliike 2_{SB} (jonka on oltava suurempi kuin 2_{SB^*});

7.2.3. mekaanista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta jarrutusmomentti M jarruvipuun kohdistuvan voiman P funktiona ja hydraulista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta jarrutusmomentti M jarrusylinlerin paineen p funktiona.

Kitkapintojen pyörimisnopeuden on vastattava alkunopeutta 60 km/h. Mittausten tuloksena saadusta käyrästä on määriteltävä seuraavat ominaisuudet:

7.2.3.1. mekaanisesti toimivien jarrujen palautusvoima P_O ja ominaisuus Q (katso lisäyksessä 1 oleva kaavio 6).

7.2.3.2. hydraulisesti toimivien jarrujen palautuspaine p_O ja ominaisuus Q_I (katso lisäyksessä 1 oleva kaavio 7).

8. TESTAUSSELOSTEET

Kun inertiajarrujärjestelmillä varustetuille perävaunuille haetaan tyyppihyväksyntää, hakemusten mukana on toimitettava käyttöjärjestelmää ja jarruja koskeva testausseleste sekä testausseleste perävaunun inertiajarrun käyttölaitteen, voimansiirron ja jarrujen yhteensopivuudesta perävaunussa; näissä selosteissa on oltava ainakin tämän liitteen lisäyksissä 2, 3 ja 4 esitetyt tiedot.

9. KÄYTTÖLAITTEEN JA JARRUJEN YHTEENSOPIVUUS

9.1. Käyttölaitteen (lisäys 2) ja jarrujen (lisäys 3) ominaisuudet sekä lisäyksessä 4 olevassa 4 kohdassa tarkoitetut perävaunun ominaisuudet huomioon ottaen on tarkastettava, täyttääkö perävaunun inertiajarrujärjestelmä esitetyt vaatimukset.

9.2. *Yleiset testit kaikille jarrutyypeille*

9.2.1. Voimansiirron osat, joita ei ole testattu samaan aikaan kuin jarrun käyttölaitetta tai jarruja, on testattava ajoneuvossa. Testin tulokset on merkittävä lisäykseen 4 (esimerkiksi (H_I) ja $i\eta_{H_I}$).

9.2.2. Massa

9.2.2.1. Perävaunun enimmäismassa G_A ei saa olla suurempi kuin enimmäismassa G'_{A_s} , jolle käyttölaite on hyväksytty.

9.2.2.2. Perävaunun enimmäismassa G_A ei saa olla suurempi kuin enimmäismassa G_B , jota voidaan jarruttaa perävaunun kaikilla perävaunun jarruilla.

9.2.3. Voimat

9.2.3.1. Kynnysvoiman K_A on oltava vähintään $0,02 \times g \times G_A$ ja enintään $0,04 \times g \times G_A$.

9.2.3.2. Suurin vaimennusvoima D_1 saa olla enintään $0,10 \times g \times G_A$ jäykillä vetoaisoilla varustettujen perävaunujen osalta ja enintään $0,067 \times g \times G_A$ moniakselisten nivelletyillä vetoaisoilla varustettujen perävaunujen osalta.

9.2.3.3. Suurimman vetovoiman D_2 on oltava $0,1 \times g \times G_A - 0,5 \times g \times G_A$.

9.3. *Jarrutusteston testi*

9.3.1. Perävaunun pyörien kehällä käytettyjen jarrutusvoimien summan on oltava ainakin $B^* = 0,5 \times g \times G_A$, mukaan lukien $0,01 G_A$:n suuruinen vierimisvastus. Tämä edustaa jarrutusvoimaa $B = 0,49 \times g \times G_A$. Tässä tapauksessa suurimman sallitun kytkennän työntövoiman on oltava:

$D^* = 0,067 \times g \times G_A$ nivelletyillä vetoaisoilla varustettujen moniakselisten perävaunujen osalta, ja

$D^* = 0,10 \times g \times G_A$ jäykillä vetoaisoilla varustettujen perävaunujen osalta.

Näiden ehtojen noudattamisen tarkastamiseksi on sovellettava seuraavia epäyhtälöitä:

9.3.1.1. Mekaanista voimansiirtoa käyttävien inertiaajarrujärjestelmien osalta:

$$\left[\frac{B \times R}{Q} + nP_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \leq i_H$$

9.3.1.2. Hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiaajarrujärjestelmien osalta:

$$\left[\frac{B \times R}{n \times Q} + P_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

9.4. *Käyttölaitteen liikevaran testi*

9.4.1. Nivelletyillä vetoaisoilla varustettujen moniakselisten perävaunujen osalta käyttölaitteet, joiden jarrutankojärjestelmä on riippuvainen vetolaitteen sijainnista, käyttölaitteen liikevaran s on oltava suurempi kuin käyttölaitteen tehollinen liikevara s' , pituuden eron vastattava vähintään liikehäviötä S_0 . Liikevara s_0 ei saa olla suurempi kuin 10 prosenttia tehollisesta liikevarasta s' .

9.4.2. Käyttölaitteen tehollinen liikevara s' on määritettävä seuraavasti:

9.4.2.1. jos jarrutankojen liikkeen vaikuttaa vetolaitteen suhteellinen asento, niin

$$s' = s - s_0$$

9.4.2.2. Jos liikehäviötä ei ole, niin

$$s' = s$$

9.4.2.3. Hydraulisten jarrujärjestelmien osalta:

$$s' = s - s''$$

9.4.3. Käyttölaitteen liikevaran riittävyyden tarkastamiseksi on sovellettava seuraavia epäyhtälöitä:

9.4.3.1. mekaanista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujärjestelmien osalta:

$$i_H \leq \frac{s'}{S_{B^*} \times i_g}$$

9.4.3.2. hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujärjestelmien osalta:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B^*} \times nF_{RZ} \times i'_g}$$

9.5. *Lisätetit*

9.5.1. Mekaanista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujärjestelmien osalta on tarkastettava, että käyttölaiteesta voimia välittävä tankojärjestelmä on oikein asennettu.

9.5.2. Hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujärjestelmien osalta on tarkastettava, että pääsylinterin käyttölaitteen liikevara saavuttaa minimitason s/i_h .

Alempaa tasoa ei saa hyväksyä.

9.5.3. Ajouradalla on suoritettava testi sen määrittämiseksi, miten ajoneuvo yleensä käyttäytyy jarrutuksessa eri nopeuksilla, kun jarruun kohdistettua voimaa ja jarrutuskertoja vaihdellaan; itseherätteistä ja vaimentumatonta värähtelyä ei hyväksytä.

10. YLEISIÄ HUOMIOITA

Edellä esitetyjä vaatimuksia sovelletaan mekaanista tai hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujärjestelmien uusimpiin malleihin; erityisesti näitä malleja käytettäessä perävaunun kaikki pyörät varustetaan samantyyppisillä jarruilla ja renkailla.

Erikoismalleja testattaessa edellä esitetyt vaatimukset on mukautettava.

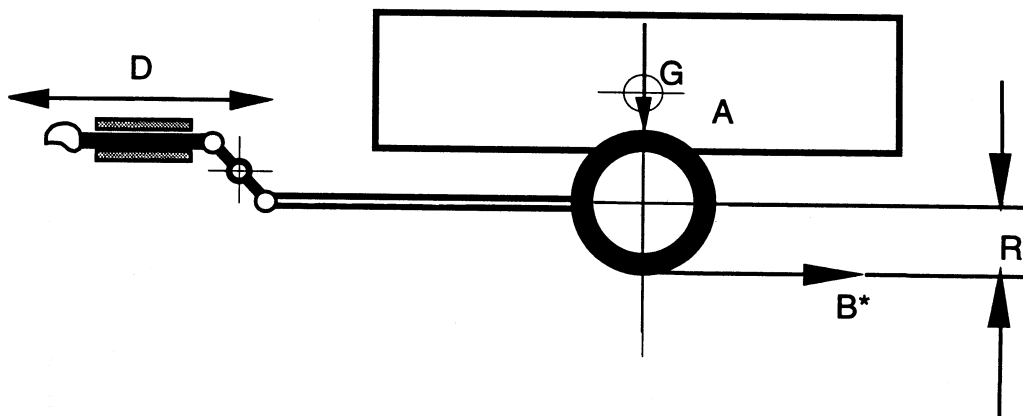
Lisäys 1

Selventävät kaaviot

Kaavio 1

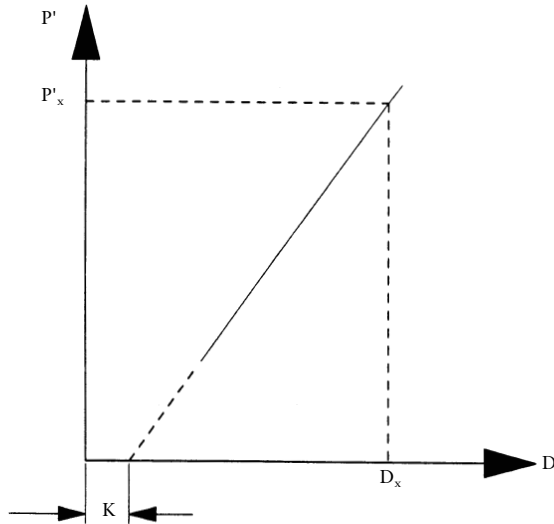
Kaikkia jarrujärjestelmä koskevat tunnukset

(katso 2.2 kohta)



Kaavio 2

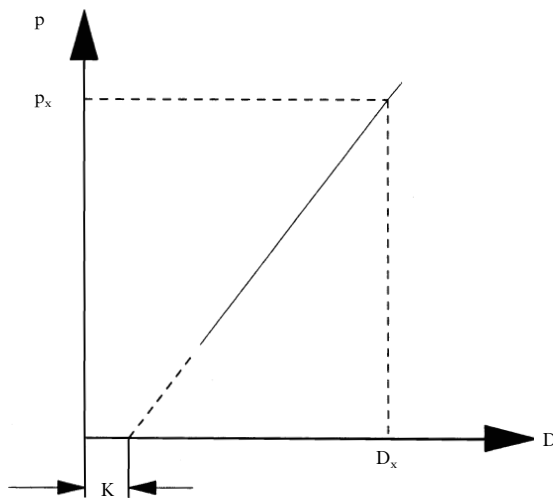
Mekaaninen voimansiirto
(katso 2.2.10 ja 5.3.2 kohta)



$$\eta_{H0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H0}}$$

Kaavio 3

Hydraulinen voimansiirto
(katso 2.2.10 ja 5.4.2 kohta)

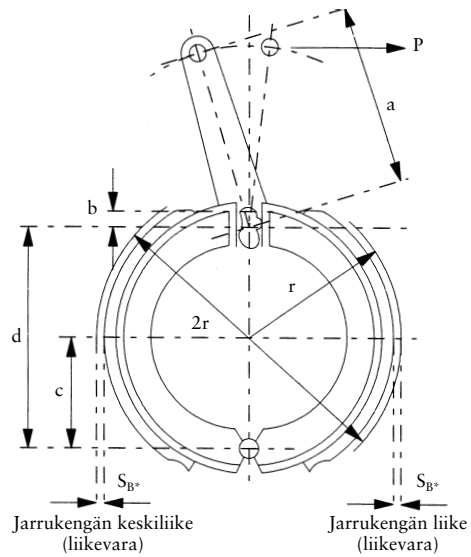


$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HIZ}}{i_h}$$

Kaavio 4

Jarrujen tarkastus
(katso 2.2.22 ja 2.3.4 kohta)

Kääntövarsi ja nokka

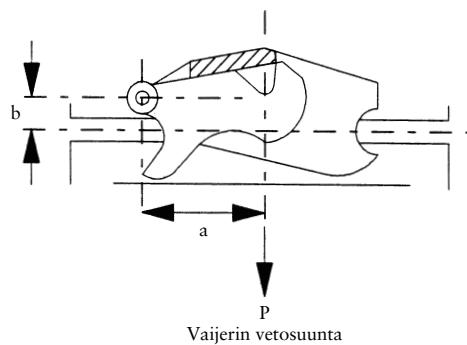


$$i_a = \frac{a}{2b}$$

$$i_g = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Jarrukengän keskiliike: $S_B^* = 1,2 \text{ mm} + 0,2 \% \times 2r$

Levittäjä:



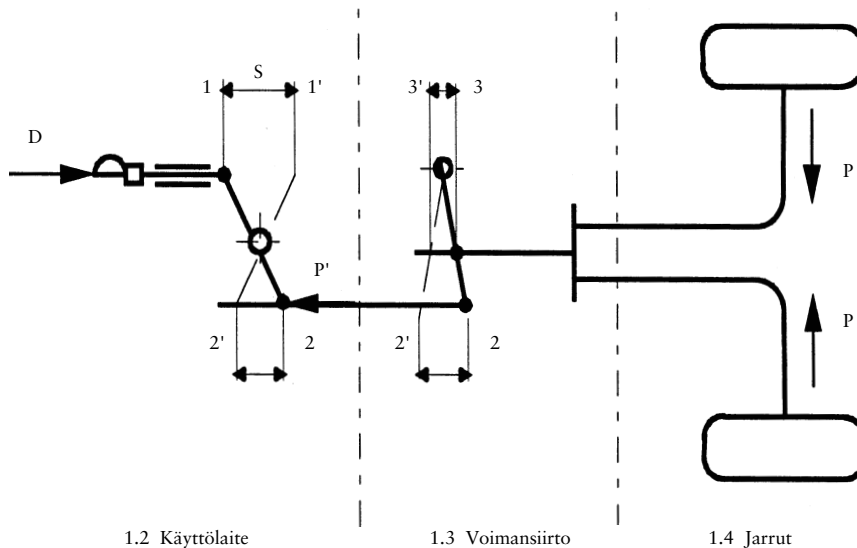
Levittäjä:

$$i_a = \frac{a}{b}$$

$$i_g = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Kaavio 5

Mekaanista voimansiirtoa käyttävät jarrut
(katso 2.3 kohta)

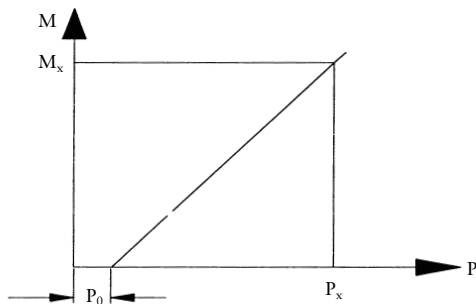


$$i_{H0} = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

$$i_{H1} = \frac{2 - 2'}{3 - 3'}$$

Kaavio 6

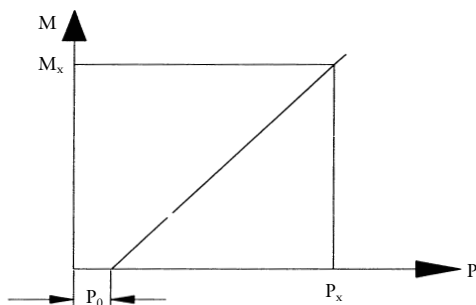
Mekaaninen jarru
(katso 2.3.6 ja 7.2.3.1 kohta)



$$q = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Kaavio 7

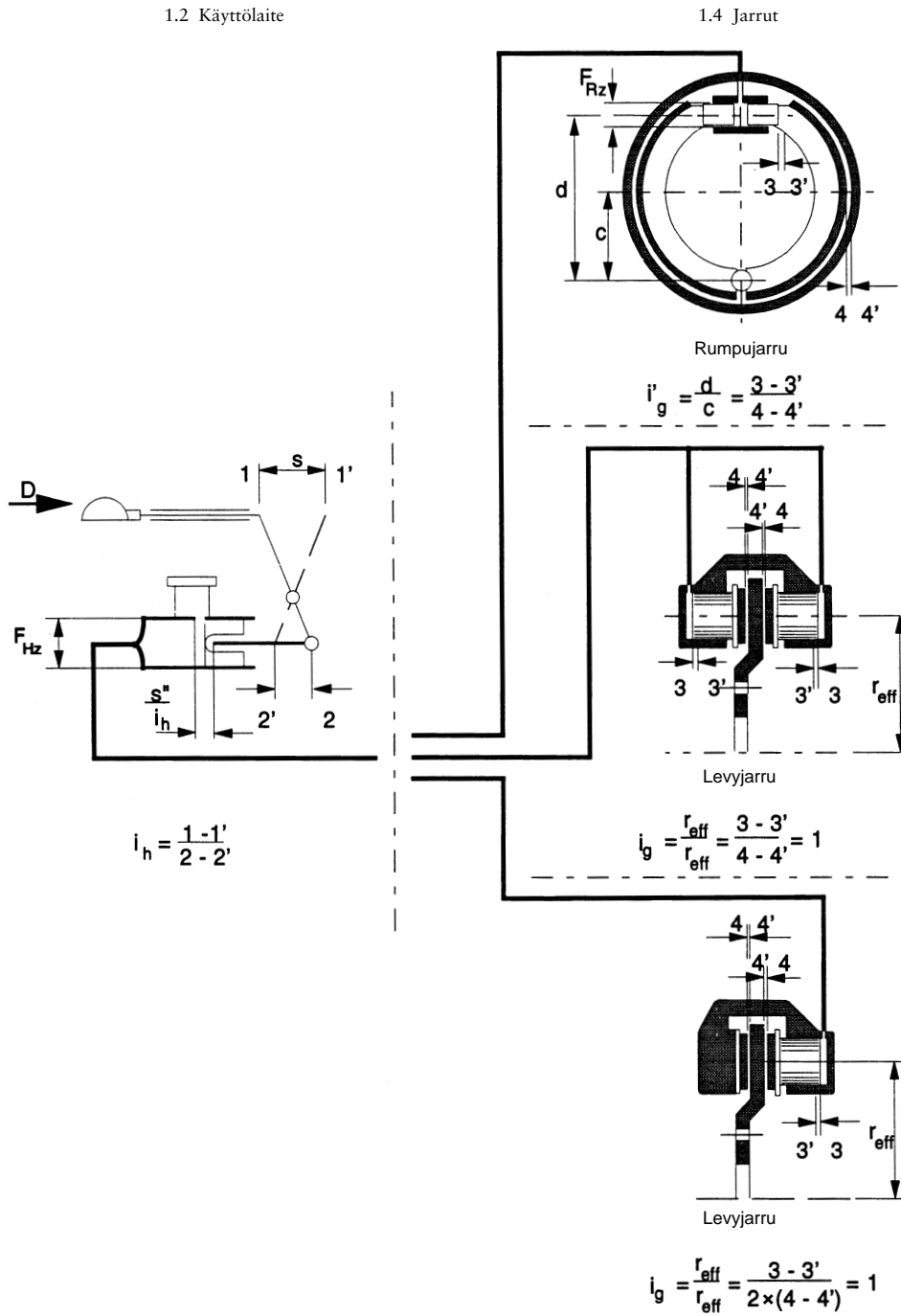
Hydraulinen jarru
(katso 2.4.6 ja 7.2.3.2 kohta)



$$q' = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Kaavio 8

Hydraulista voimansiirtoa käyttävä jarrujärjestelmä
(katso 2.4 kohta)



Lisäys 2

Käyttölaitteen testausseleste

1. Valmistaja
2. Merkki
3. Tyyppi
4. Niiden perävaunujen ominaisuudet, joihin käyttölaite on valmistajan mukaan tarkoitettu:
 - 4.1. massa $G'_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.2. suurin sallittu vetolaitteeseen pystysuorasti vaikuttava staattinen voima..... N
 - 4.3. jäykällä vetoaisalla varustettu yksiakselinen perävaunu ⁽¹⁾ tai nivelletyllä vetoaisalla varustettu moniakselinen perävaunu ⁽¹⁾
5. Lyhyt kuvaus
(Luettelo oheistetuista kaavioista ja mittapiirustuksista)
6. Käyttölaitteen pääkaavio
7. Liikevara $s = \dots\dots\dots$ mm
8. Käyttölaitteen alennussuhde:
 - 8.1. mekaanista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta ⁽¹⁾
 $i_{HO} = \dots\dots\dots$ (mistä) (mihin) ⁽²⁾
 - 8.2. hydraulista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta ⁽¹⁾
 $i_h = \dots\dots\dots$ (mistä) (mihin) ⁽²⁾
 $F_{HZ} = \dots\dots\dots$ cm²
pääsylinterin käyttölaitteen liikevara mm
9. Testitulokset:
 - 9.1. Teho

mekaanista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta	$\eta_H = \dots\dots\dots$
hydraulista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta	$\eta_H = \dots\dots\dots$
 - 9.2. Lisävoima $K = \dots\dots\dots$ N
 - 9.3. Suurin vaimennusvoima $D_1 = \dots\dots\dots$ N
 - 9.4. Suurin vetovoima $D_2 = \dots\dots\dots$ N
 - 9.5. Kynnysvoima $K_A = \dots\dots\dots$ N
 - 9.6. Liikehäviö ja lisäliikevara:
kun vetolaitteen asennolla on vaikutusta s_o ⁽¹⁾ =
hydraulista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta s'' ⁽¹⁾ =
 - 9.7. Käyttölaitteen tehollinen toimintavara $s' = \dots\dots\dots$
 - 9.8. Edellä tämän liitteen 3.6 kohdassa tarkoitettu ylikuormaussuoja on/ei ole ⁽¹⁾ asennettu.
 - 9.8.1. Jos ylikuormaussuoja on asennettu käyttölaitteen voimansiirtovivun eteen,
 - 9.8.1.1. kuormaussuojan kynnysvoima
 $D_A = \dots\dots\dots$ N
 - 9.8.1.2. mekaanisen ylikuormaussuojan osalta ⁽¹⁾
suurin voima P'_{max} , joka inertiajarrun käyttölaitteella voidaan kehittää:
 $P'_{max}/i_{HO} = \dots\dots\dots$ N

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.⁽²⁾ Ilmoitetaan i_{HO} :n tai i_h :n määrittämisessä käytetyt pituudet.

- 9.8.1.3. hydraulisen ylikuormaussuojan osalta ⁽¹⁾
suurin hydraulipaine, joka inertiajarrun käyttölaiteella voidaan kehittää:
 $P'_{\max}/i_h = \dots\dots\dots \text{N/cm}^2$
- 9.8.2. Jos ylikuormausuoja on asennettu käyttölaitteen voimansiirtovivun taakse,
- 9.8.2.1. ylikuormaussuojan kynnysvoima
mekaanisen ylikuormaussuojan osalta ⁽¹⁾ $D_A \cdot i_{Ho} = \dots\dots\dots \text{N}$
hydraulisen ylikuormaussuojan osalta ⁽¹⁾ $D_A \cdot i_h = \dots\dots\dots \text{N}$
- 9.8.2.2. mekaanisen ylikuormaussuojan osalta ⁽¹⁾
suurin voima P'_{\max} , joka inertiajarrun käyttölaiteella voidaan kehittää:
 $P'_{\max} = \dots\dots\dots \text{N}$
- 9.8.2.3. hydraulisen ylikuormaussuojan osalta ⁽¹⁾
suurin hydraulipaine, joka inertiajarrun käyttölaiteella voidaan kehittää:
 $P'_{\max} = \dots\dots\dots \text{N/cm}^2$
10. Testit suorittanut tutkimuslaitos
11. Edellä kuvattu käyttölaite on/ei ole ⁽¹⁾ 3, 4 ja 5 kohdan inertiajarrujärjestelmällä varustettuja ajoneuvoja koskevien testausvaatimusten mukainen.

.....
Allekirjoitus

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.

Lisäys 3

Jarrun testausseoste

1. Valmistaja
2. Merkki
3. Tyyppi
4. Teknisesti sallittu enimmäismassa pyörää kohti G_{Bo} = kg
5. Suurin jarrumomentti M_{max} = Nm
(valmistajan ilmoittamana tämän liitteen 6.2 kohdan mukaisesti)
- 5.1. Testattu jarrumomentti = Nm
(tämän liitteen 6.2.1 ja 6.2.2 kohdan mukaisesti)
6. Renkaan dynaaminen vierintäsäde
 R_{min} = m; R_{max} = m
7. Lyhyt kuvaus
(luettelo kaavioista ja mittapiirustuksista)
8. Jarrun pääkaavio:
9. Testitulos:

	Mekaaninen jarru ⁽¹⁾		Hydraulinen jarru ⁽¹⁾
9.1.	Alennussuhde i_g = ⁽²⁾	9.1a.	Alennussuhde i'_g = ⁽²⁾
9.2.	Jarrukengän keskiliike s_B = mm	9.2a.	Jarrukengän keskiliike s_B = mm
9.3.	Jarrukengän pienin keskiliike s_B^* = mm	9.3a.	Jarrukengän pienin keskiliike s_B^* = mm
9.4.	Vetovoima P_o = N	9.4a.	p_o = bar
9.5.	Kerroin Q = m	9.5a.	Kerroin Q' = m cm ²
9.6.	Tämän liitteen 3.6 kohdassa tarkoitettu ylikuormaussuoja on/ei ole asennettu ⁽¹⁾	9.6a.	Tämän liitteen 3.6 kohdassa tarkoitettu ylikuormaussuoja on/ei ole asennettu ⁽¹⁾
9.6.1.	Ylikuormaussuojan käynnistävä jarrumomentti M_A = Nm	9.6.1a.	Ylikuormaussuojan käynnistävä jarrumomentti M_A = Nm
9.7.	Suurin sallittu voima M_{max} P_{max} = N	9.7a.	Suurin sallittu paine M_{max} p_{max} = N/cm ²
		9.8a.	Jarrusylinterin pinta-ala F_{RZ} = cm ²
		9.9a.	(levyjarrujen osalta) nesteen imeytyminen V_{60} = cm ²
10. Testit suorittanut tutkimuslaitos
11. Edellä tarkoitettu jarru täyttää/ei täytä ⁽¹⁾ tässä liitteessä määriteltyjen inertiajarrujestelmillä varustettujen ajoneuvojen testausolosuhteiden 3 ja 6 kohdan vaatimukset/vaatimuksia.

Allekirjoitus

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.⁽²⁾ Ilmoitetaan i_g :n tai i'_g :n määrittelyssä käytetyt pituudet.

