

371L0320

6.9.71

EUROOPAN YHTEISÖJEN VIRALLINEN LEHTI

N:o 202/37

**NEUVOSTON DIREKTIIVI,
annettu 26 päivänä heinäkuuta 1971,
tiettyjen ajoneuvoluokkien moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen jarrulaitteita
koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä**

(71/320/ETY)

EUROOPAN YHTEISÖJEN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan talousyhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti 100 artiklan,

ottaa huomioon komission ehdotuksen,

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon⁽¹⁾,ottaa huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon⁽²⁾,

sekä katsoo, että

tekniset vaatimukset, jotka moottoriajoneuvojen on kansallisen lainsäädännön mukaan täytettävä, liittyvät muun muassa tiettyjen ajoneuvoluokkien moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen jarrulaitteisiin,

nämä vaatimukset eroavat jäsenvaltioittain; sen vuoksi on tarpeen, että jäsenvaltiot antavat samat vaatimukset joko voimassa olevien määräystensä lisäksi tai niiden sijasta, erityisesti, jotta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksyntää koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetussa neuvoston direktiivissä 70/156/ETY⁽³⁾ säädetty ETY-tyyppihyväksyntämenettely voidaan ottaa käyttöön kaikkien ajoneuvotyyppien osalta, ja

yhdenmukaistettujen vaatimusten on taattava tieliikenneturvallisuus koko yhteisön alueella,

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

1 artikla

1. Tässä direktiivissä "ajoneuvolla" tarkoitetaan kaikkia jäljempänä lueteltuihin kansainvälisen luokituksen mukaisiin luokkiin kuuluvia, tieliikenteeseen tarkoitettuja, korilla varustettuja tai ilman sitä olevia, vähintään nelipyöräisiä moottoriajoneuvoja, joiden suurin rakenteellinen nopeus on yli 25 km/h, sekä niiden perävaunuja, lukuun ottamatta kiskoilla kulkevia ajoneuvoja, maataloustraktoreita ja -koneita sekä moottorityökoneita.

a) M-luokka: Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut moottoriajoneuvot, joissa on joko vähintään neljä pyörää tai joissa on kolme pyörää ja kokonaispaino on enemmän kuin yksi tonni:

— M₁-luokka: Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joissa on kuljettajan paikan lisäksi enintään kahdeksan paikkaa matkustajille;

— M₂-luokka: Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joissa on kuljettajan paikan lisäksi enemmän kuin kahdeksan paikkaa matkustajille ja joiden enimmäispaino on enintään 5 tonnia;

— M₃-luokka: Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joissa on kuljettajan paikan lisäksi enemmän kuin kahdeksan paikkaa matkustajille ja joiden enimmäispaino on enemmän kuin 5 tonnia.

b) N-luokka: Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut moottoriajoneuvot, joissa on joko vähintään neljä pyörää tai kolme pyörää ja kokonaispaino on enemmän kuin yksi tonni:

— N₁-luokka: Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joiden enimmäispaino on enintään 3,5 tonnia;

— N₂-luokka: Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joiden enimmäispaino on enemmän kuin 3,5 ja enintään 12 tonnia;

— N₃-luokka: Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joiden enimmäispaino on enemmän kuin 12 tonnia.

c) O-luokka: Perävaunut (myös puoliperävaunut):

— O₁-luokka: Perävaunut, joiden enimmäispaino on enintään 0,75 tonnia;

— O₂-luokka: Perävaunut, joiden enimmäispaino on enemmän kuin 0,75 ja enintään 3,5 tonnia;

— O₃-luokka: Perävaunut, joiden enimmäispaino on enemmän kuin 3,5 ja enintään 10 tonnia;

— O₄-luokka: Perävaunut, joiden enimmäispaino on enemmän kuin 10 tonnia.

⁽¹⁾ EYVL N:o C 160, 18.12.1969, s. 7

⁽²⁾ EYVL N:o C 100, 1.8.1969, s. 13

⁽³⁾ EYVL N:o L 42, 23.2.1970, s. 1

2. M-luokan nivellettyä ajoneuvoa, joka koostuu kahdesta toisiinsa pysyvästi nivelellä yhdistetystä yksiköstä, pidetään yhtenä ajoneuvona.

3. M- tai N-luokan puoliperävaunun vetoon hyväksytyn ajoneuvon luokituksessa enimmäispaino lasketaan lisäämällä ajokuntoisen vetoauton omaan painoon suurimmalla sallitulla kuormituksella kuormatusta perävaunusta vetoauton kohdistuva paino, sekä tarvittaessa vetoauton suurin sallittu oma kuorma.

4. Tiettyjen, muuhun kuin henkilöiden kuljetukseen tarkoitettujen N-luokan erikoisautojen (nosturiautot, huoltoautot, mainosautot jne.) laitteiden ja varusteiden katsotaan olevan tavaroita.

5. O-luokan puoliperävaunun luokituksessa enimmäispaino on puoliperävaunun akselin tai akseleiden välityksellä tienpintaan kohdistuva paino, kun perävaunu on kytketty vetoautoon ja kuormitettu suurimmalla sallitulla kuormalla.

2 artikla

Jäsenvaltio ei saa evätä ajoneuvolta ETY-tyyppihyväksyntää tai kansallista tyyppihyväksyntää jarrulaitteisiin liittyvistä syistä, jos ajoneuvoon on asennettu liitteissä I—VIII tarkoitettuja laitteita ja nämä laitteet täyttävät nämä liitteissä esitetyt vaatimukset.

3 artikla

Tyyppihyväksynnän antaneen jäsenvaltion on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että se saa tiedon kaikista liitteessä I olevassa 1.1 kohdassa tarkoitettujen osien tai ominaisuuksien muutoksista. Kyseisen jäsenvaltion toimivaltaisten viranomaisten on päätettävä, onko muutetulle ajoneuvotyypille tarpeen tehdä uusia testejä ja laatia uusi testausseloste. Jos nämä testit osoittavat, ettei tässä direktiivissä säädettyjä vaatimuksia ole noudatettu, muutoksia ei saa hyväksyä.

4 artikla

Siihen asti, kun erityisdirektiivi, jossa on ”kaupunkilinja-auton” määritelmä, tulee voimaan, kyseisille ajoneuvoille tehdään liitteen II mukainen tyyppi II a -testi, jos ajoneuvon kokonaispaino on enemmän kuin 10 tonnia.

5 artikla

Tarvittavat muutokset liitteiden vaatimusten mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen on annettava noudattaen moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksynnästä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin 13 artiklassa säädettyä menettelyä.

6 artikla

1. Jäsenvaltioiden on saatettava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät säännökset voimaan 18 kuukauden kuluessa tämän direktiivin tiedoksi antamisesta ja ilmoitettava tästä komissiolle viipymättä.

2. Liitteessä I olevan 2.2.1.4 kohdan vaatimuksia sovelletaan 1 päivästä lokakuuta 1974 alkaen myös muihin kuin M₃- ja N₃-luokan ajoneuvoihin.

3. Jäsenvaltioiden on huolehdittava, että niiden antamat tässä direktiivissä tarkoitettuja kysymyksiä koskevat keskeiset kansalliset säännökset toimitetaan kirjallisina komissiolle.

7 artikla

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 26 päivänä heinäkuuta 1971.

Neuvoston puolesta
Puheenjohtaja
 A. MORO

LIITE I

MÄÄRITELMÄT, RAKENNE- JA ASENNUSVAATIMUKSET

1 MÄÄRITELMÄT

1.1 Ajoneuvotyyppi jarrulaitteiden osalta'

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

1.1.1 Moottoriajoneuvojen osalta

- 1.1.1.1 ajoneuvoluokka, sellaisena kuin se on määriteltyä tämän direktiivin 1 artiklassa
- 1.1.1.2 kokonaispaino, sellaisena kuin se on määriteltyä 1.14 kohdassa
- 1.1.1.3 painon jakautuminen akseleille
- 1.1.1.4 suurin rakenteellinen nopeus
- 1.1.1.5 erityyppinen jarrulaite, erityisesti perävaunun jarrulaitteiden osalta
- 1.1.1.6 akseleiden 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 on määriteltyä tämän direktiivin 1 artiklassa
- 1.1.2.2 kokonaispaino, sellaisena kuin se on määriteltyä 1.14 kohdassa
- 1.1.2.3 painon jakautuminen akseleille
- 1.1.2.4 erityyppiset jarrulaitteet
- 1.1.2.5 akseleiden lukumäärä ja järjestely
- 1.1.2.6 renkaiden mitat

1.2 Jarrulaite

"Jarrulaitteella" tarkoitetaan niiden osien yhdistelmää, joiden toimintatarkoituksena on vähentää liikuvan ajoneuvon nopeutta asteittain, saada se pysähtymään tai pitää se paikallaan, jos se on jo pysäytetty. Nämä toiminnot eritellään jäljempänä 2.1.2 kohdassa. Laitteeseen on kuuluttava jarrulaitteen 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 voidaan säädellä helposti ja riittävän tarkasti.

1.4 Käyttölaite

"Käyttölaitteella" tarkoitetaan kuljettajan (tai mahdollisesti, tämän apulaisen, kun kyse on perävaunusta) 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 niiden osien yhdistelmää, joilla käyttölaitteella säädetty käyttövoima välitetään ja yhdistetään jarruun. Sen rakenne voi olla mekaaninen, hydraulinen, pneumaattinen tai näiden yhdistelmä. Jos jarrutusvoima saadaan kuljettajasta riippumattomasta, mutta hänen hallitsemastaan energian lähteestä, 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 hankauksen tuottamalla energialla); sähköjarru (jolloin jarrutukseen tarvittavat voimat syntyvät kahden toistensa suhteen liikkuvan, mutta toisistaan erillään olevan osan sähkömagneettisen vuorovaihtuksen 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 osin, kuten:

1.7.1 sen osilla on eri ominaisuudet,

1.7.2 sen jonkin osan materiaali on ominaisuudeltaan, muodoltaan tai kooltaan erilainen,

1.7.3 jokin osan yhdistelmä 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 energian lähteestä (joka voi olla ajoneuvon 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 energian lähteestä (joista toinen voi olla ajoneuvon kuljettajan lihasvoima),

1.10.3 järjestelmä mahdollistaa yhdistelmän yksiköiden samanaikaisen tai niiden keskinäisesti ajoitetun jarrutuksen niiden suhteellisesta sijainnista riippumatta.

1.11 Itsekytkeytyvä jarrutus

”Itsekytkeytyvällä jarrujärjestelmällä” 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 enimmäispainoon, jollei toisin ole säädetty.

1.14 Enimmäispaino

”Enimmäispainolla” tarkoitetaan ajoneuvon valmistajan ilmoittamaa, ajoneuvon teknisesti sallittua enimmäispainoa (se voi olla suurempi kuin ”suurin sallittu paino”).

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.

2.1.2 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 säätämään portaattomasti. Kuljettajan on pystyttävä jarruttamaan istuimeltaan irrottamatta käsiä ohjauslaitteesta.

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.

2.2 Jarrulaitteiden ominaisuudet

2.2.1 M- ja N-luokan ajoneuvot

2.2.1.1 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 on oltava ainakin kaksi toisistaan riippumatonta käyttölaitetta, joita kuljettaja voi käyttää istuimeltaan; tämän vaatimuksen on täytettävä myös silloin, kun kuljettaja käyttää turvavyötä;

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

2.2.1.2.3 jos käyttö- ja varajarrulaitteilla on yhteinen käyttölaite, tämän käyttölaitteen ja voimansiirtojärjestelmien osien välisen yhteyden tehokkuuden väheneminen tietyntyyppisen 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 liikkeessä;

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 tarkoitettavat osat vahingoittuvat tai käyttöjarru ei jostakin muusta syystä toimi (toimintahäiriö, jarrutukseen tarvittavan energian loppuminen osittain tai kokonaan), ajoneuvo on pystyt-

tävä 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 edellä 2.2.1.2.5 kohtaa sovellettaessa tiettyjen osien, kuten jarrupolkimen ja sen laakerin, pääsylinterin ja sen männän tai mäntien (hydraulijärjestelmissä), käyttöjarruventtiilin (paineilmajärjestelmissä), jarrupolkimen ja pääsylinterin tai käyttöjarruventtiilin välisten liittimien, jarrusylinterien ja niiden mäntien (hydrauli- tai paineilmajärjestelmät), jarruvipujen ja jarrukien levitysmekanismien oletetaan pysyvän vahingoittumattomina, jos ne ovat tarkoituksenmukaisesti mitoitettut, helposti huollettavissa ja ovat turvavaatimuksiltaan verrattavissa muihin tärkeisiin ajoneuvon osiin (esimerkiksi ohjauslaitteen vivusto). Jos tällaisen osan vahingoittuminen estäisi ajoneuvon jarruttamisen vähintään varajarrulle vahvistettujen vaatimusten mukaisesti, kyseinen osa on valmistettava metallista tai ominaisuuksiltaan vastaavasta materiaalista eikä siihen saa kohdistua huomattavaa vääntöä jarrulaitteiden tavanomaisen käytön aikana.

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 käytökunnossa vai ainoastaan toinen.

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 jäänösjarrutusteho vastaa vähintään arvoa $x\%$ kyseiselle ajoneuvoluokalle vahvistetusta jarrutustehosta, kun käyttölaitteeseen kohdistetaan enintään 70 kg voima:

Ajoneuvot enimmäispainolla (kaikki ajoneuvoluokat)	$x = 30$
Kuormittamattomat ajoneuvot:	
M_1 -, M_2 -, N_1 -, N_2 -luokka	$x = 25$
M_3 - ja N_3 -luokka	$x = 30$

2.2.1.4.3 edellä olevia vaatimuksia ei kuitenkaan sovelleta puoliperävaunujen vetoautoihin, jos puoliperävaunun käyttöjarrulaitteella on vetoautosta riippumaton voimansiirto.

2.2.1.5 Käytettäessä muuta energian lähdettä kuin kuljettajan lihasvoimaa yksi tällainen energian lähde riittää (hydraulipumppu, paineilmakompressori jne.), jos tämän energian lähteen käyttöjärjestelmä toimii täysin luotettavasti. Vian ilmetessä mihin tahansa ajoneuvon jarrulaitteiden voimansiirron osaan, energian siirron on jatkuttava vielä toimintakunnossa oleviin osiin siten, että ajoneuvo saadaan pysähtymään vähintään varajarrun toiminnalle asetettujen vaatimusten mukaisesti. Tämä ehto on täytettävä laitteilla, jotka voidaan helposti kytkeä toimintaan ajoneuvon ollessa paikallaan, tai jotka kytkeytyvät toimintaan automaattisesti.