Lisäys 4

Käyttölaitteen, voimansiirron ja jarrujen yhteensopivuutta koskeva testausseleste

1. *Käyttölaite*
kuvataan oheistetussa testausselesteessä (katso lisäys 2)

Valittu alennussuhde:
 $i_{Ho}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$ tai $i_h^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$
(on oltava lisäyksessä 2 olevassa 8.1 tai 8.2 kohdassa vahvistettujen rajojen välillä)

2. *Jarrut*
kuvataan oheistetussa testausselesteessä (katso lisäys 3)

3. *Perävaunun voimansiirtolaitteet*
 - 3.1. Lyhyt kuvaus ja pääkaavio
 - 3.2. Perävaunun mekaanisten voimansiirtolaitteiden alennussuhde ja teho
 $i_{HI}^{(2)} = \dots\dots\dots$
 $\eta_{HI}^{(1)} = \dots\dots\dots$

4. *Perävaunu*
 - 4.1. Valmistaja:
 - 4.2. Merkki
 - 4.3. Tyyppi
 - 4.4. Vetoaisan kytkimen tyyppi
yksiaksellinen jäykällä vetoaisalla varustettu perävaunu/moniakselinen nivelletyllä vetoaisalla varustettu perävaunu ⁽¹⁾
 - 4.5. Jarrujen lukumäärä $n = \dots\dots\dots$
 - 4.6. Teknisesti sallittu enimmäismassa $G_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.7. Renkaiden dynaaminen vierintäsäde $R = \dots\dots\dots$ m
 - 4.8. Sallitu vetokytkimeen vaikuttava voima: $D^* = 0,10 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
tai
 $D^* = 0,067 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
Vaadittu jarrutusvoima $B^* = 0,5 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
Jaarutusvoima $B = 0,49 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N

5. *Yhteensopivuus — testitulokset*
 - 5.1. Kuormituskyvnys $100 \times K_A/(g \times G_A) \dots\dots\dots$
(oltava 2–4)
 - 5.2. Suurin puristusvoima $100 \times D_1/(g \times G_A) \dots\dots\dots$
(ei saa olla suurempi kuin 10 jäykällä vetoaisalla varustetuissa perävaunuissa tai suurempi kuin 6,7 moniakselisissa, nivelletyllä vetoaisalla varustetuissa perävaunuissa)
 - 5.3. Suurin vetovoima $100 \times D_2/(g \times G_A) \dots\dots\dots$
(oltava 10–50)
 - 5.4. Teknisesti sallittu inertiajarrun käyttöleiteeseen vaikuttava enimmäismassa $G'_A \dots\dots\dots$ kg
(oltava vähintään G_A)

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.⁽²⁾ Ilmoitetaan $i_{Ho;n}$, $i_h;n$ ja $i_{HI;n}$ määrittelyssä käytetyt pituudet.

- 5.5. Teknisesti sallittu perävaunun kaikkiin jarruihin vaikuttava enimmäismassa
 $G_B = n \times G_{Bo} = \dots\dots\dots$ kg
 (oltava vähintään G_A)
- 5.6. Jarrujen suurin jarrumomentti
 $n \times M_{max}/(B \times R) = \dots\dots\dots$
 (oltava vähintään 1,2)
- 5.6.1. Edellä tämän liitteen 3.6 kohdassa tarkoitettu ylikuormaussuoja on/ei ole ⁽¹⁾ asennettu inertiajarrujen käyttölaitteeseen/jarruihin ⁽¹⁾
- 5.6.1.1. kun inertiajarrun käyttölaitteeseen on asennettu mekaaninen ylikuormaussuoja ⁽¹⁾
 $n \times P_{max}/(i_{H1} \times \eta_{H1} \times P'_{max}) = \dots\dots\dots$
 (oltava vähintään 1,0)
- 5.6.1.2. kun inertiajarrun käyttölaitteeseen on asennettu hydraulinen ylikuormaussuoja ⁽¹⁾
 $P_{max}/P'_{max} = \dots\dots\dots$
 (oltava vähintään 1,0)
- 5.6.1.3. jos ylikuormaussuoja on asennettu inertiajarrun käyttölaitteeseen:
 kynnysvoima $D_A/D^* = \dots\dots\dots$
 (oltava vähintään 1,2)
- 5.6.1.4. jos ylikuormaussuoja on asennettu jarruun:
 kynnysmomentti $n \times M_A/(B \times R) = \dots\dots\dots$
 (oltava vähintään 1,2)
- 5.7. Mekaanista voimansiirtoa käyttävä inertiajarrulaite ⁽¹⁾
- 5.7.1. $i_H = i_{Ho} \times i_{H1} = \dots\dots\dots$
- 5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \times \eta_{H1} = \dots\dots\dots$
- 5.7.3. $\left[\frac{B \times R}{Q} + n \times P_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots\dots\dots$
 (ei saa olla suurempi kuin i_H).
- 5.7.4. $\frac{s'}{S_{B^*} \times i_g} = \dots\dots\dots$
- 5.8. Hydraulista voimansiirtoa käyttävä inertiajarrujärjestelmä ⁽¹⁾
- 5.8.1. $i_h/F_{HZ} = \dots\dots\dots$
- 5.8.2. $\left[\frac{B \times R}{n \times Q'} + P_o \right] \times \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots\dots\dots$
 (ei saa olla suurempi kuin i_h/F_{HZ})
- 5.8.3. $\frac{s'}{2S_{B^*} \times n \times F_{RZ} \times i_g'} = \dots\dots\dots$
 (oltava vähintään i_h/F_{HZ})
- 5.8.4. $s/i_h = \dots\dots\dots$
 (ei saa olla suurempi kuin lisäyksessä 2 olevassa 8.2 kohdassa ilmoitettu pääsylinterin käyttölaitteen liikevara)
6. *Testit suorittanut tutkimuslaitos*
7. Edellä tarkoitettu inertiajarrulaite täyttää/ei täytä ⁽¹⁾ 3–9 kohdan inertiajarruilla varustettuja ajoneuvoja koskevat testausvaatimukset/koskevia testausvaatimuksia.

Allekirjoitus

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.

LIITE IX

Tyyppihyväksyntäasiakirja

Lisäys 1

MALLI

(Suurin koko: A4 (210 × 297 mm))

EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUS

Viranomaisen leima

Tiedonanto

- tyyppihyväksynnästä ⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän laajenuksesta ⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän epäämisestä ⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän peruuttamisesta ⁽¹⁾

ajoneuvon/osan/erillisen teknisen yksikön ⁽¹⁾ tyyppin osalta direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY, mukaisesti.

Tyyppihyväksyntänumero:

Laajennuksen syy:

I JAKSO

- 0.1 Merkki (valmistajan toiminimi):
- 0.2 Tyyppin tunnistustapa(-tavat), jos se (ne) on merkitty ajoneuvoon/osaan/erilliseen tekniseen yksikköön ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 0.3.1 Tämän merkinnän sijainti:
- 0.4 Ajoneuvon luokka ⁽¹⁾ ⁽³⁾:
- 0.5 Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.7 Osien ja erillisten teknisten yksiköiden osalta EY-tyyppihyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitysmenetelmä:
- 0.8 Kokoonpanotehtaan (-tehtaiden) osoite (osoitteet):

II JAKSO

1. Lisätietoja (tarvittaessa): Katso liitteen lisäys
2. Testeistä vastaava tutkimuslaitos:
3. Testaussesteen päiväys:
4. Testaussesteen numero:
5. Huomautuksia (jos niitä on): Katso liitteen lisäys
6. Paikka:
7. Päiväys:
8. Allekirjoitus:
9. Liitteenä luettelo hyväksyntäviranomaiselle luovutetusta ja pyynnöstä saatavilla olevista hyväksyntäasiakirjoista.

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.

⁽²⁾ Jos tyyppin tunnistustavassa on tämän tyyppihyväksyntätodistuksen soveltamisalaan kuuluvan ajoneuvon, osan tai erillisen teknisen yksikön tyyppin kuvauksen kannalta merkityksettä merkkejä, tällaiset merkit esitetään asiakirjoissa tunnuksella ”?” (esimerkiksi ABC? 123?).

⁽³⁾ Direktiivin 70/156/ETY liitteen II A määritelmän mukaisesti.

Lisäyksen liite

EY-tyyppihyväksyntätodistukseen N:o direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY, mukaisesta ajoneuvon tyyppihyväksynnästä

1. LISÄTIETOJA
 - 1.1 *Ajoneuvon massa*
 - 1.1.1 Ajoneuvon enimmäismassa:
 - 1.1.2 Ajoneuvon vähimmäismassa:
 - 1.1.3 Massan jakautuminen akselleille (enimmäisarvo):
 - 1.2 *Jarrupäällysteiden merkki ja tyyppi:*
 - 1.2.1 Vaihtoehdot jarrupäällysteet:
 - 1.2.2 Hyväksyntätestimenetelmä: ajoneuvotestit/liite XII/muu ⁽¹⁾
- 1.3 *Ajoneuvo*
 - 1.3.1 Moottorin tyyppi:
 - 1.3.2 Soveltuvien osien ⁽¹⁾ käytettäväksi hyväksytyin perävaunun enimmäismassa:
 - 1.3.2.1 varsinainen perävaunu:
 - 1.3.2.2 puoliperävaunu:
 - 1.3.2.3 keskiakseliperävaunu: merkitään myös kytkentäylityksen ⁽²⁾ ja akselivälin suurin suhde:
 - 1.3.2.4 yhdistelmän enimmäismassa:
 - 1.3.2.5 O₁-luokan perävaunu: jarruilla varustettu/jarruton ⁽¹⁾:
 - 1.3.2.6 ajoneuvo on/ei ole ⁽¹⁾ varustettu sähköjarrujärjestelmällä varustettujen perävaunujen vetoon:
 - 1.3.2.7 ajoneuvo on/ei ole ⁽¹⁾ varustettu lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen perävaunujen vetoon:
- 1.4 *Renkaiden mitat*
 - 1.4.1 Väliaikaiseen käyttöön tarkoitettujen varapyörien/-renkaiden mitat:
 - 1.4.2 Ajoneuvo täyttää liitteen XIII vaatimukset: kyllä/ei ⁽¹⁾
- 1.5 *Akselien lukumäärä ja järjestely ⁽¹⁾:*
- 1.6 *Lyhyt kuvaus jarruvarusteista:*

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.

⁽²⁾ Ilmaisulla 'kytkentäylitys' tarkoitetaan keskiakseliperävaunun kytkentäkohdan ja taka-akseli(e)n keskisuoran vaakasuoraa etäisyyttä.

- 1.7 *Jarrutuksen jakautuminen ajoneuvon akselille:*
- 1.7.1 Täyttääkö ajoneuvo liitteen II lisäyksessä esitetyt vaatimukset: kyllä/ei ⁽¹⁾:
- 1.7.2 Liitteen II lisäyksessä olevassa 7.3 kohdassa edellytetyt tiedot:
- 1.8 *Lukkiutumattomilla jarruilla varustetut ajoneuvot*
- 1.8.1 Moottoriajoneuvot:
- 1.8.1.1 Täyttääkö ajoneuvo liitteessä X esitetyt vaatimukset: kyllä/ei ⁽¹⁾
- 1.8.1.2 Lukkiutumattomien jarrujen luokka: Luokka 1/2/3 ⁽¹⁾
- 1.8.2 Perävaunut
- 1.8.2.1 Täyttääkö ajoneuvo liitteessä X esitetyt vaatimukset: kyllä/ei ⁽¹⁾
- 1.8.2.2 Lukkiutumattomien jarrujen luokka: Luokka A/B ⁽¹⁾
- 1.8.2.3 Liitteessä XIV esitettyä testauselostetta käytettäessä testauselosteen numero on ilmoitettava:
- 1.9 *Sähköjarrujärjestelmillä varustetut perävaunut*
- 1.9.1 Täyttääkö ajoneuvo liitteessä XI esitetyt vaatimukset: kyllä/ei ⁽¹⁾
5. *Huomautuksia:*

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.

Lisäys 2

Testausseloste

1. Ajoneuvon massa, kun seuraavia seikkoja testataan:

	kuormittamaton (kg)	kuormitettu (kg)
Kuormitettu vetotappi ⁽¹⁾		
Akseli N:o 1 ⁽²⁾		
Akseli N:o 2		
Akseli N:o 3		
Akseli N:o 4		
Yhteensä		

2. Testien tulokset:

Testi	Testinopeus km/h	Mitattu teho	Mitattu käyttölaitteen kohdistettu voima (N)
2.1 Tyypin 0 -testit vaihde vapaalla: Käyttöjarrujärjestelmä Varajarrujärjestelmä			
2.2 Tyypin 0 -testit vaihde kytkettynä: Liitteessä II olevan 2.1.1.1.1 kohdan mukainen käyttöjarrujärjestelmä ⁽²⁾			
2.3 Tyypin I -testit: Toistuva jarrutus ⁽³⁾ Jatkuva jarrutus ⁽⁴⁾			
2.4 Tyypin II- tai tyypin II A -testit, soveltuvin osin			
2.4.1 Tyypin III -testit ⁽⁴⁾			

⁽¹⁾ Puoliperävaunun ja keskiakseliperävaunun osalta merkitään kytkentälaitteeseen kohdistuvaa kuormitusta vastaava massa.

⁽²⁾ Tarpeeton viivataan yli.

⁽³⁾ Sovelletaan ainoastaan moottoriajoneuvoihin.

⁽⁴⁾ Sovelletaan ainoastaan perävaunuihin.

- 2.5 Tyyppi II/II A- tai tyyppi III ⁽¹⁾ -testin aikana käytetty (käytetyt) jarrujärjestelmä(t):
- 2.6 Letkujen toimintaviive ja mitat
- 2.6.1 Jarrun käyttölaitteen toimintaviive sek.
- 2.6.2 Toimintaviive ohjausjohdon kytkentäkohdassa sek.
- 2.6.3 Puoliperävaunujen vetoyksiköiden letkut
 — pituus: ... m
 — sisähalkaisija: ... mm
- 2.7 Tapaukset, joissa Tyyppi I- ja/tai tyyppi (II- (tai II A) testejä ei tarvitse lehdä. (Liite VII):
- 2.7.1 Vertailuajoneuvon tyyppihyväksyntänumero
- 2.7.2

	Ajoneuvon akselit			Vertailuakselit		
	Massa akselia kohti (*)	Pyörillä tarvittava jarrutusvoima	Nopeus	Massa akselia kohti (*)	Pyörillä kehittyvä todellinen jarrutusvoima	Nopeus
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Akseli 1						
Akseli 2						
Akseli 3						
Akseli 4						

(*) Tämä on suurin teknisesti sallittu massa akselia kohti

- 2.7.3

Tyyppihyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvon einimmäismassa	... kg
Pyörillä tarvittava jarrutusvoima	... N
Jarrun pääakselilla vaadittu hidastuvuusmomentti	... Nm
Jarrun pääakselilla saavutettu hidastuvuusmomentti (kaavan mukaisesti)	... Nm

⁽¹⁾ Puoliperävaunun ja keskiakseliperävaunun osalta merkitään kytkentälaitteeseen kohdistuvaa kuormitusta vastaava massa.

2.7.4

Viiteakseli ...	Seloste N:o ...	Päiväys .../.../... (kopio liitteenä)	
	Tyyppi I	Tyyppi III	
Jarruvoima akselia kohti (N) (katso liitteen VII lisäyksessä 1 oleva 4.2 kohta)			
Akseli 1	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Akseli 2	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Akseli 3	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Avioitu jarrusylinterin iskunpituus (mm) (katso liitteen VII lisäyksessä 1 oleva 4.3.1.1 kohta)			
Akseli 1	$S_1 = \dots\dots\dots$	$S_1 = \dots\dots\dots$	
Akseli 2	$S_2 = \dots\dots\dots$	$S_2 = \dots\dots\dots$	
Akseli 3	$S_3 = \dots\dots\dots$	$S_3 = \dots\dots\dots$	
Keskimääräinen työntövoima (N) (katso liitteen VII lisäyksessä 1 oleva 4.3.1.2 kohta)			
Akseli 1	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	
Akseli 2	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	
Akseli 3	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	
Jarrutusteho (N) (katso liitteen VII lisäyksessä 1 oleva 4.3.1.4)			
Akseli 1	$T_1 = \dots\dots\dots$	$T_1 = \dots\dots\dots$	
Akseli 2	$T_2 = \dots\dots\dots$	$T_2 = \dots\dots\dots$	
Akseli 3	$T_3 = \dots\dots\dots$	$T_3 = \dots\dots\dots$	
	Testitulokset tyyppi 0 -testin alai- sen perä- vaunun osalta (E)	Tyyppi I (arvioitu) kuumajar- rutus	Tyyppi III (arvioitu) kuumajar- rutus
Ajoneuvon jarrutusteho (katso liitteen VII lisäyksessä 1 oleva 4.3.2 kohta)			
Kuumajarrutus vaatimukset (katso liitteessä II oleva 1.3.3 ja 1.6.2 kohta)	$\geq 0,36$ ja $\geq 0,6 E$	$\geq 0,40$ ja $\geq 0,6 E$	

3. *Paineilmaa käyttävät säiliöt ja energianlähteet*

3.1. Jarrusäiliöiden kokonaistilavuus

3.2. Valmistajan ilmoittama arvo p_2

3.3. Paine säiliössä kahdeksan jarrutuksen jälkeen

-
- 3.4. Täyttöaika T_1
 - 3.5. Täyttöaika T_2
 - 3.6. Apujärjestelmien säiliöiden kokonaistilavuus
 - 3.7. Täyttöaika T_3

 - 4. *Paineilmajarrujärjestelmiä käyttävien perävaunujen automaattinen jarrutus*
 - 4.1. Saavutettu jarrutusuhde

 - 5. *Sähköjarrujärjestelmillä varustetut perävaunut*
 - 5.1. Saavutettu jarrutusuhde

*Lisäys 3***Luettelo ajoneuvoa koskevista tiedoista liitteen XV mukaista hyväksyntää varten**

1. Ajoneuvotyypin kuvaus
 - 1.1 Ajoneuvon kaupallinen nimi tai merkki:
 - 1.2 Ajoneuvoluokka:
 - 1.3 Liitteen IX lisäyksen 1 mukainen ajoneuvotyyppi:
 - 1.4 Ajoneuvotyyppiä edustavien ajoneuvojen mallit tai kaupalliset nimet:
 - 1.5 Valmistajan nimi ja osoite:
2. Jarrupäällysteiden merkki ja tyyppi
 - 2.1 Kaikkien liitteen II aiheellisten määräysten mukaisesti testatut jarrupäällysteet:
 - 2.2 Liitteen XII mukaisesti testatut jarrupäällysteet:
3. Ajoneuvon vähimmäismassa
 - 3.1 Massan jakautuminen akseleille (vähimmäisarvo):
4. Ajoneuvon enimmäismassa
 - 4.1 Massan jakautuminen akseleille (enimmäisarvo):
5. Ajoneuvon huippunopeus:
6. Renkaan ja pyörän mitat:
7. Piirijako (esimerkiksi etu-/takapyörät tai diagonaalinen jako):
8. Ilmoitus siitä, mikä järjestelmä toimii varajarrujärjestelmänä:
9. Eritelmä jarruventtiileistä (soveltuvin osin):
 - 9.1 Kuormituksen tunnistusventtiilit:
 - 9.2 Paineventtiilien asetus:
10. Suunniteltu jarruvoiman jakautuminen:
11. Eritelmät jarrusta
 - 11.1 Levyjarrun tyyppi (esimerkiksi mäntien lukumäärä sekä niiden mitta (mitat), jäähdytettävät tai kiinteät levyt):
 - 11.2 Rumpujarrun tyyppi (esimerkiksi duoservo sekä männän koko ja rummun mitat):
 - 11.3 Paineilmajarrujärjestelmien osalta ilmoitetaan esimerkiksi kammioiden sekä varsien tyyppi ja koko jne.:
12. Pääsylinterin tyyppi ja koko:
13. Jarrutehostimen tyyppi ja koko:

LIITE X

LUKKIUTUMATTOMILLA JARRUILLA VARUSTETTUIJEN AJONEUVOJEN TESTEIHIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET

1. YLEISTÄ
 - 1.1. Tässä liitteessä määritellään tiellä liikkuvien ajoneuvojen lukkiutumattomilla jarruilla varustetuilta jarrujärjestelmiltä vaadittava teho. Lisäksi perävaunun vetoon hyväksytyjen moottoriajoneuvojen sekä paineilmajarrulaitteilla varustettujen perävaunujen on ajoneuvon ollessa kuormitettuna täytettävä liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä vahvistetut yhteensopivuusvaatimukset.
 - 1.2. Nykyiset laitteet käsittävät tunnistimen tai tunnistimia, säätimen tai säätimiä sekä muuntimen tai muuntimia. Laitteet, jotka on suunniteltu eri tavalla ja jotka mahdollisesti otetaan käyttöön tulevaisuudessa, katsotaan tässä liitteessä ja liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä tarkoitetuiksi lukkiutumattomiksi jarruiksi, jos niiden tehot vastaavat tässä liitteessä vahvistettuja tehoja.
2. MÄÄRITELMÄT
 - 2.1. 'Lukkiutumattomilla jarruilla' tarkoitetaan käyttöjarrujärjestelmän osaa, joka säätää automaattisesti luiston astetta pyörän (pyörien) pyörimissuunnassa, yhdessä tai useammassa ajoneuvon pyörässä jarrituksen aikana.
 - 2.2. 'Tunnistimella' tarkoitetaan osaa, joka on suunniteltu tunnistamaan ja lähettämään säätimelle pyörän (pyörien) pyörimisliikkeet tai ajoneuvon liikkeitä.
 - 2.3. 'Säätimellä' tarkoitetaan osaa, joka on suunniteltu arvioimaan tunnistimen (tunnistimien) lähettämää tietoa ja lähettämään signaalin muuntimelle.
 - 2.4. 'Muuntimella' tarkoitetaan osaa, joka on suunniteltu muuntamaan jarrutusvoimaa tai jarrutusvoimia säätimeltä vastaanotetun signaalin mukaisesti.
 - 2.5. 'Suoraan säädetyllä pyörällä' tarkoitetaan pyörää, jonka jarrutusvoimaa muutetaan ainakin sen oman tunnistimen antamien tietojen mukaisesti ⁽¹⁾.
 - 2.6. 'Välillisesti säädetyllä pyörällä' tarkoitetaan pyörää, jonka jarrutusvoima muutetaan muun pyörän (muiden pyörien) tunnistim(i)en antaman (antamien) tietojen mukaisesti ⁽¹⁾.
3. LUKKIUTUMATTOMIEN JARRUJEN TYYPIT
 - 3.1. Moottoriajoneuvo katsotaan varustetuksi liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä olevassa 1 kohdassa tarkoitetuilla lukkiutumattomilla jarruilla, jos siihen on asennettu jokin seuraavista järjestelmistä:
 - 3.1.1. Luokan 1 lukkiutumattomat jarrut:

Luokan 1 lukkiutumattomilla jarruilla varustetun ajoneuvon on täytettävä kaikki tämän liitteen asiaa koskevat vaatimukset.
 - 3.1.2. Luokan 2 lukkiutumattomat jarrut:

Luokan 2 lukkiutumattomilla jarruilla varustetun ajoneuvon on täytettävä kaikki tämän liitteen asiaa koskevat vaatimukset, lukuun ottamatta 5.3.5 kohdan vaatimuksia.

⁽¹⁾ Lukkiutumattomien jarrujen, joissa on korkeamman kitkan mukaan säätävä laite, katsotaan sisältävän sekä suoraan että välillisesti säädetyt pyörät; laitteiden, joissa on matalamman kitkan mukaan säätävä laite, kaikki tunnistimella varustetut pyörät katsotaan suoraan säädetyiksi pyöriksi.

3.1.3. Luokan 3 lukkiutumattomat jarrut:

Luokan 3 lukkiutumattomilla jarruilla varustetun ajoneuvon on täytettävä kaikki tämän liitteen asiaa koskevat vaatimukset, paitsi 5.3.4 ja 5.3.5 kohdan vaatimukset. Näissä ajoneuvoissa minkä tahansa erillisen akselin (tai telin), jossa ei ole yhtään suoraan säädettyä pyörää, on täytettävä liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä vahvistetut pitokykyvaatimukset ja vaatimukset pyörän lukkiutumisjaksosta, sen sijaan, että ne täyttäisivät tässä liitteessä olevassa 5.2 kohdassa vahvistetut pitokykyvaatimukset. Kuitenkin, jos kitkakäyrien suhteelliset asemat eivät täytä liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä olevassa 3.1.1 kohdassa vahvistettuja vaatimuksia, tarkastus on suoritettava sen varmistamiseksi, että ainakaan yhden taka-akselin pyörät eivät lukkiudu ennen etuakselin tai akseliston pyöriä liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä olevassa 3.1.1 ja 3.1.4 kohdassa tarkoitetuissa jarrutussuhdetta ja kuormaa koskevissa olosuhteissa. Nämä vaatimukset voidaan tarkastaa korkean tai matalan kitkankertoimen omaavilla tienpinnoilla (noin 0,8 ja enintään 0,3) muuttamalla käyttöjarrun käyttövoimaa.

3.2. Perävaunua pidetään liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksessä tarkoitetuilla lukkiutumattomilla jarruilla varustettuna, jos ainakin kahta ajoneuvon vastakkaisilla puolilla olevaa pyörää säädetään suoraan ja kaikkia muita pyöriä joko suoraan tai välillisesti lukkiutumattomilla jarruilla. Varsinaisissa perävaunuissa vähintään kahta pyörää yhdellä etuakselilla ja kahta pyörää yhdellä taka-akselilla on säädettävä suoraan siten, että jokaisella näistä pyöristä on vähintään yksi riippumaton muunnin, ja kaikkia muita pyöriä on säädettävä joko suoraan tai välillisesti. Lisäksi lukkiutumattomilla jarruilla varustetun perävaunun on täytettävä jokin seuraavista vaatimuksista:

3.2.1. Luokan A lukkiutumattomat jarrut.

Luokan A lukkiutumattomilla jarruilla varustetun perävaunun on täytettävä kaikki tämän liitteen asiaa koskevat vaatimukset.

3.2.2. Luokan B lukkiutumattomat jarrut.

Luokan B lukkiutumattomilla jarruilla varustetun perävaunun on täytettävä kaikki tämän liitteen asiaa koskevat vaatimukset, lukuun ottamatta 6.3.2 kohdan vaatimuksia.

4. YLEISET VAATIMUKSET

4.1. Kaikki sähkökatkokset tai tunnistimen normaalista poikkeavat toiminnot, jotka vaikuttavat laitteeseen tässä liitteessä olevien toiminta- ja tehovaatimusten osalta, mukaan lukien katkokset laitteen sähköjakelussa, säätimen tai säätimien ulkoisessa johdotuksessa, säätimessä tai säätimisessä⁽²⁾ ja muuntimessa tai muuntimissa, on ilmoitettava kuljettajalle erityisellä merkkivalolla.

4.1.1. Merkkivalon on syyttävä, kun lukkiutumattomia jarruja käytetään, ja kun ajoneuvo on liikkumaton; ennen merkkivalon sammuttamista on varmistettava, ettei laitteessa ole mitään edellä mainittua vikaa.

4.1.2. Ajoneuvon ollessa liikkumaton tunnistimesta on voitava tarkistaa, ettei tunnistin toiminut viimeksi ajoneuvon kulkiessa yli 10 km/h:n nopeudella⁽³⁾. Myös sähköisesti säädetyn paineilmamuunninventtiilin (-venttiilien) on tehtävä vähintään yksi ajokierto tämän tarkistusvaiheen aikana.

4.2. Lukkiutumattomilla jarruilla varustetut ja sellaisilla jarruilla varustettujen perävaunujen vetoon suunnitellut moottoriajoneuvot, lukuun ottamatta M₁- ja N₁-luokan ajoneuvoja, on varustettava erillisellä perävaunun lukkiutumattomien jarrujen merkkivalolla, joka täyttää tämän liitteen 4.1 kohdan vaatimukset.

4.2.1. Tämä merkkivalo ei saa syttyä, jos kytketyssä perävaunussa ei ole lukkiutumattomia jarruja tai jos perävaunua ei ole kytketty. Tämän toiminnon on oltava automaattinen.

4.3. Tämän merkkivalon (näiden merkkivalojen) on näytävä myös päivänvalossa, ja kuljettajan on voitava tarkastaa helposti sen (niiden) kunto.

⁽²⁾ Siihen saakka, kun yhtenäisistä testausmenettelyistä on sovittu, valmistajan on annettava tutkimuslaitokselle selvitys mahdollisista vioista säätimisessä (säätimisessä) ja niiden vaikutuksista. Tutkimuslaitos ja ajoneuvon valmistaja käsittelevät nämä tiedot ja sopivat niistä.

⁽³⁾ Merkkivalo voi syttyä uudelleen, kun ajoneuvo on liikkumaton, jos se sammuu ennen kuin ajoneuvo saavuttaa 10 km/h:n nopeuden eikä mitään vikaa ole ilmennyt.

- 4.4. Lukuun ottamatta M₁- ja N₁, O₁-, ja O₂-luokan ajoneuvoja vetoautojen ja perävaunujen lukkiutumattomien jarrujen sähköliitännöissä on oltava standardin ISO 7638/1985 ⁽⁴⁾ (standardi ISO 7638-1996) mukainen erikoisliitin.
- 4.5. Vian ilmetessä lukkiutumattomien jarrujen jäännösjarrutustehon on oltava kyseessä olevalle ajoneuvolle vahvistettu jäännösjarrutusteho, joka ajoneuvolle on määrätty vian ilmetessä käyttöjarrun voimansiirron osaan (katso liitteessä I oleva 2.2.1.4 kohta). Tätä vaatimusta ei saa käsitellä poikkeuksena varajarrulle asetetuista vaatimuksista. Perävaunujen osalta jäännösjarrutustehon on oltava vian ilmetessä lukkiutumattomiin jarruihin tämän liitteen 4.1 kohdan mukaisesti vähintään 80 prosenttia kyseessä olevan perävaunun käyttöjarrulle määrätystä kuormitetusta tehosta.
- 4.6. Magneetti- tai sähkökentät eivät saa vaikuttaa haitallisesti järjestelmän toimintaan ⁽⁵⁾.
- 4.7. Käsikäyttöistä laitetta ei saa olla käytettävissä lukkiutumattomien jarrujen säätötavan kytkemiseksi irti tai muuttamiseksi ⁽⁶⁾, lukuun ottamatta N₂- tai N₃-luokan moottorikäyttöisiä maastoajoneuvoja. Jos N₂- ja N₃-luokan moottorikäyttöiset maastoajoneuvot varustetaan tällaisella laitteella, seuraavat vaatimukset on täytettävä:
- 4.7.1. moottoriajoneuvon, jonka lukkiutumattomat jarrut on kytketty irti tai jonka lukkiutumattomien jarrujen säätötapaa on muutettu edellä 4.7 kohdassa tarkoitettulla laitteella, on täytettävä kaikki liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksen asiaa koskevat vaatimukset;
- 4.7.2. kuljettajalle on ilmoitettava merkkivalolla siitä, että lukkiutumattomat jarrut on kytketty irti tai sen säätötapaa on muutettu; tähän tarkoitukseen voidaan käyttää lukkiutumattomien jarrujen viasta ilmoittavaa merkkivaloa;
- 4.7.3. kun sytytys- (käynnistys-)laite asetetaan jälleen ”kytketty”-asentoon, lukkiutumattomien jarrujen on automaattisesti kytkeydyttävä/palaututtava ”tiekäyttö”-asentoon;
- 4.7.4. valmistajan toimittamassa käyttäjän käsikirjassa on varoitettava kuljettajaa lukkiutumattomien jarrujen käsin tehtävän irti kytkemisen tai sen säätötavan muuttamisen seurauksista;
- 4.7.5. edellä 4.7 kohdassa tarkoitettulla vetoautoon asennetulla laitteella voidaan kytkeä irti perävaunun lukkiutumattomat jarrut tai muuttaa niitä; erillinen laite pelkästään perävaunua varten ei ole sallittu.
5. MOOTTORIAJONEUVOJA KOSKEVAT ERITYISVAATIMUKSET
- 5.1. *Energian kulutus*
- Lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen moottoriajoneuvojen on säilytettävä tehonsa, kun käyttöjarrua käytetään pitkiä jaksoja täydellä teholla. Tämän vaatimuksen noudattaminen on tarkastettava seuraavien testien avulla:
- 5.1.1. Testausmenettely
- 5.1.1.1. Valmistajan on ilmoitettava energian varastointilaitteen tai varastointilaitteiden energian lähtötaso. Tämän tason on oltava ainakin sellainen, että kuormitetulle ajoneuvolle määrätty käyttöjarrutuksen tehokkuus taataan. Ylimääräisten paineilma-varusteiden energian varastointilaitteen tai -laitteiden on oltava eristetyt.

⁽⁴⁾ Standardissa ISO 7638-1985 olevan 6.2 kohdan tai standardissa ISO/DIN 7638-1996 olevan 5.4 kohdan perävaunun johtimia koskevia määräyksiä voidaan lieventää vain, jos perävaunu on varustettu omalla itsenäisellä varokkeella. Varokkeen virrankeston on oltava sellainen, että johdinten sallittu kuormitus ei yli.

N₃- ja O₄-luokan ajoneuvoja lukuun ottamatta 12 V:n sähköjärjestelmällä varustettujen perävaunujen ja vetoautojen välisen sähköliitännän on oltava standardissa DIN 72570 olevan 4 osan mukainen, kunnes yhtenäisestä kansainvälisestä standardista on sovittu.

⁽⁵⁾ Tämä on osoitettava noudattamalla niitä teknisiä vaatimuksia, jotka on vahvistettu neuvoston direktiivissä 72/245/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 95/54/EY, julkaistu *Euroopan yhteisöjen virallisessa lehdessä* L 266, 8.11.1995.

⁽⁶⁾ Edellä 4.7 kohtaa ei sovelleta lukkiutumattomien jarrujen säätötapaa muuttaviin laitteisiin, jos säätötavan muutoksen jälkeen ajoneuvossa olevien lukkiutumattomien jarrujen luokan kaikki vaatimukset täytyvät. Tässä tapauksessa kuitenkin 4.7.2, 4.7.3 ja 4.7.4 kohdan vaatimukset on täytettävä.

- 5.1.1.2. Alkunopeuden ollessa vähintään 50 km/h, pinnalla, jonka kitkakerroin on 0,3⁽⁷⁾ tai vähemmän, kuormitetun ajoneuvon jarruja käytetään täydellä teholla ajan t verran, jonka aikana otetaan huomioon välillisesti säädettyjen pyörien kuluttama energia, ja kaikkien suoraan säädettyjen pyörien on pysyttävä lukkiutumattomien jarrujen hallinnassa koko kyseisen ajan.
- 5.1.1.3. Sen jälkeen ajoneuvon moottori pysäytetään tai energian varastointilaitteen tai varastointilaitteiden syöttö katkaistaan.
- 5.1.1.4. Tämän jälkeen jarrutetaan käyttöjarrulla neljä kertaa peräkkäin, kun ajoneuvo on liikkumaton.
- 5.1.1.5. Kun jarruja käytetään viidettä kertaa, on oltava mahdollista jarruttaa ajoneuvoa ainakin kuormitetun ajoneuvon varajarrulle vahvistetulla jarrutusteholla.
- 5.1.1.6. Testien aikana paineilmajarrujärjestelmällä varustetun perävaunun vetoon hyväksytyt moottoriajoneuvon syöttöjohto on kytkettävä irti ja 0,5 litran energian varastointilaitte kytketään ohjausjohtoon (liitteessä IV olevan A jakson 1.2.2.3 kohdan mukaisesti). Kun jarruja käytetään viidettä kertaa 5.1.1.5 kohdan mukaisesti, ohjausjohtoon syötetyn energian taso ei saa olla vähemmän kuin puolet siitä, joka saadaan, kun jarrujen täysitehoinen käyttäminen aloitetaan energian lähtötasosta.

5.1.2. Lisävaatimukset

- 5.1.2.1. Tien pinnan kitkakerroin on mitattava kyseessä olevalle ajoneuvolle tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 1.1 kohdassa kuvatulla menetelmällä.
- 5.1.2.2. Jarrutustesti on tehtävä vaihde kytkettynä vapaalle ja joutokäynnillä, ja ajoneuvon on oltava kuormitettu.
- 5.1.2.3. Jarrutusaika t lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$t = \frac{V_{\max}}{7} \text{ (mutta ei alle 15 sekuntia),}$$

missä t ilmaistaan sekunteina ja v_{\max} kuvaa ajoneuvon suurinta rakenteellista nopeutta, joka on enintään 160 km/h.

- 5.1.2.4. Jos aikaa t ei voida määrittää yhdessä jarrutusvaiheessa, voidaan käyttää useampaa, mutta yhteensä enintään neljää vaihetta.
- 5.1.2.5. Jos testi suoritetaan useammassa vaiheessa, vaiheiden välissä ei saa syöttää uutta energiaa. Toisesta vaiheesta alkaen alkujarrutusta vastaava energian kulutus voidaan ottaa huomioon siten, että vähennetään yksi täysjarrutuskerta tämän liitteen 5.1.1.4 (ja 5.1.1.5, 5.1.1.6 ja 5.1.2.6) kohdassa tarkoitetuista neljästä täysjarrutuskerrasta sekä toisessa, kolmannessa että neljännessä vaiheessa, joita käytetään tämän liitteen 5.1.1 kohdassa tarkoitettua testissä, soveltuvien osin.
- 5.1.2.6. Edellä 5.1.1.5 kohdassa vahvistettu teho katsotaan saavutetuksi, jos neljännen käyttökerran lopussa, kun ajoneuvo on liikkumaton, varastointilaitteen tai varastointilaitteiden energian taso on sama tai suurempi kuin mitä kuormitetun ajoneuvon varajarrulta vaaditaan.

5.2. Pitokyvyn hyödyntäminen

- 5.2.1. Lukkiutumattomien jarrujen pitokyvyn hyödyntämisessä otetaan huomioon teoreettisen vähimmäismatkan ylittävän jarrutusmatkan todellinen kasvu. Lukkiutumattomia jarruja on pidettävä hyväksyttävänä, kun ehto

$$\varepsilon \geq 0,75$$

täyttyy, ja ε kuvaa hyödynnettyä pitoa, kuten tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 1.2 kohdassa määritetään.

⁽⁷⁾ Kunnes tällaiset testipinnat ovat yleisesti saatavilla, tutkimuslaitoksen suostumuksella voidaan käyttää renkaita, jotka ovat lähes loppuunkuluneet, ja pinnan kitkakertoimia aina 0,4:ään saakka. Saadut todelliset arvot ja renkaiden sekä pinnan tyypit on merkittävä asiakirjoihin.

- 5.2.2. Pitokyvyn hyödyntäminen (ϵ) on mitattava tien pinnoilla, joiden kitkakerroin on enintään 0,3⁽⁷⁾ ja noin 0,8 (kuiva tie), alkunopeuden ollessa 50 km/h. Jarrujen lämpötilaerojen vaikutusten poistamiseksi suositellaan, että Z_{AL} määritetään ennen k:n määrittämistä.
- 5.2.3. Kitkakertoimen (k) määrittämiseksi tarvittava testausmenettely ja pitokyvyn hyödyntämisen (ϵ) laskemiseen tarvittavat kaavat ovat tämän liitteen lisäyksessä 2.
- 5.2.4. Lukkiutumattomien jarrujen pitokyvyn hyödyntäminen tarkastetaan valmiilla ajoneuvoilla, joissa on luokan 1 tai 2 lukkiutumattomat jarrut. Jos ajoneuvossa on luokan 3 lukkiutumattomat jarrut, ainoastaan sen akselin (akseliston), jossa on ainakin yksi suoraan säädetty pyörä, on täytettävä tämä vaatimus.
- 5.2.5. Ehto $\epsilon \geq 0,75$ on tarkastettava ajoneuvo kuormitettuna ja ajoneuvo kuormittamattomana. Ajoneuvon testaus kuormitettuna korkean kitkakertoimen omaavalla pinnalla voidaan jättää tekemättä, jos määrätyn mukaisella käyttölaitteeseen kohdistuvalla voimalla ei saavuteta lukkiutumattomien jarrujen koko ajokiertoa. Kuormittamattoman ajoneuvon testissä käyttövoimaa voidaan lisätä aina 100 daN:iin, jos koko ajokiertoa ei saavuteta täydellä käyttövoiman arvolla⁽⁸⁾. Jos 100 daN ei riitä laitteen ajokierron saavuttamiseen, tämä testi voidaan jättää tekemättä. Paineilmajarrulaitteiden ilmanpaine ei saa tässä testissä nousta katkaisupainetta korkeammaksi.

5.3. Lisätarkastukset

Seuraavat lisätarkastukset on suoritettava vaihte vapaalla, kun ajoneuvo on kuormitettu ja kun ajoneuvo on kuormittamaton:

- 5.3.1. Lukkiutumattomien jarrujen suoraan säädetty pyörät eivät saa lukkiutua, kun käyttölaitteeseen kohdistetaan yhtäkkiä täysi voima⁽⁸⁾ tämän liitteen 5.2.2 kohdassa ilmoitetuilla kahdella erilaisella tien pinnalla, kun testi tehdään alkunopeudella 40 km/h ja korkealla alkunopeudella seuraavan taulukon mukaisesti⁽⁹⁾:

Olosuhteet	Ajoneuvoluokka	Enimmäistestinopeus
korkean kitkakertoimen omaava pinta	– kaikki luokat paitsi N ₂ , N ₃ , kuormitettuna	0,8 v _{max} ≤ 120 km/h
	– N ₂ , N ₃ kuormitettuna	0,8 v _{max} ≤ 80 km/h
matalan kitkakertoimen omaava pinta	– M ₁ , N ₁	0,8 v _{max} ≤ 120 km/h
	– M ₂ , M ₃ ja N ₂ , lukuun ottamatta puoliperävaunujen vetoautoja	0,8 v _{max} ≤ 80 km/h
	– N ₃ ja puoliperävaunujen vetoautot N ₂	0,8 v _{max} ≤ 70 km/h

- 5.3.2. Kun akseli siirtyy korkean kitkakertoimen omaavalta pinnalta (k_H) matalan kitkakertoimen pinnalle (k_L), missä $k_H \geq 0,5$ ja $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹⁰⁾ ja kun täysi voima⁽⁸⁾ kohdistetaan käyttölaitteeseen, eivät suoraan säädetty pyörät saa lukkiutua. Ajonopeus ja jarrutuksen alkaminen on laskettava siten, että kun lukkiutumattomat jarrut ovat kokonaan korkean kitkakertoimen omaavalla pinnalla, siirtyminen pinnalta toiselle tapahtuu korkealla ja matalalla nopeudella edellä 5.3.1 kohdassa määrätyn edellytyksin.
- 5.3.3. Kun akseli siirtyy matalan kitkakertoimen omaavalta pinnalta (k_H) korkean kitkakertoimen pinnalle k_L , missä $k_H \geq 0,5$ ja $k_H/k_L \geq 2$ ja kun täysi voima⁽⁸⁾ kohdistetaan käyttölaitteeseen, on ajoneuvon hidastuvuuden noustava sopivan korkeaan arvoon kohtuullisessa ajassa ja ajoneuvo ei saa poiketa alkusuunnastaan. Ajonopeus ja jarrutuksen alkamishetki on laskettava siten, että kun lukkiutumattomat jarrut ovat kokonaan matalan kitkakertoimen pinnalla, siirtyminen pinnalta toiselle tapahtuu noin 50 km/h:n nopeudella.

⁽⁷⁾ Kunnes tällaiset testipinnat ovat yleisesti saatavilla, tutkimuslaitoksen suostumuksella voidaan käyttää renkaiden, jotka ovat lähes loppuunkuluneet, ja pinnan kitkakertoimia aina 0,4:ään saakka. Saadut todelliset arvot ja renkaiden sekä pinnan tyypit on merkittävä asiakirjoihin.

⁽⁸⁾ Ilmaisulla ”täysi voima” tarkoitetaan suurinta liitteessä II ajoneuvoluokalle vahvistettua voimaa; suurempaa voimaa voidaan käyttää, jos sitä vaaditaan lukkiutumattomien jarrujen käynnistämiseksi.

⁽⁹⁾ Näiden testien tarkoituksena on tarkastaa, etteivät pyörät lukkiudu ja että ajoneuvo pysyy vakaana; näin ollen täydelliset pysähtymiset ja ajoneuvon pysyminen paikallaan matalan kitkakertoimen pinnoilla eivät ole tarpeen.

⁽¹⁰⁾ k_H on korkean kitkakertoimen pinnan kerroin. k_L on matalan kitkakertoimen pinnan kerroin. k_H ja k_L mitataan tämän liitteen lisäyksessä 2 määrättyllä tavalla.

- 5.3.4. Kun luokan 1 tai 2 lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen ajoneuvojen oikeat ja vasemmat pyörät ovat pinnoilla, joilla on erilainen kitkakerroin (k_H ja k_L), missä $k_H \geq 0,5$ ja $k_H/k_L \geq 2$, eivät suoraan säädetty pyörät saa lukkiutua, kun käyttölaitteeseen kohdistetaan yhtäkkiä täysi voima ⁽⁸⁾ 50 km/h:n nopeudella.
- 5.3.5. Lisäksi kuormitettujen ajoneuvojen, joissa on luokan 1 lukkiutumattomat jarrut, on edellä 5.3.4 kohdassa tarkoitetuissa olosuhteissa täytettävä tämän liitteen lisäyksessä 3 vahvistettu jarrutussuhde.
- 5.3.6. Kuitenkin edellä 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 ja 5.3.5 kohdassa tarkoitetuissa testeissä on sallittava pyörien lukkiutuminen lyhyiksi jaksoiksi. Lisäksi pyörien lukkiutuminen on sallittua, kun ajoneuvon nopeus on alle 15 km/h; samoin välillisesti säädettyjen pyörien lukkiutuminen on sallittua kaikilla nopeuksilla, mutta ajoneuvon vakaus ja ohjautuvuus eivät saa kärsiä.
- 5.3.7. Edellä 5.3.4 ja 5.3.5 kohdassa tarkoitettujen testien aikana on sallittua muuttaa ohjausta, jos ohjauksen käyttölaitteen kiertymiskulma on kahden ensimmäisen sekunnin aikana enintään 120 astetta ja enintään 240 astetta kokonaisuudessaan. Lisäksi näiden testien alussa on ajoneuvon pituussuuntaisen keskitason ylitettävä korkean ja matalan kitkakertoimen omaavan pinnan välinen raja ja näiden testien aikana ei mikään (ulko-)renkaiden osa saa ylittää tätä rajaa.

6. PERÄVAUNUJA KOSKEVAT ERITYISVAATIMUKSET

6.1. *Energian kulutus*

Lukkiutumattomilla jarruilla varustetut perävaunut on suunniteltava siten, että vaikka käyttöjarrun käyttölaitetta on käytetty tietyn aikaa täydellä teholla, ajoneuvossa on riittävästi energiaa sen pysäyttämiseksi kohtuullisella matkalla.

- 6.1.1. Edellä olevan vaatimuksen noudattaminen on tarkastettava jäljempänä esitetyllä menettelyllä ajoneuvo kuormittamattomana suoralla ja tasaisella tiellä, jonka pinnalla on hyvä kitkakerroin ⁽¹¹⁾, ja jarrut on säädetty mahdollisimman lähelle, ja kuorman tunnistusventtiili (jos sellainen on asennettu) pidetään testin ajan asennossa ”kuormitettu”.

- 6.1.2. Paineilmajarrujen osalta energian varastointilaitteen tai varastointilaitteiden energian lähtötasolla on saavutettava 8,0 baarin paine perävaunun syöttöjohdon liittimessä.

- 6.1.3. Ajoneuvon alkunopeus on vähintään 30 km/h, ja jarruja on käytettävä täydellä teholla ajan $t = 15$ sekuntia verran, jonka aikana välillisesti säädettyjen pyörien kuluttama energia otetaan huomioon, ja kaikkien suoraan säädettyjen pyörien on pysyttävä lukkiutumattomien jarrujen hallinnassa. Tämän testin aikana energian syötön energian varastointilaitteeseen tai varastointilaitteisiin on oltava katkaistu.

Jos aikaa $t = 15$ sekuntia ei saada täyttymään yhdessä jarrutusvaiheessa, voidaan käyttää useampaa vaihetta. Näiden vaiheiden aikana energian varastointilaitteeseen tai varastointilaitteisiin ei saa syöttää uutta energiaa, ja toisesta vaiheesta alkaen on otettava huomioon jarrusylinterien täyttämiseen tarvittava ylimääräinen energiankulutus, esimerkiksi seuraavalla testausmenettelyllä.

Säiliön tai säiliöiden paine ensimmäisen vaiheen alussa on edellä 6.1.2 kohdassa määritellyn mukainen. Seuraavan (seuraavien) vaiheen (vaiheiden) alussa säiliön (säiliöiden) paine ei saa jarrituksen jälkeen olla pienempi kuin säiliön (säiliöiden) paine edellisen vaiheen lopussa. Myöhemmässä (myöhemmissä) vaiheessa (vaiheissa) otetaan huomioon ainoastaan aika siitä hetkestä, jona säiliössä (säiliöissä) oleva paine on sama kuin edellisen vaiheen lopussa.

- 6.1.4. Jarrituksen lopussa, kun ajoneuvo on liikkumaton, käyttöjarrua on jarrutettava täysimääräisesti neljä kertaa. Viidennen jarrituksen aikana toimintapiirin paineen on oltava riittävä tuottamaan sellainen kokonaisjarrutusvoima pyörien kehällä, joka on vähintään 22,5 prosenttia suurimmasta staattisesta pyöräpainosta ajoneuvon ollessa liikkumaton ja joka ei aiheuta lukkiutumattomiin jarruihin kuulumattomien jarrulaitteiden itsekytkeytyvää jarrutusta.

⁽⁸⁾ Ilmaisulla ”täysi voima” tarkoitetaan suurinta liitteessä II ajoneuvoluokalle vahvistettua voimaa; suurempaa voimaa voidaan käyttää, jos sitä vaaditaan lukkiutumattomien jarrujen käynnistämiseksi.

⁽¹¹⁾ Jos testiradan kitkakerroin on liian korkea ja tämä estää lukkiutumattomien jarrujen toimintasykliä syntymistä, testi voidaan tällöin suorittaa matalamman kitkakertoimen pinnalla.

6.2. Pitokyvyn hyödyntäminen

6.2.1. Lukkiutumattomilla jarruilla varustettuja jarrujärjestelmiä on pidettävä hyväksyttävänä, kun ehto $\epsilon \geq 0,75$ täyttyy, missä ϵ kuvaa pitokyvyn hyödyntämistä, kuten tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 2 kohdassa määritellään. Tämä ehto tarkastetaan ajoneuvo kuormittamattomana suoralla ja tasaisella tiellä, jonka pinnalla on hyvä kitkakerroin ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾.

6.2.2. Jarrujen lämpötilaerojen vaikutusten poistamiseksi suositellaan, että Z_{RAL} määritetään ennen k_R :n määrittämistä.

6.3. Lisätarkastukset

6.3.1. Lukkiutumattomien jarrujen suoraan säätämät pyörät eivät saa lukkiutua yli 15 km/h:n nopeuksilla, kun vetoautoa jarrutetaan yhtäkkiä täydellä voimalla ⁽⁸⁾ sen käyttölaiteella. Tämä on tarkastettava tämän liitteen 6.2 kohdassa vahvistetuissa olosuhteissa alkunopeuksilla 40 km/h ja 80 km/h.

6.3.2. Tämän kohdan määräyksiä sovelletaan ainoastaan luokan A lukkiutumattomilla jarruilla varustettuihin perävaunuihin.

Oikean ja vasemman pyörän ollessa pinnoilla, jotka tuottavat toisistaan poikkeavat suurimmat jarrutussuhteet (Z_{RALH} ja Z_{RALL}), jossa

$$\frac{Z_{RALH}}{\epsilon_H} \geq 0,5 \text{ and } \frac{Z_{RALH}}{Z_{RALL}} \geq 2$$

suoraan säädetyt pyörät eivät saa lukkiutua, kun vetoautoa jarrutetaan yhtäkkiä täydellä voimalla ⁽⁸⁾ sen käyttölaiteella 50 km/h:n nopeudella. Suhde Z_{RALH}/Z_{RALL} voidaan varmistaa tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 2 kohdassa esitettyllä menettelyllä tai laskemalla suhde Z_{RALH}/Z_{RALL} . Kuormittamattoman ajoneuvon on noudatettava tämän liitteen lisäyksessä 3 määrättyä jarrutussuhdetta ⁽¹²⁾ tämän vaatimuksen mukaisesti.

6.3.3. Yli 15 km/h:n nopeuksilla ajoneuvon suoraan säädetyt pyörät saavat lukkiutua lyhyiksi ajoiksi, mutta alle 15 km/h:n nopeuksilla kaikki lukkiutumiset sallitaan. Välillisesti säädettyjen pyörien lukkiutuminen sallitaan kaikilla nopeuksilla. Missään tapauksessa vakaus ei saa kärsiä.

⁽⁸⁾ Ilmaisulla ”täysi voima” tarkoitetaan suurinta liitteessä II ajoneuvoluokalle vahvistettua voimaa; suurempaa voimaa voidaan käyttää, jos sitä vaaditaan lukkiutumattomien jarrujen käynnistämiseksi.

⁽¹¹⁾ Jos testiradan kitkakerroin on liian korkea ja tämä estää lukkiutumattomien jarrujen toimintasykliä syntymistä, testi voidaan tällöin suorittaa matalamman kitkakertoimen pinnalla.