- 2.2.1.6 Edellä 2.2.1.2, 2.2.1.4 ja 2.2.1.5 kohdan vaatimukset on täytettävä käyttämättä selaista automaattista laitetta, jonka tehottomuus voisi jäädä huomaamatta sen vuoksi, että tavallisesti lepoasennossa olevat osat kytkeytyvät toimintaan ainoastaan jarrulaitteeseen ilmenevän vian yhteydessä.
- 2.2.1.7 Käyttöjarrun on vaikutettava ajoneuvon kaikkiin pyöriin.
- 2.2.1.8 Käyttöjarrun vaikutuksen on jakauduttava tarkoituksenmukaisesti eri akseleille.
- 2.2.1.9 Käyttöjarrun vaikutuksen on jakauduttava samassa akselissa oleville pyörille symmetrisesti suhteessa ajoneuvon pitkittäissuuntaiseen keskitasoon.
- 2.2.1.10 Käyttö- ja seisontajarrun on vaikutettava kitkapintoihin, jotka on yhdistetty pyöriin pysyvästi riittävän kestävillä osilla. Jarrutuksen aikana kitkapintojen on oltava jatkuvassa kosketuksessa; kuitenkin hetkellinen käyttö- ja varajarrulaitteen jarrutuksen keskeytyminen, esim. vaihdetta käytettäessä, on sallittua, jos käyttö- ja varajarrun teho on jälleenkytkenään jälkeen vaatimusten mukainen. Lisäksi seisontajarrun osalta tällainen jarrutuksen 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 kitkapintojen kulumisen on voitava helposti korjata manuaalisella tai automaattisella säätöjärjestelmällä. Lisäksi voimansiirron ja jarrujen käyttölaitteilla ja osilla on oltava niin paljon toimintavaraa, että jarrujen kuumentumisesta tai jarruhihnojen kulumisesta huolimatta tehokas jarrutus on taattu ilman että välitön säätö olisi välttämätön.
- 2.2.1.12 Hydraulisissa jarruissa:
- 2.2.1.12.1 jarrunestesäiliöiden täyttöaukkoihin on päästävä helposti käsiksi; varanestesäiliöiden on lisäksi oltava sellaiset, että varanesteen määrä voidaan tarkastaa täyttöaukkojen tulppaa avaamalla. Jos jälkimmäinen vaatimus ei täyty, kuljettajaa varten on oltava varoitusvalo sen osoittamiseksi, että varanesteen vähäisyyden vuoksi jarrulaitteen toiminta voi vaarantua. Kuljettajan on voitava helposti tarkastaa, toimiiko valo oikein;
- 2.2.1.12.2 hydraulisessa voimansiirrossa ilmenevät viat on ilmaistava kuljettajalle punaisella varoitusvalolla, joka syttyy käyttölaitetta käytettäessä. Valon on näytävä myös päivänvalossa ja kuljettajan on voitava helposti tarkastaa, toimiiko valo oikein. Vika varoituslaitteen osassa ei saa aiheuttaa jarrulaitteen tehon täydellistä häviämistä.
- 2.2.1.13 Kun vahvistettu jarrutusteho on mahdotonta saavuttaa ilman varastoidun energian käyttöä, jokaiseen ajoneuvoon, johon on asennettu jonkin energiavaraston aktiivoima jarru, on asennettava painemittarin lisäksi varoituslaite, joka antaa visuaalisen merkin tai äänimerkin, kun energia jossakin järjestelmän osassa säätöventtiiliin saakka putoaa 65 %:iin tai alemmaksi tavanomaisesta arvostaan. Tämän laitteen on oltava yhdistetty virtapiiriin suoraan ja pysyvästi.
- 2.2.1.14 Kun lisäenergian lähteen käyttö on olennaisen tärkeää jarrulaitteen toiminnan kannalta, on energiavaraston oltava 2.1.2.3 kohdan vaatimusten rajoittamatta sellainen, että se varmistaa moottorin pysähtyessä jarrutustehon pysymisen riittävänä ajoneuvon pysäyttämiseksi vaatimusten mukaisesti. Lisäksi, jos seisontajarrulaitteeseen vaikuttaa kuljettajan oman lihasvoiman lisäksi jarrutehostin, seisontajarrun toiminta on varmistettava myös ilman tätä tehostinta, tarvittaessa käyttämällä tavanomaisesti siitä riippumatonta energiaa. Tämä varaenergia voidaan tuottaa käyttöjarrulle tarkoitettua energian lähteestä. Ilmaisulla ”toiminta” tarkoitetaan tässä myös jarrun vapautusta.

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

- 2.2.1.15 Sellaisen moottoriajoneuvon osalta, joka on hyväksytty vetoauton kuljettajan ohjaamalla jarrulla varustetun perävaunun vetoon, vetoauton käyttäjälaitteen on oltava varustettu 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 energian lähteen vahingoittuessa sen toiminta ei voi aiheuttaa jarrulaitteiden energiavaran laskua 2.2.1.13 kohdassa tarkoitetun tason alapuolelle.
- 2.2.1.17 Paineilmajarrulaitteiden jarrujohtojen liittimet perävaunuun on varustettava kaksi- tai useampijohdajärjestelmää varten. 2.2.1.18. Jarrulaitteiden on oltava O₃- ja O₄-luokan perävaunuissa jatkuvaa tai puolijatkuvaa tyyppiä.
- 2.2.1.18 Jarrulaitteiden on oitava O₃- ja O₄-luokan perävaunuissa jatkuvaa tai puolijatkuvaa tyyppiä.
- 2.2.1.19 Sellaisten ajoneuvojen osalta, jotka on hyväksytty O₃- tai O₄-luokan perävaunun vetoon, jarrulaitteiden on täytettävä seuraavat edellytykset:
- 2.2.1.19.1 vetoauton varajarrulaitetta käytettäessä myös perävaunua jarrutetaan portaattomasti;
- 2.2.1.19.2 jos vetoauton käyttäjälaitte ei toimi ja kun tämä laite on vähintään kaksipiirinen, toimivan piirin tai toimivien piirien on pystyttävä osittain tai kokonaisuudessaan kytkemään perävaunun jarrut toimintaan. Tätä jarrutusta on pystyttävä säätämään portaattomasti;
- 2.2.1.19.3 jarrujohdon (tai muun vastaavan liitännän) murtuman tai vuodon ilmetessä, kuljettajan on osittain tai kokonaisuudessaan pystyttävä kytkemään perävaunun jarrut toimintaan joko käyttäjälaitteen tai varajarrun käyttölaitteella tai erillisellä käyttölaitteella, jollei murtuma tai vuoto automaattisesti aiheuta perävaunun jarrutusta.
- 2.2.1.20 Lukuun ottamatta ”kaupunkilinja-autoja”, henkilöiden kuljetukseen tarkoitettujen ajoneuvojen, joissa on kuljettajan istuimen lisäksi enemmän kuin kahdeksan paikkaa matkustajille ja joiden kokonaispaino on enemmän kuin 10 tonnia, on täytettävä liitteessä II olevassa 1.5 kohdassa esitetyn tyyppi II A -testin vaatimukset, mutta ei samassa liitteessä olevassa 1.4 kohdassa esitetyn tyyppi II -testin vaatimuksia.
- 2.2.2 *O-luokan ajoneuvot*
- 2.2.2.1 O₁-luokan perävaunuihin ei tarvitse asentaa käyttäjälaitetta; jos tällaiseen perävaunuun kuitenkin asennetaan käyttäjälaitte, sen on vastattava O₂-luokan vaatimuksia.
- 2.2.2.2 O₂-luokan perävaunuihin asennettavan käyttäjälaitteen on oltava jatkuvaa tai puolijatkuvaa taikka inertiatyyppiä. Viimeksi tarkoitettua saa käyttää ainoastaan muissa perävaunuissa kuin puoliperävaunuissa.
- 2.2.2.3 O₃- tai O₄-luokan perävaunuihin on asennettava jatkuvaa tai puolijatkuvaa tyyppiä oleva käyttäjälaittejärjestelmä.
- 2.2.2.4 Käyttäjälaitteen on vaikutettava perävaunun kaikkiin pyöriin.
- 2.2.2.5 Käyttäjälaitteen vaikutuksen on jakauduttava tarkoituksenmukaisesti eri akselille.
- 2.2.2.6 Jokaisen jarrulaitteen vaikutuksen on jakauduttava samalla akselilla oleville pyörille symmetrisesti suhteessa ajoneuvon pitkittäissuuntaiseen keskitasoon.
- 2.2.2.7 Jarrujen jarrutustehon tuottavien kitkapintojen on oltava jatkuvassa kosketuksessa pyöriin ja kiinnitetty niihin ja akselisiin joko suoraan tai vahingoittumattomilla osilla.
- 2.2.2.8 Kitkapintojen kuluminen on voitava helposti korjata manuaalisella tai automaattisella säätöjärjestelmällä. Lisäksi voimansiirron ja jarrujen käyttölaitteilla ja osilla on oltava niin paljon toimintavaraa, että jarrujen kuumentumisesta tai jarruhihnojen kulumisesta huolimatta jarrutus on taattu ilman että välitön säätö olisi välttämätön.

⁽¹⁾ Tämä kohta on tulkittava seuraavasti:

On asennettava kaikissa tapauksissa käyttäjälaitteen yhteyteen laite (esimerkiksi rajoitusventtiili), jolla varmistetaan, että ajoneuvoa voidaan edelleen jarruttaa käyttäjälaitteella, mutta varajarrun tehoa vastaavalla teholla.

- 2.2.2.9 Jarrulaitteiden on oltava sellaiset, että perävaunu pysähtyy automaattisesti, jos kytkentä murtuu perävaunun liikkeessa. Tätä vaatimusta ei kuitenkaan sovelleta yksiakselisiin perävaunuihin, joiden enimmäispaino on enintään 1,5 tonnia kun perävaunuun on asennettu pääkytkennän lisäksi varakytkenä (ketju, kaapeli jne.), joka vetokytkennän vahingoittuessa estää vetoaisaa koskettamasta maata ja mahdollistaa perävaunun ohjauksen riittävässä määrin.
- 2.2.2.10 Jokaisessa perävaunussa, johon on asennettava käyttöjarrulaite, on seisontajarrun 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 "käyttämään" tarkoitetaan tässä myös jarrun vapautusta.
- 2.2.2.11 Perävaunuissa, joiden jarrut voidaan vapauttaa erillisellä laitteella, tämä on suunniteltava ja rakennettava siten, että se ehdottomasti palautuu alkuasentoon silloin, kun paineilmansyöttö perävaunuun jatkuu.

LIIITE II

JARRUTUSTESTIT JA JARRULAITTEIDEN TEHO

1. JARRUTUSTESTIT

1.1 Yleistä

- 1.1.1 Jarrulaitteiden teho vaatimukset perustuvat ajoneuvon pysähtymismatkaan jarrutuksen aikana. Jarrulaitteiden teho määritellään joko mittaamalla pysähtymismatka suhteessa ajoneuvon jarrutuksen alkunopeuteen tai mittaamalla laitteen toimintaviive ja ajoneuvon keskimääräinen hidastuvuus tavanomaisessa käytössä liitteen III mukaisesti.
- 1.1.2 Pysähtymismatka on ajoneuvon kulkema matka jarrun käyttölaitteen käytön aloitushetkestä ajoneuvon pysähtymishetkeen; alkunopeus on ajoneuvon nopeus käyttölaitteen käytön aloitushetkellä. Jarrutustehon mittausta varten käytetään jäljempänä esitetyissä kaavoissa seuraavia:
 v = alkunopeus km/h
 s = pysähtymismatka metreinä.
- 1.1.3 Ajoneuvon tyyppihyväksyntää varten ajoneuvon jarrutusteho on testeissä mitattava ajoradalla seuraavissa olosuhteissa:
- 1.1.3.1 ajoneuvon painon on oltava kunkin testityypin vaatimusten mukainen ja se on ilmoitettava testausselesteissa;
- 1.1.3.2 testit on suoritettava kullekin testityypille vahvistetulla nopeudella. Jos ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus on pienempi kuin testityypille vahvistettu nopeus, testi suoritetaan 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 ajoradan pinnalla on oltava hyvät kitkaominaisuudet;
- 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 teho on saavutettava ilman, että pyörät lukkiutuvat, ajoneuvo poikkeaa suunnastaan tai että ilmenee epätavallista tärinää.
- 1.1.4 *Ajoneuvon käyttäytyminen jarrutuksen aikana*
- 1.1.4.1 Jarrutustesteissä, ja erityisesti suurilla nopeuksilla suoritettavissa testeissä, ajoneuvon käyttäytymistä on tarkkailtava jarrutuksen aikana.

1.2 Tyypin O -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 paino jakautuu akseleille valmistajan ilmoituksen mukaisesti. Jos akseleita voidaan kuormittaa osakuormin, enimmäispainon jakautuminen akseleille on järjestettävä siten, että jokaiseen akseliin vaikuttava kuormitus on verrannollinen kyseisen akselin suurimpaan sallittuun kuormitukseen;

1.2.1.2.2 moottoriajoneuvojen testit on toistettava kuormittamattomalla ajoneuvolla, jossa kuljettajan lisäksi voi kuitenkin olla toinen, mielellään etuistuimella istuva henkilö, joka merkitsee testitulokset muistiin;

1.2.1.2.3 jarrujen vähimmäistehon raja-arvot jokaiselle ajoneuvoluokalle ajoneuvo kuormattuna ja kuormaamattomana vahvistetaan jäljempänä;

1.2.1.2.4 ajoradan pinnan on oltava vaakasuora.

1.2.2 Tyypin O -testi vaihte kytettyinä vapaalle

1.2.2.1 Testi suoritetaan eri ajoneuvoluokkien ajoneuvoille niille vahvistetuilla nopeuksilla, näihin nopeuksiin sallitaan kuitenkin tietty poikkeama. Testeissä on saavutettava kullekin luokalle vahvistettu vähimmäisteho.

1.2.3 Tyypin O -testi moottori kytettyinä

1.2.3.1 Edellä 1.2.2 kohdassa vahvistettujen testien lisäksi ajoneuvot on testattava moottori kytettyinä useilla nopeuksilla, joista pienin on 30 % ja suurin 80 % ajoneuvon suurimmasta rakenteellisesta nopeudesta. Mitatut suoritusarvot ja ajoneuvon käyttäytyminen on kirjattava testausselosteeseen.

1.3 Tyypin I -testi

(häipymistesti)

1.3.1 Testi toistuvien jarrutuksien

1.3.1.1 M₁-, M₂-, M₃-, N₁-, N₂- ja N₃-luokan ajoneuvojen käyttöjarrut testataan kytkemällä ja vapauttamalla jarrut useita kertoja ajoneuvo kuormitettuna seuraavan taulukon ehtojen mukaisesti:

Ajoneuvo-Edellytysluokka /tykset	v ₁ km/h	v ₂ km/h	Δt s	n
M ₁	80 % v _{max} ≤120	½ v ₁	45	15
M ₂	80 % v _{max} ≤ 100	½ v ₁	55	15
M ₃	80 % ≤ v _{max} 60	½ v ₁	60	20
N ₁	80 % v _{max} ≤ 120	½ v ₁	55	15
N ₂	80 % v _{max} ≤ 60	½ v ₁	60	20
N ₃	80 % v _{max} ≤ 60	½ v ₁ 60	20	

jossa:

v₁ = nopeus jarrutuksen alkaessav₂ = nopeus jarrutuksen päättyessäv_{max} = ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus

n = jarrutusten lukumäärä

Δt = jarrutusjakson kesto-aika (aika jarrutuksen alusta seuraavan jarrutuksen alkuun).