⁽¹²⁾ Niiden perävaunujen osalta, joissa on jarrujen kuormituksen tunnistin, paineen asetusta voidaan lisätä täyden ajokierron varmistamiseksi.

Lisäys 1

Tunnukset ja määritelmät

Tunnus	Huomiot
E	Akseliväli
E_R	vetotapin ja puoliperävaunun akselin tai akselien välinen etäisyys (tai aisan kytkennän ja puoliperävaunun akselin tai akselien keskipisteen välinen etäisyys)
ϵ	ajoneuvon hyödyntämä pitokyky: suurimman jarrutussuhteen (Z_{AL}), kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa, ja kitkakertoimen (k) osamäärä
ϵ_i	arvo ϵ -mitattuna akselilta i (luokan 3 lukkiutumattomilla jarruilla varustetun moottoriajoneuvon osalta)
ϵ_H	arvo ϵ -suurikitkaisella pinnalla
ϵ_L	arvo ϵ pienikitkaisella pinnalla
F	voima [N]
F_{bR}	perävaunun jarrutusvoima, kun lukkiutumattomat jarrut on kytketty pois
F_{bRmax}	F_{bR} : enimmäisarvo
$F_{bRmax,i}$	F_{bRmax} :n arvo, kun ainoastaan perävaunun akselia i jarrutetaan
F_{bRAL}	perävaunun jarrutusvoima, kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa
F_{Cnd}	tiempinnan tavanomainen kokonaisreaktio ajoneuvoyhdistelmän ja jarruttamattomilla ja ohjaamattomilla akseleilla vakaisissa olosuhteissa
F_{Cd}	tiempinnan tavanomainen kokonaisreaktio ajoneuvoyhdistelmän jarruttamattomilla ja ohjatuilla akseleilla vakaisissa olosuhteissa
F_{dyn}	tiempinnan tavanomainen reaktio dynaamisissa olosuhteissa, kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa
F_{idyn}	F_{dyn} akselilla i moottoriajoneuvojen tai varsinaisten perävaunujen osalta
F_i	tiempinnan tavanomainen reaktio akselilla i vakaisissa olosuhteissa
F_M	tiempinnan tavanomainen staattinen kokonaisreaktio kaikilla moottori- (veto-) ajoneuvon pyörillä
$F_{Mnd}^{(1)}$	tiempinnan tavanomainen staattinen kokonaisreaktio kaikilla moottoriajoneuvon jarruttamattomilla ja ohjaamattomilla akseleilla
$F_{Md}^{(1)}$	tiempinnan tavanomainen staattinen kokonaisreaktio kaikilla moottoriajoneuvon jarruttamattomilla ja ohjatuilla akseleilla
F_R	maantiepinnan normaali staattinen kokonaisreaktio kaikilla perävaunun pyörillä
F_{Rdyn}	tiempinnan tavanomainen staattinen kokonaisreaktio puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun akselilla (akseleilla)
$F_{wM}^{(1)}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
g	painovoimasta johtuva kiihtyvyys ($9,81 \text{ m/s}^2$)

(1) F_{Mnd} ja F_{Md} kaksiakselisten moottoriajoneuvojen osalta: nämä tunnuksot voidaan yksinkertaistaa vastaaviksi F_i -tunnuksiksi.

Tunnus	Huomiot
h	valmistajan ilmoittama ja hyväksyntätestin tekevän tutkimuslaitoksen hyväksymä painopisteen korkeus
h_D	vetoaisan korkeus (perävaunun nivelkohta)
h_K	vetopöydän (vetotapin) korkeus
h_R	perävaunun painopisteen korkeus
k	kitkakerroin renkaan ja tien välillä
k_f	yhden eutakselin k-kerroin
k_H	suurikitkaisella pinnalla määritetty k:n arvo
k_i	akselilla <i>i</i> määritetty k:n arvo luokan 3 lukkiutumattomilla jarruilla varustetun ajoneuvon osalta
k_L	pienikitkaisella pinnalla määritetty k:n arvo
k_{lock}	kitkan arvo 100 prosentin luistossa
k_M	moottoriajoneuvon k-kerroin
k_{peak}	”kitka luiston suhteen” -käyrän enimmäisarvo
k_r	yhden taka-akselin k-kerroin
k_R	perävaunun k-kerroin
P	yksittäisen ajoneuvon massa [kg]
R	k_{peak} :n ja k_{lock} :n suhde
t	aikaväli [s]
t_m	t:n keskiarvo
t_{min}	t:n vähimmäisarvo
z	jarrutussuhde
z_{AL}	ajoneuvon jarrutussuhde z, kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa
z_C	ajoneuvoyhdistelmän jarrutussuhde z, kun ainoastaan perävaunua jarrutetaan ja kun lukkiutumattomat jarrut on kytketty pois
z_{CAL}	ajoneuvoyhdistelmän jarrutussuhde z, kun ainoastaan perävaunua jarrutetaan ja kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa
z_{Cmax}	z_C :n enimmäisarvo
z_{Cmaxi}	z_C :n enimmäisarvo, kun ainoastaan perävaunun akselia <i>i</i> jarrutetaan
z_m	keskimääräinen jarrutussuhde
z_{max}	z:n enimmäisarvo
z_{MALS}	moottoriajoneuvon z_{AL} ”jaetulla pinnalla”

Tunnus	Huomiot
z_R	perävaunun jarrutussuhde z , kun lukkiutumattomat jarrut on kytketty pois
z_{RAL}	kaikkia perävaunun akseleita jarrutettaessa saavutettava perävaunun z_{AL} , kun vetoautoa ei jarruteta ja sen moottori on kytketty pois
z_{RALH}	z_{RAL} pinnalla, jonka kitkakerroin on korkea
z_{RALL}	z_{RAL} pinnalla, jonka kitkakerroin on matala
z_{RALS}	z_{RAL} jaetulla pinnalla
z_{RH}	z_R pinnalla, jonka kitkakerroin on korkea
z_{RL}	z_R pinnalla, jonka kitkakerroin on matala
z_{RHmax}	z_{RH} :n enimmäisarvo
z_{RLmax}	z_{RL} :n enimmäisarvo
z_{Rmax}	z_R : enimmäisarvo

Lisäys 2

PITOKYVYN HYÖDYNTÄMINEN

1. MOOTTORIAJONEUVOJEN MITTAUSMENETELMÄ

1.1. *Kitkakertoimen (k) määrittäminen*

1.1.1. Kitkakerroin (k) on määritettävä pyöriä lukitseamattomien suurimpien jarrutusvoimien ja vastaavan jarrutettavaan akseliin kohdistuvan dynaamisen kuorman osamääränä.

1.1.2. Jarruja on käytettävä ainoastaan yhdellä ajoneuvon akselilla testin aikana, kun alkunopeus on 50 km/h. Jarrutusvoimien on jakauduttava tasaisesti akselin pyörille suurimman suorituskyvyn saavuttamiseksi. Lukkiutumattomien jarrujen on oltava kytketty irti tai toimimattomat 40 km/h:n ja 20 km/h:n välillä.

1.1.3. Useita testejä tehdään lisäämällä johtopainetta asteittain ajoneuvon suurimman jarrutussuhteen (z_{\max}) määrittämiseksi.

Jokaisen testin aikana pidetään yllä jatkuvaa ottovoimaa ja jarrutussuhde määritetään viittaamalla nopeuden hidastumiseen 40 km/h:stä 20 km/h:iin kuluneeseen aikaan (t) kaavalla:

$$z = \frac{0,566}{t}$$

z_{\max} = on z:n enimmäisarvo; t ilmaistaan sekunteina.

1.1.3.1. Jarrut voivat lukkiutua nopeuden ollessa alle 20 km/h.

1.1.3.2. Aloitettaessa t:n mitatusta vähimmäisarvosta t_{\min} t:lle on valittava kolme arvoa t_{\min} :in ja $1,05 t_{\min}$:in väliltä ja laskettava niiden aritmeettinen keskiarvo t_m , sen jälkeen lasketaan

$$z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Jos osoitetaan, ettei kolmea edellä määriteltyä arvoa voi saada käytännön syistä, niin vähimmäisaikaa t_{\min} voidaan käyttää. Silti 1.3 kohdan vaatimuksia sovelletaan edelleen.

1.1.4. Jarrutusvoimat on laskettava mitatusta jarrutussuhteesta ja jarruttamattoman akselin (akseliston) vierintävastuksesta, joka on 0,015 vetävän akselin ja 0,010 vapaan akselin osalta staattisella akselipainolla.

1.1.5. Akseliin kohdistuva dynaaminen kuormitus saadaan liitteessä II olevan 1.1.4.2. kohdan lisäyksessä annetuista suhteista.

1.1.6. K:n arvo on pyöristettävä desimaalin sadasosiin.

1.1.7. Sen jälkeen testi toistetaan muille akselille edellä 1.1.1 – 1.1.6 kohdassa määritellyllä tavalla (poikkeusten osalta katso jäljempänä 1.4 ja 1.5 kohta).

1.1.8. Esimerkiksi kaksiakselisen takavetoisen ajoneuvon osalta kitkakerroin (k) saadaan etuakselia ⁽¹⁾ jarrutettaessa seuraavasti:

$$k_f = \frac{z_m \times P \times g - 0,015 \times F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \times z_m \times P \times g}$$

(1) Lukkiutumattomien jarrujen, joissa on korkeamman kitkan mukaan säätävä laite, katsotaan sisältävän sekä suoraan että välillisesti säädetty pyörät; laitteiden, joissa on matalamman kitkan mukaan säätävä laite, kaikki tunnistimella varustetut pyörät katsotaan suoraan säädettyiksi pyöriksi.

1.1.9. Etuakselille määritellään yksi kerroin k_f ja taka-akselille toinen k_r .

1.2. Pitokyvyn hyödyntämisen (ϵ) määrittäminen

1.2.1. Pitokyvyn hyödyntäminen (ϵ) määritetään suurimman jarrutussuhteen (z_{AL}), kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa, ja kitkakertoimen (K_M) osamääränä, toisin sanoen:

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2. Jarrutussuhteen (z_{AL}) enimmäisarvo on mitattava 55 km/h:n nopeudesta alkaen, kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa. Tämä z_{AL} :n arvo perustuu kolmen testin keskiarvoon, kuten aiemmin tämän lisäyksen 1.1.3 kohdassa esitetään, käyttäen nopeuden hidastumiseen 45 km/h:stä 15 km/h:iin kuluvaa aikaa seuraavan kaavan mukaisesti:

$$z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}$$

1.2.3. Kitkakerroin k_M on määritettävä painottamalla dynaamisten akselipainojen kanssa:

$$k_M = \frac{k_f F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

jossa:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4. ϵ :n arvo on pyöristettävä kahden desimaalin tarkkuudella.

1.2.5. Luokan 1 tai 2 lukkiutumattomilla jarruilla varustetun ajoneuvon osalta z_{AL} :n arvo perustuu koko ajoneuvoon, kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa, ja pitokyvyn hyödyntäminen (ϵ) saadaan samasta edellä tarkoitetusta 1.2.1 kohdassa esitetystä kaavasta.

1.2.6. Luokan 3 lukkiutumattomilla jarruilla varustetun ajoneuvon osalta z_{AL} :n arvo mitataan jokaisesta akselistä, jossa on ainakin yksi suoraan säädetty pyörä.

Esimerkki: kaksiakselisessä ajoneuvossa, jossa lukkiutumattomat jarrut toimivat ainoastaan taka-akselissa (2), pitokyvyn hyödyntäminen (ϵ) saadaan kaavalla:

$$\epsilon_2 = \frac{z_{AL} \times P \times g - 0,010 \times F_1}{k_2 \times \left(F_2 - \frac{h}{E} z_{AL} \times P \times g \right)}$$

Tämä laskelma on tehtävä jokaisesta akselistä, jossa on ainakin yksi suoraan säädetty pyörä.

- 1.3. Jos $\epsilon > 1,00$, kitkakertoimien mittaukset toistetaan. 10 prosentin poikkeama hyväksytään.
- 1.4. Kolmella akselilla varustettujen moottoriajoneuvojen osalta ajoneuvon k-arvon määrittämiseen käytetään ainoastaan akselia, joka ei ole yhdistetty kapeaväliseen teliakselistoon ⁽¹⁾.
- 1.5. Niiden N₂- ja N₃-luokkien ajoneuvojen osalta, joiden akseliväli on pienempi kuin 3,80 m ja joiden $h/E \geq 0,25$, taka-akselin kitkakertoimen määrittämistä ei tehdä.
- 1.5.1. Tässä tapauksessa pitokyvyn hyödyntäminen (ϵ) määritellään suurimman jarrutussuhteen, kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa, (z_{AL}) ja kitkakertoimen (k_f) osamääränä, toisin sanoen:

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. PERÄVAUNUJEN MITTAUSMENETELMÄ

2.1. Yleistä

- 2.1.1. Kitkakerroin (k) on määritettävä pyöriä lukitsemattomien suurimpien jarrutusvoimien ja vastaavan jarrutettavaan akseliin kohdistuvan dynaamisen kuormituksen osamääränä.
- 2.1.2. Jarruja on käytettävä ainoastaan yhdellä perävaunun akselilla testin aikana, kun alkunopeus on 50 km/h. Jarrutusvoimien on jakauduttava tasaisesti akselin pyörille suurimman tehon saavuttamiseksi. Lukkiutumattomien jarrujen on oltava kytketty irti tai toimimattomat 40 km/h:n ja 20 km/h:n välillä.
- 2.1.3. Useita testejä tehdään lisäämällä johtopainetta asteittain ajoneuvoyhdistelmän suurimman jarrutussuhteen (z_{Cmax}) määrittämiseksi siten, että ainoastaan perävaunua jarrutetaan. Jokaisen testin aikana pidetään yllä jatkuvaa ottovoimaa ja jarrutussuhde määritetään viittaamalla nopeuden hidastumiseen 40 km/h:sta 20 km/h:iin kuluneeseen aikaan (t) kaavalla:

$$z_c = \frac{0,566}{t}$$

- 2.1.3.1. Jarrut voivat lukkiutua nopeuden ollessa alle 20 km/h.
- 2.1.3.2. Aloitettaessa t :n mitatusta vähimmäisarvosta t_{min} :lle on valittava kolme arvoa t_{min} :in ja $1,05 t_{min}$:in väliltä ja laskettava niiden aritmeettinen keskiarvo t_m , sen jälkeen lasketaan

$$z_{cmax} = \frac{0,566}{t_m}$$

Jos osoitetaan, ettei kolmea edellä määriteltyä arvoa voi saada käytännön syistä, niin vähimmäisaikaa t_{min} voidaan käyttää.

- 2.1.4. Pitokyvyn hyödyntäminen (ϵ) on laskettava seuraavalla kaavalla:

$$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

k-arvo määritetään varsinaisille perävaunuille 2.2.3 kohdan mukaisesti ja puoliperävaunuille 2.3.1 kohdan mukaisesti.

⁽¹⁾ Kunnes yhtenäisistä testausmenettelyistä sovitaan, ajoneuvojen, joissa on enemmän kuin kolme akselia, sekä erikoisajoneuvojen testauksesta on sovittava tutkimuslaitoksen kanssa.

2.1.5. Jos $\epsilon > 1,00$, kitkakertoimien mittaukset toistetaan. 10 prosentin poikkeama hyväksytään.

2.1.6. Suurin jarrutussuhde (z_{RAL}) on mitattava, kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa ja kun vetoautoa ei jarruteta, ja se perustuu kolmen testin keskiarvoon, kuten tässä lisäyksessä olevassa 2.1.3 kohdassa.

2.2. Varsinaiset perävaunut

2.2.1. k-arvon mittaaminen (kun lukkiutumattomat jarrut on kytketty irti tai se on toimimaton 40 km/h:n ja 20 km/h:n välillä) tehdään etu- ja taka-akselin osalta.

Yhden etuakselin i osalta:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi} (F_M + F_R) - 0,01 F_{cnd} - 0,015 F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{cmax} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

Yhden taka-akselin i osalta:

$$F_{bRmaxi} = z_{cmaxi} (F_M + F_R) - 0,01 F_{cnd} - 0,015 F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{cmax} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bRmaxi}}{F_{idyn}}$$

2.2.2. k_f :n ja k_r :n arvot on pyöristettävä kolmen desimaalin tarkkuudella.

2.2.3. Kitkakerroin k_R on määriteltävä suhteellisesti akseliin kohdistuvien dynaamisten kuormitusten mukaisesti.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{idyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4. z_{RAL} :n mittaus (kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0,01 F_{Cnd} - 0,015 F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} määritetään pinnalla, jonka kitkakerroin on korkea, ja luokan A lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen ajoneuvojen osalta myös pinnalla, jonka kitkakerroin on matala.

2.3. Puoliperävaunut ja keskiakseliperävaunut

2.3.1. k-arvon mittaaminen (kun lukkiutumattomat jarrut on kytketty irti tai se on toimimaton 40 km/h:n ja 20 km/h:n välillä) on tehtävä ainoastaan yhteen akseliin asennetuilla pyörillä, ja muiden akselien pyörät poistetaan.

$$F_{bRmax} = z_{Cmax} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRmax} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$$

2.3.2. z_{RAL} -arvon mittausta (kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa) on tehtävä kaikkien pyörien ollessa asennettuina.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$\frac{z_{RAL} = F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} on määritettävä pinnalla, jonka kitkakerroin on korkea, ja luokan A lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen ajoneuvojen osalta myös pinnalla, jonka kitkakerroin on matala.

Lisäys 3

Teho pinnoilla, joissa on muuttuva kitkakerroin

1. MOOTTORIAJONEUVOT

- 1.1. Tämän liitteen 5.3.5 kohdassa tarkoitettu jarrutussuhde voidaan laskea käyttämällä testin suorittamiseen käytetyllä kahdella pinnalla mitattua kitkakerrointa.

Näiden kahden pinnan on täytettävä tämän liitteen 5.3.4 kohdan vaatimukset.

- 1.2. Matalan ja korkean kitkan omaavien pintojen kitkakertoimet (k_H ja k_L) on määritettävä tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan 1.1 kohdan määräysten mukaisesti.

- 1.3. Kuormitetuille moottoriajoneuvoille vahvistetun jarrutussuhteen (z_{MALS}) on oltava:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ ja } z_{MALS} \geq k_L$$

2. PERÄVAUNUT

- 2.1. Tämän liitteen 6.3.2 kohdassa tarkoitettu jarrutussuhde voidaan laskea käyttämällä testin suorittamiseen käytetyllä kahdella pinnalla mitattuja jarrutussuhteita z_{RALH} ja z_{RALL} , kun lukkiutumattomat jarrut ovat toiminnassa. Näiden kahden pinnan on täytettävä tämän liitteen 6.3.2 kohdan vaatimukset.

- 2.2. Jarrutussuhteen (z_{RALS}) on oltava:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\epsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ ja}$$

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\epsilon_H}$$

Jos $\epsilon_H > 0,95$ käytetään arvoa $\epsilon_H = 0,95$.

Lisäys 4

Pienikitkaisen pinnan valintamenetelmä

1. Tutkimuslaitokselle on annettava yksityiskohtaiset tiedot tämän liitteen 5.1.1.2 kohdassa määritellyllä tavalla valitun pinnan kitkakertoimesta.
 - 1.1. Näissä tiedoissa on oltava kitkakerrointa luiston (0–100 prosentin luisto) suhteen kuvaava käyrä noin 40 km/h:n nopeudella ⁽¹⁾.
 - 1.1.1. Käyrän enimmäisarvo on k_{peak} ja arvo 100 prosentin luistolla on k_{lock} .
 - 1.1.2. R-suhde määritetään k_{peak} :n ja k_{lock} :n osamääränä.
$$R = \frac{k_{\text{peak}}}{k_{\text{lock}}}$$
 - 1.1.3. R-arvo pyöristetään yhden desimaalin tarkkuudella.
 - 1.1.4. Käytettävän pinnan R-arvon on oltava 1,0–2,0 ⁽²⁾.
 2. Ennen testejä tutkimuslaitoksen on varmistuttava siitä, että valittu pinta täyttää eriteltyt vaatimukset, ja sille on annettava seuraavat tiedot:
 - testausmenettely R-arvon määrittämiseksi
 - ajoneuvotyyppi (moottoriajoneuvo, perävaunu. . .)
 - akselipaino ja renkaat (eri kuormitukset ja renkaat on testattava ja tulokset esitettävä tutkimuslaitokselle, joka päättää siitä, edustavatko ne hyväksyttävää ajoneuvoa).
 - 2.1. R-arvo on mainittava testausselesteessä.

Pinta on kalibroitava vähintään kerran vuodessa edustavalla ajoneuvolla R-arvon vakauden tarkastamiseksi.

⁽¹⁾ Kunnnes yhtenäisistä testausmenettelyistä säädetään kitkakäyrän määrittämiseksi ajoneuvoille, joiden enimmäismassa on suurempi kuin 3,5 tonnia, henkilöautoille määritettyä käyrää voidaan käyttää. Tässä tapauksessa sellaisten ajoneuvojen osalta, joiden enimmäismassa on suurempi kuin 3,5 tonnia, k_{peak} :n suhde k_{lock} :iin on määritettävä tämän liitteen lisäyksessä 2 määritettyä k_{peak} -arvoa käyttäen. Tutkimuslaitoksen suostumuksella tässä kohdassa esitetty kitkakerroin voidaan määrittää jollakin muulla menetelmällä, jos k_{peak} :n ja k_{lock} :n arvojen vastaavuus osoitetaan.

⁽²⁾ Kunnnes tällaiset testauspinnat ovat yleisesti saatavilla, tutkimuslaitoksen harkinnan mukaan voidaan hyväksyä R-suhde, joka on enintään 2,5.

LIITE XI

Testivaatimukset sähköisellä jarrujärjestelmällä varustetuille perävaunuille

1. YLEISTÄ
 - 1.1. Seuraavissa määräyksissä sähköiset jarrut ovat käyttöjarrujärjestelmiä, jotka koostuvat käyttölaitteesta, sähkömekaanisesta voimansiirtolaitteesta ja kitkajarruista. Perävaunun jännitettä säätävä sähköinen käyttölaite on sijoitettava perävaunuun.
 - 1.2. Sähköisen jarrujärjestelmän vaatima sähköenergia syötetään perävaunuun moottoriajoneuvosta.
 - 1.3. Sähköisten jarrujärjestelmien on käynnistytävä moottoriajoneuvon käyttöjarrujärjestelmää käyttämällä.
 - 1.4. Nimellisjännitteen on oltava 12 V.
 - 1.5. Suurin virrankulutus ei saa olla suurempi kuin 15 A.
 - 1.6. Sähköisen jarrujärjestelmän moottoriajoneuvoon liittävään sähköiseen liitäntään on vaikutettava erityisellä tulpan ja pistorasian liitännällä, joka vastaa...⁽¹⁾, ja tulppa ei saa olla yhteensopiva ajoneuvon valaisimien pistorasioiden kanssa. Tulppa ja kaapeli on sijoitettava perävaunuun.
2. PERÄVAUNUA KOSKEVAT EDELLYTYKSET
 - 2.1. Jos perävaunussa on akku, johon moottoriajoneuvon virransyöttöyksikkö syöttää virtaa, se on eristettävä syöttöjohdostaan perävaunun käyttöjarrutuksen aikana.
 - 2.2. Perävaunujen, joiden omamassa on pienempi kuin 75 prosenttia niiden enimmäismassasta, jarrutusvoiman on oltava automaattisesti säännelty perävaunun kuormitustilojen funktiona.
 - 2.3. Sähköisten jarrujärjestelmien on oltava sellaiset, että vaikka liitäntäjohtojen jännite putoaisikin 7 V:iin, on jarrutusteho 20 prosenttia suurimmasta staattisesta akselipainosta (tai akselipainojen summasta).
 - 2.4. Jarrutusvoiman säätölaitteet, jotka reagoivat kulkusuunnan kaltevuuteen (heiluri, jousimassajärjestelmä, nesteinertiakytkin), on kiinnitettävä alustaan, jos perävaunussa on enemmän kuin yksi akseli ja pystysuunnassa säädettävä vetolaite. Niiden yksiakselisten perävaunujen ja perävaunujen, joissa on lähekkäin sijoitettu akselisto, jonka akseliväli on vähemmän kuin 1 m, nämä käyttölaitteet on varustettava laitteen vaakasuoran sijainnin ilmaisevalla mekanismilla (esim. nesteen taso) ja niiden on oltava käsin säädettävät, jotta mekanismi saataisiin asetettua ajoneuvon kulkusuunnan suuntaiselle vaakasuoralle tasolle.
 - 2.5. Liitteessä I olevassa 2.2.1.20 kohdassa vahvistetulla tavalla jarrutusvirran käynnistävä rele, joka on liitetty käynnistysjohdoton, on sijoitettava perävaunuun.
 - 2.6. Tulpalle on oltava sovituspistorasia.
 - 2.7. Käyttölaitteessa on oltava merkkivalo, joka syttyy jarrutettaessa ja joka osoittaa perävaunun sähköisen jarrujärjestelmän toimintakunnon.
3. TEHO
 - 3.1. Sähköisen jarrujärjestelmän on reagoitava vetoauto-/perävaunuyhdistelmän hidastuvuuteen, joka on enintään 0,4 m/s².

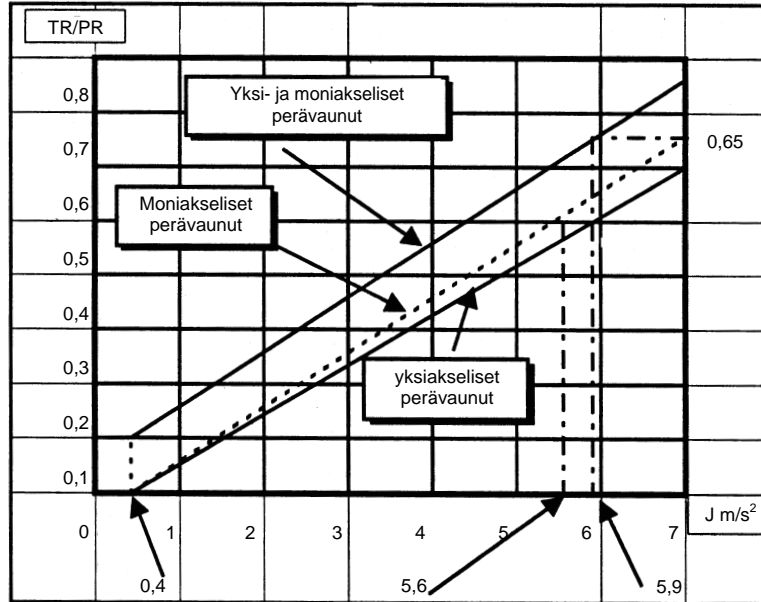
⁽¹⁾ Tätä asiaa tutkitaan. Kunnes tämän erityisliitännän ominaisuudet määritellään, käytettävän tyyppin osoittaa hyväksynnän antava kansallinen viranomainen.

- 3.2. Jarrutusteho voi alkaa alkujarrutusvoimasta, joka ei saa olla suurempi kuin 10 prosenttia suurimmasta staattisesta akselipainosta (tai näiden painojen summasta) eikä suurempi kuin 13 prosenttia kuormittamattoman perävaunun suurimmasta staattisesta akselipainosta (tai akselipainojen summasta).
- 3.3. Jarrutusvoimat voivat myös kasvaa portaittain. Korkeampien kuin 3.2 kohdassa tarkoitettujen jarrutusvoimien tasoilla nämä porrastukset eivät saa olla suuremmat kuin 6 prosenttia suurimmasta staattisesta akselipainosta (tai suurimpien staattisten akselipainojen summasta) eivätkä suuremmat kuin 8 prosenttia kuormittamattoman perävaunun staattisesta akselipainosta (tai staattisten akselipainojen summasta). Kuitenkin yksiakselisten perävaunujen osalta, joiden enimmäismassa ei ylitä 1,5:tä tonnia, ensimmäinen siirtymä ei saa olla suurempi kuin 7 prosenttia perävaunun suurimpien staattisten akselipainojen summasta. Tätä seuraaville porrastuksille hyväksytään 1 prosentin nousu (esimerkki: ensimmäinen siirtymä 7 prosenttia, toinen siirtymä 8 prosenttia, kolmas siirtymä 9 prosenttia jne.; seuraavat siirtymät eivät saa olla suuremmat kuin 10 prosenttia). Näissä määräyksissä kaksiakselista perävaunua, jonka akseliväli on alle 1 metrin, on pidettävä yksiakselisena perävaununa.
- 3.4. Perävaunulle vahvistettu jarrutusvoima, joka on vähintään 50 prosenttia suurimmasta kokonaisakselipainosta, on saavutettava — enimmäismassalla — kun kyseessä on vetoauto-/perävaunuyhdistelmän keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus, joka on enintään $5,9 \text{ m/s}^2$ yksiakselisten perävaunujen osalta ja $5,6 \text{ m/s}^2$ moniakselisten perävaunujen osalta. Tässä määräyksessä perävaunuja, joiden akseliväli on alle 1 metri, pidetään myös yksiakselisina perävaunuina. Lisäksi on huomioitava tämän liitteen lisäyksessä määritellyt rajat. Jos jarrutusvoimaa säädetään asteittain, on siirtymien oltava tämän liitteen lisäyksessä kuvatun vaihteluvälin mukaiset.
- 3.5. Testi suoritetaan alkunopeudella 60 km/h.
- 3.6. Perävaunun itsekytkettyvä jarrutus on tehtävä liitteessä I olevassa 2.2.2.9 kohdassa vahvistettujen edellytysten mukaisesti. Jos tämä itsekytkettyvä jarrutus vaatii sähköenergiaa, on vähintään 15 minuutin ajan taattava perävaunun jarrutusvoima, joka on vähintään 25 prosenttia perävaunun suurimmasta kokonaisakselipainosta, jotta edellä mainitut edellytykset täyttyvät.

Lisäys

Perävaunun jarrutussuhteen ja vetoauto-/perävaunuyhdistelmän keskimääräisen täysin kehittyneen hidastuvuuden yhteensopivuus

(Perävaunu kuormitettuna ja kuormittamattomana)



Huomautuksia:

1. Kaavion rajat viittaavat kuormitettuihin ja kuormittamattomiin perävaunuihin. Kun perävaunun omamassa ylittää 75 prosenttia sen enimmäismassasta, rajoja sovelletaan vain kuormitettuihin perävaunuihin.
2. Kaavion rajat eivät vaikuta tämän liitteen määräyksiin, jotka koskevat vaadittua pienintä jarrutustehoa. Vaikka testin aikana saadut jarrutustehot — jotka ovat 3.4 kohdan mukaiset — ovat suuremmat kuin vaaditut jarrutustehot, edellä tarkoitettussa kaaviossa olevat rajat eivät saa ylittyä.

TR = jarrutusvoimien summa perävaunun kaikkien pyörien kehällä

PR = tien pinnan perävaunun renkaisiin aiheuttama staattinen normaalivoima (normaalireaktio)

J = vetoauto-/perävaunuyhdistelmän keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus.

LIITE XII

Jarrupäällysteiden jarrudynamometritestausmenetelmä

1. YLEISTÄ
 - 1.1. Tässä liitteessä kuvattua menettelyä voidaan soveltaa, jos muuntotyyppisten jarrupäällysteiden asennuksesta johtuen ajoneuvotyyppi muuttuu sellaiseksi ajoneuvoksi, joka on hyväksytty tämän direktiivin mukaisesti.
 - 1.2. Erityyppiset jarrupäällysteet on tarkastettava vertailemalla niiden tehoa niihin jarrupäällysteisiin, joilla ajoneuvo oli varustettu hyväksynnän aikana, ja mukauttamalla ne niihin osiin, jotka kuvataan asianomaisessa ilmoituslomakkeessa, jonka malli esitetään liitteessä XVIII tai XIX.
 - 1.3. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos voi halutessaan vaatia jarrupäällysteiden tehon vertaamista liitteen II asiaa koskevien määräysten mukaisesti.
 - 1.4. Ajoneuvon valmistaja hakee jarrupäällysteitä vertaamalla tehtyä hyväksyntää.
 - 1.5. Tässä liitteessä ilmaisulla 'ajoneuvo' tarkoitetaan tämän direktiivin mukaisesti hyväksyttyä ajoneuvotyyppiä, jonka vertailua on pidettävä tyydyttävänä.

2. TESTILAITTEISTO

- 2.1. On käytettävä dynamometriä, jolla on seuraavat ominaisuudet:
 - 2.1.1. Sen on pystyttävä kehittämään tässä liitteessä olevassa 3.1 kohdassa vaadittu inertia ja sen on täytettävä liitteessä II olevassa 1.4 ja 1.6 kohdassa määrätyt vaatimukset tyyppi I-, II- ja III-häipymistestien osalta.
 - 2.1.2. Asennettujen jarrujen on oltava täysin samanlaiset kuin kyseessä olevan alkuperäisen ajoneuvotyyppin jarrut.
 - 2.1.3. Jos käytetään ilmajähdytystä, sen on oltava tässä liitteessä olevan 3.4 kohdan mukainen.
 - 2.1.4. Testin mittauslaitteilla on saatava ainakin seuraavat tiedot:
 - 2.1.4.1. levyn tai rummun kiertonopeuden jatkuva tallennus;
 - 2.1.4.2. pysähtymisen aikana täytyneiden kierrosten lukumäärä enintään 1/8 kierroksen tarkkuudella;
 - 2.1.4.3. pysähtymisaika;
 - 3.1.4.4. jarrupäällysteiden hankausalueen keskeltä tai levyn tai rummun tai päällysteen keskipaksuudelta mitatun lämpötilan jatkuva tallennus;
 - 2.1.4.5. jarrutuksen ohjausjohdon paineen tai voiman jatkuva tallennus;
 - 2.1.4.6. jarrutusmomentin jatkuva tallennus.

3. TESTAUSOLOSUHTEET

- 3.1. Dynamometri on asennettava mahdollisimman lähelle, ± 5 prosentin toleranssilla, pyörivää inertiaa, joka vastaa asianomaisella (-omaisilla) pyörällä (pyörillä) jarrutettavan ajoneuvon kokonaisinertian sitä osaa, joka on seuraavan kaavan mukainen:

$$I = MR^2$$

jossa:

I = pyörivä inertia (kgm^2)

R = renkaan dynaaminen vierintäsäde (m)

M = ajoneuvon enimmäismassan se osa, jota jarrutetaan asianomaisella (-omaisilla) pyörällä (pyörillä).

Yksipäisen dynamometrin osalta tämä massa on laskettava suunnitellusta jarrutusjakaumasta moottoriajoneuvojen osalta, kun hidastuvuus vastaa liitteessä II olevassa 2.1.1.1.1 kohdassa annettua asianmukaista arvoa; O-luokan perävaunujen osalta M-arvon on vastattava asianomaisen pyörän maahan kohdistamaa staattista kuormitusta, kun ajoneuvo on liikkumaton ja kuormitettu enimmäismassansa.

- 3.2. Jarrudynamometrin alkupyörimisnopeuden on vastattava liitteessä II määrättyä ajoneuvon suoranopeutta ja sen on perustuttava renkaan vierintäsäteeseen.
- 3.3. Jarrupäällysteiden on oltava ainakin 80-prosenttisesti sovitettut, eivätkä ne saa olla ylittäneet 180 °C:n lämpötilaa sovituksen aikana, tai vaihtoehtoisesti, valmistajan pyynnöstä, ne sovitetaan sen suositusten mukaisesti.
- 3.4. Testissä voidaan käyttää jäähdytysilmaa, joka virtaa jarrun yli kohtisuoraan sen pyörimisakselia vastaan. Jarrun yli virtaavan jäähdytysilman nopeus ei saa olla suurempi kuin 10 km/h. Jäähdytysilman lämpötilan on oltava ympäristön ilman lämpötila.

4. TESTAUSMENETTELY

- 4.1. Vertailutestissä on käytettävä viittä näyte-erää jarrupäällysteestä. Niitä on verrattava viiteen jarrupäällysteen erään, jotka ovat kyseisen ajoneuvotyyppin ensimmäisen hyväksynnän tiedot sisältävässä ilmoituslomakkeessa esitettyjen alkuperäisten osien mukaiset.
- 4.2. Jarrupäällysteiden vastaavuuden on perustuttava tässä liitteessä vahvistetuilla ja seuraavia vaatimuksia noudattavilla testausmenettelyillä saavutettujen tulosten vertailuun:
- 4.3. *Tyyppi O -testi kylmillä jarruilla*
- 4.3.1. Jarruja käytetään, kun alkulämpötila on alle 100 °C. Lämpötila on mitattava 2.1.4.4 kohdan määräysten mukaisesti.
- 4.3.2. M- ja N-luokan ajoneuvoihin käytettäviksi tarkoitettujen jarrupäällysteiden osalta jarruja on käytettävä liitteessä II olevassa 2.1.1.1.1 kohdassa annettua nopeutta vastaavasta alkupyörimisnopeudesta ja jarrua on käytettävä, jotta saavutettaisiin kyseisessä kohdassa vahvistettua täysin kehittyntä hidastuvuutta vastaava keskimomentti. Lisäksi testejä on tehtävä useilla pyörimisnopeuksilla, joista matalin on 30 prosenttia ajoneuvon huippunopeudesta ja korkein 80 prosenttia siitä.
- 4.3.3. O-luokan ajoneuvoihin käytettäviksi tarkoitettujen jarrupäällysteiden osalta jarruja on käytettävä 60 km/h:ta vastaavasta alkupyörimisnopeudesta ja jarrua on käytettävä, jotta saavutettaisiin liitteessä II olevassa 2.2.1 kohdassa vahvistettua hidastuvuutta vastaava keskimomentti. Ylimääräinen testi on tehtävä kylmillä jarruilla 40km/h:ta vastaavasta alkupyörimisnopeudesta, jotta voitaisiin verrata liitteessä II olevassa 2.2.1.2.1 kohdassa vahvistettuja tyyppi I -testien tuloksia tässä testissä saatuihin tuloksiin.
- 4.3.4. Vertailun vuoksi testatuista jarrupäällysteistä edellä olevan kylmäjarrutustehon testin aikana tallennetun keskimääräisen jarrutusmomentin on oltava, samoin mitattuna, niiden testirajojen mukaiset, jotka ovat ± 15 prosenttia ajoneuvon tyyppihyväksynnän asiaankuuluvassa ajoneuvon tyyppihyväksyntähakemuksessa kuvattujen osien mukaisilta jarrupäällysteiltä tallennetusta keskimääräisestä jarrutusmomentista.
- 4.4. *Tyyppi I -testi*
- 4.4.1. Toistuva jarrutus
- 4.4.1.1. M- ja N-luokan ajoneuvojen jarrupäällysteet on testattava liitteessä II olevan 1.3.1 kohdan menettelyä noudattaen.
- 4.4.2. Jatkuva jarrutus
- 4.4.2.1. O-luokan perävaunujen jarrupäällysteet on testattava liitteessä II olevan 1.3.2 kohdan mukaisesti.

- 4.4.3. Kuumajarrutusteho
- 4.4.3.1. Edellä 4.4.1 ja 4.4.2 kohdassa vaadittujen testien jälkeen on tehtävä liitteessä I olevassa 1.3.3 kohdassa määritelty kuumajarrutustehon testi.
- 4.4.3.2. Vertailun vuoksi testatuista jarrupäällysteistä edellä olevan kuumajarrutustehon testin aikana tallennetun keskimääräisen jarrutusmomentin on oltava, samoin mitattuna, niiden testirajojen mukaiset, jotka ovat ± 15 prosenttia asianomaisessa ajoneuvon tyyppihyväksyntähakemuksessa kuvattujen osien mukaisilta jarrupäällysteiltä tallennetusta keskimääräisestä jarrutusmomentista.
- 4.5. *Tyyppi II -testi*
- 4.5.1. Tämä testi vaaditaan ainoastaan, jos kyseessä olevassa ajoneuvotyypissä käytetään kitkajarruja tyyppi II -testissä.
- 4.5.2. M₃-luokan ja N₃-luokan moottoriajoneuvojen (lukuun ottamatta niitä, joilta vaaditaan liitteessä I olevan 2.2.1.19 kohdan nojalla tyyppi II A -testi) jarrupäällysteet on testattava liitteessä II olevassa 1.4.1 kohdassa ilmoitetun menettelyn mukaisesti. O₄-luokan perävaunut on testattava liitteessä II olevassa 1.6 kohdassa ilmoitetun menettelyn mukaisesti.
- 4.5.3. Kuumajarrutusteho
- 4.5.3.1. Edellä 4.5.2 kohdassa vaadittujen testien jälkeen on tehtävä liitteessä II olevassa 1.4.3 kohdassa tarkoitettu kuumajarrutustehon testi.
- 4.5.3.2. Vertailun vuoksi testatuilta jarrupäällysteiltä edellä olevan kuumajarrutustehon testin aikana tallennetun keskimääräisen jarrutusmomentin on oltava, samoin mitattuna, niiden testirajojen mukaiset, jotka ovat ± 15 prosenttia asianomaisessa ajoneuvon tyyppihyväksyntähakemuksessa esitettyjen osien mukaisilta jarrupäällysteiltä tallennetusta keskimääräisestä jarrutusmomentista.
- 4.6. *Häipymistesti* (tyyppi III -testi)
- 4.6.1. Testi toistuvalla jarrutuksella
- 4.6.1.1. O₄-luokan perävaunujen jarrupäällysteet on testattava tämän direktiivin liitteessä II olevan 1.6 kohdassa ilmoitetun menettelyn mukaisesti.
- 4.6.3. Kuumajarrutusteho
- 4.6.3.1. Tämän liitteen 4.6.1 ja 4.6.2 kohdan nojalla vaadittujen testien jälkeen on tehtävä tämän direktiivin liitteessä II olevassa 1.6.2 kohdassa määritelty kuumajarrutustehon testi.
- 4.6.3.2. Vertailun vuoksi testatuilta jarrupäällysteiltä edellä olevan kuumajarrutustehon testin aikana tallennetun keskimääräisen jarrutusmomentin on oltava, samoin mitattuna, niiden testirajojen mukaiset, jotka ovat ± 15 prosenttia asianomaisessa ajoneuvon tyyppihyväksyntähakemuksessa esitettyjen osien mukaisilta jarrupäällysteiltä tallennetusta keskimääräisestä jarrutusmomentista.
5. JARRUPÄÄLLYSTEIDEN TARKASTUS
- 5.1. Jarrupäällysteet on tarkastettava silmämääräisesti edellä kuvattujen testien jälkeen sen varmistamiseksi, että ne ovat hyväksyttävässä kunnossa jatkuvaan tavanomaiseen käyttöön.
-

LIITE XIII

Tilapäiskäyttöön tarkoitetuilla varapyörillä/-renkailla varustettujen ajoneuvojen jarrutus- ja poikkeamatesti

1. YLEISET EDELLYTYKSET

- 1.1. Testiradan on oltava pääosiltaan tasainen ja sen pinnalla on oltava hyvä pito.
- 1.2. Testit suoritetaan olosuhteissa, joissa tuulen ei katsota voivan vaikuttaa testituloksiin.
- 1.3. Ajoneuvo kuormitetaan enimmäismassaansa liitteessä I olevan 1.14 kohdan mukaisesti.
- 1.4. Tämän liitteen 1.3 kohdan mukaisista kuormitusolosuhteista seuraavien akselikuormitusten on oltava verrannolliset liitteessä II olevassa 1.2.1.2.1 kohdassa määriteltyihin suurimpiin akselipainoihin.
- 1.5. Renkaiden paineen on oltava sellainen, jota valmistaja on suositellut ajoneuvotyypille.

2. JARRUTUS- JA POIKKEAMATESTI

- 2.1. Testi on tehtävä tilapäiskäyttöön tarkoitettulla varapyörällä/-renkaalla, joka on vuoroin etu- ja takapyörän paikalla. Jos tilapäiskäyttöön tarkoitettua varapyörän/-renkaan käyttö on rajoitettu tiettyyn akseliin, testi on tehtävä ainoastaan tähän akseliin asennetulla tilapäiskäyttöön tarkoitettulla vararenkaalla/-pyörällä.
- 2.2. Testi on tehtävä käyttämällä käyttöjarrujärjestelmää 80 km/h:n alkunopeudella vaihte vapaalla.
- 2.3. Pysähtymismatka ei saa olla suurempi kuin seuraavasta kaavasta saatava arvo ⁽¹⁾:

$$s \leq 0,1 v + \frac{v^2}{150}$$

jossa

s = pysähtymismatka metreinä

v = 80 km/h:n alkunopeus.

Käyttölaitteeseen kohdistettu voima ei saa olla suurempi kuin 500 N.

Keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus ei testin aikana saa olla pienempi kuin 5,8 m/s².

- 2.4. Testit on tehtävä kaikilla tämän liitteen 2.1 kohdassa eritellyillä väliaikaiskäyttöön tarkoitettujen varapyörärien/-renkaiden asennusmahdollisuuksilla.
- 2.5. Määrätty jarrutusteho on saavutettava ilman että pyörät lukkiutuvat, ajoneuvo poikkeaa suunnastaan, ilmenee epätavallista tärinää tai renkaan kulumista testin aikana sekä ilman liiallista ohjauksen muuttamista.

⁽¹⁾ Tämä kaava vastaa M₁-luokan ajoneuvojen käyttöjarrun suorituskyvylle liitteessä II olevassa 2.1.1.1.1 kohdassa määrättyä kaavaa.

LIITE XIV

VAIHTOEHTOINEN PERÄVAUNUJEN LUKKIUTUMATTOMIEN JARRUJEN (ABS) TESTAUSMENETTELY

1. YLEISTÄ
- 1.1. Tämän direktiivin liitteen X mukaisesta perävaunun testauksesta voidaan luopua perävaunun tyyppihyväksyntää myönnettäessä, jos lukkiutumattomat jarrut (ABS) ovat tämän liitteen vaatimusten mukaiset.
2. ILMOITUSLOMAKE
- 2.1. ABS:n valmistajan on toimitettava tutkimuslaitokselle hyväksyttävää (hyväksyttäviä) laitetta (laitteita) koskeva ilmoituslomake. Tässä lomakkeessa on oltava ainakin seuraavat tiedot:
 - 2.1.1. Yleistä
 - 2.1.1.1. Valmistajan nimi
 - 2.1.1.2. Laitteen nimi
 - 2.1.1.3. Laitteen muunnokset
 - 2.1.1.4. Laitteen kokoonpanot (esim. 2S/1M, 2S/2M jne.)
 - 2.1.1.5. Selitys laitteen perustoiminnasta ja/tai toimintaperiaatteesta.
 - 2.1.2. Soveltaminen
 - 2.1.2.1. Luettelo hyväksyttäväksi tarkoitetuista perävaunutyypeistä ja ABS-kokoonpanoista.
 - 2.1.2.2. Lohkokaaviot 2.1.2.1 kohdassa määriteltyihin perävaunuihin asennetuista laitteen kokoonpanoista erityisesti seuraavien parametrien osalta:
 - Tunnistimien sijainti
 - Muuntimien sijainti
 - Nostoakselit
 - Ohjaavat akselit
 - Putki: tyyppi, sisäläpimita (-mitat) ja pituudet
 - 2.1.2.3. Hammaskehän hampaiden lukumäärän ja renkaan ympärysmitan suhde toleranssit mukaan lukien.
 - 2.1.2.4. Renkaiden ympärysmitan toleranssit kahden samalla tunnistimella varustetun akselin välillä.
 - 2.1.2.5. Soveltamisala pyöräntuennan tyyppin osalta, esimerkiksi tasapainotettu/mekaaninen jne., ja valmistaja ja malli/tyyppi mainitaan.
 - 2.1.2.6. Mahdolliset suositukset akselin jarrumomentin eroista suhteessa ABS-laitteen rakenteeseen ja perävaunun teliin.
 - 2.1.2.7. Testitiedot on toimitettava huonoimman mahdollisen akselipainon määrittelemiseksi energjankulutuksen testausta varten. Se määritetään tekemällä sarja testejä kasvavilla akselipainoilla. Kun akselipaino on $\pm 10\,000$ N energiakulutuksen enimmäisarvosta, vähintään viisi tulosta vaaditaan tällä välillä. Ylimääräisiä tuloksia toimitetaan yleisen kehityssuuntauksen kuvaamiseksi enimmäiskulutusalueen ulkopuolella. Edellä olevien tietojen perusteella testiperävaunu(t) on kuormitettava vastaamaan määriteltyä huonointa mahdollista tilannetta.

- 2.1.2.8. Lisätietoja (tarvittaessa) lukkiutumattomien jarrujen käytöstä.
- 2.1.3. Osien kuvaus
- 2.1.3.1. Tunnistin (tunnistimet)
- Toiminta
 - Tunnistaminen (esim. osien numero [numerot])
- 2.1.3.2. Säädin (säätimet)
- Yleinen kuvaus ja toiminta
 - Tunnistaminen (esim. osien numero [numerot])
 - Liitteessä X olevan 4.1 kohdan määritelmän mukaiset vikamoodit
 - Muut ominaisuudet (esim. hidastimen käyttölaite, automaattinen kokoonpano, muuttuvat parametrit, toiminnan tarkistus).
- 2.1.3.3. Muunnin (muuntimet)
- Yleinen kuvaus ja toiminta
 - Tunnistaminen (esim. osien numero [numerot])
 - Rajoitukset (esim. säädettävä enimmäistilavuus)
- 2.1.3.4. Sähkölaitteet
- Piirikaavio (-kaaviot)
 - Virtalähteet
 - Merkkivalon toiminta
- 2.1.3.5. Paineilmapiirit
- Jarrulaitteen kaaviokuvat, joihin sisältyvät edellä 2.1.2.1 kohdassa tarkoitetuissa perävaunutyypeissä käytettävät ABS-kokoonpanot.
 - Laitteen suorituskykyyn vaikuttavien johtojen/putkien kokojen ja pituuksien rajoitukset (esim. muuntimen ja jarrukammion välillä).
- 2.1.4. Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)
- 2.1.4.1. Tekninen asiakirja tai osoitus tunnustetun standardin mukaisesta hyväksynnästä ⁽¹⁾ on toimitettava sen osoittamiseksi, että noudatetaan sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevaa liitteessä X olevaa 4.6 kohtaa (herkkyys sähkö- ja magneettikentille sekä päästöt). Asiakirjaan tai hyväksymispöytäkirjaan on liitettävä yksityiskohtaiset tiedot koejärjestelystä, tutkitu(i)sta konfiguraatio(i)sta ja saaduista tuloksista.
3. TESTIAJONEUVON (-AJONEUVOJEN) MÄÄRITTELY
- 3.1. Tutkimuslaitos tekee ilmoituslomakkeessa annettujen tietojen, etenkin 2.1.2.1 kohdassa määriteltyjen perävaunusovellusten, perusteella testit tämän liitteen 2.1.2.1 kohdan määritelmän mukaisilla malliperävaunuilla, joissa on enintään kolme akselia ja jotka on varustettu vastaavalla hyväksyttäväksi tarkoitettulla lukkiutumattomalla jarrulaitteella/-kokoonpanolla. Kun perävaunuja valitaan arvioitavaksi, seuraavissa kohdissa määritellyt muuttujat on myös otettava huomioon.

⁽¹⁾ Tämä on osoitettava noudattamalla niitä teknisiä vaatimuksia, jotka on vahvistettu neuvoston direktiivissä 72/245/EY (EYVL L 152, 6.7.1972, s. 15), sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 95/54/EY (L 266, 8.11.1995, s. 1).

3.1.1. Pyöräntuennan tyyppi

Ilmoituslomakkeen mukaisesti ABS-laitteen tehon arviointitapa jousitustyyppin osalta valitaan seuraavasti:

Puoliperävaunut: Kutakin jousitusryhmää kohti, esim. tasapainotettu, mekaaninen jne., arvioidaan yksi malliperävaunu.

Varsinaiset perävaunut: Arviointi tehdään millä tahansa jousitustyyppillä varustetulla malliperävaunulla.

3.1.2. Akseliväli

Puoliperävaunuilla akseliväli ei ole rajoittava tekijä, mutta varsinaisten perävaunujen osalta arvioidaan pienin akseliväli.

3.1.3. Jarrutyyppi

Hyväksyntä on rajoitettava nokkajarruihin, mutta jos muita jarrutyyppiä tulee saataville, voidaan vaatia vertailevia testejä.

3.1.4. Kuormituksen tunnistuslaite

Pitokyvyn hyödyntäminen määritetään kuormituksen tunnistuslaitteelle kuormitetussa ja kuormittamattomassa tilassa. ABS:n täyden toiminnan varmistamiseksi kuormituksen tunnistuslaite voidaan säätää siten, että jarrukammion staattinen paine on 1 baaria suurempi kuin ABS:n toiminnan enimmäispaine.

3.1.5. Jarruttaminen

Jarrutustasojen erot on kirjattava arviointia varten testien aikana pitokyvyn hyödyntämisen määrittämiseksi. Yhden perävaunun testauksesta saatuja tuloksia voidaan soveltaa saman tyyppin muihin perävaunuihin.

3.1.6. Energian kulutus

ABS:n arvioimiseen valittu (valitut) perävaunu(t) on (ovat) sellainen (sellaiset), että akselit voidaan kuormittaa 2.1.2.7 kohdassa määritellyllä huonoimmalla mahdollisella kuormituksella.