- 1.3.1.2 Jos ajoneuvon ominaisuuksien vuoksi aikaa Δt ei voida noudattaa, jarrutuksen kes-
toaikaa voidaan lisätä; kaikissa tapauksissa ajoneuvon jarrutukseen ja kiihdytykseen
tarvittavan ajan lisäksi jokaisessa syklissä sallitaan 10 sekuntia nopeuden v_1 vakiin-
nuttamiseksi.
- 1.3.1.3 Näissä testeissä jarrun käyttölaitteeseen kohdistettava voima on säädettävä siten, että
ensimmäisessä jarrutuksessa saavutetaan 3 m/s^2 keskimääräinen hidastuvuus. Voiman
on pysyttävä samana seuraavien jarrutusten ajan.
- 1.3.1.4 Jarrutusten aikana on suurimman vaihteen (lukuun ottamatta ylivaihdetta tms.) oltava
jatkuvasti kytkettynä.
- 1.3.1.5 Kiihdytettäessä jarrutuksen jälkeen vaihteistoa on käytettävä siten, että nopeus v_1 saa-
vutetaan mahdollisimman nopeasti (suurin moottorin ja vaihteiston sallima kiihty-
vyys).

1.3.2 Testi jatkuvalla jarrutuksella

- 1.3.2.1 O_3 - ja O_4 -luokan perävaunujen käyttöjarrut testataan perävaunu kuormitettuna ja
siten, että jarruihin syötettävän energian määrä vastaa saman ajan kuluessa rekiste-
roityä energiamäärää kuormitetussa ajoneuvossa sen kulkiessa tasaisella 40 km/h
nopeudella $1,7 \text{ km}$ matkan alamäessä, jonka kaltevuus on 7% .
- 1.3.2.2 Testi voidaan suorittaa tasaisella ajoradalla perävaunu kytkettynä vetoautoon; käyt-
tölaitteeseen kohdistettava voima on säädettävä siten, että perävaunun jarrutusvoima
pysyy vakiona (7% perävaunun painosta). Jos käytettävissä ei ole riittävästi hinaus-
voimaa, testi voidaan suorittaa alhaisemmalla nopeudella, mutta pitemmällä matkalla
seuraavan taulukon mukaisesti:

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

1.3.3 Jäännösjarrutusteho

- 1.3.3.1 Tyyppi I -testin lopussa (tämän liitteen 1.3.1 tai 1.3.2 kohdassa esitetty testi) on mitat-
tava käyttöjarrulaitteen jäännösjarrutusteho tyyppi O -testiä vastaavissa olosuhteissa
vaihte kytkettynä vapaalle (lämpötilaolosuhteet saavat olla erilaiset). Jäännösjarrutus-
tehon on oltava vähintään 80% kyseiselle ajoneuvoluokalle vahvistetusta tehosta ja
vähintään 60% tyyppi O -testissä vaaditusta tehosta vaihte kytkettynä vapaalle.

1.4 Tyyppi II -testi (mäkitesti)

- 1.4.1 Testi tehdään ajoneuvo kuormitettuna ja siten, että jarruihin syötettävän energian määrä vastaa
saman ajan kuluessa rekisteröityä energiamäärää kuormitetussa ajoneuvossa sen kulkiessa 30 km/h
keskinopeudella 6 km matkan alamäessä, jonka kaltevuus on 6% , sopiva vaihte kytkettynä
(jos kyse on moottoriajoneuvosta) ja mahdollinen hidastin toiminnassa. Käytettävä vaihte
on valittava niin, ettei moottorin kierrosnopeus ylitä valmistajan ilmoittamaa suurinta kierros-
nopeutta.
- 1.4.2 Ajoneuvoissa, joissa energiaa absorboi ainoastaan moottorin jarrutusvaikutus, sallitaan $\pm 5 \text{ km/h}$
poikkeama keskinopeudesta ja lisäksi on käytettävä vaihdetta, jolla saavutetaan mahdollisim-
man tarkasti 30 km/h tasainen nopeus kaltevuudeltaan 6% alamäessä. Jos hidastuvuus mitataan
pelkästään moottorin jarrutusvaikutuksen perusteella, riittää, jos mitattu keskihidastuvuus on
vähintään $0,5 \text{ m/s}^2$.
- 1.4.3 Testin lopussa on mitattava käyttöjarrulaitteen jäännösjarrutusteho tyyppi O -testiä vastaavissa
olosuhteissa vaihte kytkettynä vapaalle (lämpötilaolosuhteet ovat luonnollisesti erilaiset); jään-
nösjarrutustehon on oltava vähintään 75% tyyppi O -testissä vaaditusta tehosta vaihteen ollessa
vapaalla.

1.5 Tyyppi II A -testi

("kaupunkilinja-autoja" lukuun ottamatta henkilöiden kuljetukseen tarkoitettuja ajoneuvot, joissa on kul-
jettajan istuimen lisäksi enemmän kuin kahdeksan paikkaa matkustajille ja enimmäispaino on enemmän
kuin 10 tonnia)

- 1.5.1 Testi tehdään ajoneuvo kuormitettuna ja siten, että jarruihin syötettävän energian määrä vastaa
saman ajan kuluessa rekisteröityä energiamäärää kuormitetussa ajoneuvossa sen kulkiessa 30 km/h
keskinopeudella 6 km matkan alamäessä, jonka kaltevuus on 7% . Käyttö-, vara- ja seison-
tajarrulaitteet eivät saa olla kytkettyinä testin aikana. Käytettävä vaihte on valittava niin, ettei
moottorin kierrosnopeus ylitä valmistajan ilmoittamaa suurinta kierrosnopeutta.

- 1.5.2 Ajoneuvoissa, joissa energiaa absorboi ainoastaan moottorin jarrutusvaikutus, sallitaan ± 5 km/h poikkeama keskinopeudesta ja lisäksi on käytettävä vaihdetta, jolla saavutetaan mahdollisimman tarkasti 30 km/h tasainen nopeus kaltevuudeltaan 7 % alamäessä. Jos hidastuvuus mitataan pelkästään moottorin jarrutusvaikutuksen perusteella, riittää, jos mitattu keskihidastuvuus on vähintään $0,6 \text{ m/s}^2$.

2 JARRULAITTEIDEN TEHO

2.1 M- ja N-luokan ajoneuvot

2.1.1 Käyttöjarrulaitteet

2.1.1.1 Testausvaatimukset

- 2.1.1.1.1 M_1 -, M_2 -, M_3 -, N_1 -, N_2 - ja N_3 -luokan ajoneuvojen käyttöjarrut on testattava seuraavassa taulukossa esitettyjen edellytysten mukaisesti:

	M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3
Testintyyppi	0—I	0—I	0—I—II	0—I	0—I	0—I—II
v	80 km/h	60 km/h	60 km/h	70 km/h	50 km/h	40 km/h
s ≤	$0,1 v + \frac{v_2}{150}$	$\frac{0,15m v + v_2}{130}$			$\frac{0,15 v + v_2}{115}$	
dm ≥	5,8 m/s^2	5 m/s^2			4,4 m/s^2	
f ≤	50 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf

jossa:

- v = testinopeus
s = pysähtymismatka
dm = keskihidastuvuus jarrutuksessa moottorin tavanomaisella kierrosnopeudella
f = poljinvoima

2.1.2 Varajarrulaitteet

- 2.1.2.1 Varajarrulla jarrutettaessa, myös silloin kun se on osa käyttö- tai seisontajarrua, pysähtymismatka ei saa ylittää kyseiselle ajoneuvoluokalle sallitun käyttöjarrulla saadun pysähtymismatkan määrittämiseen käytettävän binomilausekkeen ensimmäisen termin ja kaksi kertaa toisen termin summaa.
- 2.1.2.2 Jos varajarrun käyttölaite on käsikäyttöinen, jarrulle vahvistettu teho on saavutettava, kun käyttölaitteeseen kohdistetaan M_1 -luokan ajoneuvoissa enintään 40 kgf ja muiden luokkien ajoneuvoissa enintään 60 kgf voima, lisäksi käyttölaite on sijoitettava siten, että kuljettaja voi tarttua siihen helposti ja nopeasti.
- 2.1.2.3 Jos varajarrun käyttölaite on jalkakäyttöinen, jarrulle vahvistettu teho on saavutettava, kun käyttölaitteeseen kohdistetaan M_1 -luokan ajoneuvoissa enintään 50 kgf ja muiden luokkien ajoneuvoissa enintään 70 kgf voima, lisäksi käyttölaite on sijoitettava siten, että kuljettaja voi käyttää sitä helposti ja nopeasti.
- 2.1.2.4 Varajarrulaitteen teho on testattava tyyppi O -testillä.

2.1.3 Seisontajarrulaitteet

- 2.1.3.1 Seisontajarrulaitteen on pystyttävä pitämään kuormitettu ajoneuvo paikallaan ylä- tai alamäessä, jonka kaltevuus on 18 %, vaikka se olisi yhdistetty johonkin muista jarrulaitteista.
- 2.1.3.2 Sellaisen ajoneuvon osalta, joka on hyväksytty perävaunun vetoon, seisontajarrulaitteen on pystyttävä pitämään ajoneuvoyhdistelmä paikallaan ylä- tai alamäessä, jonka kaltevuus on 12 %.
- 2.1.3.3 Jos käyttölaite on käsikäyttöinen, siihen kohdistettava voima saa olla M_1 -luokan ajoneuvoissa enintään 40 kgf ja muiden luokkien ajoneuvoissa enintään 60 kgf.

- 2.1.3.4 Jos käyttölaite on jalkakäyttöinen, siihen kohdistettava voima saa olla M₁-luokan ajoneuvoissa enintään 50 kgf ja kaikissa muissa ajoneuvoissa enintään 70 kgf.
- 2.1.3.5 Seisontajarrulaite, jota on käytettävä useita kertoja ennen vaaditun tehon saavuttamista, voidaan hyväksyä.

2.2 O-luokan ajoneuvot

2.2.1 Käyttäjarrulaitteet

- 2.2.1.1 O₁-luokan ajoneuvojen testausvaatimukset:
- 2.2.1.1.1 Jos käyttäjarrulaite on pakollinen, sen tehon on täytettävä O₂-luokalle annetut vaatimukset.
- 2.2.1.2 O₂-luokan ajoneuvojen testausvaatimukset:
- 2.2.1.2.1 Jos perävaunun käyttäjarrulaite on jatkuvaa tai puolijatkuvaa tyyppiä, jarruttavien pyörien kokonaisjarrutusvoiman on oltava vähintään 45 % pyöriin kohdistuvasta suurimmasta painosta ajoneuvon ollessa paikallaan. Jos perävaunuun on asennettu paineilmajarrut, paine jarrusylintereissä saa olla enintään 6,5 baaria testin aikana⁽¹⁾.
- 2.2.1.2.2 Jos jarrulaite on inertiatyyppiä, laitteen on täytettävä liitteessä VIII tarkoitetut edellytykset.
- 2.2.1.2.3 Tällaiset ajoneuvot on lisäksi testattava tyyppi I -testillä.
- 2.2.1.2.4 Puoliperävaunun tyyppi I -testissä akseleiden kuormitusten on oltava täyttä kokonaispainoa vastaavat.
- 2.2.1.3 O₃-luokan ajoneuvojen testausvaatimukset: Vaatimukset ovat samat kuin O₂-luokan ajoneuvoille; lisäksi ajoneuvoille on suoritettava tyyppi I -testi.
- 2.2.1.4 O₄-luokan ajoneuvojen testausvaatimukset:
- 2.2.1.4.1 Vaatimukset ovat samat kuin O₂-luokan ajoneuvoille; lisäksi ajoneuvoille on suoritettava tyyppi I ja II -testit.
- 2.2.1.4.2 Puoliperävaunun tyyppi I ja II -testeissä akseleiden kuormitusten on oltava täyttä kokonaispainoa vastaavat.

2.2.2 Seisontajarrulaitteet

- 2.2.2.1 Varsinaisen tai puoliperävaunun seisontajarrun on pystyttävä pitämään kuormitettu varsinainen tai puoliperävaunu paikallaan vetoautosta irrotettuna ylä- tai alamäessä, jonka kaltevuus on 18 %. Jarrun käyttölaitteeseen kohdistettava voima saa olla enintään 60 kgf.

2.3 Toimintaviive

Jos ajoneuvoon on asennettu käyttäjarrulaite, joka on täysin tai osittain riippuvainen muusta energian lähteestä kuin kuljettajan lihasvoimasta, sen on täytettävä seuraavat edellytykset:

- 2.3.1 aika, joka kuluu käyttölaitteen äkillisestä käyttämisestä siihen hetkeen, jolloin jarrutusviiveen kannalta kauimpana olevan akseliston jarrutusvoima kasvaa vaadittua tehoa vastaavalle tasolle, saa olla enintään 0,6 s;
- 2.3.2 kaksijohtojärjestelmän paineilmajarrulaitteisiin sovelletaan liitteen III vaatimuksia.

⁽¹⁾ Tässä ja seuraavissa liitteissä tarkoitetut paineet ovat baareina ilmaistuja suhteellisia paineita.

LIITE III

**KAKSIJOHTOJÄRJESTELMÄN PAINEILMAJARRULAITTEILLA VARUSTETTUIEN
AJONEUVOJEN TOIMINTAVIIVEIDEN MITTAUSMENETELMÄ**

1. YLEISET VAATIMUKSET

- 1.1 Jarrulaitteen toimintaviive määritetään ajoneuvon ollessa paikallaan paine mitattuna viiveen kannalta kauimpana olevasta jarrusylinteristä.
- 1.2 Eri akseleiden jarrusylinterien iskunpituudet on testien aikana säädettävä oikein.
- 1.3 Seuraavat testit suoritetaan tavallisille ajoneuvoyhdistelmille, joilla syöttöjohdon suurin paine on 6,5—8,0 baaria ja ohjausjohdon suurin paine 6,0—7,5 baaria.
- 1.4 Edellä 1.3 kohdan paineista poikkeavia paineita voidaan käyttää paineilmajärjestelmän osissa, joiden suurin rakenteellinen paine on erilainen. Tästä on ilmoitettava testauselosteessa; ajoneuvoon on kiinnitettävä kilpi, josta selvästi ilmenee ajoneuvon suurin ja pienin käyttöpaine.