3.2. Liitteen II lisäyksen (kaaviot 2 ja 4) mukainen jarrujen yhteensopivuutta koskeva asiakirja-aineisto esitetään yhteensopivuuden osoittamiseksi kunkin testattavan perävaunutyypin osalta.

3.3. Hyväksynnän yhteydessä puoliperävaunuja ja keskiakseliperävaunuja on pidettävä samana ajoneuvotyyppinä.

4. TESTISUUNNITELMA

4.1. Tutkimuslaitos tekee seuraavat testit tämän liitteen 3 kohdassa tarkoitettu(i)lle ajoneuvo(i)lle kunkin ABS-kokoonpanon osalta — katso 2.1.1.4 kohta — 2.1.2.1 kohdassa määritelty luettelo huomioon ottaen. Ristiviittauksilla huonoimpiin mahdollisiin tapauksiin voidaan kuitenkin karsia osa testeistä pois. Jos käytetään huonoimman mahdollisen tapauksen mukaista testausta, tämä on mainittava testausselesteessä.

4.1.1. Pitokyvyn hyödyntäminen

Testit on tehtävä kullekin ilmoituslomakkeessa (2.1.2.1 kohta) määritellylle ABS-kokoonpanolle ja perävaunutyypille liitteessä X olevassa 6.2 kohdassa esitetyn menettelyn mukaisesti.

4.1.2. Energiankulutus

4.1.2.1. Akselikuormitus — Arvioitavan perävaunun akselikuormitusten on oltava sellaiset, että ne vastaavat energiankulutuksen osalta huonointa mahdollista kuormitustilaa (2.1.2.7 kohta).

4.1.2.2. Energiankulutustesti — Testi on tehtävä kullekin ABS-kokoonpanolle liitteessä X olevassa 6 kohdassa esitetyn menettelyn mukaisesti.

4.1.2.3. Hyväksyttäväksi tarkoitetuille perävaunuille tehdään seuraavat testit sen varmistamiseksi, että ne täyttävät lukkiutumisen-eston energiankulutukselle asetut vaatimukset (katso liite X, 6.1 kohta):

4.1.2.3.1. Ennen energiankulutustestin aloittamista (4.1.2.2 kohta) määritellään jarrukammion työntötangon liikevaran (s_T) ja jarruvivun pituuden (l_T) välinen suhde (R_l) jarrukammion paineen ollessa 6,5 baaria.

Esimerkki:

$$l_T = 130 \text{ mm}$$

$$s_T = 22 \text{ mm}$$

$$R_l = \frac{s_T}{l_T} = \frac{22}{130} = 0,169$$

4.1.2.3.2. Kuormituksen tunnistuslaitteen ollessa ”kuormitettu”-asennossa ja energian alkutason ollessa liitteessä X olevan 6.1.2 kohdan mukainen, energian varastointilaitte tai varastointilaitteet eristetään muulta ilmansyötöltä. Jarruja on käytettävä liitännän 6,5 baarin ohjauspaineella, minkä jälkeen ne vapautetaan. Lisäjarrutuksia on tehtävä, kunnes jarrukammioissa oleva paine on sama kuin se, joka saavutetaan 4.1.2.1 ja 4.1.2.2 kohdassa määritellyllä testausmenettelyllä. Vastaavien jarrutusten (n_c) lukumäärä on ilmoitettava.

4.1.3. Erilaisten kitkapintojen testi

Kaikkien A-luokkaan kuuluviksi määriteltyjen lukkiutumattomien jarrujen on oltava liitteessä X olevassa 6.3.2 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukaiset.

4.1.4. Teho alhaisella ja suurella nopeudella

4.1.4.1. Teho alhaisella ja suurella nopeudella on tarkastettava liitteessä X olevan 6.3.1 kohdan mukaisesti perävaunun ollessa säädetty samoin kuin pitokyvyn hyödyntämistä arvioitaessa.

4.1.4.2. Jos hampaiden määrän ja renkaan ympärysmitan välillä esiintyy poikkeamia, tehdään toiminnallisia testejä poikkeamien ääriarvoilla liitteessä X olevan 6.3 kohdan mukaisesti. Tämä voidaan tehdä käyttämällä erikokoisia renkaita tai tuottamalla erikoisantureita ääritäajuuksien simuloimiseksi.

4.1.5. Lisätarkastukset

Seuraavat lisätarkastukset on tehtävä vetoajoneuvoa jarruttamatta ja perävaunu kuormittamattomana:

4.1.5.1. Akselin/telin siirtyessä korkean kitkakertoimen omaavalta pinnalta (k_H) pienen kitkakertoimen omaavalle pinnalle (k_L), jossa $k_H \geq 0,5$ ja $k_H/k_L \geq 2$, ja kun liitännän ohjauspaine on 6,5 baaria, suoraan säädetty pyörät eivät saa lukkiutua. Ajonopeus ja perävaunujen jarrujen käyttöhetki lasketaan siten, että lukkiutumattomien jarrujen toimiessa täydellä teholla suuren kitkakertoimen omaavalla pinnalla siirtyminen pinnalta toiselle tapahtuu noin 80 km/h:n ja 40 km/h:n nopeuksilla.

4.1.5.2. Perävaunun siirtyessä pienen kitkakertoimen omaavalta pinnalta (k_L) korkean kitkakertoimen omaavalle pinnalle (k_H), jossa $k_H \geq 0,5$ ja $k_H/k_L \geq 2$, ja kun liitännän käyttöpainne on 6,5 baaria, jarrukammioiden paineen on noustava sopivan korkeaksi kohtuullisessa ajassa, eikä perävaunu saa poiketa alkuperäisestä suunnastaan. Ajonopeus jarrutushetkellä lasketaan siten, että lukkiutumattomien jarrujen toimiessa täydellä teholla pienen kitkakertoimen omaavalla pinnalla siirtyminen pinnalta toiselle tapahtuu noin 50 km/h:n nopeudella.

4.1.6. Vikamoodin simulointi:

Ulkoinen johdotus ja liitteessä X olevan 4.1 kohdan vaatimustenmukaisuus on tarkastettava testiajoneuvolla tai simulaattorilla.

5. HYVÄKSYNTÄSELOSTE

5.1. On laadittava hyväksyntäseloste, jonka sisältö määritellään tämän liitteen lisäyksessä 1.

6. TARKASTUS

6.1. Osien ja asennuksen tarkastus

Tyyppihyväksyttävään perävaunuun asennetun ABS-laitteen tekninen eritelmä tarkastetaan täyttämällä jokainen seuraavista arviointiperusteista:

	Kohta	Arviointiperusteet
6.1.1.	a) Tunnistin (tunnistimet) b) Säädin (säätimet) c) Muunnin (muuntimet)	Muutoksia ei sallita Muutoksia ei sallita Muutoksia ei sallita
6.1.2.	Putken (putkien) koko ja pituus a) Syöttösäiliöstä muuntimeen (muuntimiin) Vähimmäissisäläpimitta Enimmäiskokonaispituus b) Muuntimesta jarrukammioon Sisäläpimitta Enimmäiskokonaispituus	Voidaan lisätä Voidaan pienentää Muutoksia ei sallita Voidaan pienentää
6.1.3.	Varoitusmerkin toiminta	Muutoksia ei sallita
6.1.4.	Jarrumomentin erot telillä	Vain mahdolliset hyväksytyt erot sallitaan
6.1.5.	Muiden rajoitusten osalta viitataan testausselosteen 4 jaksoon tämän liitteen lisäyksen 1 mukaisesti.	Asennuksen on oltava määriteltyjen rajoitusten mukainen – poikkeamia ei sallita.

6.2. Säiliön tilavuuden tarkastus

6.2.1. Koska perävaunussa käytetään monia erilaisia jarrulaitteita ja apulaitteita, ei ole mahdollista esittää taulukkoa suositeltavista säiliöiden tilavuuksista. Varaston riittävän tilavuuden tarkastamiseksi voidaan tehdä liitteessä X olevan 6 kohdan mukainen testaus tai noudattaa seuraavaa menettelyä:

6.2.1.1. Jarrun säädön on vastattava sellaisen testiperävaunun olosuhteita, jossa lukkiutumattomat jarrut hyväksyttiin. Hyväksyttävän perävaunun jarrukammion työntötangon isku jarrukammion paineen ollessa 6,5 baaria lasketaan ja vahvistetaan seuraavan kaavan mukaisesti:

Huom. Turvallisuuden takaamiseksi energian varastoinnin tilavuuden osalta mukaan on otettu +20 prosentin varmuuskerroin.

$$s_v = l_v \times 1,2 \times R_l$$

Esimerkki:

$$\begin{aligned} l_v &= 150 \text{ mm}, R_l = 0,169 \\ S_v &= 150 \times 1,2 \times 0,169 = 30,4 \text{ mm} \end{aligned}$$

6.2.1.2. Energian varastointilaite tai varastointilaitteet eristetään muusta syötöstä siten, että jarrut on säädetty 6.2.1.1 kohdan mukaisesti — jos perävaunussa on automaattinen kulumisen säätölaitteisto, automaattinen säätömekanismi poistetaan käytöstä testin ajaksi tai asennetaan vastaava käsikäyttöinen säätölaite — ja kuormituksen tunnistuslaite on asetettu asentoon ”kuormitettu” ja energian alkutaso asetettu liitteessä X olevan 6.1.2 kohdan mukaisesti. Jarruja käytetään liittimen ohjauspaineen ollessa 6,5 baaria, minkä jälkeen jarrut vapautetaan kokonaan. Jarrutuksia / jarrun vapautuksia tehdään 4.1.2.3.2 kohdan mukaisesti tehdyssä testissä määritelty määrä n_c . Tänä aikana toimintapiirin paineen on oltava riittävä sellaisen kokonaisjarrutusvoiman saavuttamiseksi pyörien pinnalla, joka on vähintään 22,5 prosenttia suurimmasta staattisesta pyöräpainosta ja joka ei aiheuta lukkiutumattomiin jarruihin kuulumattomien jarrulaitteiden itsekytkeytyvää jarrutusta.

6.3. *Toiminnan tarkastus*

6.3.1. Tämä on rajoitettava koskemaan ainoastaan lukkiutumattomien jarrujen dynaamisen toiminnan tarkastusta. Täyden toiminnan varmistamiseksi voi olla tarpeen säätää kuormituksen tunnistuslaitetta tai käyttää alhaisen kitkakertoimen omaavaa pintaa.

*Lisäys 1***Perävaunun lukkiutumattomien jarrujen hyväksyntäseloste**

Hyväksyntäseloste N:o: . . .

1. **Tunnistaminen**
 - 1.1. Lukkiutumattomien jarrujen valmistaja (nimi ja osoite):
 - 1.2. Järjestelmän nimi/malli:
2. **Hyväksytty (hyväksytyt) järjestelmä (järjestelmät) ja asennus (asennukset)**
 - 2.1. Hyväksytty (hyväksytyt) ABS-kokoonpano (-kokoonpanot) (esim. 2S/1M, 2S/2M jne.):
 - 2.2. Soveltamisalue (perävaunun tyyppi ja akselien lukumäärä):
 - 2.3. Virtalähteet:
ISO 7638, ISO 1185, jne.
 - 2.4. Hyväksytyt (hyväksytyjen) tunnistim(i)en, säätim(i)en ja muuntim(i)en tunnistaminen:
 - 2.5. Energian kulutus — vastaava määrä staattisia jarrutuksia ja sylinterin iskunpituuden ja jarruvivun pituuden välinen suhde:
 - 2.6. Muut ominaisuudet, esim. hidastimen käyttölaite, nostettavien akselien rakenne jne.:
3. **Testitiedot ja -tulokset**
 - 3.1. Testattavan ajoneuvon tiedot:
 - 3.2. Testauspinnan tiedot:
 - 3.3. Testitulokset:
 - 3.3.1. Pitokyvyn hyödyntäminen:
 - 3.3.2. Energian kulutus:
 - 3.3.3. Erilaisten kitkapintojen testi:
 - 3.3.4. Teho alhaisella nopeudella:
 - 3.3.5. Teho suurella nopeudella:
 - 3.3.6. Lisätarkastukset:
 - 3.3.6.1. Siirtyminen korkean kitkakertoimen omaavalta pinnalta pienen kitkakertoimen omaavalle pinnalle:
 - 3.3.6.2. Siirtyminen pienen kitkakertoimen omaavalta korkean kitkakertoimen omaavalle pinnalle:
 - 3.3.7. Vikamoodin simulointi:
 - 3.3.8. Valinnaisten virtaliitäntöjen toiminnan tarkastukset:
 - 3.3.9. Sähkömagneettinen yhteensopivuus:

4. Asennusrajoitukset

- 4.1. Pyörän ympärysmitan suhde hampaiden lukumäärään:
- 4.2. Renkaan ympärysmitan toleranssi kahden samalla tunnistimella varustetun akselin välillä:
- 4.3. Jousituksen tyyppi:
- 4.4. Jarrumomentin ero (erot) perävaunun telin akseleilla:
- 4.5. Varsinaisen perävaunun akseliväli:
- 4.6. Jarrutyypit:
- 4.7. Putken koot ja pituudet:
- 4.8. Kuormituksen tunnistuslaite:
- 4.9. Merkkivalon toiminta:
- 4.10. Muita suosituksia/rajoituksia [esim. tunnistimien, muuntim(i)en, nostoakselin (akselien) tai ohjaavan (ohjaavien) akselin (akselien) sijainti]:

5. Testin päivämäärä:

Edellä kuvatut lukkiutumattomat jarrut täyttävät direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY, liitteen XIV vaatimukset

Testin suorittanut tutkimuslaitos/hyväksyntäviranomaisen (¹):

.....

Allekirjoitus

.....

Päiväys

Hyväksyntäviranomaisen, jos se ei ole sama kuin tutkimuslaitos:

.....

Allekirjoitus

.....

Päiväys

Liitteet:

(Valmistajan ilmoituslomake)

(¹) Tarpeeton viivataan yli.

*Lisäys 2***Tunnukset ja määritelmät**

Tunnus	Huomautuksia
s_T	Vertailupreävaunun jarrukammion työntötagon liikevara millimetreinä
l_T	Vertailuperävaunun jarruvivun pituus millimetreinä
R_1	Suhde s_T/l_T
n_e	Vastaavien staattisten jarrutusten lukumäärä
l_v	Hyväksyttävän perävaunun jarruvivun pituus millimetreinä
s_v	Hyväksyttävän perävaunun jarrukammion työntötagon liikevara millimetreinä

LIITE XV

Varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen EY-tyyppihyväksyntä erillisinä teknisinä yksikköinä

1. SOVELTAMISALA
- 1.1. Tätä liitettä sovelletaan M₁-luokan (≤ 3,5 tonnia), M₂-luokan (≤ 3,5 tonnia), N₁-, O₁- sekä O₂-luokan moottoriajoneuvoihin ja perävaunuihin varaosina asennettavien jarrupäällysteiden asennussarjojen tyyppihyväksyntään direktiivissä 70/156/ETY 2 artiklassa tarkoitettuina erillisinä teknisinä yksikköinä.
- 1.2. Hyväksynnät ovat pakollisia ainoastaan niille jarrupäällysteiden asennussarjoille, jotka on tarkoitettu asennettaviksi direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on muutettu tällä direktiivillä, mukaisesti hyväksytyihin moottoriajoneuvoihin ja perävaunuihin.
2. MÄÄRITELMÄT
- Tässä direktiivissä tarkoitetaan:
 - 2.1. *'jarrulaitteilla'* tämän direktiivin liitteessä I olevassa 1.2 kohdassa määriteltyjä laitteita;
 - 2.2. *'kitkajarrulla'* sitä jarrutuslaitteiden osaa, jossa suhteessa toisiinsa liikkuvien jarrupäällysteen ja pyörän levyn tai rumpun välisestä kitkasta syntyy ajoneuvon liikettä vastustava voima;
 - 2.3. *'jarrupäällysteiden asennussarjalla'* kitkajarrun osaa, jota painetaan rumpua tai levyä vasten kitkavoiman tuottamiseksi;
 - 2.3.1. *'jarrukenkien asennussarjalla'* tarkoitetaan rumpujarrun jarrupäällysteiden asennussarjaa;
 - 2.3.1.1. *'jarrukengällä'* jarrukenkien asennussarjan osaa, jossa on jarrupäällyste;
 - 2.3.2. *'jarrupalojen asennussarjalla'* levyjarrun jarrupäällysteiden asennussarjaa;
 - 2.3.2.1. *'tukilevyllä'* jarrupalojen asennussarjan osaa, jossa on jarrupäällyste;
 - 2.3.3. *'jarrupäällysteellä'* jarrupäällysteiden asennussarjan kitkamateriaaliosaa;
 - 2.3.4. *'kitkamateriaalilla'* niiden materiaalien ja valmistustapojen erityistä yhdistelmää, jotka määräävät jarrupäällysteen ominaisuudet;
 - 2.4. *'jarrupäällystetyypillä'* sellaisten jarrupäällysteiden luokkaa, jotka eivät eroa toisistaan kitkamateriaaliominaisuuksiltaan;
 - 2.5. *'jarrupäällysteiden asennussarjan tyyppillä'* sellaisten jarrupäällysteiden asennussarjojen luokkaa, jotka eivät eroa toisistaan jarrupäällystetyypiltään, mitoiltaan tai toiminnallisilta ominaisuuksiltaan;
 - 2.6. *'alkuperäisellä jarrupäällysteellä'* ajoneuvon tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen IX lisäyksen 1 liitteessä olevassa 1.2 kohdassa ja sen alakohdissa tarkoitettua jarrupäällystetyyppiä;
 - 2.7. *'alkuperäisellä jarrupäällysteiden asennussarjalla'* ajoneuvon ilmoituslomakkeessa esitettyjen tietojen mukaista jarrupäällysteiden asennussarjaa;
 - 2.8. *'Varaosajarrupäällysteiden asennussarjalla'* tämän direktiivin nojalla hyväksytyä sellaista jarrupäällysteiden asennussarjatyyppeä, joka soveltuu alkuperäisen jarrupäällysteiden asennussarjan varaosaksi;
 - 2.9. *'valmistajalla'* järjestöä, joka voi ottaa teknisen vastuun jarrupäällysteiden asennussarjoista ja joka voi osoittaa omaavansa keinot tuotannon vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi.

3. EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄHAKEMUS

- 3.1. Varaosajarrupäällysteiden asennussarjan valmistajan on jätettävä hakemus erityistä (erityisiä) ajoneuvotyyppiä (-tyyppiä) koskevaa varaosajarrupäällysteiden asennussarjan direktiivin 70/156/ETY 3 artiklan 4 kohdan mukaista EY-tyyppihyväksyntää varten.
- 3.2. Tämän direktiivin mukaisesti myönnetyn (myönnettyjen) ajoneuvon tyyppihyväksynnän (tyyppihyväksyntöjen) haltija saa tehdä kyseisen ajoneuvon tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen IX lisäyksen 1 liitteessä olevassa 1.2 kohdassa ja sen alakohdissa tarkoitetun tyyppin mukaisia varaosajarrupäällysteiden asennussarjoja koskevan hakemuksen.
- 3.3. Ilmoituslomakkeen malli esitetään liitteessä XVII.
- 3.4. Tyyppihyväksyntätestit suorittavalle tutkimuslaitokselle on toimitettava:
- 3.4.1. riittävä määrä sen tyyppin mukaisia jarrupäällysteitä, jota varten hyväksyntää haetaan. Näytteissä on näyttävä selvästi ja pysyvästi hakijan kaupan nimi tai -merkki sekä tyyppin kuvaus.
- 3.4.2. Edustava(t) ajoneuvo(t) ja/tai jarru(t).

4. EY-TYYPPIHYVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN

- 4.1. Jos asiaa koskevat vaatimukset täyttyvät, EY-tyyppihyväksyntä on myönnettävä direktiivin 70/156/ETY 4 artiklan 3 kohdan ja, soveltuvin osin, 4 kohdan nojalla.
- 4.2. EY-tyyppihyväksyntätodistuksen malli esitetään liitteessä XVI.
- 4.3. Kaikille varaosajarrupäällysteiden asennussarjan tyypeille on annettava hyväksyntänumero direktiivin 70/156/ETY liitteen VII mukaisesti. Sama jäsenvaltio ei saa antaa samaa numeroa toiselle jarrupäällysteiden asennussarjatyypille. Sama tyyppihyväksyntänumero voi koskea kyseisen jarrupäällysteiden asennussarjatyypin käyttöä useissa eri ajoneuvotyypeissä.
- 4.4. *Merkintä*
- 4.4.1. Kaikissa tämän direktiivin nojalla erillisinä yksikköinä hyväksytyjen tyyppien mukaisissa varaosajarrupäällysteiden asennussarjoissa on oltava EY-tyyppihyväksyntämerkki.
- 4.4.2. Tässä merkissä on oltava suorakulmio "e"-kirjaimen ympärillä ja sen jälkeen tyyppihyväksynnän myöntäneen jäsenvaltion tunnusluku tai -kirjaimet.
- | | |
|-----|--------------------------|
| 1 | Saksa |
| 2 | Ranska |
| 3 | Italia |
| 4 | Alankomaat |
| 5 | Ruotsi |
| 6 | Belgia |
| 9 | Espanja |
| 11 | Yhdistynyt kuningaskunta |
| 12 | Itävalta |
| 13 | Luxemburg |
| 17 | Suomi |
| 18 | Tanska |
| 21 | Portugali |
| 23 | Kreikka |
| IRL | Irlanti |

Suorakulmion lähellä on oltava myös direktiivin 70/156/ETY liitteen VII tyyppihyväksyntänumeron 4 jaksossa esitetty ”perushyväksyntänumero”, jota edeltää sarjanumeroa osoittavat kaksi lukua, jotka tarkoittavat direktiiviin 71/320/ETY tehtyä viimeisintä suurta teknistä muutosta sinä päivänä, jona EY-tyyppihyväksyntä myönnettiin. Tämän direktiivin sarjanumero on 01. Loput kolme suorakulmion läheisyydessä olevaa lukua on käytettävä jarrukengän tai tukilevyn yksilöimiseen.

4.4.3. Edellä 4.4.2 kohdassa tarkoitetun hyväksyntämerkin on oltava helposti luettava ja pysyvä.

4.4.4. Tämän liitteen lisäyksessä 1 annetaan esimerkkejä edellä ja 6.5 kohdassa tarkoitetuista hyväksyntämerkin ja hyväksyntätietojen ryhmittelystä.

5. VAATIMUKSET JA TESTIT

5.1. Yleistä

Varaosajarrupäällysteiden asennussarja on suunniteltava ja rakennettava siten, että kun sillä korvataan ajoneuvoon alun perin asennettu asennussarja, ajoneuvon jarrutusteho vastaa hyväksytyyn ajoneuvotyyppin jarrutustehoa tämän direktiivin liitteen II määräysten mukaisesti.

Erityisesti:

- a) varaosajarrupäällysteiden asennussarjoilla varustetun ajoneuvon on täytettävä tämän direktiivin asianomaiset jarrutusta koskevat vaatimukset;
- b) varaosajarrupäällysteiden asennussarjan suorituskyvyn on oltava sen korvaaman alkuperäisen jarrupäällysteiden asennussarjan kaltainen;
- c) varaosajarrupäällysteiden asennussarjalla on oltava tarkoitukseen soveltuvat mekaaniset ominaisuudet;

5.2. Tämän direktiivin ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevissa asiakirjoissa eritellyn tyyppin mukaisten varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen katsotaan täyttävän tässä liitteessä olevan 5 kohdan vaatimukset.

5.3. Suorituskykyä koskevat vaatimukset

5.3.1 M₁-, M₂- ja N₁-luokan ajoneuvojen varaosajarrupäällysteiden asennussarjat

Varaosajarrupäällysteiden asennussarjat on testattava lisäyksen 2 määräysten mukaisesti ja niiden on täytettävä kyseisessä lisäyksessä esitetyt vaatimukset. Testattaessa nopeusherkyyttä ja verrattaessa suorituskykyä kylmillä jarruilla jarrutettaessa on käytettävä toista lisäyksessä 2 esitetystä kahdesta menetelmästä.

5.3.2 O₁- ja O₂-luokan ajoneuvojen varaosajarrupäällysteiden asennussarjat

Varaosajarrupäällysteiden asennussarjat on testattava lisäyksen 3 määräysten mukaisesti ja niiden on täytettävä tämän liitteen lisäyksessä 3 ja lisäyksessä 4 esitetyt vaatimukset.

5.4. Mekaaniset ominaisuudet

5.4.1. Siihen tyyppiin, jolle hyväksyntää haetaan, kuuluvien varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen leikkauslujuus on testattava ISO:n standardin 6312-1981 mukaisesti.

5.4.1.1. Jarrupalojen asennussarjan pienin sallittu leikkauslujuus on 250N/cm² ja jarrukenkien asennussarjan 100 N/cm².

5.4.2. Siihen tyyppiin, jolle hyväksyntää haetaan, kuuluvien varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen puristuvuus on testattava standardin ISO 6310-1981 mukaisesti.

5.4.2.1. Jarrupalojen asennussarjojen puristuvuusarvo ei saa olla suurempi kuin 2 prosenttia ympäristön lämpötilassa eikä suurempi kuin 5 prosenttia 400° C:ssa, ja jarrukenkien asennussarjojen puristuvuusarvo ei saa olla suurempi kuin 2 prosenttia ympäristön lämpötilassa eikä suurempi kuin 4 prosenttia 200° C:ssa.

6. PAKKAUS JA MERKINNÄT

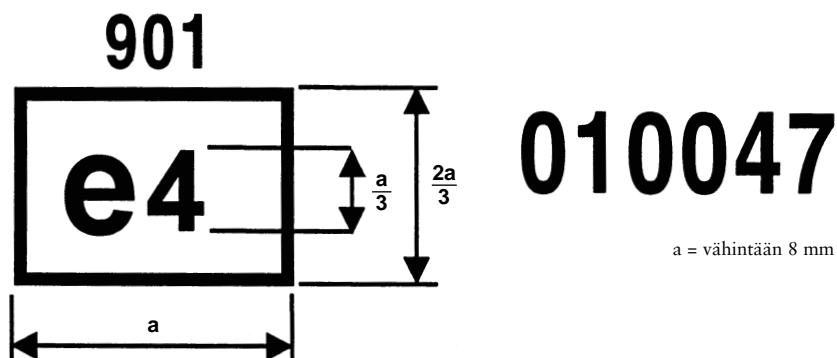
6.1. Tämän direktiivin mukaisesti hyväksytyyn tyyppin mukaiset varaosajarrupäällysteiden asennussarjat on pidettävä kaupan akselikohtaisina sarjoina.

- 6.2. Jokaisen akselikohtaisen sarjan on oltava sinetöidyssä pakkauksessa, jonka rakenteesta voidaan todeta, onko sitä avattu aiemmin.
- 6.3. Jokaisesta pakkauksesta on näytävä seuraavat tiedot:
- 6.3.1. pakkauksessa olevien varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen määrä;
- 6.3.2. valmistajan nimi tai tavaramerkki;
- 6.3.3. varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen merkki ja tyyppi;
- 6.3.4. ajoneuvot/akselit/jarrut, joita sisällön hyväksyminen koskee;
- 6.3.5. hyväksyntämerkki.
- 6.4. Jokaisessa pakkauksessa on oltava asennusohjeet, joissa
- 6.4.1. viitataan erityisesti apuosiin;
- 6.4.2. ilmoitetaan, että varaosajarrupäällysteiden asennussarjat olisi vaihdettava akselin molemmilla puolilla
- 6.5. Jokaisessa varaosajarrupäällysteiden asennussarjassa on oltava pysyvästi seuraavat hyväksyntätiedot:
- 6.5.1. hyväksyntämerkki,
- 6.5.2. valmistuspäivämäärä, ainakin kuukausi ja vuosi,
- 6.5.3. jarrupäällysteiden merkki ja tyyppi.
7. TYYPIN JA HYVÄKSYNTÖJEN MUUTOKSET
- 7.1. Tämän direktiivin nojalla hyväksytyyn tyyppin muutosten osalta sovelletaan direktiivin 70/156/ETY 5 artiklan säännöksiä.
8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 8.1. Yleensä toimenpiteet tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi toteutetaan direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan nojalla.
- 8.2. Alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjojen, joista tehdään hakemus 3.2 kohdan mukaisesti, katsotaan olevan 8 kohdan vaatimusten mukaiset.
- 8.3. Direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan 2.3.5 kohdassa tarkoitettut testit ovat 5.4 kohdassa ja tämän liitteen lisäyksessä 4 vahvistettuja testejä.
- 8.4. Toimivaltaisen viranomaisen valtuuttamat tarkastukset tehdään tavallisesti kerran vuodessa.

Lisäys 1

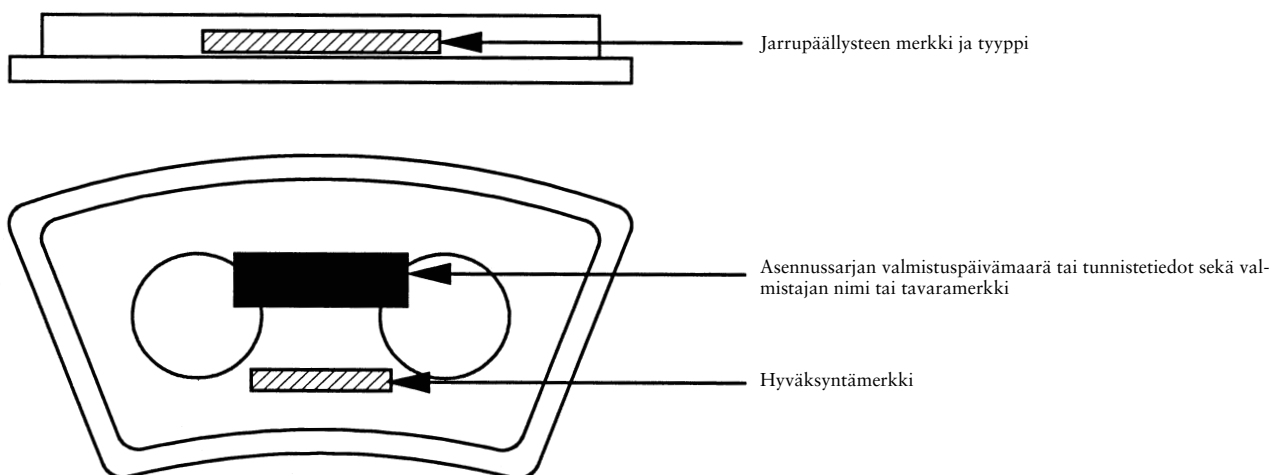
Hyväksyntämerkkiä ja hyväksyntätietoja koskevat järjestelyt

(Katso tämän liitteen 4.4 ja 6.5 kohta)

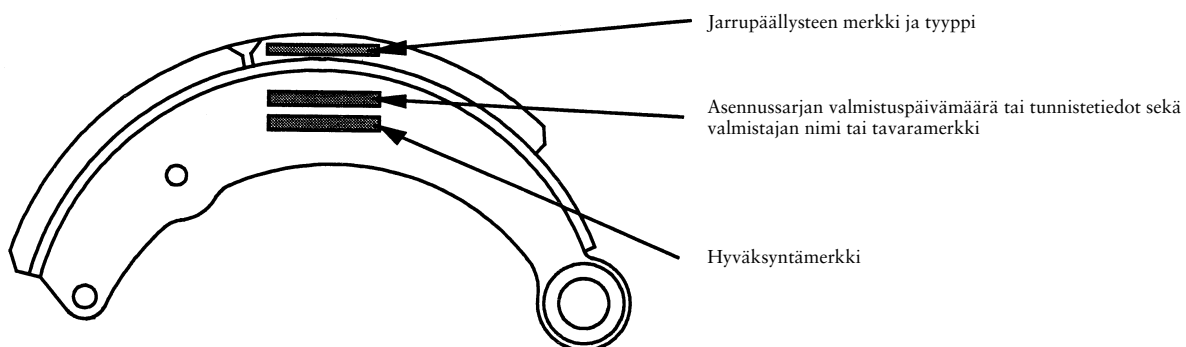


Edellä olevasta hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen tuote on hyväksytty Alankomaissa (e4) tämän direktiivin nojalla. Kuvan hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa (01) osoittavat neuvoston direktiiviin 71/320/ETY viimeisimmille teknisille muutoksille annettua sarjanumeroa; seuraavat neljä numeroa (0047) osoittavat hyväksyntäviranomaisen jarrupäällystetyypille antamaa perushyväksyntänumeroa, ja loput suorakulmion läheisyydessä olevat kolme numeroa (901) osoittavat hyväksyntäviranomaisen jarrukengälle tai tukilevylle antamaa numerosarjaa. Kaikki yhdeksän numeroa muodostavat yhdessä kyseisen varoasajarrupäällysteiden asennussarjatyyppin hyväksyntänumeron

Esimerkki jarrupalojen asennussarjan merkinnästä



Esimerkki jarrukenkien asennussarjan merkinnästä

*Huom.:*

Näiden merkintöjen ei ole pakko sijaita edellä olevien esimerkkien mukaisissa kohdissa.

*Lisäys 2***M₁-, M₂- ja N₁-luokan ajoneuvojen varaosajarrupäällysteiden asennussarjoja koskevat vaatimukset****1. TÄMÄN DIREKTIIVIN VAATIMUSTEN NOUDATTAMINEN**

Tämän direktiivin vaatimusten noudattaminen on osoitettava ajoneuvotestissä.

1.1 Testiajoneuvo

Sitä (niitä) tyyppiä (tyyppejä), jo(i)lle varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen hyväksyntää haetaan, edustavan ajoneuvon on oltava varustettu sellaisella varaosajarrupäällysteiden asennussarjan tyyppillä, jolle hyväksyntää haetaan, sekä jarrutus-testiä varten tässä direktiivissä edellytetyillä välineillä.

Testattavien varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen on oltava asennettu asianomaiseen jarruun ja ne on kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.

1.2 Ajoneuvon jarrujärjestelmä on testattava kyseistä ajoneuvoluokkaa (M₁, M₂ tai N₁) koskevien liitteessä II olevan 1 ja 2 kohdan vaatimusten mukaisesti. Sovellettavat vaatimukset tai testit ovat:**1.2.1 Käyttöjarrujärjestelmä****1.2.1.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla ja ajoneuvo kuormitettuna****1.2.1.2 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla ja ajoneuvo kuormittamattomana ja kuormitettuna liitteessä II olevan 1.2.3.1 (vakaustesti) ja 1.2.3.2 kohdan (ainoastaan testi alkunopeudella $v=0,8 v_{max}$) mukaisesti****1.2.1.3 Tyyppi I -testi****1.2.2 Varajarrujärjestelmä****1.2.2.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla ja ajoneuvo kuormitettuna (tätä testiä ei tarvitse tehdä, jos on selvää, että vaatimukset täyttyvät esimerkiksi diagonaalisen piiriäön avulla)****1.2.3 Seisontajarrujärjestelmä**

(Tätä kohtaa sovelletaan ainoastaan, jos jarrua, jonka päällysteille hyväksyntää haetaan, käytetään seisontajarruna)

1.2.3.1 Mäkitesti 18 prosentin kaltevuudella ja ajoneuvo kuormitettuna**1.3 Ajoneuvon on täytettävä kaikki kyseistä ajoneuvoluokkaa koskevat liitteessä II olevassa 2 kohdassa määärityt aiheelliset vaatimukset.****2. LISÄVAATIMUKSET**

Lisävaatimusten noudattaminen on osoitettava toisella seuraavista menetelmistä:

2.1 Ajoneuvotesti (akselikohtainen testi)

Tätä testiä varten ajoneuvon on oltava täysin kuormitettu, ja jarrutukset on tehtävä vaihde vapaalla tasaisella tiellä.

Ajoneuvon käyttöjarrujärjestelmän on oltava varustettu järjestelmällä, jolla etu- ja taka-akselien jarrut voidaan erottaa toisistaan, jotta molempia voidaan käyttää toisistaan riippumattomina.

Jos jarrupäällysteiden asennussarjan hyväksyntää vaaditaan etuakselin osalta, taka-akselin jarrut eivät saa toimia koko testin aikana.

Jos jarrupäällysteiden asennussarjan hyväksyntää vaaditaan taka-akselin osalta, etuakselin jarrut eivät saa toimia koko testin aikana.

2.1.1 Suorituskyvyn vertailu kylmillä jarruilla jarrutettaessa

Varaosajarrupäällysteiden asennussarjan ja alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjan suorituskyvyn vertailu kylmillä jarruilla jarrutettaessa tehdään vertaamalla testin tuloksia seuraavasti:

2.1.1.1 Jarrutetaan vähintään kuusi kertaa nostamalla poljintehoa tai johtopainetta tasaisin välein pyörien lukkiutumiseen saakka tai vaihtoehtoisesti siihen saakka, että saavutetaan 6 m/s²:n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus taikka kyseiselle ajoneuvoluokalle vahvistettu enimmäispoljinvoima, ja akselin alkunopeuden on oltava seuraavan taulukon mukainen:

Ajoneuvoluokka	Testinopeus (km/h)	
	etuakseli	taka-akseli
M ₁	70	45
M ₂	50	40
N ₁	65	50

Kutakin jarrutusta aloitettaessa jarrujen alkulämpötilan on oltava ≤ 100 °C.

2.1.1.2 Poljinvoima tai johtopaine sekä keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus mitataan ja ne esitetään graafisesti, ja se poljinvoima tai johtopaine määritetään, jolla saavutetaan 5 m/s²:n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus etuakselin jarrujen osalta ja 3 m/s²:n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus taka-akselin jarrujen osalta. Jos näitä arvoja ei voi saavuttaa suurimmalla sallitulla poljinvoimalla, määritetään vaihtoehtoisesti se poljinvoima tai johtopaine, jolla saavutetaan enimmäishidastuvuus.

2.1.1.3 Varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen suorituskykyominaisuuksia on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjoja vastaavina, jos samalla poljinvoimalla tai johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet ovat syntyneen käyrän ylimmällä kaks kolmannesosalla noin 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteiden asennussarjoilla saavutetuista hidastuvuuksista.

2.1.2 Nopeusherkkyydestä

2.1.2.1 Tämän lisäyksen 2.1.1.2 kohdan mukaista poljinvoimaa käyttäen jarrutetaan kolme kertaa, kun jarrujen alkulämpötila on ≤ 100 °C ja akselien alkunopeudet ovat seuraavanlaiset:

etuakselin osalta 65 km/h, 100 km/h ja 135 km/h, kun v_{\max} on suurempi kuin 150 km/h.

taka-akselin osalta 45 km/h, 65 km/h ja 90 km/h, kun v_{\max} on suurempi kuin 150 km/h.

2.1.2.2 Lasketaan kunkin kolmen jarrutusryhmän keskiarvo ja esitetään nopeus graafisesti vastaavia keskimääräisiä täysin kehittyneitä hidastuvuuksia vasten.

2.1.2.3 Korkeimmilla nopeuksilla tallennettujen keskimääräisten täysin kehittyneiden hidastuvuuksien on oltava noin 15 prosenttia hitaimmalla nopeudella tallennetuista hidastuvuuksista.

2.2 Inertiadynamometritesti

2.2.1 Testivarusteet

Testiä varten inertiadynamometri on varustettava kyseisellä ajoneuvon jarrulla. Dynamometri on varustettava välineillä kierrosnopeuden, jarrumomentin, jarrujohdon paineen, jarrutuksen jälkeisen kierrosten määrän, jarrutusajan sekä jarrukiekon lämpötilan jatkuvaa tallentamista varten.

2.2.2 Testiolosuhteet

2.2.2.1 Dynamometrin pyörimismassan on vastattava puolta akselin osuudesta ajoneuvon enimmäismassassa jäljempänä esitetyn taulukon mukaisesti sekä kyseiselle (kyseisille) ajoneuvotyyp(e)ille valtuutetun suurimman renkaan vierintäsäteestä.

Ajoneuvoluokka	Akselin osuus ajoneuvon enimmäismassasta	
	etuakseli	taka-akseli
M ₁	0,77	0,32
M ₂	0,69	0,44
N ₁	0,66	0,39

2.2.2.2 Dynamometrin alkupyörimisnopeuden on vastattava tämän lisäyksen 2.2.3 ja 2.2.4 kohdassa ilmoitettuja ajoneuvon lineaarinopeuksia, ja sen on perustuttava renkaan dynaamiseen vierintäsäteeseen.

2.2.2.3 Testattavat jarrupäällysteet on asennettava asianomaisiin jarruihin, ja ne on kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.

2.2.2.4 Jos jäähdytysilmaa käytetään, ilmavirtauksen nopeuden on oltava jarrussa enintään 10 km/h.

2.2.3 Suorituskyvyn vertailu kylmillä jarruilla jarrutettaessa

Varaosajarrupäällysteiden asennussarjan ja alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjan suorituskyvyn vertailu kylmillä jarruilla jarrutettaessa tehdään vertaamalla testin tuloksia seuraavasti:

2.2.3.1 Kun M₁- ja N₁-luokan ajoneuvojen alkunopeus on 80 km/h ja M₂-luokan ajoneuvon alkunopeus on 60 km/h ja jarrujen lämpötila on ≤ 100 °C kunkin jarrutuksen alussa, jarrutetaan vähintään kuusi kertaa nostamalla linjapainetta tasaisin välein, kunnes saavutetaan 6 m/s²:n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus.

2.2.3.2 Mitataan ja esitetään graafisesti kunkin jarrutuksen linjapaine ja keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus, ja määritetään 5 m/s²:n hidastuvuuden saavuttamiseksi vaadittava linjapaine.

2.2.3.3 Varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen suorituskykyominaisuuksia on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjoja vastaavina, jos samalla poljinvoimalla tai linjapaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet ovat syntyneen käyrän ylimmällä kaksi kolmannesosalla noin 5 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteiden asennussarjoilla saavutetuista hidastuvuuksista.

2.2.4 Nopeusherkkyydesti

2.2.4.1 Edellä 2.2.3.2 kohdan mukaista poljinvoimaa käyttäen jarrutetaan kolme kertaa, kun jarrujen alkulämpötila on ≤ 100 °C ja pyörimisnopeudet vastaavat seuraavia ajoneuvojen lineaarinopeuksia:

75 km/h, 120 km/h ja 160 km/h, kun v_{\max} on suurempi kuin 150 km/h.

2.2.4.2 Lasketaan kunkin kolmen jarrutusryhmän keskiarvo ja esitetään nopeus graafisesti vastaavia, keskimääräisiä täysin kehittyneitä hidastuvuuksia vasten.

2.2.4.3 Korkeimmilla nopeuksilla tallennettujen keskimääräisten täysin kehittyneiden hidastuvuuksien on oltava noin 15 prosenttia hitaimmalla nopeudella tallennetusta hidastuvuudesta.

*Lisäys 3***O₁- ja O₂- luokan ajoneuvojen varaosajarrupäällysteiden asennussarjoja koskevat vaatimukset****1. YLEISTÄ**

Tässä lisäyksessä kuvattu testimenetelmä perustuu inertiadynamometritestiin. Vaihtoehtoisesti testit saadaan tehdä testiajoneuvolla tai ajomatolla varustetulla testipenkillä, jos samat testiolosuhteet saavutetaan ja samat parametrit mitataan kuin inertiadynamometritestissä.

2. TESTIVARUSTEET

Testiä varten inertiadynamometri on varustettava kyseisellä ajoneuvon jarrulla. Dynamometri on varustettava välineillä kierrosnopeuden, jarrumomentin, jarrujohdon paineen, jarrutuksen jälkeisen kierrosten määrän, jarrutusajan sekä jarrukiekon lämpötilan jatkuvaa tallentamista varten.

2.1 Testiolosuhteet

2.1.1 Dynamometrin pyörimismassan on vastattava puolta akselin osuudesta ajoneuvon enimmäismassassa jäljempänä esitetyn taulukon mukaisesti sekä kyseiselle (kyseisille) ajoneuvotyypp(e)ille hyväksytyin suurimman renkaan vierintäsäteestä.

2.1.2 Dynamometrin alkupyörimisnopeuden on vastattava tämän lisäyksen 3.1 kohdassa ilmoitettuja ajoneuvon lineaarinopeuksia, ja sen on perustuttava ajoneuvotyypp(e)ille hyväksytyin pienimmän renkaan dynaamiseen vierintäsäteeseen.

2.1.3 Testattavat jarrupäällysteet on asennettava asianomaisiin jarruihin, ja ne on kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.

2.1.4 Jos jäähdytysilmaa käytetään, ilmavirtauksen nopeuden on oltava jarrussa enintään 10 km/h.

2.1.5 Jarruun asennetun käyttölaitteen on oltava ajoneuvoon asennetun käyttölaitteen mukainen.

3. TESTIT JA VAATIMUKSET**3.1 Tyypin O -testi**

Kun alkunopeus on 60 km/h ja jarrujen lämpötila on $\leq 100^{\circ}\text{C}$ kunkin jarrutuksen alussa, jarrutetaan vähintään kuusi kertaa peräkkäin nostamalla linjapainetta tai käyttövoimaa tasaisin välein linjapaineen enimmäisarvoon saakka taikka kunnes saavutetaan 6 m/s^2 :n hidastuvuus. Viimeisin jarrutus toistetaan käyttämällä 40 km/h:n alkunopeutta.

3.2 Tyypin I -testi**3.2.1 Lämmitysmenettely**

Jarrua on lämmitettävä jarruttamalla sitä toistuvasti liitteessä II olevan 1.3.2 kohdan vaatimuksen mukaisesti, kun jarrukiekon alkulämpötila on $\leq 100^{\circ}\text{C}$.

3.2.2 Kuumateho

Lämmitysmenettelyn jälkeen mitataan kuumateho 3.1 kohdassa määrätyn edellytyksin käyttäen samaa linjapainetta tai käyttövoimaa (lämpötilaolot saavat olla erilaiset), kun alkunopeus on 40 km/h. Lämmitetyn jarrun keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus ei saa olla pienempi kuin 60 prosenttia kylmillä jarruilla saavutetusta arvosta taikka se ei saa olla pienempi kuin $3,5 \text{ m/s}^2$.

3.3 *Suorituskyvyn vertailu kylmillä jarruilla jarrutettaessa*

Varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen ja alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjojen vertailu on tehtävä vertaamalla 3.1 kohdassa kuvatun tyyppi 0 -testin tuloksia.

3.3.1 Edellä 3.1 kohdassa kuvattu tyyppi 0 -testi on tehtävä yhdellä alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjalla.

3.3.2 Varaosajarrupäällysteiden asennussarjojen suorituskykyominaisuuksia on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteiden asennussarjoja vastaavina, jos samalla poljinvoimalla tai linjapaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet ovat syntyneen käyrän ylimmällä kaksi kolmannesosalla noin 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteiden asennussarjoilla saavutetuista hidastuvuuksista.

Lisäys 4

Jarrupäällysteiden kitkakäyttötymisen määrittäminen konetestauksella

1. JOHDANTO
 - 1.1 Varaosajarrupäällysteiden asennussarjatyypin näytteet on testattava koneella, jolla voidaan tuottaa tässä lisäyksessä esitetyt testiolosuhteet sekä soveltaa tässä lisäyksessä esitettyjä testimenettelyjä.
 - 1.2 Testitulokset on arvioitava näytteiden kitkakäyttötymisen määrittämiseksi.
 - 1.3 Näytteiden kitkakäyttötymistä on vertailtava sen arvioimiseksi, ovatko ne varaosajarrupäällysteiden asennussarjatyypille vahvistetun standardin mukaiset.
2. LAITTEET
 - 2.1 Kone on suunniteltava niin, että se voidaan varustaa ja sitä voidaan käyttää sellaisella täysimittaisella jarrulla, joka on samanlainen kuin tämän liitteen 5 kohdan mukaisessa hyväksyntätestissä käytettyyn ajoneuvon akseliin asennettu jarru.
 - 2.2 Levyn tai rumpun pyörimisnopeuksien on oltava $660 \pm 10 \text{ min}^{-1}$ ilman kuormitusta ja vähintään 600 min^{-1} täydessä kuormituksessa.
 - 2.3 Testisykliä sekä testisykliä aikana tehtyjen jarrutusten on oltava säädettävät ja automaattisesti toimivat.
 - 2.4 Käyttömomenti tai jarrupaine (jatkuva momenttimenetelmä) sekä työpinnan lämpötila on tallennettava.
 - 2.5 Jäähdytysilmaa on johdettava jarruun $600 \pm 60 \text{ m}^3/\text{h}$ tunnissa.
3. TESTAUSMENETTELY
 - 3.1 *Näytteiden valmistelu*

Valmistajan sovitussuunnitelmassa on varmistettava vähintään 80 prosentin suuruinen jarrupalojen asennussarjojen kosketuspinta-alue, jolloin pinnan lämpötila saa olla enintään 300°C , ja vähintään 70 prosentin suuruinen pääjarrukenkien asennussarjojen kosketuspinta-alue, jolloin pinnan lämpötila saa olla enintään 200°C .
 - 3.2 *Testisuunnitelma*

Testisuunnitelmassa on useita peräkkäisiä jarrutusyklejä, joissa kussakin on χ jarrutusjaksoa, ja joissa viiden sekunnin pituista jarrutusta seuraa kymmenen sekunnin pituinen jarrun vapauttaminen.

Seuraavia kahta menettelyä voidaan käyttää vaihtoehtoisesti:

 - 3.2.1 Testisuunnitelma, jossa käytetään jatkuvaa painetta
 - 3.2.1.1 Jarrupalojen asennussarjat

Hydraulipaineen p on oltava työntömitan jalan (jalkojen) alla vakiosuuruisena seuraavan kaavan mukaisesti:

$$p = \frac{M_d}{0,57 \times r_w \times A_k}$$

$M_d = 150 \text{ Nm}$, kun $A_k \leq 18,1 \text{ cm}^2$
 $M_d = 300 \text{ Nm}$, kun $A_k > 18,1 \text{ cm}^2$
 $A_k =$ työntömitan jalan (jalkojen) ala
 $r_w =$ levyn tosiasiallinen säde

Syklien lukumäärä	Jarrutusten lukumäärä χ	Jarrulevyn alkulämpötila (°C)	Jarrukiekon enimmäislämpötila (°C)	Pakotettu jäähdytys
1	1 × 10	≤ 60	avoin	ei
2–6	5 × 10	100	avoin (350)	ei
7	1 × 10	100	avoin	killä

3.2.1.2 Jarrukenkien asennussarjat

Jarrupäällysteiden kitkapinnan alan keskimääräisen kosketuspaineen on oltava $22 \pm 6 \text{ N/cm}^2$:n suuruinen vakioarvo, ja se lasketaan sellaisen staattisen jarrun osalta, joka ei ole itsetehostuva.

Syklien lukumäärä	Jarrutusten lukumäärä χ	Jarrukiekon alkulämpötila (°C)	Jarrukiekon enimmäislämpötila (°C)	Pakotettu jäähdytys
1	1 × 10	≤ 60	200	kyllä
2	1 × 10	100	avoin	ei
3	1 × 10	100	200	kyllä
4	1 × 10	100	avoin	ei

3.2.2 Testisuunnitelma, jossa käytetään jatkuvaa momenttia

Tätä menetelmää sovelletaan ainoastaan jarrupalojen asennussarjoihin. Jarrumomentin on oltava vakio, jolloin sallitaan ± 5 prosentin toleranssi, ja se on säädettävä siten, että taulukossa esitetyt jarrukiekon lämpötilat saavutetaan.

Syklien lukumäärä	Jarrutusten lukumäärä χ	Jarrukiekon alkulämpötila (°C)	Jarrukiekon enimmäislämpötila (°C)	Pakotettu jäähdytys
1	1 × 5	≤ 60	300–350	ei
2–4	3 × 5	100	300–350	ei
5	1 × 10	100	500–600	ei
6–9	4 × 5	100	300–350	ei
10	1 × 10	100	500–600	ei
11–13	3 × 5	100	300–350	ei
14	1 × 5	≤ 60	300–350	ei

3.3 Testitulosten arviointi

Kitkakäyttäytyminen määritetään testisuunnitelman valituissa kohdissa mitatusta jarrumomentista. Kun jarrumomentti on vakio, esimerkiksi levyjarru, jarrumomentti voidaan muuntaa kitkakertoimeksi.

3.3.1 Jarrupalojen asennussarjat

3.3.1.1 Toiminnallinen kitkakerroin (μ_{op}) on sykliden niiden arvojen keskiarvo, jotka tallennetaan sykliden 2–7 aikana (vakioapaineen menetelmä) tai sykliden 2–4, 6–9 ja 11–13 aikana (vakiomomentin menetelmä); mittaus tehdään yksi sekunti kunkin sykliden ensimmäisen jarrutuksen aloittamisen jälkeen.

3.3.1.2 Enimmäiskitkakerroin (μ_{max}) on kaikkien sykliden aikana tallennetuista arvoista suurin.

3.3.1.3 Vähimmäiskitkakerroin (μ_{min}) on kaikkien sykliden aikana tallennetuista arvoista pienin.

3.3.2 Jarrukenkien asennussarjat

3.3.2.1 Keskimääräinen momentti (M_{mean}) on sykliden 1 ja 3 viidennen jarrutuksen aikana tallennetun jarrumomentin enimmäis- ja vähimmäisarvon keskiarvo.