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. kompressori, jossa paineenrajoitus), tässä liitteessä tarkoitettujen testien alussa paineilmasäiliössä vallitsevan paineen on oltava 90 % valmistajan ilmoittamasta paineesta, sellaisena kuin se on määriteltynä liitteessä IV olevassa 1.2.2.1 kohdassa.
- 2.2 Toimintaviiveet kytkentäajan funktiona (tf) lasketaan käyttämällä käyttölaitetta useita kertoja mahdollisimman täysitehoisesti ja nopeasti, lopulta noin 0,4 sekunnin ajan. Mitatut arvot on esitettävä kaavion muodossa.
- 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 jarrituksen alkuhetkestä siihen hetkeen, jolloin jarrusylinterin paine saavuttaa 75 % sen asymptoottisesta arvosta, saa kulua enintään 0,6 sekuntia.
- Näin saatu aika voidaan pyöristää lähimpään sekunnin kymmenesosaan.
- 2.5 Moottoriajoneuvoissa, joissa on jarruliitäntä perävaunua varten, 1.1 kohdan vaatimuksista poiketen on suotavaa mitata toimintaviive moottoriajoneuvon jarruliittimeen (ohjausjohdon liittimeen) yhdistetyn, 2,5 m pitkän ja sisäläpimitaltaan 13 mm olevan jarrujohdon päästä, eikä jarrusylinteristä.
- 2.6 Aika, joka kuluu jarrupolkimen käytön alkuhetkestä hetkeen, jolloin ohjausjohdon liittimestä mitattu paine saavuttaa x % sen asymptoottisesta arvosta, ei saa ylittää alla olevan taulukon arvoja:

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

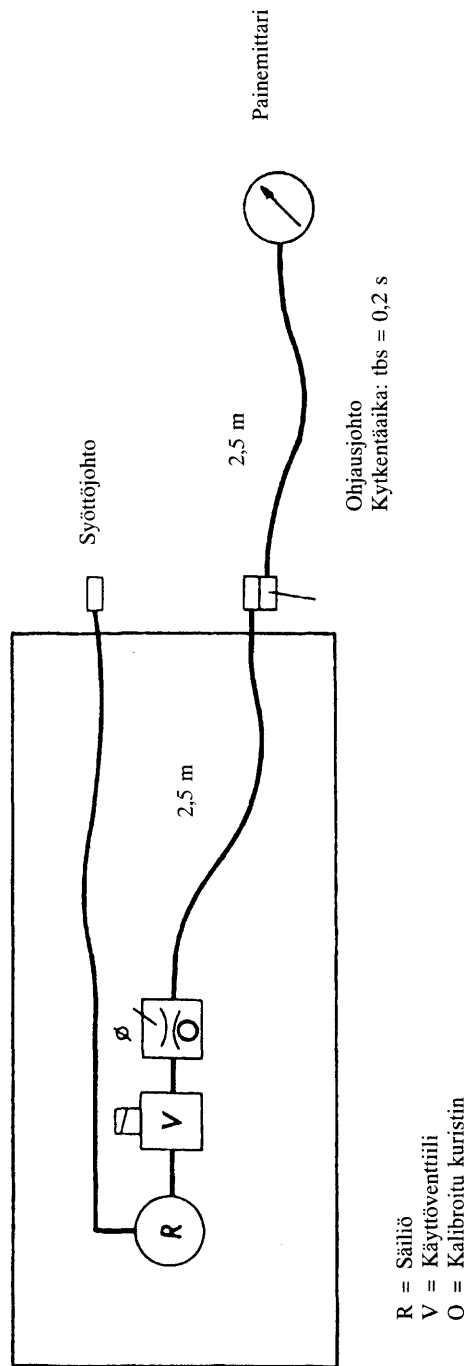
3. PERÄVAUNUT (myös puoliperävaunut)

- 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. Paineen perävaunun säiliössä tai säiliöissä on vastattava syöttöjohdossa vallitsevaa 6,5 baarin painetta.
- 3.3 Simulaattorilla on oltava seuraavat ominaisuudet:
- 3.3.1 simulaattorissa on oltava 30 litran vetoinen säiliö, joka on täytetty 6,5 baarin paineeseen.
- 3.3.2 se on säädettävä siten, että jos simulaattoriin liitetään 2,5 m pitkä ja sisäläpimitaltaan 13 mm oleva jarrujohto, paineen on nouseva 0,2 sekunnissa 10 %:sta 75 %:iin, eli 0,65 baarista 4,9 baariin. Paineen on nouseva näiden arvojen välillä likimain lineaarisesti. Esimerkki simulaattorin oikeasta käytöstä esitetään tämän liitteen lisäyksessä olevassa luonnoksessa.
- 3.4 Aika, joka kuluu simulaattorin ohjausjohdon paineen saavutettua 10 % asymptoottisesta paineen arvosta siihen, kun perävaunun jarrusylinteri saavuttaa 75 % sen asymptoottisesta paineesta, ei saa olla enemmän kuin 0,4 sekuntia.

LISÄYS

Simulaattori (ks. 3.3.2)

(sisältää kuvan)



LIITE IV

PAINELMAJARRUJEN ENERGIASÄILIÖT JA ENERGIAN LÄHTEET

1 SÄILIÖIDEN TILAVUUS

1.1 Yleiset vaatimukset

- 1.1.1 Ajoneuvoihin, joiden jarrulaitteet toimivat paineilmalla, on asennettava jäljempänä 1.2 ja 1.3 kohdan tilavuutta koskevien vaatimusten mukaiset paineilmasäiliöt.
- 1.1.2 Säiliöiden tilavuudelle ei kuitenkaan aseteta vaatimuksia, jos jarrujärjestelmä on sellainen, että kun jarrutukseen tarvittavaa energiaa ei ole jäljellä, on jarrutettaessa mahdollista saavuttaa vähintään varajarrulle vahvistettu teho.
- 1.1.3 Tarkastettaessa 1.2 ja 1.3 kohdan vaatimusten noudattamista jarrut on säädettävä mahdollisimman oikein.

1.2 Moottoriajoneuvot

- 1.2.1 Moottoriajoneuvojen paineilmasäiliöiden on oltava sellaiset, että käyttöjarrun kahdeksan täyden iskun jarrutuksen jälkeen saavutetaan yhä varajarrulle vahvistettu teho.
- 1.2.2 Testin aikana seuraavat vaatimukset on täytettävä:
- 1.2.2.1 Säiliöiden alkupaineen on oltava valmistajan ilmoittaman arvon mukainen. Paineen on oltava sellainen, että käyttöjarrulle vahvistettu teho saavutetaan;
- 1.2.2.2 Säiliöön tai säiliöihin ei saa lisätä ilmaa; lisäksi apulaitteiden paineilmasäiliöt on erotettava käyttöjarrujärjestelmästä;
- 1.2.2.3 Sellaisten moottoriajoneuvojen osalta, jotka on hyväksytty varsinaisen tai puoliperävaunun vetoon, syöttöjohto on suljettava ja tilavuudeltaan 0,5 litran säiliö liitettävä ohjausjohtoon. Tämä säiliö on tyhjennettävä paineesta ennen jokaista jarrun käyttöä. Edellä 1.2.1 kohdassa tarkoitetun testin jälkeen ohjausjohdon paineen on oltava vähintään puolet ensimmäisen jarrutuksen aikana vallinneesta paineesta.

1.3 Perävaunut (myös puoliperävaunut)

- 1.3.1 Perävaunuihin asennettujen paineilmasäiliöiden on oltava sellaiset, että vetoauton käyttöjarrulaitteen kahdeksan täyden iskun jarrutuksen jälkeen jarrusylinterissä vallitseva paine on vähintään puolet ensimmäisen jarrutuksen aikana vallinneesta paineesta.
- 1.3.2 Testin aikana seuraavat vaatimukset on täytettävä:
- 1.3.2.1 Säiliöiden paineen on testin alkaessa oltava valmistajan ilmoittaman suurimman arvon mukainen.
- 1.3.2.2 Syöttöjohdon on oltava suljettu; apulaitteiden säiliöt on erotettava käyttöjarrujärjestelmästä.
- 1.3.2.3 Testin aikana säiliöön ei saa merkittävästi lisätä paineilmaa.
- 1.3.2.4 Jokaisessa jarrutuksessa ohjausjohdon paineen on oltava valmistajan ilmoittaman suurimman paineen mukainen.

2 ENERGIAN LÄHTEIDEN TEHO

2.1 Yleiset vaatimukset

Kompressorien on täytettävä seuraavissa kohdissa esitetyt vaatimukset:

2.2 Määritelmät

- 2.2.1 p_1 on paine, joka on 65 % jäljempänä 2.2.2 kohdassa määritellyn mukaisesta paineesta p_2 .
- 2.2.2 p_2 on valmistajan ilmoittama ja edellä 1.2.2.1 kohdassa tarkoitettu paine.
- 2.2.3 T_1 on suhteellisen paineen nousuun nolasta arvoon p_1 tarvittava aika; T_2 on suhteellisen paineen nousuun nolasta arvoon p_2 tarvittava aika.

2.3 Mittausolosuhteet

- 2.3.1 Kaikissa mittauksissa kompressorin on pyörittävä nopeudella, joka saavutetaan moottorin käytössä sen suurinta tehoa vastaavalla nopeudella tai säätöventtiilin sallimalla nopeudella.

- 2.3.2 Apulaitteiden säiliöt on erotettava järjestelmästä testien ajaksi aikojen T_1 ja T_2 määrittämiseksi.
- 2.3.3 Perävaunujen vetämiseen rakennetuissa moottoriajoneuvoissa perävaunua on simuloitava säiliöllä, jonka suurin suhteellinen paine p (baareina ilmaistuna) vastaa painetta, joka voidaan syöttää vetoauton syöttöpiiriin kautta ja jonka tilavuus V (litroina ilmaistuna) saadaan kaavasta $p \cdot V = 20 R$ (R on varsinaisen tai puoliperävaunun suurin sallittu akseleihin kohdistuva kuormitus tonneina).

2.4 Tulosten tulkinta

- 2.4.1 Säiliössä, jossa vallitsee pienin paine, aika T_1 saa olla enintään:
- kolme minuuttia sellaisten ajoneuvojen osalta, joita ei ole hyväksytty varsinaisen tai puoliperävaunun vetoon,
 - kuusi minuuttia sellaisten ajoneuvojen osalta, jotka on hyväksytty varsinaisen tai puoliperävaunun vetoon.
- 2.4.2 Säiliössä, jossa vallitsee pienin paine, aika T_2 saa olla enintään:
- kuusi minuuttia sellaisten ajoneuvojen osalta, joita ei ole hyväksytty varsinaisen tai puoliperävaunun vetoon,
 - yhdeksän minuuttia sellaisten ajoneuvojen osalta, jotka on hyväksytty varsinaisen tai puoliperävaunun vetoon.

2.5 Muut testit

- 2.5.1 Ajoneuvoille, joissa on yli 20 % suurempi apulaitteiden säiliö tai suuremmat apulaitteiden säiliöt käyttöjarrun paineilmasäiliöiden tilavuuteen verrattuna, on suoritettava lisätesti, jonka aikana apulaitteiden säiliön tai säiliöiden paineentäytön säätöventtiilien on toimittava moitteettomasti. Testin aikana on tarkastettava, että jarrujen paineen nostamiseen nolasta paineeseen p_2 tarvittava aika T_3 on vähemmän kuin:
- kahdeksan minuuttia sellaisten ajoneuvojen osalta, joita ei ole hyväksytty varsinaisen tai puoliperävaunun vetoon,
 - yksitoista minuuttia sellaisten ajoneuvojen osalta, jotka on hyväksytty varsinaisen tai puoliperävaunun vetoon.

LIITE V

JOUSIJARRUT

1 MÄÄRITELMÄ

”Jousijarruilla” tarkoitetaan jarrulaitteita, joiden jarrutukseen tarvittava energia tuotetaan yhdestä tai useammasta energianvaraajana toimivasta jousesta.

2 YLEISET VAATIMUKSET

- 2.1 Jousijarrua ei saa käyttää käyttöjarruna.
- 2.2 Jarrun jousien puristuskammion syöttöpiiriin paineen pienet vaihtelut eivät saa aiheuttaa merkittäviä jarrutusvoiman vaihteluja.
- 2.3 Jousien puristuskammion syöttöpiiriin on kuuluttava energiavarasto, joka ei toimi minkään muun laitteen tai varusteen virranlähteenä. Tätä vaatimusta ei sovelleta, jos jouset voidaan pitää puristetussa tilassa käyttämällä kahta tai useampaa erillistä järjestelmää.
- 2.4 Laite on suunniteltava siten, että on mahdollista käyttää jarruja ja vapauttaa ne vähintään kolme kertaa aloittaen suurinta suunnittelupainetta vastaavalla alkupaineella jousien puristuskammiossa. Tämän vaatimuksen on täyttyvä, kun jarrut on säädetty oikein.
- 2.5 Puristuskammiossa vallitseva paine, jota alempana jouset alkavat vaikuttaa jarruihin, kun ne on säädetty oikein, ei saa olla enemmän kuin 80 % tavallisesti saatavan paineen vähimmäistasosta (pm).
- 2.6 Kun jousien puristuskammion paine laskee tasolle, jolla kitkapinnat alkavat pyöräajaruissa puristua toisiaan vasten, on näkyvän tai kuuluvan merkin antavan varoituslaitteen käynnistytävä. Jos tämä vaatimus täyttyy, kyseessä voi olla liitteessä I olevassa 2.2.1.13 kohdassa tarkoitettu varoituslaite.
- 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 Jousijarrut on suunniteltava siten, että vian ilmetessä on mahdollista vapauttaa ne tavanomaista käyttölaitetta käyttämättä. Tämä edellytys voidaan täyttää apulaitteella käyttämällä (pneumaattinen, mekaaninen jne.).
- 3.2 Jos 3.1 kohdassa tarkoitetun apulaitteen toiminta vaatii jonkin työkalun tai ruuviavaimen käyttöä, kyseinen työkalu tai ruuviavain on säilytettävä ajoneuvossa.

LIITE VI

SEISONTAJARRUTUS JARRUSYLINTEREIDEN MEKAANISELLA LUKITUKSELLA

(Lukon käyttölaitteet)

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, optisen tai akustisen varoitusjärjestelmän on käynnistytävä.
- 2.2 Kun jarrusylintereihin on asennettu mekaaninen lukituslaite, kumman tahansa kahdesta energiavaroituksesta on pystyttävä käynnistämään jarrun käyttölaite.
- 2.3 Lukittu jarrusylinteri voidaan vapauttaa vain jos on varmaa, että jarrua voidaan käyttää uudelleen tällaisen vapauttamisen jälkeen.
- 2.4 Vian ilmetessä lukitustilan energianlähteessä on järjestettävä avaava apulaite (esimerkiksi mekaaninen tai pneumaattinen), joka käyttää esimerkiksi yhdessä ajoneuvon renkaassa olevaa ilmaa.

LIITE VII

TAPAUKSET, JOISSA TYYPPI I JA/TAI II (TAI II A) -TESTEJÄ EI TARVITSE SUORITTA A TYYPPIHVÄKSYTTÄVÄKSI TOIMITETULLE AJONEUVOLLE

- 1 Tyyppi I -testiä ja/tai tyyppi II (tai tyyppi II A) -testiä ei tarvitse suorittaa tyyppihväksyttäväksi toimitetulle ajoneuvolle seuraavassa kolmessa tapauksessa:
- 1.1 Jos ajoneuvo on moottoriajoneuvo taikka varsinainen tai puoliperävaunu, jonka renkaat, akselien absorboima jarrutusenergia sekä renkaiden ja jarrujen asennustapa on jarrituksen osalta samanlainen kuin moottoriajoneuvossa tai varsinaisessa taikka puoliperävaunussa, joka:
- 1.1.1 on läpäissyt tyyppi I -testin ja/tai II (tai II A) -testin,
- 1.1.2 on tyyppihväksytty absorboidun jarrutusenergian osalta suuremmille tai yhtä suurille akselipainoille kuin tyyppihväksyttäväksi toimitettu ajoneuvo.
- 1.2 Jos ajoneuvo on moottoriajoneuvo taikka varsinainen tai puoliperävaunu, jonka akseli/akselisto on renkaiden, absorboidun jarrutusenergian sekä renkaiden ja jarrujen asennustavan osalta jarrutusominaisuuksiltaan samanlainen kuin vähintään yhtä suurin akselipainoin tyyppihväksytty ajoneuvo, jonka akseli/akselisto on erikseen läpäissyt tyyppi I tai II -testin ja kun minkään akselin absorboima jarrutusenergia ei ylitä kyseisen akselin absorboimaa energiaa tällä akselilla erikseen suoritettussa vertailutestissä.

- 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%:n alamäessä (tyyppi II -testi) tai vähintään 7%:n alamäessä (tyyppi II A -testi) suoritettussa testissä hidastin on omalla toiminnallaan vakiinnuttanut sellaisen ajoneuvon nopeuden, jonka enimmäispaino on vähintään yhtä suuri kuin hyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvon;
- 1.3.2 edellä tarkoitettussa testissä on tarkastettava, onko hidastimen pyörivien osien pyörintänopeus sellainen, että hyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvon kulkiessa 30 km/h nopeudella, jarrumomentti on vähintään yhtä suuri kuin 1.3.1 kohdassa tarkoitettussa testissä.
- 2 Edellä 1.1, 1.2 ja 1.3 kohdassa käsitteellä ”samanlainen” tarkoitetaan kyseisessä kohdassa tarkoitettujen ajoneuvon osien geometrinen ja mekaanisten ominaisuuksien sekä rakennemateriaalien samanlaisuutta.
- 3 Kun edellä tarkoitettuja vaatimuksia sovelletaan, ilmoituksessa tyyppihyväksynnästä jarrulaitteiden osalta (liite IX) on oltava seuraavat tiedot:
- 3.1 sovellettaessa 1.1 kohtaa sen ajoneuvon hyväksyntänumeron tyyppi, jolle on tehty vertailutestinä pidettävä tyyppi I -testi ja/tai II (tai II A) -testi (liitteessä IX oleva 14.7.1 kohta),
- 3.2 sovellettaessa 1.2 kohtaa liitteen IX ilmoitusmallin 14.7.2 kohdassa oleva taulukko on täytettävä,
- 3.3 sovellettaessa 1.3 kohtaa liitteen IX ilmoitusmallin 14.7.3 kohdassa oleva taulukko on täytettävä.
- 4 Kun jäsenvaltiossa tyyppihyväksyntää hakeva henkilö vetoaa toisessa jäsenvaltiossa annettuun tyyppihyväksyntään, hänen on hakemuksensa mukana toimitettava kyseiseen tyyppihyväksyntään liittyvät asiakirjat.

LIITE VIII

INERTIAJARRUILLA VARUSTETTUIJEN AJONEUVOJEN TESTAUSTA KOSKEVAT EHDOT

- 1 YLEISET VAATIMUKSET
- 1.1 Perävaunun inertiajarrulaite muodostuu käyttölaitteesta, voimansiirrosta sekä itse jarruista, jäljempänä ”jarrut”.
- 1.2 Käyttölaitteen muodostavat perävaunun vetokyttimeen kuuluvat osat.
- 1.3 Voimansiirron muodostavat osat, jotka sijaitsevat vetokyttimeen ja jarrun ensimmäisen osan välissä.
- 1.4 ”Jarru” on järjestelmän se osa, joka tuottaa ajoneuvon liikettä vastustavat voimat. Jarru toimii joko vipukäyttöisellä nokalla tai vastaavalla (inertiajarru mekaanisella voimansiirrolla) tai jarrusylinterillä (inertiajarru hydraulisella voimansiirrolla).
- 1.5 Jarrulaitteet, joissa varattu energia (esimerkiksi sähköinen, paineilma tai hydraulinen energia) siirretään vetoautosta perävaunuun siten, että energian siirto riippuu täysin perävaunuliittimestä, eivät ole inertiajarrulaitteita tässä direktiivissä tarkoitettussa merkityksessä.
- 1.6 Tässä liitteessä kahden sellaisen akselin, joiden väli on vähemmän kuin 1 metri (teli), katsotaan olevan yksi akseli.
- 1.7 Testit
- 1.7.1 Jarrun pääominaisuuksien määrittäminen.
- 1.7.2 Käyttölaitteen pääominaisuuksien määrittäminen ja sen testaus, onko laite tämän direktiivin vaatimusten mukainen.
- 1.7.3 Testaus ajoneuvossa:
- käyttölaitteen ja jarrun yhteensopivuus
 - voimansiirto.

2 TUNNUKSET JA MÄÄRITELMÄT

2.1 Käytetyt yksiköt

- 2.1.1 Painot ja voimat: kg
 2.1.2 Momentit: kgm
 2.1.3 Pinta-alat: cm²
 2.1.4 Paineet: kg/cm²
 2.1.5 Pituudet: yksiköt ilmoitetaan tapaus kerrallaan.

2.2 Kaikkia jarrutyyppejä koskevat yksiköt (ks. lisäyksessä 1 olevaa kaaviota, s. 62)

- 2.2.1 G_A : valmistajan ilmoittama perävaunun teknisesti sallittu ”kokonaispaino”,
 2.2.2 G'_A : perävaunun ”kokonaispaino”, jota valmistajan mukaan voidaan jarruttaa käyttölaitteen välityksellä,
 2.2.3 G_B : perävaunun ”kokonaispaino”, jota voidaan jarruttaa perävaunun kaikkien jarrujen yhteiskäytöllä

$$G_B = n \cdot G_{B0}$$

 2.2.4 G_{B0} : sallitun ”kokonaispainon” 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 määritetään voimana D , joka vastaa D :n muodossa ilmaistua voimaa P' ekstrapolaatiokäyrän x -akselien leikkauskohdassa, mitattuna käyttöjärjestelmän liikkeen keskiasennossa (ks. lisäyksessä 1 olevaa kaaviota s. 63),
 2.2.11 K_A : käyttölaitteen kynnysvoima: suurin voima, joka voidaan lyhytaikaisesti kohdistaa perävaunun vetokytkimeen siten, ettei käyttölaitteessa kehity vaikuttavaa voimaa. Sopimuksen mukaisesti K_A määritetään mitattuna voimana, kun perävaunun vetokytkimeen alkaa vaikuttaa voima nopeudella 10—15 mm/s käyttölaitteen voimansiirron ollessa kytketty irti,
 2.2.12 D_1 : suurin perävaunun vetokytkimeen kohdistuva voima, kun sitä työnnetään taaksepäin nopeudella s mm/s $\pm 10\%$ voimansiirron ollessa kytkettyä irti,
 2.2.13 D_2 : suurin perävaunun vetokytkimeen kohdistuva voima, kun sitä vedetään eteenpäin nopeudella s mm/s $\pm 10\%$ takimmaisesta asennostaan voimansiirron ollessa kytkettyä 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

$$\eta_H = \eta_{H0} \cdot \eta_{H1}$$

 2.2.17 s : käyttölaitteen toimintavara millimetreinä,
 2.2.18 s' : jäljempänä 9.4.1 kohdan vaatimusten mukainen käyttölaitteen tehollinen toimintavara millimetreinä,
 2.2.19 s'' : pääsylinterin käyttölaitteen lisätoimintavara millimetreinä,
 2.2.20 s_0 : liikehäviö eli perävaunun vetokytkimen toimintavara 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 liike (ilmaistu millimetreinä),

$$2 s_B^* = 2,4 + \frac{4}{1\,000} \cdot 2r$$

jossa $2r$ on jarrurummun halkaisija millimetreinä (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 64),

- 2.2.23 M: jarrutusmomentti,
- 2.2.24 R: ilmarenkaiden säde (metreinä), mitattuna testattavan ajoneuvon renkaat kuormitettuna pyörän keskiöstä maanpintaan (pyörästettyä lähimpään senttimetriin),
- 2.2.24 n: jarrujen lukumäärä,
- 2.3 **Mekaanisella voimansiirrolla toimivien jarrujen tunnuks** (ks. lisäyksessä 1 olevaa kaaviota, s. 65)
- 2.3.1 i_{H_0} : perävaunun vetokytkimen toimintavaran ja käyttölaitteen ulosmenon puoleisen vivun toimintavaran välinen alennussuhde,
- 2.3.2 i_{H_1} : käyttölaitteen ulosmenon puoleisen vivun toimintavaran ja jarruvivun toimintavaran välinen alennussuhde (vaihto pienemmälle välitykselle),
- 2.3.3 i_H : perävaunun vetokytkimen toimintavaran ja jarruvivun toimintavaran välinen alennussuhde

$$i_H = i_{H_0} \times i_{H_1},$$

- 2.3.4 i_g : jarruvivun toimintavaran ja jarrukengän keskiliikkeen välinen alennussuhde (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 64),
- 2.3.5 P: jarruvipuun vaikuttava voima,
- 2.3.6 P_0 : jarrun palautusvoima; toisin sanoen kaaviossa $M = f(P)$ voiman P arvo tämän funktion ekstrapolaation ja x-akselin leikkauskohdassa (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 66),
- 2.3.7 Q: jarrun ominaisuus määriteltynä kaavalla:

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

- 2.4 **Hydraulisella voimansiirrolla varustettujen jarrujen tunnuks** (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 67)
- 2.4.1 i_h : perävaunun vetokytkimen toimintavaran ja pääsylinterin männän iskunpituuden välinen alennussuhde,
- 2.4.2 i_g' : sylinterien iskun alkukohdan ja jarrukengän keskiliikkeen välinen alennussuhde,
- 2.4.3 F_{RZ} : jarrusylinterin männän pinta-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 jatkeen ja x-akselin leikkauskohdassa (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 66),
- 2.4.7 Q' : jarrun ominaisuus määriteltynä kaavalla:

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

3 YLEISET VAATIMUKSET

- 3.1 Jarrutusvoima on siirrettävä perävaunun vetokytkimestä 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 Hydraulisia voimansiirtoja käyttävät inertiajarrulaitteet on järjestettävä siten, että tavanomaista suuremmat voimat, jotka saattavat syntyä perävaunuliittimen ollessa työntyneenä koko mitaltaan taaksepäin, eivät voi aiheuttaa siirto- ja jarrulaitteiden vaurioitumista. Tähän tarkoitukseen käytettävät turvalaitteet (kuorituksen vähennysventtiili) saavat vähentää jarrutusvoimaa vain sen verran, että vaadittu jarrutusvoima voidaan yhä saavuttaa.
- 3.3.1 Edellä 3.3 kohtaa sovelletaan soveltuvin osin, jos mekaanista voimansiirtoa käyttävät inertiajarrulaitteet on varustettu kuorituksen vähennysventtiilillä.

3.3.2 Mekaanista voimansiirtoa käyttävät inertiajarrulaitteet, joita ei ole varustettu kuormituksen vähennysventtiilillä, on järjestettävä siten, että perävaunun vetokytkimen ollessa liikkuneena ääriasentoonsa, mikään voimansiirron osa ei voi juuttua kiinni, vääntyä pysyvästi tai murtua. Tämä on tarkastettava irrottamalla ensimmäinen voimansiirron elementti jarruvivusta.

4 KÄYTTÖLAITTEITA KOSKEVAT VAATIMUKSET

- 4.1 Käyttölaitteen liukuvien kappaleiden on oltava riittävän pitkiä täyden jarruvaikutuksen varmistamiseksi myös perävaunun ollessa kytkettynä vetoautoon.
- 4.2 Liukuvat kappaleet on suojattava palkeella tai vastaavalla laitteella. Niiden on oltava joko voideltuja tai rakennettuja itsevoitelevista materiaaleista. Kitkapinnat on tehtävä materiaalista, joka estää liukuvien kappaleiden kiinnileikkautumisen sähkökemiallisen reaktion tai mekaanisen yhteensopimattomuuden johdosta.
- 4.3 Edellä 3.3 kohdassa tarkoitettu kuormituksen vähennysventtiililaitteisto saa toimia ainoastaan silloin, kun jarruliittimeen kohdistuva paine saavuttaa arvon $0,12 G'_A$ yksiakselisissa perävaunuissa ja $0,08 G'_A$ useampiakselisissa perävaunuissa. Niiden on estettävä pyörien jarrutusvoimaa ylittämistä vastaavaa jarruliittimeen kohdistuvaa painetta, joka on $0,18 G_B$ yksiakselisissa ja enemmän kuin $0,12 G_B$ useampiakselisissa perävaunuissa.
- 4.4 Käyttölaitteiston kynnysvoiman (K_A) on oltava vähintään $0,02 G'_A$ ja enintään $0,04 G'_A$.
- 4.5 Suurin vaimennusvoima D_1 ei saa olla enemmän kuin $0,09 G'_A$ yksiakselisissa ja $0,06 G'_A$ useampiakselisissa perävaunuissa.
- 4.6 Suurimman hinausvoiman D_2 on oltava $0,1—0,5 G'_A$.

5 KÄYTTÖLAITTEISTOLLE SUORITETTAVAT TESTIT JA MITTAUKSET

- 5.1 Edellä 3 ja 4 kohdan vaatimusten noudattaminen käyttölaitteiden osalta on tarkastettava hyväksyntätesteistä vastaavassa tutkimuslaitoksessa.
- 5.2 Kaikista jarrutyypeistä on mitattava seuraavat ominaisuudet:
- 5.2.1 toimintavara s ja käytettävissä oleva toimintavara 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 inertiajarruista on määritettävä:
- 5.3.1 alennussuhde i_{Ho} , mitattuna käyttölaitteen liikkeen keskiasennosta,
- 5.3.2 voima P' käyttölaitteen ulosmenopuolelta vetotankoon vaikuttavan työntövoiman D funktiona.

Lisävoima K ja teho saadaan vastaavasta näillä mittauksilla määritetystä käyrästä.

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_{Ho}} \cdot \frac{P'}{D-K}$$

(ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 63)

- 5.4 Hydraulista voimansiirtoa käyttävistä inertiajarruista on määritettävä:

- 5.4.1 alennussuhde i_n , mitattuna käyttölaitteen liikkeen keskiasennosta,
- 5.4.2 paine p pääsylinterin ulosmenopuolelta vetotangon työntövoiman D funktiona ja pääsylinterin mäntäpinta-ala F_{HZ} , kuten valmistaja on ilmoittanut. Lisävoima K ja teho saadaan vastaavasta näillä mittauksilla määritetystä käyrästä.

$$\eta_{Ho} = \frac{1}{i_{Ho}} \cdot \frac{p \cdot F_{HZ}}{D-K}$$

(ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 63)

- 5.4.3 edellä 2.2.19 kohdan mukainen pääsylinterin käyttölaitteen lisätoimintavara s'' .

5.5 Edellä 3.3 kohdassa tarkoitetuilla turvalaitteilla (kuormituksen vähennysventtiileillä) varustetuista inertiajarruista on tarpeen tarkastaa, että ne ovat 4.3 kohdassa tarkoitettujen rajojen sisällä.

5.6 kaksi- tai useampiakselisten perävaunujen inertiajarruista on mitattava 9.4.1 kohdassa tarkoitettu liikehäviö s_0 .

6 JARRUJA KOSKEVAT VAATIMUKSET

6.1 Valmistajan on toimitettava testejä suorittavalle tutkimuslaitokselle testattavien jarrujen lisäksi piirustukset, joista käy ilmi jarrujen pääosien tyypit, mitat ja materiaalit sekä jarruhihnojen 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 paino G_{Bo} .

6.2 Valmistajan ilmoittaman jarrumomentin M_{max} on oltava vähintään kaksi kertaa voima P tai vähintään kaksi kertaa paine p, joka vaaditaan $0,45 G_{Bo}$ suuruisen jarrutusvoiman aikaansaamiseksi.

6.3 Edellä 3.3 kohdassa tarkoitettujen laitteiden saavat toimia ainoastaan, kun voima P tai paine p on saavuttanut $0,6 G_{Bo}$ jarrutusvoimaa vastaavan arvon. Laitteiden on estettävä 6.2 kohdassa tarkoitettua voimaa P tai paineen p ylittyminen kaksinkertaisesti.

7 JARRUILLE SUORITETTAVAT TESTIT JA MITTAUKSET

7.1 Hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen on tarkastettava sille toimitettujen jarrujen ja jarruvarusteiden perusteella edellä 6 kohdan vaatimusten noudattaminen.

7.2 Jarruista on määritettävä:

7.2.1 jarrukengän pienin keskiliike $2s_B^*$,

7.2.2 jarrukengän keskiliike $2s_B$ (jonka on oltava suurempi kuin $2s_B^*$),

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

Kitkapintojen pyörintänopeuden on vastattava ajoneuvon alkunopeutta 50 km/h. Mittausten tuloksena saadusta käyrästä on määriteltävä seuraavat ominaisuudet:

7.2.3.1 mekaanisesti toimivien jarrujen palautusvoima P ja ominaisuus q (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 66),

7.2.3.2 hydraulisesti toimivien jarrujen palautuspaine p_0 ja ominaisuus q (ks. lisäyksessä 1 oleva kaavio, s. 66),

8 TESTAUSSELOSTEET

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

9 AJONEUVON INERTIAJARRUJEN JA NIIDEN KÄYTTÖLAITTEEN YHTEENSOPIVUUS

9.1 Käyttölaitteen (lisäys 2) ja jarrujen (lisäys 3) ominaisuudet sekä lisäyksessä 4 olevassa 4 kohdassa tarkoitettujen perävaunun ominaisuudet huomioon ottaen on tarkastettava, täyttäväkö perävaunun inertiajarrulaite 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 merkitään lisäykseen 4 (esim. i_{HI} ja η_{HI}).

9.2.2 Paino

9.2.2.1 Perävaunun kokonaispaino G_A ei saa ylittää kokonaispainoa G'_A , jolle käyttölaite on hyväksytty.

9.2.2.2 Perävaunun kokonaispaino G_A ei saa ylittää kokonaispainoa G_B , jota voidaan jarruttaa perävaunun kaikilla pyöräjarruilla.

9.2.3 Voimat

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

9.2.3.2 Suurin vaimennusvoima D_1 saa olla enintään $0,09 G_A$ yksiakselisissa perävaunuissa ja enintään $0,06 G_A$ useampiakselisissa perävaunuissa.

9.2.3.3 Suurimman vetovoiman D_2 on oltava $0,1-0,5 G_A$,

9.2.4 Edellä 3.3 kohdassa tarkoitettu laite (kuormituksen vähennysventtiili)

- 9.2.4.1 On tarkastettava, onko käyttölaitteeseen tai jarruihin asennettu tällainen laite.
- 9.2.4.2 Jos kyseinen laite kuuluu käyttölaitteeseen, käyttölaitteen 4.3 kohdassa vahvistettu pienin G_B -arvo ei saa olla pienempi kuin testattavan perävaunun jarruja koskeva sallittu kokonaispaino G_B .

9.3 Jarrutustehon testi

- 9.3.1 Perävaunun pyörien kehällä vaikuttavien jarrutusvoimien summan on oltava vähintään $B^* = 0,45 G_A$, mukaan luettuna vierintävastus $0,01 G_A$. Tämä edustaa $0,44 G_A$ suuruisia jarrutusvoimia. Tällöin suurin sallittu kytkentään vaikuttava työntövoima on:

$$D^* = 0,06 G_A \text{ kaksi- tai useampiakselisissa perävaunuissa,}$$

$$D^* = 0,09 G_A \text{ yksiakselisissa perävaunuissa.}$$

Näiden ehtojen noudattamisen todentamisessa on sovellettava seuraavia epäyhtälöitä:

- 9.3.1.1 Mekaanista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujen osalta:

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

- 9.3.1.2 Hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujen osalta:

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

9.4 Käyttölaitteen toimintavaran testi

- 9.4.1 Moniakselisissa perävaunuissa, joiden jarrutankojärjestelmän toiminta riippuu vetoauton asennosta, käyttölaitteen toimintavaran s on oltava suurempi kuin käyttölaitteen käytettävissä oleva toimintavara s' ; eron on pituudeltaan vähintään vastattava liikehäviötä s_0 . Tämä liikehäviö s_0 saa olla enintään 40 mm.

- 9.4.2 Käyttölaitteen käytettävissä oleva toimintavara s' määritetään seuraavasti:

- 9.4.2.1 jos jarrutankojen liikkeeseen 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 toimintavaran riittävyyden tarkastamisessa on sovellettava seuraavia epäyhtälöitä:

- 9.4.3.1 mekaanista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujen osalta:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_B^* \cdot i_g}$$

- 9.4.3.2 hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujen osalta:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_B^* \cdot n F_{RZ} \cdot i_g}$$

9.5 Lisätestit

- 9.5.1 Mekaanista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujen osalta on tarkastettava, että käyttölaitteesta voimia välittävä tankojärjestelmä on oikein asennettu.

- 9.5.2 Hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujen osalta on tarkastettava, että pääsylinterin käyttölaitteen liike saavuttaa minimitason s/i_h .
Alempaa tasoa ei hyväksytä.
- 9.5.3 Ajordalla on suoritettava testi sen määrittämiseksi, miten ajoneuvo yleisesti ottaen käyttäytyy jarrutuksessa.

10 HUOMAUTUKSIA

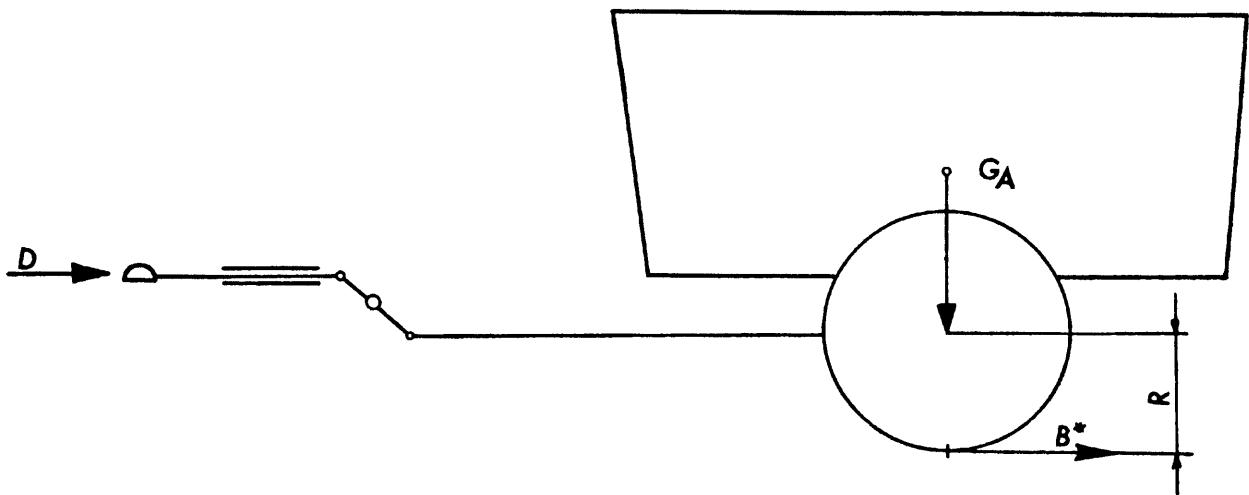
Edellä esitetyt vaatimukset koskevat mekaanista tai hydraulista voimansiirtoa käyttävien inertiajarrujen uusimpia malleja; erityisesti näitä malleja käytettäessä perävaunun kaikki pyörät varustetaan samantyyppisillä jarruilla ja renkailla.

Erikoismalleja testattaessa edellä esitettyjä vaatimuksia on mukautettava.

Lisäys 1

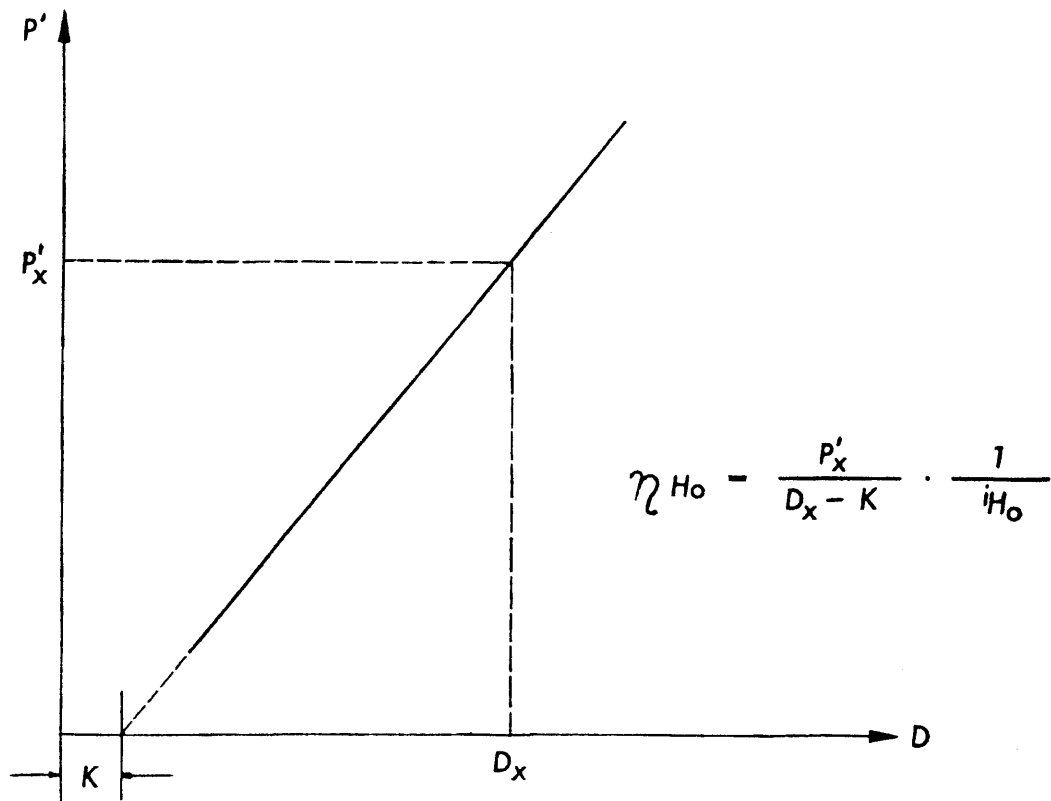
Ks. 2.2 kohtaa

(sisältää kuvan)



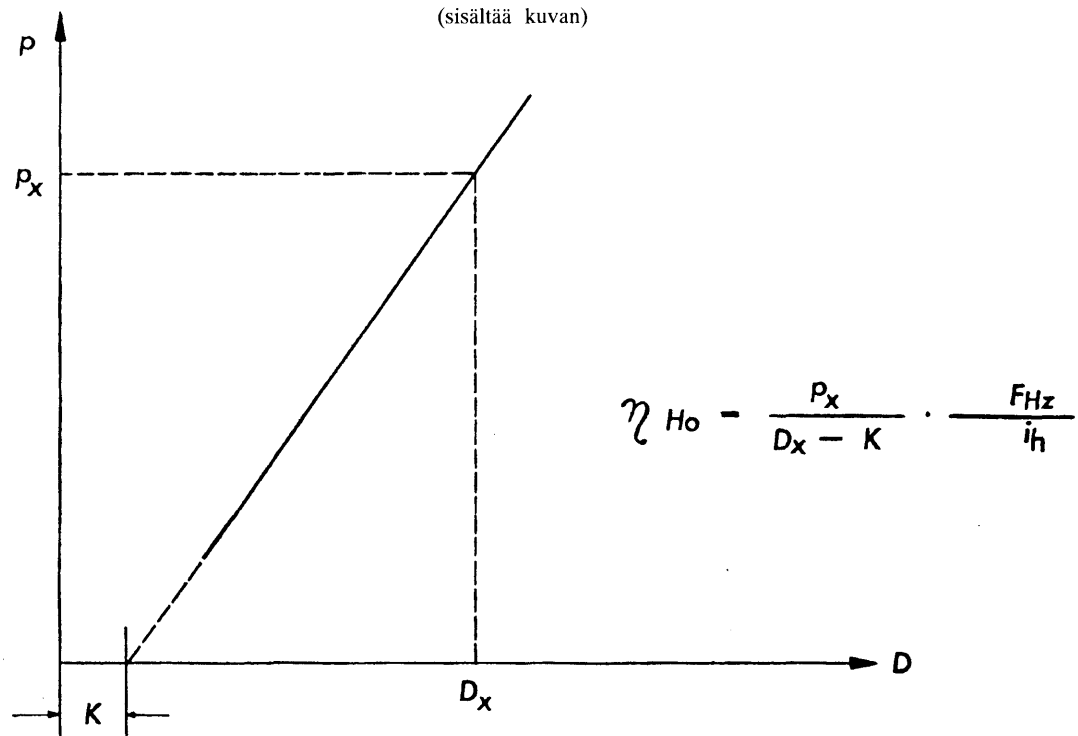
Ks. 2.2.10 ja 5.3.2 kohtaa (mekaanista voimansiirtoa käyttävät laitteet)

(sisältää kuvan)



Ks. 2.2.10 ja 5.4.2 kohtaa (hydraulista voimansiirtoa käyttävät laitteet)

(sisältää kuvan)



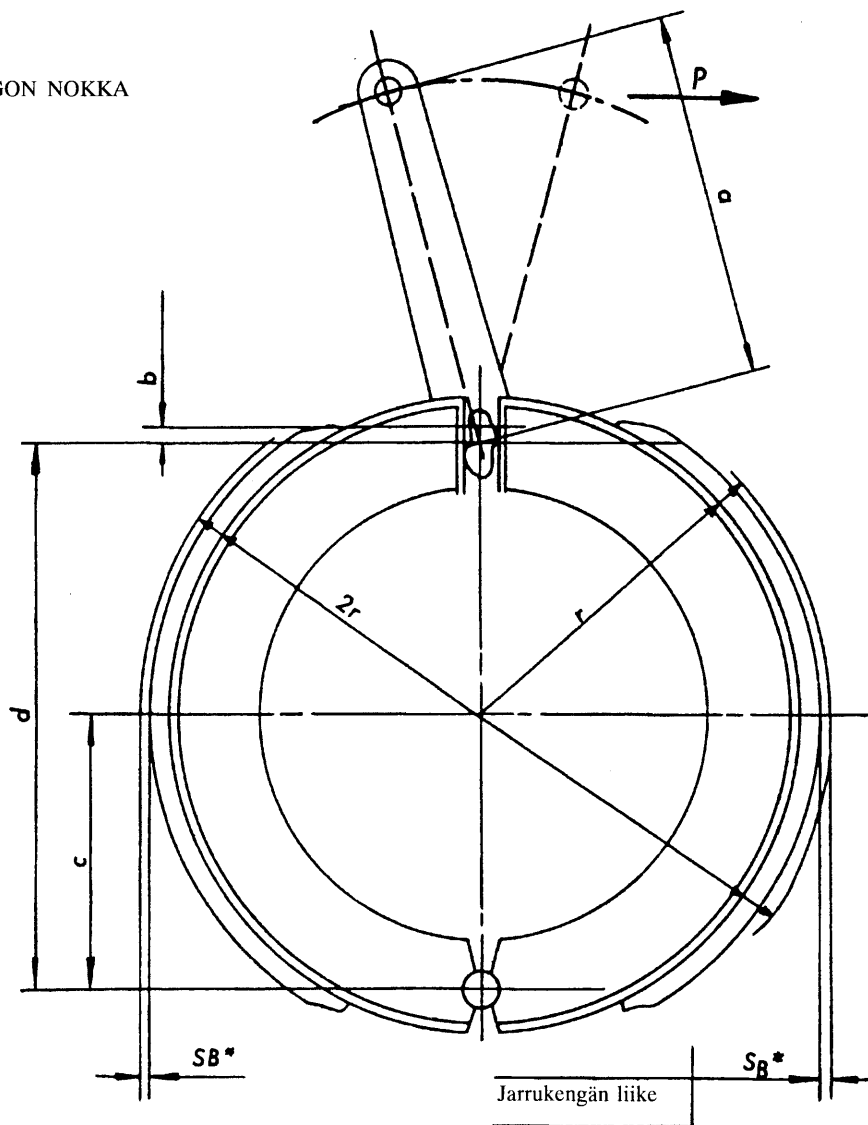
Ks. 2.2.22 ja 2.3.4 kohtaa

(sisältää kuvan)

TYÖNTÖTANGON NOKKA

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

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



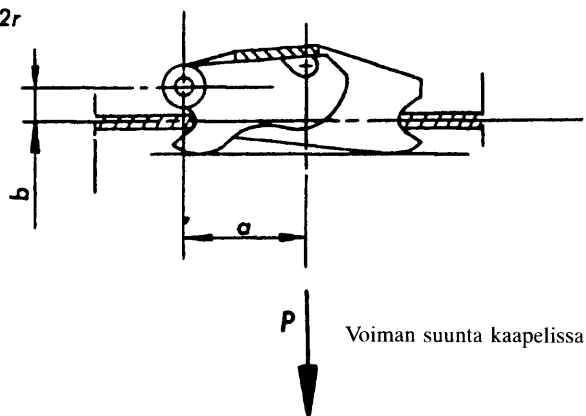
Jarrukengän keskiliike

$$S_B^* = 1,2 \frac{m}{m} + 0,2 \% \cdot 2r$$

VETOLAITE

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

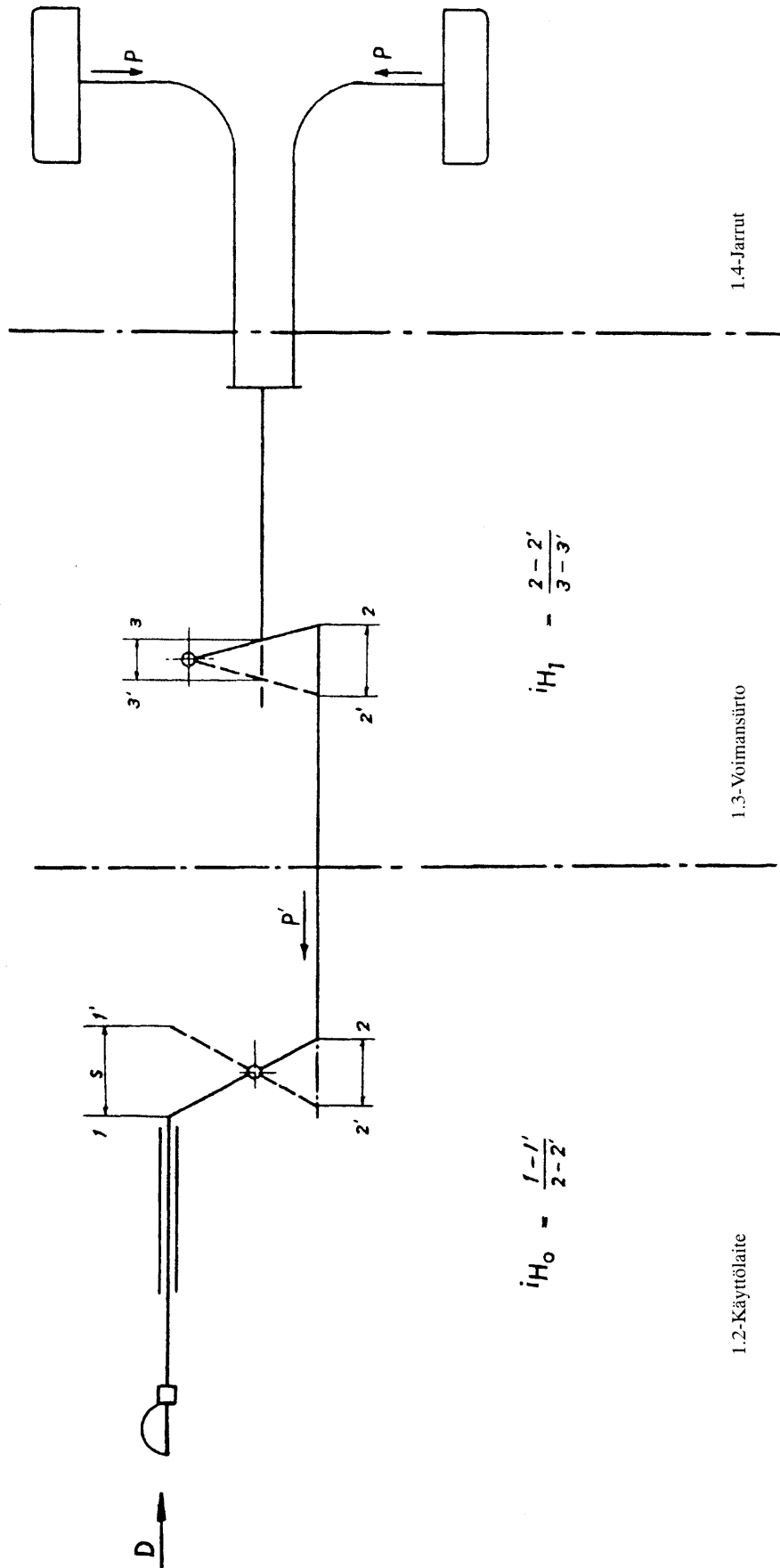
$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$



Jarruille suoritettavat testit

Mekaanista voimansiirtoa käyttävät jarrut

Ks. 2.3 kohtaa
(sisältää kuvan)



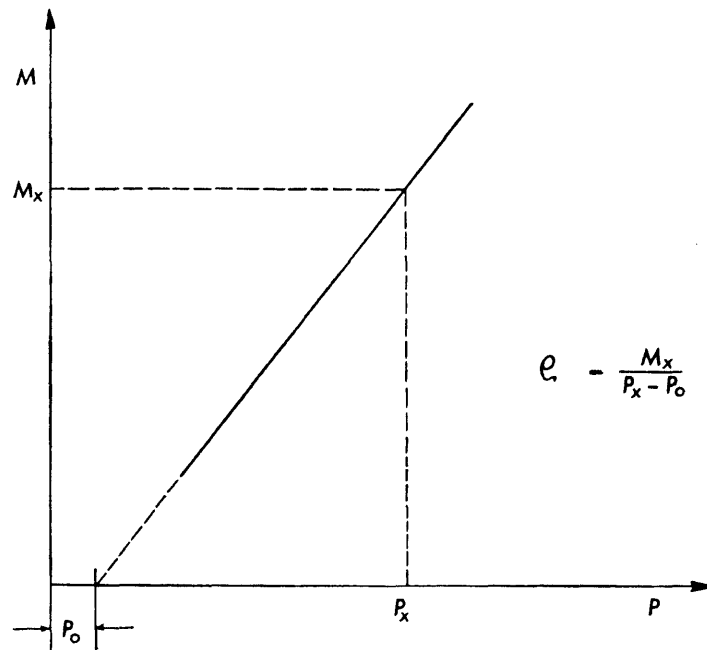
1.2-Käyttölaite

1.3-Voimansiirto

1.4-Jarrut

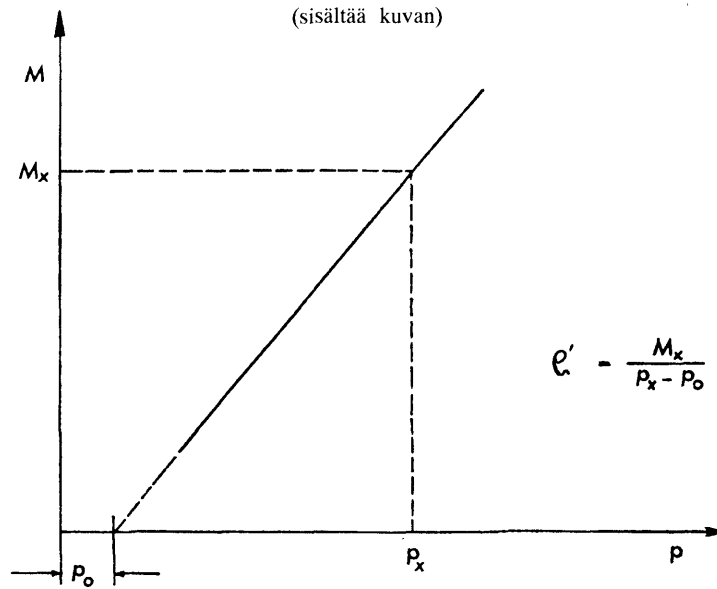
Ks. 2.3.6 ja 7.2.3.1 kohtaa (mekaaninen jarru)

(sisältää kuvan)

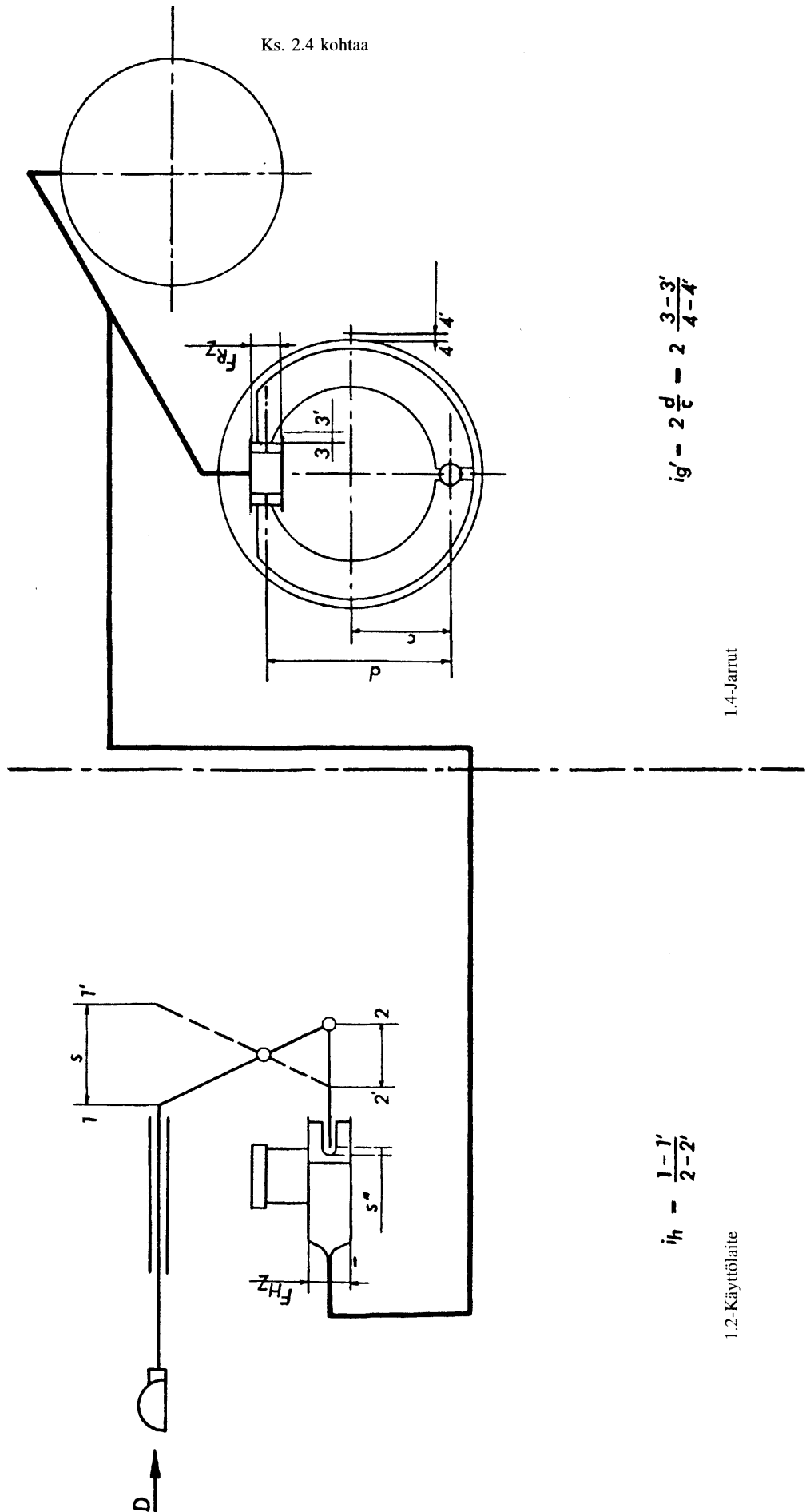


Ks. 2.4.6 ja 7.2.3.2 kohtaa (hydraulinen jarru)

(sisältää kuvan)



Hydraulista voimansiirtoa käyttävät jarrut (1)
(sisältää kuvan)



$$ih = \frac{1-1'}{2-2}$$

1.2-Käyttölaite

$$ig' = 2 \frac{d}{c} = 2 \frac{3-3'}{4-4'}$$

1.4-Jarrut

Ks. 2.4 kohtaa

Lisäys 2

Inertiajarrun käyttölaitteen testausseloste

- 1 Valmistaja
- 2 Merkki
- 3 Tyyppi
- 4 Perävaunut, joihin käyttölaite on valmistajan mukaan tarkoitettu:
 - 4.1 paino $G'_A = \dots \text{ kg}$
 - 4.2 suurin sallittu vetolaitteeseen pystysuorassa vaikuttava staattinen voima
 - 4.3 yksiakselinen tai moniakselinen⁽¹⁾ perävaunu
- 5 Lyhyt kuvaus
(luettelo liitettyistä kaavioista, mittapiirustuksista)
- 6 Käyttölaitteen pääkaavio
- 7 Toimintavara $s = \dots \text{ mm}$
- 8 Käyttölaitteen alennussuhde:
 - 8.1 mekaanista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta⁽¹⁾
 $i_{H_0} = \text{arvosta} \dots \text{ arvoon} \dots \text{ }^{(2)}$
 - 8.2 hydraulista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta⁽¹⁾
 $i_h = \text{arvosta} \dots \text{ arvoon} \dots \text{ }^{(2)}$
 $F_{HZ} = \dots \text{ cm}^2$
pääsylinterin käyttölaitteen toimintavara
- 9 Testitulokset:
 - 9.1 Tehomekaanista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta $\eta_H = \dots$
hydraulista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta $\eta_H = \dots$
 - 9.2 Lisävoima $K = \dots \text{ kg}$
 - 9.3 Suurin vaimennusvoima $D_1 = \dots \text{ kg}$
 - 9.4 Suurin vetovoima $D_2 = \dots \text{ kg}$
 - 9.5 Kynnysvoima $K_A = \dots \text{ kg}$
 - 9.6 Liikehäviö ja lisätoimintavara:
kun vetolaitteen asennolla on vaikutusta $s_0^{(1)} = \dots$
hydraulista voimansiirtoa käyttävien laitteiden osalta $s'^{(1)} = \dots$
 - 9.7 Käyttölaitteen käytettävissä oleva toimintavara $s' = \dots \text{ mm}$
 - 9.8 Edellä testausolosuhteita koskevassa 3.3 kohdassa tarkoitettu laite (kuormituksen vähennysventtiili) on/ei ole⁽¹⁾ asennettu
 - 9.8.1 mekaanisesti toimiva laite⁽¹⁾:
painon G_B pienin arvo 4.3 kohdan testausolosuhteiden mukaisesti
 $G_{Bmin} = \dots \text{ kg}$,
 - 9.8.2 hydraulisesti toimiva laite⁽¹⁾:
suurin nestepaine, jonka inertiajarrun käyttölaite voi synnyttää
 $p' \text{ max} = \dots \text{ kg/cm}^2$.
 - 9.9 Takaisinkulun estolaite on/ei ole asennettu⁽¹⁾
- 10 Testit suorittanut tutkimuslaitos
- 11 Edellä tarkoitettu käyttölaite on/ei ole⁽¹⁾ 3, 4 ja 5 kohdan inertiajarruilla varustettuja ajoneuvoja koskevien testausvaatimusten mukainen.

Allekirjoitus

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.⁽²⁾ Ilmoitetaan i_{H_0} :n tai i_h :n määrittämisessä käytettyjen pituuksien suhteet.

Lisäys 3

Jarrun testausseoste

- 1 Valmistaja
- 2 Merkki
- 3 Tyyppi
- 4 Teknisesti sallittu enimmäispaino pyörää kohden $G_{Bo} =$ kg
- 5 Suurin jarrumomentti $M_{max} =$ m kg
- 6 Testissä käytetyn paineistetun renkaan läpimitta m
- 7 Lyhyt kuvaus
(luettelo kaavioista, mittapiirustuksista)
- 8 Jarrun pääkaavio
- 9 Testitulokset
- | Mekaaninen jarru ⁽¹⁾ | Hydraulinen jarru ⁽¹⁾ |
|---|---|
| 9.1 Alennussuhde
$i_g =$ (2) | 9.1a. Alennussuhde
$i_g' =$ b |
| 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
$P_o =$ kg | 9.4a. Vetopaine
$P_o =$ kg/cm ² |
| 9.5 Kerroin $Q =$ m | 9.5a. Kerroin
$Q' =$ m cm ² |
| 9.6 Edellä testausolosuhteita koskevassa 3.3 kohdassa tarkoitettu laite (kuorituksen vähennysventtiili) on/ei ole asennettu | 9.6a. Edellä testausolosuhteita koskevassa 3.3 kohdassa tarkoitettu laite (kuorituksen vähennysventtiili) on/ei ole asennettu |
| | 9.7a. Jarrusylinterin pinta-ala
$F_{RZ} =$ cm ² |
| | 9.8a. Suurin sallittu paine:
$M_{max}: P_{max} =$ kg/cm ² |
- 10 Testit suorittanut tutkimuslaitos
- 11 Edellä tarkoitettu jarru on/ei ole⁽¹⁾ 3 ja 6 kohdan inertiajarruilla varustettuja ajoneuvoja koskevien testausvaatimusten mukainen. Jarruun voidaan yhdistää käyttölaite / ei voida yhdistää käyttölaitetta⁽¹⁾, jota ei ole varustettu takaisinkulun estolaitteella (ks. lisäyksessä 2 oleva 9.9 kohta).

Allekirjoitus

(1) Tarpeeton viivataan yli.

(2) Ilmoitetaan arvon i_g tai i_g' määrittämisessä käytetyt pituudet.

Lisäys 4

Perävaunun inertiajarrun käyttölaitteen, voimansiirron ja jarrujen yhteensopivuutta koskeva testausseleste

- 1 Käyttölaite
esitetty liitteenä olevassa testausselesteessä (ks. lisäys 2)
Valittu alennussuhde:
 $i_{Ho}^{(1)} = \dots\dots\dots (2)$ tai $i_r^{(1)} = \dots\dots\dots (2)$
(on oltava lisäyksessä 2 olevassa 8.1 tai 8.2 kohdassa vahvistettujen rajojen sisällä)
- 2 Jarrut
esitetty liitteenä olevassa testausselesteessä (ks. lisäys 3)
- 3 Perävaunun voimansiirtolaitteet
 - 3.1 Lyhyt kuvaus ja pääkaavio
 - 3.2 Perävaunun mekaanisten voimansiirtolaitteiden alennussuhde ja teho
 $i_{H1}^a = \dots\dots\dots (2)$
 $\eta_{H1}^a = \dots\dots\dots$
- 4 Perävaunu
 - 4.1 Valmistaja
 - 4.2 Merkki
 - 4.3 Tyyppi
 - 4.4 Akseleiden lukumäärä⁽³⁾
 - 4.5 Jarrujen lukumäärä $n = \dots\dots\dots$
 - 4.6 Teknisesti sallittu kokonaispaino $G_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.7 Renkaiden säde kuormitettuna $R = \dots\dots\dots$ m
 - 4.8 Sallittu perävaunun vetokytkimeen vaikuttava voima: $D^* = 0,09 G_A^{(1)} \dots\dots\dots$ kg
tai $D^* = 0,06 G_A^{(1)} \dots\dots\dots$ kg
 - 4.9 Vaadittu jarrutusvoima $B^* = 0,45 G_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.10 Jarrutusvoima $B = 0,44 G_A = \dots\dots\dots$ kg
- 5 Yhteensopivuus — Testitulokset
 - 5.1 Kynnysvoimasuhde $100 K_A/G_A \dots\dots\dots$
(oltava 2—4 välillä)
 - 5.2 Suurin vaimennusvoima $100 D_1/G_A \dots\dots\dots$
(ei saa olla suurempi kuin 9 yksiakselisissa perävaunuissa eikä suurempi kuin 6 moniakselisissa perävaunuissa)
 - 5.3 Suurin hinausvoima $100 D_2/G_A \dots\dots\dots$
(oltava 10 - 50 välillä)
 - 5.4 Teknisesti sallittu inertiajarrun käyttölaitteeseen vaikuttava kokonaispaino
 $G'_A = \dots\dots\dots$ kg
(oltava vähintään G_A)
 - 5.5 Teknisesti sallittu perävaunun kaikkiin jarruihin vaikuttava kokonaispaino $G_B = n \cdot G_{Bo}$
 $= \dots\dots\dots$ kg
(oltava vähintään G_A)
 - 5.6 Edellä testausolosuhteita koskevassa 3.3 kohdassa tarkoitettu laite (kuormituksen vähennysventtiili) on asennettu jarruihin/inertiajarrun käyttölaitteeseen⁽¹⁾
 - 5.6.1 Jos laite on asennettu inertiajarrun käyttölaitteeseen⁽¹⁾:
 - 5.6.1.1 mekaanisesti toimivan laitteen osalta⁽¹⁾
 G_{Bmin} , sellaisena kuin se on määritelty lisäyksessä 2 olevassa 9.8.1 kohdassa
 $=^{(1)} \dots\dots\dots$ kg/cm²
(ei saa olla suurempi kuin 4.3 kohdassa ilmoitettu G_B)

5.6.1.2 hydraulisesti toimivan laitteen osalta⁽¹⁾

p' max, lisäyksessä 2 olevassa 9.8.2 kohdassa määritellyn mukaisesti

=⁽¹⁾ kg/cm²(ei saa olla suurempi kuin lisäyksessä 3 olevassa 9.8 a kohdassa ilmoitettu p_{max})

5.7 Mekaanista voimansiirtoa käyttävä inertiajarrulaitea

5.7.1 $i_H = i_{H0} \cdot i_{H1} = \dots$

5.7.2 $\eta_H = \eta_H \cdot \eta_{H1} = \dots$

5.7.3 $\left[\frac{B \cdot R}{Q} + n \cdot P_0 \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \dots$

(ei saa olla suurempi kuin i_H).

5.7.4 $\frac{\dot{s}}{s_B^* \cdot i_g} = \dots$

5.8 Hydraulista voimansiirtoa käyttävä inertiajarrulaitea

5.8.1 $i_H/F_{HZ} = \dots$

5.8.2 $\left[\frac{B \cdot R}{n \cdot Q} + P_0 \right] \cdot \frac{1}{(D^* - K) \cdot \eta_H} \dots$

(ei saa olla suurempi kuin i_H/F_{HZ})

5.8.3 $\frac{\dot{s}}{2s_B^* \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_g} = \dots$

(oltava vähintään i_H/F_{HZ}).

5.8.4 $s/i_H = \dots$

(ei saa olla suurempi kuin lisäyksessä 2 olevassa 8.2 kohdassa ilmoitettu pääsylinterin käyttölaitteen iskun pituus).

6 Testit suorittanut tutkimuslaitos

7 Edellä tarkoitettu inertiajarrulaite täyttää/ei täytä⁽¹⁾ 3—9 kohdan inertiajarruilla varustettuja ajoneuvoja koskevat testausvaatimukset/koskevia testausvaatimuksia⁽¹⁾.

Allekirjoitus

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.⁽²⁾ Ilmoitetaan arvon i_{H0} , i_H tai i_{H1} määrittämisessä käytetyt pituudet.⁽³⁾ Kahden sellaisen akselin, joiden väli on vähemmän kuin 1 metri (teli), katsotaan näissä testeissä olevan yksi akseli.

LIITE IX

Viranomaisen nimi

MALLI

ILMOITUS AJONEUVON TYYPPIHVÄKSYNNÄSTÄ JARRUJEN OSALTA

- Tyyppihväksyntänumero
1. Merkki (toiminimi)
2. Tyyppi ja kaupan nimi
3. Ajoneuvoluokka
4. Valmistajan nimi ja osoite
5. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite
-
6. Ajoneuvon kokonaispaino
7. Painon jakautuminen akselleille (enimmäisarvo)
8. Jarruhinojen merkki ja tyyppi
9. Moottoriajoneuvojen osalta:
- 9.1. moottorin tyyppi
- 9.2. vaihteiden lukumäärä ja välityssuhteet
- 9.3. vetoakselin välityssuhde tai vetoakseleiden välityssuhteet
- 9.4. tarvittaessa yhdistelmään kytkettävän perävaunun sallittu paino
10. Renkaiden mitat
11. Akselien lukumäärä ja järjestely
12. Lyhyt kuvaus jarrulaitteesta
-
-
-
13. Ajoneuvon paino testin aikana:

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

14. Testien tulokset:

	Testinopeus (km/h)	Mitattu teho	Mitattu käyttö- laitteeseen vai- kuttava voima (kg)
14.1. Tyypin O -testin tvaihe kytkettynä vapaalle käyttöjarru varajarru
14.2. Tyypin O -testin moottori kytkettynä käyttöjarru varajarru
14.3. Tyypin I -testin toistuvilla jarrutuksilla ⁽²⁾ jatkuvalle jarrutuksella ⁽³⁾
14.4. Tyypin II tai IIA -testin ⁽⁴⁾ käyttöjarru

14.5. Onko varajarrulaitetta käytetty tyypin II tai IIA -testissä?
kyllä/ei⁽⁴⁾

14.6. Toimintaviive sekuntia

14.7. Tapaukset, joissa tyypin I ja/tai II (tai tyypin IIA) -testejä ei tarvitse suorittaa (liite VII)

14.7.1. Vertailuajoneuvon tyyppihyväksyntänumero

14.7.2.

	Ajoneuvon akselit			Vertailuakselit		
	Paino aksel- ia kohti*	Pyörillä tarvittava jarrutus- voima	Nopeus	Paino aksel- ia kohti*	Pyörillä kehittynyt todellinen jarrutus- voima	Nopeus
	kg	kg	km/h	kg	kg	km/h
Akseli 1
Akseli 2
Akseli 3
Akseli 4*

Teknisesti sallittu enimmäispaino akselia kohti.

14.7.3.

Tyyppihyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvon kokonaispaino	..... kg
Pyörillä tarvittava jarrutusvoima	..... kg
Jarrun akselilla vaadittu hidastuvuusmomentti	..... kgm
Jarrun akselilla saavutettu hidastuvuusmomentti (kaavion mukaan)	..... kgm

15 Paineilmaa käyttävät säiliöt ja energian lähteet:

15.1 Jarrusäiliöiden kokonaistilavuus

15.2 Valmistajan ilmoittama arvo p_2

15.3	Paine säiliössä kahdeksan jarrutuksen jälkeen	.....
15.4	Kompressorin ominaisuudet	.....
15.5	Arvo täyttöaikana T_1	.....
15.6	Arvo täyttöaikana T_2	.....
15.7	Apujärjestelmien ilmasäiliöiden kokonaistilavuus	.....
15.8	Täyttöaika T_3	.....
16	Jousijarrut	.....
16.1	Kuvaus jarrujärjestelmästä ja sen vapautuslaitteista	.....
16.2	Jousikammion enimmäispaine	.....
16.3	Paine, jolla jouset alkavat käyttää jarrua 16.4. Varoituslaitteen toimimispaine	.....
17	Seisontajarrutus jarrusylintereiden mekaanisella lukituksella (lukon käyttölaitteet)	.....
17.1	Kuvaus jarrujärjestelmästä, sen energiansyötöstä ja vapautustavasta	.....
18	Päivä, jona ajoneuvo on toimitettu tyyppihyväksyttäväksi	.....
19	Testit suorittanut tutkimuslaitos	.....
20	Tutkimuslaitoksen antaman testaussesteen päiväys	.....
21	Tutkimuslaitoksen antaman testaussesteen numero	.....
22	Tyyppihyväksyntä jarrujen osalta annettiin/evättiin ⁽⁴⁾
23	Paikka	.....
24	Päiväys	.....
25	Allekirjoitus	.....

(1) Puoliperävaunun osalta ilmoitetaan tässä kohdassa vetopöytää kuormittava paino.

(2) Koskee vain M_1 -, M_2 -, M_3 -, N_1 -, N_2 - ja N_3 -luokan ajoneuvoja.

(3) Koskee vain O_3 - ja O_4 -luokan ajoneuvoja.

(4) Tarpeeton viivataan yli.