- 3.3.2.2 Kuumamomentti (M_{hot}) on syklien 2 ja 4 aikana kehittynyt vähimmäisjarrumomentti. Jos lämpötila on yli 300°C näiden syklien aikana, 300°C:n lämpötilassa saavutettua arvoa pidetään M_{hot} :na.
- 3.4 *Hyväksyntäperusteet*
- 3.4.1 Kussakin jarrupäällysteen asennussarjatyypin hyväksyntähakemuksessa on ilmoitettava:
- 3.4.1.1 jarrupalojen asennussarjojen osalta, arvot μ_{op} , μ_{min} ja μ_{max} ;
- 3.4.1.2 jarrukenkien asennussarjojen osalta, arvot M_{mean} ja M_{hot} .
- 3.4.2 Hyväksytyin jarrupäällysteen asennussarjatyypin tuotannon aikana testausnäytteillä on osoitettava, että kyseinen tyyppi noudattaa tämän lisäyksen 3.4.1 kohdan nojalla tallennettuja arvoja, jolloin toleranssit ovat:
- 3.4.2.1 levyjarrujen jarrupalojen osalta:
- $\mu_{op} \pm 15$ prosenttia tallennetusta arvosta
- $\mu_{min} \geq$ tallennettu arvo
- $\mu_{max} \leq$ tallennettu arvo
- 3.4.2.2 simpleksityyppisten levyjarrujen jarrupäällysteiden osalta:
- $M_{mean} \pm 20$ prosenttia tallennetusta arvosta
- $M_{hot} \geq$ tallennettu arvo.
-

LIITE XVI

MALLI

(enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))

EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUS

Viranomaisen leima

Ilmoitus ajoneuvotyyppin/osan/erillisen teknisen yksikön ⁽¹⁾:

- tyyppihyväksynnästä ⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän laajenuksesta ⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän epäamisestä ⁽¹⁾
- tyyppihyväksynnän peruuttamisesta ⁽¹⁾

direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY, osalta.

EY-tyyppihyväksyntänumero:

Laajenuksen syy:

I JAKSO

1. Merkki (valmistajan toiminimi):
2. Tyyppi:
3. Tyypin tunnistustavat, jos ne on merkitty ajoneuvon/osaan/erilliseen tekniseen yksikköön ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 3.1. Kyseisen merkinnän sijainti:
4. Ajoneuvoluokka ⁽¹⁾ ⁽³⁾:
5. Valmistajan nimi ja osoite:
6. Osien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-hyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitysmenetelmä:
7. Kokoonpanotehtaan (-tehtaiden) osoite:

II JAKSO

1. Lisätietoja (soveltuvin osin): katso lisäyksen liite
2. Testien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos:
3. Testausselosteen päiväys:
4. Testausselosteen numero:
5. Huomautuksia (jos sellaisia on): katso lisäyksen liite
6. Paikka:
7. Päiväys:
8. Allekirjoitus:
9. Liitteenä on hyväksyntäviranomaisten hallussa oleva hyväksyntäasiakirjojen hakemisto, joka on pyynnöstä saatavissa.

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.

⁽²⁾ Jos tyyppin tunnistustavassa on merkkejä, jotka eivät ole merkityksellisiä tämän tyyppihyväksyntätodistuksen kattamien ajoneuvon, osan tai erillisen teknisen yksikön kuvausten kannalta, tällaiset merkit merkitään asiakirjoihin tunnuksella "?" (esimerkiksi ABC? 123?).

⁽³⁾ Direktiivin 70/156/ETY, liitteen II A määritelmän mukaisesti.

Lisäyksen liite

EY-tyyppihyväksyntätodistukseen N:o ... jarrupäällysteiden asennussarjojen tyyppihyväksynnästä erillisenä teknisenä yksikkönä direktiivin 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY, mukaisesti

1. Lisätietoja
 - 1.1 Jarrupäällysteen asennussarjan merkki ja tyyppi:
 - 1.2 Jarrupäällysteen merkki ja tyyppi
 - 1.3 Ajoneuvot/akselit/jarrut, joihin jarrupäällysteiden asennussarjatyypin hyväksytään alkuperäisenä jarrupäällysteiden asennussarjana:
 - 1.4 Ajoneuvot/akselit/jarrut, joihin jarrupäällysteiden asennussarjatyypin hyväksytään varaosajarrupäällysteen asennussarjana:
 5. Huomautuksia
-

LIITE XVII

ILMOITUSLOMAKE N:o . . .

jarrupäällysteiden asennussarjojen EY-tyyppihyväksynnästä (Direktiivi 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY)

Seuraavat tiedot on tarvittaessa toimitettava kolmena kappaleena ja niihin on sisällytettävä sisällysluettelo. Mahdolliset piirustukset on toimitettava sopivassa mittakaavassa ja riittävän yksityiskohtaisina A4-kokoisina. Mahdollisten valokuvien on oltava riittävän yksityiskohtaisia.

Jos järjestelmissä, osissa tai erillisissä teknisissä yksiköissä on sähköohjattuja toimintoja, tiedot niiden suoritusarvioista on toimitettava.

0. YLEISTÄ
- 0.1. Merkki (valmistajan toiminimi):
- 0.2. Tyyppi:
- 0.5. Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.7. Osien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-hyväksyntämerkin sijainti ja kiinnitysmenetelmä:
- 0.8. Kokoonpanotehtaan (-tehtaiden) osoite (osoitteet):
1. LAITTEEN KUVAUS
- 1.1. Jarrupäällysteen asennussarjan merkki ja tyyppi:
- 1.2. Jarrupäällysteen merkki ja tyyppi:
- 1.3. Ajoneuvo(t)/akseli(t)/jarru(t), joihin jarrupäällysteiden asennussarja hyväksytään alkuperäisenä jarrupäällysteen asennussarjana:
- 1.4. Ajoneuvo(t)/akseli(t)/jarru(t), joihin jarrupäällysteiden asennussarja on tarkoitettu hyväksyttäväksi varaosajarrupäällysteen asennussarjana:
- 1.5. Jarrupäällysteen asennussarjan piirros (piirrokset), jo(i)sta esitetään toiminnalliset mitat:
- 1.6. Merkintä ajoneuvo(je)n/akseli(e)n/jarru(je)n, jo(i)lle hyväksyntää haetaan, sijainnista ajoneuvossa:
- 1.7. Kitkakäyttötymisen arvot (katso liitteen XV lisäyksessä 4 oleva 3.4.1 kohta):

LIITE XVIII

ILMOITUSLOMAKE N:o . . .

Moottorijoneuvojen jarrulaitteiden EY-tyyppihyväksyntää koskevan neuvoston direktiivin 70/156/ETY (*) liitteen I nojalla (direktiivi 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY)

Seuraavat tiedot on tarvittaessa toimitettava kolmena kappaleena ja niihin on sisällytettävä sisällysluettelo. Mahdolliset piirustukset on toimitettava sopivassa mittakaavassa ja riittävän yksityiskohtaisina A4-kokoisina. Mahdollisten valokuvien on oltava riittävän yksityiskohtaisia.

Jos järjestelmissä, osissa tai erillisissä teknisissä yksiköissä on sähköohjattuja toimintoja, tiedot niiden suoritusarvoista on toimitettava.

0. YLEISTÄ

- 0.1. Merkki (valmistajan toiminimi):
- 0.2. Tyyppi:
- 0.3. Tyypin tunnistustavat, jos ne on merkitty ajoneuvoon ^(b)
- 0.3.1. Kyseisen merkinnän sijainti:
- 0.4. Ajoneuvoluokka ^(c):
- 0.5. Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.8. Kokoonpanotehtaan (-tehtaiden) osoite (osoitteet):

1. AJONEUVON YLEISET RAKENTEELLISET OMINAISUUDET

- 1.1. Valokuvat ja/tai piirroksot edustavasta ajoneuvosta:
- 1.3. Akseleiden ja pyörien lukumäärä:
 - 1.3.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti:
 - 1.3.3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, kytkentä muihin akselihin):
- 1.8. Ohjauksen käisyys: vasen/oikea ⁽¹⁾

2. MASSAT JA MITAT ^(c) (kg ja mm) (viitataan piirroksen tarvittaessa)

- 2.1. Akseliväli(t) (täysin kuormitettuna) ^(f):
 - 2.3.1. Kunkin ohjatun akselin raideväli ⁽ⁱ⁾:
- 2.6. Ajokuntoisen korilla ja muun kuin M₁-luokkaan kuuluvan vetoauton osalta kytkentälaitteella varustetun ajoneuvon massa tai alustan massa ohjaamoinen, jos valmistaja ei asenna koria ja/tai kytkentälaitetta (mukaan lukien jäädytysneste, voiteluöljyt, polttoaine, muut nesteet (100 %) käytettyä vettä lukuun ottamatta, työkalut, varapyörä ja kuljettaja sekä linja-autojen osalta miehistön jäsenen massa (75 kg), jos ajoneuvossa on miehistön istuin):

(vähimmäis- ja enimmäisarvo): . . .
- 2.6.1. Tämän massan jakautuminen akselien kesken ja puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun osalta kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus:

(*) Tässä ilmoituslomakkeessa käytetty kohtien ja alaviitteiden numerointi vastaa direktiivin 70/156/ETY liitteen I määräyksiä. Tämän direktiivin kannalta merkityksettömät kohdat on jätetty pois.

(vähimmäis- ja enimmäisarvo): . . .

- 2.7. Valmistajan ilmoittama valmiin ajoneuvon vähimmäismassa, mikäli ajoneuvo on keskeneräinen:
 - 2.7.1. Tämän massan jakautuminen akseleiden kesken sekä puoliperävaunujen tai keskiakseliperävaunujen kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus:
 - 2.8. Valmistajan ilmoittama suurin teknisesti sallittu kokonaismassa (vähimmäis- ja enimmäisarvo) ⁽⁷⁾:
 - 2.8.1. Tämän massan jakautuminen akseleiden kesken sekä puoliperävaunujen tai keskiakseliperävaunujen kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus (vähimmäis- ja enimmäisarvo):
 - 2.9. Suurin teknisesti sallittu kuhunkin akseliin kohdistuva kuormitus/massa:
 - 2.10. Suurin teknisesti sallittu kuhunkin akseliryhmään kohdistuva kuormitus/massa:
 - 2.11. Suurin teknisesti sallittu moottoriajoneuvon vetämä massa seuraavissa tapauksissa:
 - 2.11.1. Varsinainen perävaunu:
 - 2.11.2. Puoliperävaunu:
 - 2.11.3. Keskiakseliperävaunu:
 - 2.11.3.1. Kytkentäylityksen ⁽⁸⁾ ja akselivälin suurin suhde:
 - 2.11.4. Yhdistelmän teknisesti sallittu enimmäismassa:
 - 2.11.6. Jarruttoman perävaunun enimmäismassa:
 - 2.12. Suurin teknisesti sallittu ajoneuvossa olevaan perävaunun kytkentäkohtaan kohdistuva staattinen pystykuormitus/-massa:
 - 2.12.1. seuraavan moottoriajoneuvon osalta:
-
3. MOOTTORI ⁽⁹⁾
 - 3.1. Valmistaja:
 - 3.1.1. Valmistajan merkitsemä moottorin numerotunnus (merkittynä moottoriin tai muut tunnistustavat):
 - 3.2. Polttomoottori:
 - 3.2.1.1. Toimintaperiaate: kipinäsytytys/puristusytytys, neli/kaksitahtinen ⁽¹⁾:
 - 3.2.1.9. Valmistajan ilmoittama suurin sallittu kierrosnopeus: . . . rpm
 - 3.2.5. Sähköjärjestelmä
 - 3.2.5.1. Nimellisjännite: . . . V, positiivinen/negatiivinen maatto ⁽¹⁾
 - 3.2.5.2. Generaattori
 - 3.2.5.2.1. Tyyppi:
 - 3.2.5.2.2. Nimellisteho: . . . VA
 - 3.3. Sähkömoottori:
 - 3.3.1. Tyyppi (käämitys, magnetointi):
 - 3.3.1.1. Suurin teho tunnin ajan: . . . kW
 - 3.3.1.2. Käyttöjännite: . . . V
 - 3.3.2. Akku
 - 3.3.2.2. Massa: . . . kg
 - 3.4. Muut moottorit tai niiden yhdistelmät (tällaisten moottoreiden osien ominaisuudet):

4. VOIMANSIIRTO

4.1. Piirros voimansiirrosta (**):

4.2. Tyyppi (mekaaninen, hydraulinen, sähköinen jne.):

4.6. Väliytysuhteet:

Vaihde	Vaihteiston sisäiset väliytysuhteet (moottorin ja vaihdelaatikon ulostuloakselin kierroslukujen suhteet)	Vetopyörästön väliytysuhde (-suhteet) (vaihdelaatikon ulostuloakselin ja vetävien pyörien kierroslukujen suhde)	Kokonaisväliytysuhteet
Suurin CVT ⁽¹⁾ :n osalta 1 2 3 ...			
Pienin CVT ⁽¹⁾ :n osalta Peruutus			

⁽¹⁾ CVT = Portaattomasti säätävä vaihteisto.4.7. Ajoneuvon huippunopeus (km/h) ^(w):

5. AKSELIT

5.4. Sisäänvedettävän akselin (sisäänvedettävien akselien) sijainti:

6. JOUSITUS

6.1. Piirustus jousitusjärjestelyistä (**):

6.2. Kunkin akselin tai akseliryhmän tai renkaan jousituksen tyyppi ja rakenne:

6.6. Renkaat ja pyörät:

6.6.1. Rengas/pyöräyhdistelmä(t) [ilmoitetaan renkaiden kokomerkintä, pienin kantavuusluku, pienin nopeusluokkamerkki; ilmoitetaan pyörien vanteen koko (koot) ja keskipoikkeama(t)]

6.6.1.1. AKSELIT:

6.6.1.1.1. Akseli 1:

6.6.1.1.2. Akseli 2:

6.6.1.1.3. Akseli 3:

6.6.1.1.4. Akseli 4:

jne.

6.6.2. Vierintäsäteiden ylä- ja alaraja:

6.6.2.1. Akseli 1:

6.6.2.2. Akseli 2:

6.6.2.3. Akseli 3:

6.6.2.4. Akseli 4:

jne.

6.6.3. Ajoneuvon valmistajan suosittama(t) rengaspaine(et): . . .kPa

6.6.5. Lyhyt kuvaus tilapäiseen käyttöön tarkoitettusta varayksiköstä, jos sellaisia on:

(**) Jos tätä tarvitaan 8 kohtaa varten.

8. JARRUT

Seuraavat tiedot a tarvittaessa tunnistustapa on annettava:

- 8.1. Jarrujen tyyppi ja ominaisuudet (direktiivin 71/320/ETY liitteessä I olevan I.6 kohdan mukaisesti) piirroksineen [esim. rummut tai levyt, jarrutetut pyörät, kytkentä jarrutettuihin pyöriin, jarrukengän/jarrupalojen asennussarjan ja/tai jarrupäälysteiden merkki ja tyyppi, jarrun teholliset pinta-alat, rumpujen, kenkien tai levyjen säde, rumpujen massa, säätölaitteet, akseli(e)n ja jousituksen asianomaiset osat. . .]:
- 8.2. Toimintakaavio, seuraavien jarrulaitteiden kuvaus tai piirustus (direktiivin 71/320/ETY liitteessä I olevan I.2 kohdan mukaisesti), jossa on tiedot esimerkiksi voimansiirto- ja hallintalaitteista (rakenne, säätö, vipusuhteet, pääsy hallintalaitteeseen ja sen sijainti, mekaanisen voimansiirron osalta räikkäohjauslaitteet, kytkennän tärkeimpien osien ominaisuudet, sylinterit ja ohjausmännät, jarrusylinterit tai vastaavat osat sähköisen jarrujärjestelmän osalta):
- 8.2.1. Käyttöjarrujärjestelmä:
- 8.2.2. Varajarrujärjestelmä:
- 8.2.3. Seisontajarrujärjestelmä:
- 8.2.4. Kaikki mahdolliset lisäjarrujärjestelmät:
- 8.3. Perävaunun vetämiseen suunniteltujen ajoneuvojen perävaunun jarrujärjestelmien hallintalaite ja voimansiirto:
- 8.4. Ajoneuvo on varustettu vetämään sähköisillä/pneumaattisilla/hydraulisilla ⁽¹⁾ käyttöjarruilla varustettua perävaunua: kyllä/ei ⁽¹⁾
- 8.5. Lukkiutumattomat jarrut: kyllä/ei/lisävaruste ⁽¹⁾
- 8.5.1. Lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen ajoneuvojen osalta järjestelmän toiminnan kuvaus (mukaan lukien elektroniset osat), sähköjärjestelmän lohkokaaavio, hydraulisen tai pneumaattisen järjestelmän piirikaavio:
- 8.6. Direktiivin 71/320/ETY liitteessä II olevan 1.1.4.2. kohdan lisäyksen (tai soveltuvin osin liitteen XI lisäyksen) mukaiset mitoituslaskelma ja -käyrät:
- 8.7. Energialähteen kuvaus ja/tai piirros (myös ulkoisella voimanlähteellä varustettujen jarrujärjestelmien osalta):
- 8.7.1. Paineilmajarrujärjestelmien osalta työpaine p_2 painesäiliö(i)ssä:
- 8.7.2. Alipainejarrujärjestelmien osalta säiliö(ide)n energian lähtötaso:
- 8.8. Jarrujärjestelmän mitoitus: pyörien kehällä vaikuttavan kokonaisjarruvoiman ja jarrujen hallintalaitteeseen kohdistuvan voiman välisen suhteen määrittäminen:
- 8.9. Jarrulaitteiden lyhyt kuvaus (tämän direktiivin liitteen IX lisäyksen 1 lisäyksen liitteessä olevan 1.6. kohdan mukaisesti):
- 8.10. Vaadittaessa poikkeuksia tyyppin I- tai tyyppin II -testeistä, mainitaan direktiivin 71/320/ETY liitteen VII lisäyksen 2 mukaisen selosteen numero:

Päiväys:

Tiedosto:

LIITE XIX

ILMOITUSLOMAKE N:o ...

Ajoneuvojen tyyppihyväksyntää perävaunujen muiden kuin intertiajarrulaitteiden osalta koskevan direktiivin 70/156/ETY (*) liitteen I nojalla (direktiivi 71/320/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 98/12/EY)

Seuraavat tiedot on tarvittaessa toimitettava kolmena kappaleena ja niihin on sisällytettävä sisällysluettelo. Mahdolliset piirustukset on toimitettava sopivassa mittakaavassa ja riittävän yksityiskohtaisina A4-kokoisina. Mahdollisten valokuvien on oltava riittävän yksityiskohtaisia.

Jos järjestelmissä, osissa tai erillisissä teknisissä yksiköissä on sähköohjattuja toimintoja, tiedot niiden suoritusarvoista on toimitettava.

0. YLEISTÄ

- 0.1. Merkki (valmistajan toiminimi):
- 0.2. Tyyppi:
- 0.3. Tyypin tunnistustavat, jos ne on merkitty ajoneuvoon ^(b)
- 0.3.1. Kyseisen merkinnän sijainti:
- 0.4. Ajoneuvoluokka ^(c):
- 0.5. Valmistajan nimi ja osoite:
- 0.8. Kokoonpanotehtaan (-tehtaiden) osoite (osoitteet):

1. AJONEUVON YLEISET RAKENTEELLISET OMINAISUUDET

- 1.1. Valokuvat ja/tai piirroksot edustavasta ajoneuvosta:
- 1.3. Akseleiden ja pyörien lukumäärä:
- 1.3.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti:
- 2. MASSAT JA MITAT ^(e) (kg ja mm) (viitataan piirroksen tarvittaessa)
 - 2.1. Akseliväli(t) (täysin kuormitettuna) ^(f):
 - 2.3.1. Kunkin ohjatun akselin raideväli ^(h):
 - 2.6. Ajokuntoisen korilla ja muun kuin M₁-luokkaan kuuluvan vetoauton osalta kytkentälaitteella varustetun ajoneuvon massa tai alustan massa ohjaamoiheen, jos valmistaja ei asenna koria ja/tai kytkentälaitetta (mukaan lukien jäähdytysneste, voiteluöljyt, polttoaine, muut nesteet (100 %) käytettyä vettä lukuun ottamatta, työkalut, varapyörä ja kuljettaja sekä linja-autojen osalta miehistön jäsenen massa (75 kg), jos ajoneuvossa on miehistön istuin) (vähimmäis- ja enimmäisarvo):
 - 2.6.1. Tämän massan jakautuminen akselien kesken ja puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun osalta kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus (vähimmäis- ja enimmäisarvo):
 - 2.7. Valmistajan ilmoittama valmiin ajoneuvon vähimmäismassa, mikäli ajoneuvo on keskeneräinen:
 - 2.7.1. Tämän massan jakautuminen akselille sekä puoliperävaunujen tai keskiakseliperävaunujen kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus:
 - 2.8. Valmistajan ilmoittama suurin teknisesti sallittu kokonaismassa ^(g) (vähimmäis- ja enimmäisarvo):

(*) Tämän ilmoituslomakkeen kohtien numerointi ja alaviitteet vastaavat direktiivin 70/156/ETY liitteen I kohtia ja alaviitteitä. Poistetaan sellaiset alaviitteet, jotka eivät koske tätä direktiiviä.

- 2.8.1. Tämän massan jakautuminen akselleille sekä puoliperävaunujen tai keskiakseliperävaunujen kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus (vähimmäis- ja enimmäisarvo):
- 2.9. Suurin teknisesti sallittu kuhunkin akseliin kohdistuva kuormitus/massa:
- 2.10. Suurin teknisesti sallittu kuhunkin akseliryhmään kohdistuva kuormitus/massa:
- 2.12. Suurin teknisesti sallittu ajoneuvossa olevaan perävaunun kytkentäkohtaan kohdistuva staattinen pystykuormitus/-massa:
- 2.12.1. seuraavan puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun osalta:

5. AKSELIT

- 5.4. Sisäänvedettävän akselin tai sisäänvedettävien akselien sijainti:

6. JOUSITUS

- 6.1. Piirustus jousitusjärjestelyistä (**):
- 6.2. Kunkin akselin tai akseliryhmän tai renkaan jousituksen tyyppi ja rakenne:
- 6.6. Renkaat ja pyörät:
- 6.6.1. Rengas/pyöräyhdistelmä(t) (ilmoitetaan renkaiden kokomerkintä, pienin kantavuusluku, pienin nopeusluokkamerkki; ilmoitetaan pyörien vanteen koko (koot) ja keskipoikkeama(t))
- 6.6.1.1. AKSELIT
- 6.6.1.1.1. Akseli 1:
- 6.6.1.1.2. Akseli 2.:
- 6.6.1.1.3. Akseli 3:
- 6.6.1.1.4. Akseli 4:
- jne.
- 6.6.2. Vierintäsäteiden ylä- ja alaraja:
- 6.6.2.1. Akseli 1:
- 6.6.2.2. Akseli 2:
- 6.6.2.3. Akseli 3:
- 6.6.2.4. Akseli 4:
- jne.
- 6.6.3. Ajoneuvon valmistajan suosittelema(t) rengaspaine(et): . . . kPa

8. JARRUT

Seuraavat tiedot ja tarvittaessa tunnistustapa on annettava:

- 8.1. Jarrujen tyyppi ja ominaisuudet (direktiivin 71/320/ETY liitteessä I olevan 1.6 kohdan mukaisesti) piirroksineen (esim. rummut tai levyt, jarrutetut pyörät, kytkentä jarrutettuihin pyöriin, jarrukengän/jarrupalojen asennussarjan ja/tai jarrupäällysteiden merkki ja tyyppi, jarrun teholliset pinta-alat, rumpujen, kenkien tai levyjen säde, rumpujen massa, säätölaitteet, akseli(e)n ja jousituksen asianomaiset osat . . .):
- 8.2. Toimintakaavio, seuraavien jarrulaitteiden kuvaus tai piirustus (direktiivin 71/320/ETY liitteessä I olevan 1.2 kohdan mukaisesti), jossa on tiedot esimerkiksi voimansiirto- ja hallintalaitteista (rakenne, säätö, vipusuhteet, pääsy hallintalaitteeseen ja sen sijainti, mekaanisen voimansiirron osalta räikkäohjauslaitteet, kytkennän tärkeimpien osien ominaisuudet, sylinterit ja ohjausmännät, jarrusylinterit tai vastaavat osat sähköisen jarrujärjestelmän osalta):

(**) Jos tätä tarvitaan 8 kohtaa varten.

- 8.2.1. Käyttöjarrujärjestelmä:
- 8.2.3. Seisontajarrujärjestelmä:
- 8.2.4. Kaikki mahdolliset lisäjarrujärjestelmät:
- 8.2.5. Jarrulaite kytkennän rikkoutuessa
- 8.5. Lukkiutumattomat jarru: kyllä/ei/lisävaruste (¹)
- 8.5.1. Lukkiutumattomilla jarruilla varustettujen ajoneuvojen osalta järjestelmän toiminnan kuvaus (mukaan lukien elektroniset osat), sähköjärjestelmän lohkokaavio, hydraulisen tai pneumaattisen järjestelmän piirikaavio:
- 8.6. Direktiivin 71/320/ETY liitteessä II olevan 1.1.4.2 kohdan lisäyksen (tai soveltuvin osin liitteen XI lisäyksen) mukaiset mitoituslaskelma ja -käyrät:
- 8.7. Energialähteen kuvaus ja/tai piirros (myös ulkoisella voimanlähteellä varustettujen jarrujärjestelmien osalta):
- 8.7.1. Paineilmajärjestelmien osalta työpaine p_2 painesäiliö(i)ssä:
- 8.7.2. Alipainejarrujärjestelmien osalta säiliö(ide)n energian lähtötaso:
- 8.8. Jarrujärjestelmän mitoitus: pyörien kehällä vaikuttavan kokonaisjarruvoiman ja jarrujen hallintalaitteeseen kohdistuvan voiman välisen suhteen määrittäminen:
- 8.9. Jarrulaitteiden lyhyt kuvaus (tämän direktiivin liitteen IX lisäyksen 1 lisäyksen liitteessä olevan 1.6. kohdan mukaisesti):
- 8.10. Vaadittaessa poikkeuksia tyyppin I- tai tyyppin II -testeistä, mainitaan direktiivin 71/320/ETY liitteen VII lisäyksen 2 mukaisen selosteen numero:
- 8.12. Alipainejarrujärjestelmien säiliö(ide)n energian lähtötaso:

Päiväys:

Tiedosto: