

# Euroopan unionin virallinen lehti

# L 185



Suomenkielinen laitos

## Lainsäädäntö

55. vuosikerta

13. heinäkuuta 2012

Sisältö

### II Muut kuin lainsäätämisyjärjestyksessä hyväksyttävät säädökset

#### KANSAINVÄLISILLÄ SOPIMUKSILLA PERUSTETTUIJEN ELINTEN ANTAMAT SÄÄDÖKSET

- ★ Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 81 – yhdenmukaiset hyväksymisvaatimukset, jotka koskevat taustapeilejä kaksipyöräisissä moottorikäyttöisissä ajoneuvoissa sekä sivuvaunun kanssa että ilman sivuvaunua siltä osin, mikä koskee taustapeilien asentamista ohjaustankoon ..... 1
- ★ Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 90 – Moottoriajoneuvoissa ja niiden perävaunuissa käytettävien varaosina toimitettavien jarrupäällysteasennus-sarjojen, rumpujarrupäällysteiden ja jarrulevyjen ja -rumpujen tyyppihyväksyntää koskevat yhdenmukaiset vaatimukset ..... 24

Hinta: 7 EUR

# FI

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

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



## II

(Muut kuin lainsäätämisyksessä hyväksyttävät säädökset)

## KANSAINVÄLISILLÄ SOPIMUKSILLA PERUSTETTUIJEN ELINTEN ANTAMAT SÄÄDÖKSET

Vain alkuperäiset UN/ECE:n tekstit ovat kansainvälisen julkisoikeuden mukaan sitovia. Tämän säännön asema ja voimaantulopäivä on hyvä tarkastaa UN/ECE:n asiakirjan TRANS/WP.29/343 viimeisimmästä versiosta. Asiakirja saatavana osoitteessa:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

**Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 81 – yhdenmukaiset hyväksymisvaatimukset, jotka koskevat taustapeilejä kaksipyöräisissä moottorikäyttöisissä ajoneuvoissa sekä sivuvaunun kanssa että ilman sivuvaunua siltä osin, mikä koskee taustapeilien asentamista ohjaustankoon**

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Täydennys nro 2 säännön alkuperäiseen versioon - Voimaantulopäivä: 18. kesäkuuta 2007

### SISÄLTÖ

#### SÄÄNTÖ

##### 1. Soveltamisala

###### I TAUSTAPEILIT

##### 2. Määritelmät

##### 3. Hyväksynnän hakeminen

##### 4. Merkinnät

##### 5. Hyväksyntä

##### 6. Yleiset vaatimukset

##### 7. Erityiset vaatimukset

##### 8. Testit

##### 9. Tuotannon vaatimustenmukaisuus

##### 10. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta

##### 11. Taustapeilityypin muutokset ja hyväksynnän laajentaminen

##### 12. Tuotannon lopettaminen

###### II TAUSTAPEILIIEN ASENTAMINEN

##### 13. Määritelmät

##### 14. Hyväksynnän hakeminen

##### 15. Hyväksyntä

##### 16. Vaatimukset

##### 17. Tuotannon vaatimustenmukaisuus

##### 18. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta

##### 19. Muutokset ja ajoneuvon tyyppihyväksynnän laajentaminen

20. Tuotannon lopettaminen
21. Hyväksyntätesteistä vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä hallinnollisten yksiköiden nimet ja osoitteet

## LIITTEET

- Liite 1 – Ilmoitus taustapeilityypin hyväksynnästä, hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta tai tuotannon lopettamisesta säännön nro 81 mukaisesti
- Liite 2 – Ilmoitus ajoneuvotyypin hyväksynnän myöntämisestä, laajentamisesta, epäämisestä, peruuttamisesta tai tuotannon lopullisesta keskeyttämisestä taustapeilien asennuksen osalta säännön nro 81 mukaisesti
- Liite 3 – Taustapeilin hyväksyntämerkin sijoittelu
- Liite 4 – Taustapeilien asennusta koskevien ajoneuvon hyväksyntämerkkien sijoittelu
- Liite 5 – Testimenetelmä heijastuskyvyn määrittämiseksi
- Liite 6 – Menettely peilin heijastavan pinnan kaarevuussäteen "r" määrittämiseksi
- Liite 7 – Tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvonta

## 1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan seuraaviin:

- 1.1 taustapeileihin, jotka on tarkoitettu asennettaviksi luokan L <sup>(1)</sup> ajoneuvoihin, joissa ei ole koria, joka osittain tai kokonaan ympäröi kuljettajan, ja
- 1.2 taustapeilien asentamiseen luokan L ajoneuvoihin, joissa ei ole koria, joka osittain tai kokonaan ympäröi kuljettajan. <sup>(2)</sup>

## I – TAUSTAPEILIT

## 2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä:

- 2.1 "Taustapeilillä" tarkoitetaan laitetta, joka on tarkoitettu antamaan selvä näkyvyys ajoneuvon taakse.
- 2.2 "Taustapeilityypillä" tarkoitetaan laitteita, jotka eivät eroa toisistaan seuraavien pääominaisuuksiensa osalta:
- 2.2.1 taustapeilin heijastavan pinnan mitat ja kaarevuussäde;
- 2.2.2 taustapeilien rakenne, muoto tai materiaalit, mukaan lukien niiden yhdistäminen ajoneuvoon.
- 2.3 "Taustapeililuokalla" tarkoitetaan kaikkia niitä laitteita, joilla on yksi tai useampi yhteinen ominaisuus tai toiminto.

Tässä säännössä tarkoitettut taustapeilit luokitellaan luokkaan L.

- 2.4 'r:llä' tarkoitetaan peilin heijastavan pinnan kaarevuussäteiden keskiarvoa mitattuna tämän säännön liitteessä 6 olevassa 2 kohdassa määritelyä menetelmää noudattaen.

<sup>(1)</sup> Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteen 7 määritelmän mukaisesti (asiakirja TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna muutoksella 4).

<sup>(2)</sup> Moottorikäyttöisiin ajoneuvoihin, joissa on vähemmän kuin neljä pyörää ja joihin on asennettu kori, joka osittain tai kokonaan ympäröi kuljettajan, sovelletaan säännön nro 46 vaatimuksia.

2.5 'Pääkaarevuussäteillä heijastavan pinnan yhdessä pisteessä(ri) ja (r'i)' tarkoitetaan liitteessä 6 määrittelyyn laitteen avulla saatavia arvoja, jotka mitataan heijastavan pinnan kaarella, joka sisältyy peilin suurimman mitan suuntaiseen tasoon ja kulkee sen keskipisteen kautta, ja siihen nähden kohtisuoralla kaarella;

2.6 'Kaarevuussäteellä heijastavan pinnan yhdessä pisteessä (rp)' tarkoitetaan pääkaarevuussäteiden ri ja r'i aritmeettista keskiarvoa, joka on:

$$rp = \frac{ri + r'i}{2}$$

2.7 'Peilin keskipisteellä' tarkoitetaan heijastavan pinnan näkyvän osan painopistettä.

2.8 'Taustapeilin olennaisten osien kaarevuussäteellä' tarkoitetaan sen ympyrän kaaren sädettä "c", joka tarkimmin vastaa kyseisen osan kaarevaa muotoa.

### 3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

3.1 Taustapeilin hyväksyntää hakee kaupanimen tai tavaramerkin haltija tai tämän valtuutettu edustaja.

3.2 Kunkin taustapeilityypin hyväksyntähakemuksen liitteenä on oltava alla mainitut asiakirjat kolmena kappaleena ja seuraavat tiedot:

3.2.1 tekninen kuvaus, joka sisältää asennusohjeet ja jossa määritellään ajoneuvotyypit, joihin taustapeili on tarkoitettu,

3.2.2 riittävän yksityiskohtaiset piirustukset, jotta niistä voidaan

3.2.2.1 varmistaa 6 kohdassa määrättyjen yleisten vaatimusten mukaisuus,

3.2.2.2 varmistaa 7.1 kohdassa määrättyjen mittojen mukaisuus ja

3.2.2.3 tarkistaa jäljempänä 4.2 kohdassa määrättyjen hyväksyntämerkille varattujen tilojen sijainti.

3.3 Lisäksi hyväksyntähakemukseen on liitettävä neljä näytettä taustapeilityypistä. Lisänäytteitä voidaan edellyttää hyväksyntätestien suorittamisesta vastaavan teknisen tutkimuslaitoksen pyynnöstä.

3.4 Toimivaltaisen viranomaisen on ennen tyyppi hyväksynnän myöntämistä todennettava, että käytössä on riittävät järjestelyt tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusta varten.

### 4. MERKINNÄT

4.1 Hyväksyntää varten toimitetuissa taustapeilien näytekappaleissa on oltava valmistajan kaupan nimi tai tavaramerkki. Merkinnän on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

4.2 Kaikkien taustapeilien kehyksessä on oltava riittävän suuri tila hyväksyntämerkille, jonka on oltava luettavissa, kun taustapeili on kiinnitetty ajoneuvoon. Tämä tila on merkittävä edellä 3.2.2 kohdassa tarkoitettuihin piirroksiin.

### 5. HYVÄKSYNTÄ

5.1 Jos hyväksyttäväksi toimitetut näytteet täyttävät jäljempänä olevien 6–8 kohdan vaatimukset, kyseiselle taustapeilityypille on myönnettävä hyväksyntä.

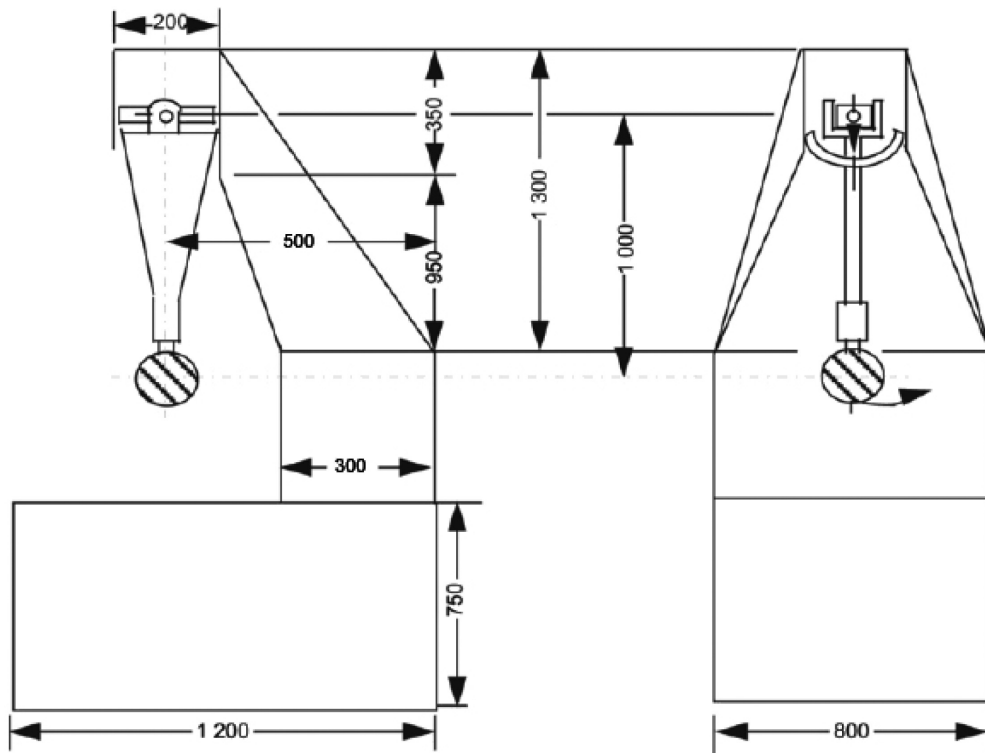
5.2 Kullekin hyväksytylle tyyppille annetaan hyväksyntänumero. Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 00, eli sääntö on alkuperäisessä muodossaan) käy ilmi muutossarja, joka sisältää ne sääntöön tehdyt tärkeät tekniset muutokset, jotka ovat hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät. Sama sopimuspuoli ei voi antaa samaa numeroa toiselle taustapeilityypille.

- 5.3 Tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta taustapeilityypin hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta tai epäämisestä tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
- 5.4 Edellä 4.1 kohdassa määritellyn merkinnän lisäksi kaikkiin tämän säännön nojalla hyväksytyyn tyyppiin mukaisiin taustapeileihin on kiinnitettävä 4.2 kohdassa mainittuun paikkaan näkyvästi kansainvälinen hyväksyntämerkki, joka koostuu seuraavista osista:
- 5.4.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero <sup>(3)</sup>, jotka ovat ympyrän sisällä
- 5.4.2 hyväksyntänumero,
- 5.4.3 lisätunnus eli L-kirjain.
- 5.5 Hyväksyntämerkin ja lisätunnuksen on oltava helposti luettavissa ja pysyviä.
- 5.6 Tämän säännön liitteessä 3 annetaan esimerkki hyväksyntämerkin ja lisätunnuksen sijoittelusta.
6. YLEISET VAATIMUKSET
- 6.1 Kaikkien taustapeilien on oltava säädettäviä.
- 6.2 Heijastavan pinnan reuna on suljettava kehykseen, jonka ympyrän kehällä arvo  $c \geq 2,5$  mm kaikissa kohdissa ja kaikkiin suuntiin. Jos heijastava pinta ulottuu kehyksen ulkopuolelle, ulkonevan osan reunan kaarevuussäteen  $c$  on oltava vähintään 2,5 mm ja sen on palattava koteloon, kun 50 N:n voima kohdistuu koteloon nähden suurimpaan ulkonemaan vaakatasossa ajoneuvon pitkittäisen keskitason suuntaisesti.
- 6.3 Kun taustapeili kiinnitetään tasaiselle pinnalle, sen kaikilla osilla on laitteen säätöasennosta riippumatta, mukaan lukien 8.2 kohdassa tarkoitettun testin jälkeen kehykseen kiinni jäävät osat, jos ne ovat mahdollisessa staattisessa kosketuksessa halkaisijaltaan 100 mm:n palloon, oltava vähintään 2,5 mm:n kaarevuussäde  $c$ .
- 6.3.1 Edellä 6.3 kohdassa vahvistetut vaatimukset eivät koske kiinnitysreikien tai -syvennysten reunoja, kun niiden leveys on pienempi kuin 12 mm sillä edellytyksellä, että reikä tai syvennys on pyöristetty.
- 6.4 Edellä olevien 6.2 ja 6.3 kohdan määräyksiä ei sovelleta taustapeileihin, jotka on valmistettu kovuudeltaan enintään 60 Shore A -astetta olevasta materiaalista.
7. ERITYISET VAATIMUKSET
- 7.1 Mitat
- 7.1.1 Heijastuspinnan mittojen on oltava sellaiset, että
- 7.1.1.1 pinta-ala on vähintään 69 cm<sup>2</sup>,
- 7.1.1.2 pyöreän peilin halkaisija on vähintään 94 mm,
- 7.1.1.3 muun kuin pyöreän taustapeilin mitat ovat sellaiset, että sen heijastuspinnalle voidaan piirtää ympyrä, jonka halkaisija on 78 mm.
- 7.1.2 Heijastavan pinnan enimmäismittojen on oltava sellaiset, että
- 7.1.2.1 pyöreän peilin halkaisija on enintään 150 mm,
- 7.1.2.2 muun kuin pyöreän taustapeilin heijastuspinta mahtuu kooltaan 120 mm × 200 mm:n suorakulmion sisään.

<sup>(3)</sup> Vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten tunnusnumerot annetaan ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.) liitteessä 3.

- 7.2 Heijastava pinta ja heijastuskerroin
- 7.2.1 Taustapeilin heijastavan pinnan on oltava pallomaisesti kupera.
- 7.2.2 Kaarevuussäteiden väliset erot
- 7.2.2.1 ri:n tai ri':n ja rp:n välinen ero ei missään vertailupisteessä saa olla yli 0,15:tä r.
- 7.2.2.2 Yhdenkään kaarevuussäteen (rp1, rp2 ja rp3) ja r:n välinen ero ei saa olla yli 0,15:tä r.
- 7.2.3 Arvon r on oltava vähintään 1 000 ja enintään 1 500 mm.
- 7.2.4 Tämän säännön liitteessä 5 tarkoitetun normaalin heijastuskertoimen on oltava vähintään 40 %. Jos peilissä on kaksi asentoa ("päivä" ja "yö"), päiväkäyttöön tarkoitetun asennon on oltava sellainen, että tieliikenteessä käytettävät merkkivärit voidaan tunnistaa. Normaalin heijastuskertoimen on oltava "yöasennossa" vähintään 4 %.
- 7.2.5 Heijastavan pinnan on säilytettävä 7.2.4 kohdassa vahvistetut ominaisuudet, vaikka se joutuisi tavanomaisessa käytössä pitkäaikaisestikin vaikeisiin sääolosuhteisiin.
8. TESTIT
- 8.1 Taustapeileille on tehtävä jäljempänä 8.2 ja 8.3 kohdassa kuvatut testit, jotta määritetään niiden käyttäytyminen, kun niihin kohdistuu isku ja kun varteen tai tukeen kiinnitettyä kehystä taivutetaan.
- 8.2 Iskutesti
- 8.2.1 Testilaitteiden kuvaus:
- 8.2.1.1 Testilaitteena on heiluri, joka voi heilua kahden vaakatasossa suorassa kulmassa toisiinsa nähden olevan akselin ympäri, joista toinen on kohtisuorassa heilurin vapaata liikerataa vastaavaan etutasoon nähden. Heilurin päässä on halkaisijaltaan 165 mm ± 1 mm oleva pallomainen iskuvasara, joka on päällystetty 5 mm paksulla kumikerroksella, jonka kovuus on 50 Shore A -astetta. Lisäksi käytettävissä on oltava laite, jolla voidaan määrittää suurin kulma varren ollessa vapaatasolla. Heilurin runkoon lujasti kiinnitetyn tuen on pidettävä näytekappaleet paikallaan jäljempänä 8.2.2.6 kohdassa eriteltyjen iskutestiä koskevien vaatimusten mukaisesti. Kuvassa 1 esitetään testilaitteen mitat ja erityiset rakennevaatimukset.
- 8.2.1.2 Heilurin iskukeskuksen on oltava sama kuin iskuvasaran pään pallomaisen osan keskus. Sen etäisyys l pyörimisakselista vapaatasolla on 1 m ± 5 mm. Heilurin pelkistetty massa sen iskukeskukseen  $m_0 = 6,8 \pm 0,05$  kg. Heilurin painopisteen ja sen pyörimisakselin välinen suhde ilmaistaan yhtälöllä:

$$m_0 = m \frac{d}{l}$$



Kuva 1

(Mitat millimetreinä)

## 8.2.2 Testin kuvaus

8.2.2.1 Taustapeili lukitaan tukeen laitteen valmistajan tai tarvittaessa ajoneuvon valmistajan suosittelemalla tavalla.

8.2.2.2 Peilin sijoittaminen paikoilleen testiä varten:

8.2.2.2.1 Heilurin iskutestissä taustapeilit on asennettava testilaitteeseen siten, että niiden pysty- ja vaakasuorat akselit ovat samassa asennossa kuin silloin, kun taustapeilit on ajoneuvon tai taustapeilien valmistajan asennusohjeiden mukaisesti asennettu ajoneuvon.

8.2.2.2.2 Jos taustapeili on säädettävissä jalustaan nähden, testiasennon on oltava mahdollisimman epäsuotuisa mahdollisten nivelten toiminnalle peilin tai ajoneuvon valmistajan määrittelemissä rajoissa.

8.2.2.2.3 Jos taustapeilin etäisyyttä jalustaan voidaan säätää, jalustan ja kehyksen välinen etäisyys on säädettävä mahdollisimman lyhyeksi.

8.2.2.2.4 Jos heijastava pinta liikkuu kehyksessä, se on säädettävä siten, että kauimmaisena ajoneuvosta oleva yläkulma on uloimmassa asennossaan kannattimeen nähden.

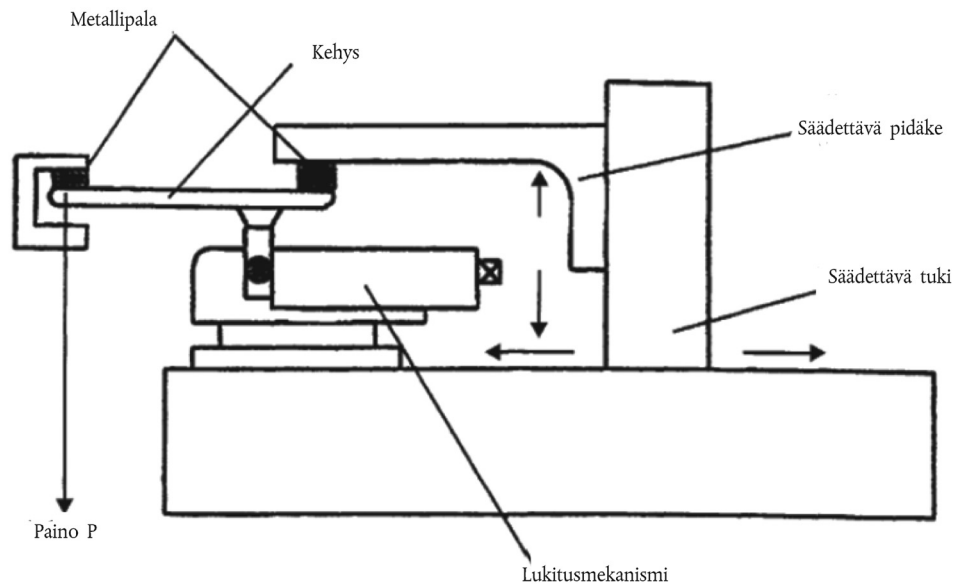
8.2.2.3 Heilurin ollessa pystyasennossa iskuvasaran keskipisteen läpi kulkevien vaakataso ja pituussuuntaisen pystytason on kuljettava edellä 2.7 kohdassa määritellyn peilin keskipisteen läpi. Heilurin pituussuuntaisen liikkeen on oltava samansuuntainen ajoneuvon pituussuuntaisen tason kanssa.

8.2.2.4 Kun edellä olevien 8.2.2.2.1 ja 8.2.2.2.2 kohdan mukaisesti säädetyt taustapeilin osat estävät heilurin paluun, iskupistettä on siirrettävä kohtisuoraan suuntaan kyseisiä pyörimis- tai kiertymisakseleita vastaan. Iskupistettä ei saa siirtää enempää kuin testin suorittamiseksi on tarpeen.



Sitä on rajoitettava siten, että iskuvasaran kosketuspiste on vähintään 10 mm heijastuspinnan reunojen sisäpuolella.

- 8.2.2.5 Testissä iskuvasaran annetaan pudota 60°:n kulmasta pystysuoraan nähden niin, että se iskeytyy taustapeiliin juuri sillä hetkellä, kun heiluri saavuttaa pystysuoran asennon.
- 8.2.2.6 Isku kohdistetaan taustapeileihin seuraavissa eri olosuhteissa:
- 8.2.2.6.1 Testi 1: Iskupisteen on oltava 8.2.2.3 tai 8.2.2.4 kohdan mukainen. Heilurin pään on iskeydyttävä taustapeilin heijastuspinnalle.
- 8.2.2.6.2 Testi 2: Iskupisteen on oltava 8.2.2.3 tai 8.2.2.4 kohdan mukainen. Heilurin pään on iskeydyttävä taustapeilin heijastuspinnan taakse.
- 8.3 Varteen kiinnitetyn kehyksen taivutustesti
- 8.3.1 Testin kuvaus
- 8.3.1.1 Kehys asetetaan vaakasuoraan laitteeseen siten, että kiinnikkeen säätöosat voidaan lukita jäykästi. Kehyksen suurimman mitan suunnassa säätöosan kiinnityspistettä lähinnä oleva reuna tuetaan liikkumattomaksi 15 mm leveällä kehyksen leveyden kattavalla esteellä.
- 8.3.1.2 Toiseen päähän asetetaan edellä kuvatun kaltainen este kehykseen siten, että laitteeseen voidaan kohdistaa määritelty testikuormitus (ks. kuva 2 jäljempänä).
- 8.3.1.3 Testattavaa päätä vastakkainen kehyksen pää voidaan lukita kuvan 2 mukaisesti sen sijaan, että sitä pidettäisiin paikallaan.



Kuva 2

**Esimerkki taivutustestilaitteista taustapeilien suojakoteloita varten**

- 8.3.2 Testikuorma on 25 kg, jota käytetään minuutin ajan.
- 8.4 Testitulokset
- 8.4.1 Edellä 8.2 kohdassa tarkoitetuissa testeissä heilurin on iskun jälkeen palautettava siten, että heilurin varren projektiio vapautustasoon muodostaa vähintään 20°:n kulman pystysuoraan nähden.

- 8.4.1.1 Kulma on mitattava tarkkuudella  $\pm 1^\circ$ .
- 8.4.2 Peili ei saa rikkoutua edellä 8.2 ja 8.3 kohdassa kuvatuissa testeissä. Heijastuspinta saa kuitenkin särkyä, jos jompikumpi seuraavista edellytyksistä täyttyy:
- 8.4.2.1 Lasinsirpaleet pysyvät kiinni joko kehyksen takaosassa tai kehykseen lujasti kiinnitettyssä pinnassa; lasin osittainen irtautuminen takaosasta on sallittua, jos irtautunut osa ulottuu enintään 2,5 mm halkeaman kummallekin puolelle. Heijastavan pinnan iskukohdasta saa irrota pieniä siruja.
- 8.4.2.2 Peili on valmistettu turvalasista.
9. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 9.1 Tämän säännön nojalla hyväksytyt taustapeilit on valmistettava siten, että ne ovat yhdenmukaisia edellä 6 ja 8 kohdassa asetettujen vaatimusten mukaisesti hyväksytyyn tyyppiin kanssa.
- 9.2 Tuotantoa on valvottava asianmukaisella tavalla edellä 9.1 kohdassa esitettyjen vaatimusten noudattamisen varmistamiseksi.
- 9.3 Hyväksynnän haltijan on
- 9.3.1 varmistettava, että taustapeilien laadun valvomiseksi on olemassa tehokkaat menetelmät,
- 9.3.2 voitava käyttää tarkastuslaitteita, joita tarvitaan kunkin hyväksytyyn tyyppiin vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseen,
- 9.3.3 varmistettava, että testitulosten tiedot talletetaan ja että liiteasiakirjat ovat saatavilla ajan, joka määritetään viranomaisten kanssa,
- 9.3.4 analysoitava kunkin testityypin tulokset tarkastaakseen ja varmistaakseen taustapeilin ominaisuuksien pysyvyyden, kuitenkin teollisessa tuotannossa esiintyvät vaihtelut sallien,
- 9.3.5 varmistettava, että kullekin taustapeilityypille suoritetaan vähintään tämän säännön liitteessä 7 määrätyt testit,
- 9.3.6 varmistettava, että jokainen vaatimustenvastainen näyte tai osa testataan uudelleen tai siitä otetaan uusi näyte. Kyseisen tuotannon palauttamiseksi vaatimustenmukaiseksi on toteutettava kaikki tarpeelliset toimenpiteet.
- 9.4 Tyyppihyväksynnän antanut toimivaltainen viranomainen voi milloin tahansa tarkastaa vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät, joita sovelletaan jokaiseen tuotantoyksikköön.
- 9.4.1 Kussakin tarkastuksessa testiä ja tuotannon valvontaa koskevat asiakirjat on esitettävä vierailevalle tarkastajalle.
- 9.4.2 Tarkastaja voi ottaa satunnaisnäytteitä, jotka testataan valmistajan laboratoriossa. Näytteiden vähimmäismäärä voidaan määrittää valmistajan omien tarkastusten tulosten perusteella.
- 9.4.3 Jos laatutaso vaikuttaa heikolta, tai kun 9.4.2 kohdan mukaisten testien pätevyys on syytä varmistaa, tarkastaja valitsee näytteet, jotka lähetetään tyyppihyväksyntätestit suorittaneelle tutkimuslaitokselle.
- 9.4.4 Toimivaltainen viranomainen voi suorittaa kaikki tässä säännössä määrätyt testit.
- 9.4.5 Toimivaltaisen viranomaisen valtuuttamat tarkastukset on tavallisesti suoritettava kerran kahdessa vuodessa. Jos jostakin käynnistä saadaan kielteisiä tuloksia, toimivaltaisen viranomaisen on varmistettava, että kaikki tarpeelliset toimenpiteet toteutetaan tuotannon palauttamiseksi vaatimusten mukaiseksi mahdollisimman pian.

10. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA
- 10.1 Taustapeilityypille tämän säännön nojalla myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos edellä asetetut vaatimukset eivät täyty.
- 10.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuksen sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava tästä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.
11. TAUSTAPEILITYYPIN MUUTOKSET JA HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN
- 11.1 Kaikista taustapeilityypin muutoksista on ilmoitettava tyyppihyväksynnän myöntäneelle hallintoyksikölle. Kyseinen yksikkö voi
- 11.1.1 katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ja että taustapeili täyttää joka tapauksessa edelleen vaatimukset, tai
- 11.1.2 vaatia testien suorittamisesta vastaavalla teknisellä tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.
- 11.2 Hyväksynnän vahvistus tai epääminen, jossa eritellään muutokset, annetaan tiedoksi edellä olevan 5.3 kohdan mukaisella menettelyllä tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille.
- 11.3 Hyväksynnän laajennuksen myöntäneen toimivaltaisen viranomaisen on annettava laajennukselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen osapuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.
12. TUOTANNON LOPETTAMINEN
- Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön perusteella hyväksytyyn taustapeilityypin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava tästä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

## II – TAUSTAPEILIIEN ASENTAMINEN

13. MÄÄRITELMÄT
- Tässä säännössä tarkoitetaan
- 13.1 'suurimmalla rakenteellisella nopeudella' tämän säännön 16.2 kohdassa täsmennettyä nopeutta;
- 13.2 'ajoneuvotyypillä taustapeilien osalta' moottoriajoneuvoja, joiden seuraavat perusominaisuudet ovat samanlaiset:
- 13.2.1 ajoneuvon geometriset ominaisuudet, jotka voivat vaikuttaa taustapeilien asennukseen;
- 13.2.2 määritetyt taustapeilien paikat ja tyypit.
14. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN
- 14.1 Ajoneuvon valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on tehtävä hakemus ajoneuvotyypin hyväksynnästä taustapeilien asennuksen osalta.
- 14.2 Hakemukseen on liitettävä kolmena kappaleena jäljempänä mainitut asiakirjat sekä seuraavat tiedot:
- 14.2.1 kuvaus ajoneuvotyypistä kohdassa 13.2 mainittujen ominaisuuksien osalta;
- 14.2.2 luettelo tarvittavista osista, jotka määrittävät ajoneuvoon asennettavissa olevat taustapeilit;

- 14.2.3 piirustukset, joista käy ilmi taustapeilin sijainti ja sen mukauttaminen ajoneuvon osiin.
- 14.3 Hyväksyttävää ajoneuvotyyppiä edustava ajoneuvo on toimitettava tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tekniselle tutkimuslaitokselle.
- 14.4 Toimivaltaisen viranomaisen on ennen tyyppihyväksynnän myöntämistä todennettava, että käytössä on riittävät järjestelyt tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusta varten.
15. HYVÄKSYNTÄ
- 15.1 Hyväksyntä on myönnettävä, jos 14 kohdan mukaisesti hyväksyttäväksi toimitettu ajoneuvotyyppi täyttää tämän säännön 16 kohdan vaatimukset.
- 15.2 Kullekin hyväksytylle tyyppille annetaan hyväksyntänumero. Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 00, eli sääntö on alkuperäisessä muodossaan) käy ilmi muutossarja, joka sisältää ne sääntöön tehdyt tärkeät tekniset muutokset, jotka ovat hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät. Sama sopimusosapuoli ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyyppille.
- 15.3 Tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyyppin hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta tai epäämisestä tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
- 15.4 Jokaiseen tämän säännön mukaisesti hyväksytyä tyyppiä vastaavaan ajoneuvoon on kiinnitettävä hyväksyntälomakkeessa ilmoitettuun näkyvään ja helppopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, joka koostuu seuraavista:
- 15.4.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero (\*), jotka ovat ympyrän sisässä,
- 15.4.2 tämän säännön numero, R-kirjain, viiva ja hyväksyntänumero, jotka sijaitsevat 15.4.1 kohdassa tarkoitetun ympyrän oikealla puolella.
- 15.5 Jos ajoneuvo on sellaisen ajoneuvotyyppin mukainen, jolle on myönnetty hyväksyntä yhden tai useamman sopimukseen liitetyn säännön perusteella maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön perusteella, kohdassa 15.4.1 tarkoitettua tunnusta ei tarvitse toistaa. Tällöin sääntöjen ja hyväksyntien numerot sekä kaikkien niiden sääntöjen mukaiset muut merkit, joiden perusteella hyväksyntä on myönnetty tämän säännön mukaisesti hyväksynnän myöntäneessä maassa, on sijoitettava pystysarakkeisiin kohdassa 15.4.1 määrätyn tunnuksen oikealle puolelle.
- 15.6 Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.
- 15.7 Hyväksyntämerkki on sijoitettava valmistajan kiinnittämään ajoneuvon tyyppikilpeen tai sen lähelle.
- 15.8 Tämän säännön liitteessä 4 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkistä.
16. VAATIMUKSET
- 16.1 Ajoneuvon on täytettävä seuraavat vaatimukset:
- 16.1.1 Ajoneuvoon asennettujen taustapeilien on oltava tämän säännön luokan L mukaisesti tyyppihyväksytyjä.
- 16.1.2 Taustapeilit on kiinnitettävä siten, että ne pysyvät asennossaan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.
- 16.2 Numero
- 16.2.1 Kaikkiin kaksipyöräisiin ajoneuvoihin, joiden suurin rakenteellinen nopeus on enintään 50 km/h, on asennettava vähintään yksi taustapeili. Jos asennetaan vain yksi taustapeili, se on asennettava ajoneuvon vasemmalle puolelle maissa, joissa on oikeanpuoleinen liikenne, ja ajoneuvon oikealle puolelle maissa, joissa on vasemmanpuoleinen liikenne.

(\* ) Ks. 5.4.1 kohdan alaviite 3.

- 16.2.2 Kaikkiin kaksipyöräisiin ajoneuvoihin, joiden suurin rakenteellinen nopeus on suurempi kuin 50 km/h, on asennettava kaksi taustapeiliä: yksi ajoneuvon vasemmalle ja yksi sen oikealle puolelle.
- 16.3 Paikka
- 16.3.1 Taustapelit on asennettava tai säädettävä siten, että vaakatasossa mitattu etäisyys heijastavan pinnan keskustasta on vähintään 280 mm ulospäin pituussuuntaisesta pystytasosta, joka kulkee ajoneuvon ohjauspään keskustan läpi. Ohjaustanko on ennen mittausta asetettava suoraan eteenpäin kulkevaan asentoon ja peilit on säädettävä niiden normaaliasentoon.
- 16.4 Säättäminen
- 16.4.1 Kuljettajan on voitava säätää taustapeilejä tavanomaisessa ajoasennossaan.
17. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 17.1 Kaikki tämän säännön mukaisesti hyväksyttävät ajoneuvot on valmistettava siten, että ne vastaavat hyväksyttyä tyyppiä ja täyttävät edellä olevan 16 kohdan vaatimukset.
- 17.2 Valmistusta on valvottava asianmukaisesti, jotta edellä 17.1 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten täyttyminen voidaan varmistaa.
- 17.3 Hyväksynnän haltijan on erityisesti
- 17.3.1 varmistettava, että on olemassa tehokkaita ajoneuvojen laadunvalvontamenetelmiä niiden seikkojen valvomiseksi, jotka ovat merkityksellisiä edellä kohdassa 16 esitettyjen vaatimusten täyttymisen kannalta;
- 17.3.2 huolehdittava siitä, että jokaisen hyväksytyyn ajoneuvotyyppiin osalta suoritetaan riittävät tarkastukset, jotka koskevat taustapelien määrää ja tyyppiä ja niiden asianmukaisen asennuksen kannalta merkittäviä mittoja, jotta kaikki tuotannossa olevat ajoneuvot täyttävät tyyppihyväksyttäväksi toimitetulle ajoneuvolle asetetut vaatimukset;
- 17.3.3 varmistettava, että jos edellä olevan 17.3.2 kohdan mukaisissa tarkastuksissa ilmenee, että yksi tai useampi ajoneuvo ei ole edellä 16 kohdassa asetettujen vaatimusten mukainen, tehdään kaikki vaadittava, jotta kyseinen tuotanto saataisiin jälleen vaatimustenmukaiseksi.
- 17.4 Tyyppihyväksynnän antanut toimivaltainen viranomainen voi milloin tahansa tarkastaa vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät, joita sovelletaan kuhunkin tuotantoyksikköön. Viranomainen voi myös tehdä satunnaistarkastuksia sarjavalmisteteisiin ajoneuvoihin edellä olevassa 16 kohdassa esitettyjen vaatimusten osalta.
- 17.5 Jos edellä olevan 17.4 kohdan mukaisten tarkastusten aikana saadaan kielteisiä tuloksia, toimivaltaisen viranomaisen on varmistettava, että kaikki tarpeelliset toimenpiteet toteutetaan tuotannon palauttamiseksi vaatimusten mukaiseksi mahdollisimman pian.
18. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA
- 18.1 Ajoneuvotyyppille tämän säännön mukaisesti myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos edellä esitetyt vaatimukset eivät täyty.
- 18.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuksen osapuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava tästä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen osapuolille tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.
19. AJONEUVOTYYPIN MUUTOKSET JA HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN
- 19.1 Kaikista ajoneuvotyyppiin muutoksista on ilmoitettava tyyppihyväksynnän myöntäneelle hallinnolliselle yksikölle. Kyseinen yksikkö voi
- 19.1.1 katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ja että ajoneuvo täyttää joka tapauksessa edelleen vaatimukset, tai

- 19.1.2 vaatia testien suorittamisesta vastaavalta tekniseltä tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.
- 19.2 Hyväksynnän vahvistus tai epääminen, jossa eritellään muutokset, annetaan tiedoksi edellä olevan 15.3 kohdan mukaisella menettelyllä tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille.
- 19.3 Hyväksynnän laajennuksen myöntäneen toimivaltaisen viranomaisen on annettava laajennukselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen osapuolille tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.
20. TUOTANNON LOPETTAMINEN
- Jos hyväksynnän haltija kokonaan lopettaa tämän säännön perusteella hyväksytyt ajoneuvotyypin valmistamisen, sen on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
21. HYVÄKSYNTÄTESTIEN SUORITTAMISESTA VASTAAVIEN TEKNISTEN TARKASTUSLAITOSTEN JA HALLINTOVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET
- Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen osapuolien on ilmoitettava Yhdistyneiden Kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestien suorittamisesta vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä niiden hallinnollisten yksiköiden nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynät ja joille lomakkeet todistukseksi muissa maissa myönnetystä hyväksynnästä taikka hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta on toimitettava.
-

## LIITE 1

## ILMOITUS

(enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi

.....

.....

.....

Aihe: taustapeilityypin <sup>(2)</sup>: HYVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN  
 HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN  
 HYVÄKSYNNÄN EPÄÄMINEN  
 HYVÄKSYNNÄN PERUUTTAMINEN  
 TUOTANNON LOPETTAMINEN

säännön nro 81 nojalla.

Hyväksyntänumero ..... Laajennuksen numero .....

1. Varusteen kaupp nimi tai tavaramerkki: .....
2. Varusteen tyyppi: .....
3. Lyhyt kuvaus, johon sisältyvät erityisesti seuraavat tiedot:
  - 3.1 Heijastavan pinnan tärkeimmät mitat
  - 3.2 Heijastavan pinnan nimellinen kaarevuussäde
4. Valmistajan nimi ja osoite: .....
5. Tarvittaessa valmistajan edustajan nimi ja osoite: .....
6. Päivä, jona varuste on toimitettu hyväksyttäväksi: .....
7. Hyväksyntätastuksesta vastaava tutkimuslaitos: .....
8. Laitoksen antaman selosteen päivämäärä: .....
9. Laitoksen antaman selosteen numero: .....
10. Ajoneuvot, joihin varuste on suunniteltu: .....
11. Hyväksyntä myönnetty/laajennettu/evätty/peruutettu <sup>(2)</sup>
12. Hyväksynnän laajentamisen syyt: .....
13. Paikka: .....
14. Päivämäärä: .....
15. Allekirjoitus: .....
16. Tämän ilmoituksen liitteenä on luettelo asiakirjoista, jotka sisältyvät hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle toimitettuun hyväksyntäaineistoon.

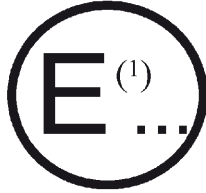
<sup>(1)</sup> Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).

<sup>(2)</sup> Tarpeeton yliviivataan.

## LIITE 2

## ILMOITUS

(enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi

.....  
 .....  
 .....

Aihe: ajoneuvotyyppin <sup>(2)</sup>: HYVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN  
 HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN  
 HYVÄKSYNNÄN EPÄÄMINEN  
 HYVÄKSYNNÄN PERUUTTAMINEN  
 TUOTANNON LOPETTAMINEN

taustapeilien asennuksen osalta säännön nro 81 mukaisesti.

Hyväksyntänumero: ..... Laajennuksen numero: .....

1. Ajoneuvon kaupan nimi tai merkki: .....
2. Ajoneuvotyyppi: .....
3. Ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus: ≤ 50 km/h / > 50 km/h <sup>(2)</sup>
4. Valmistajan nimi ja osoite: .....
5. Tarvittaessa valmistajan edustajan nimi ja osoite: .....
6. Taustapeilien kaupan nimi tai merkki: .....
7. Taustapeilin hyväksyntämerkki: .....
8. Päivä, jona ajoneuvo on toimitettu hyväksyttäväksi: .....
9. Hyväksyntätestauksesta vastaava tutkimuslaitos: .....
10. Laitoksen antaman selosteen päivämäärä: .....
11. Laitoksen antaman selosteen numero: .....
12. Hyväksyntä myönnetty/laajennettu/evätty/peruutettu <sup>(2)</sup>
13. Hyväksynnän laajentamisen syyt: .....
14. Paikka: .....
15. Päivämäärä: .....
16. Allekirjoitus: .....
17. Tämän ilmoituksen liitteenä on luettelo asiakirjoista, jotka sisältyvät hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle toimitettuun hyväksyntäaineistoon.

<sup>(1)</sup> Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).

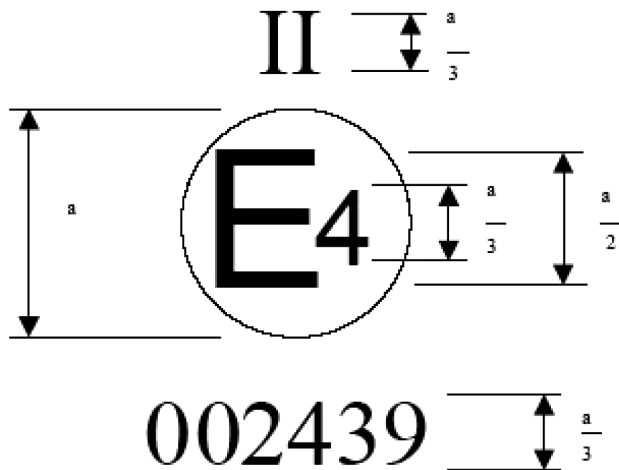
<sup>(2)</sup> Tarpeeton yliviivataan.



## LIITE 3

## TAUSTAPEILIN HYVÄKSYNTÄMERKIN SJOITTELU

(Ks. säännön 5.4 kohta)



a = vähintään 8 mm

Edellä oleva taustapeiliin kiinnitetty hyväksyntämerkki osoittaa, että kyseinen tyyppin L taustapeili on hyväksytty Alankomaissa (E 4) ja sen hyväksyntänumero on 002439. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, että hyväksyntä on myönnetty säännön nro 81 vaatimusten mukaisesti säännön ollessa alkuperäisessä muodossaan.

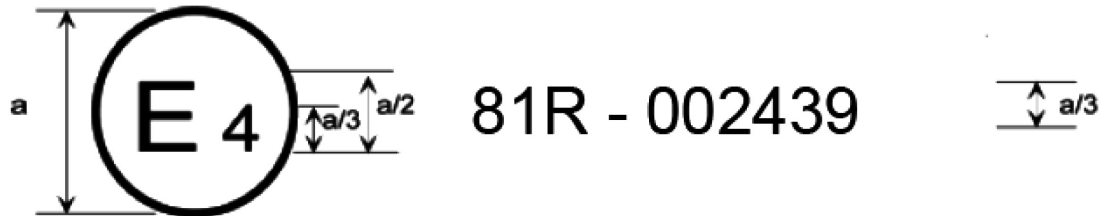
*Huomautus:* Hyväksyntänumero ja lisätunnus on sijoitettava ympyrän lähelle ja joko E-kirjaimen ylä- tai alapuolelle tai sen vasemmalle tai oikealle puolelle. Hyväksyntänumeron merkki on oltava samalla puolella E-kirjainta ja samansuuntaisia sen kanssa. Lisätunnus on sijoitettava suoraan hyväksyntänumeroa vastapäätä. Roomalaisten numeroiden käyttämistä hyväksyntänumeroina on vältettävä, jotta niitä ei sekoitettaisi muihin merkkeihin.

## LIITE 4

## TAUSTAPEILIEEN ASENNUSTA KOSKEVIEEN AJONEUVON HYVÄKSYNTÄMERKKIEEN SIIJOITTELU

## Malli A

(Ks. säännön 15.4 kohta)

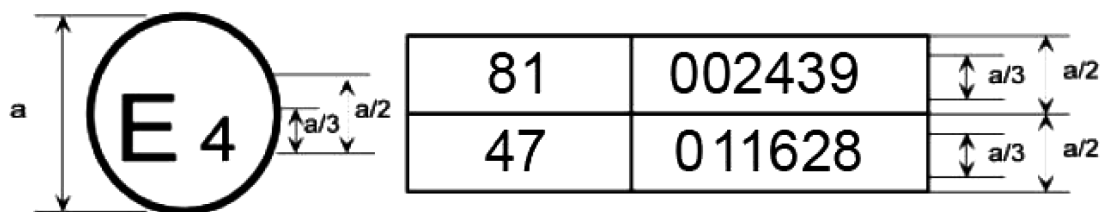


a = vähintään 8 mm

Edellä esitetty ajoneuvoon kiinnitetty hyväksyntämerkki osoittaa, että ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E 4) säännön nro 81 mukaisesti hyväksyntänumerolla 002439. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, että hyväksyntä on myönnetty säännön nro 81 vaatimusten mukaisesti säännön ollessa alkuperäisessä muodossaan.

## Malli B

(Ks. säännön 15.5 kohta)



a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E 4) sääntöjen nro 81 ja 47 nojalla. <sup>(1)</sup> Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä lukua ilmaisevat, että kyseisten hyväksyntien myöntämishetkellä sääntö nro 81 oli alkuperäisessä muodossaan ja sääntöön nro 47 oli jo tehty 01-sarjan muutokset.

<sup>(1)</sup> Toinen numero annetaan ainoastaan esimerkkinä.

## LIITE 5

## TESTIMENETELMÄ HEIJASTUSKYVYN MÄÄRITTELEMISEKSI

## 1. MÄÄRITELMÄT

1.1 CIE:n standardin mukainen valaiseva aine A: <sup>(1)</sup>

$\lambda$	$\bar{x}$	( $\lambda$ )
600	1,062	2
620	0,854	4
650	0,283	5

1.2 CIE:n standardin mukainen valonlähde A <sup>(1)</sup>: kaasulla täytetty volframihehkulankainen lamppu, jonka väriämpötila vastaa  $T_{68} = 2\,855,6$  K.1.3 CIE:n standardin 1931 mukainen havaitsija <sup>(1)</sup>: säteilyanturi, jonka kolorimetriset ominaisuudet vastaavat spektrisiä kolmiväriarvoja  $\bar{x}(\lambda)$ ,  $y(\lambda)$ ,  $z(\lambda)$  (ks. taulukko).1.4 CIE:n spektriset kolmiväriarvot <sup>(1)</sup>: tasaenergisien spektrin osien kolmiväriarvot CIE (XYZ) -järjestelmässä.1.5 Hämäränäkökyky <sup>(1)</sup>: normaalin silmän näkökyky sen sopeuduttua valonvähyyden tasoon, joka on vähintään useita kandelointa neliömetrille.

## 2. LAITTEET

## 2.1 Yleistä

## 2.1.1 Laitteiden on koostuttava valonlähteestä, testikappaleen kannattimesta, valoanturin sisältävästä vastaanottoyksiköstä, mittarista (ks. kuva 1) sekä välineistä, joilla voidaan estää ulkopuolisen valon vaikutukset.

## 2.1.2 Vastaanotin voi sisältää valoa kokoavan pallopinnan helpottamaan käyrien (kuperien) peilien heijastuskyvyn mittaamista (ks. kuva 2).

## 2.2 Valonlähteen ja vastaanottimen spektraalijakauma

## 2.2.1 Valonlähteen on koostuttava CIE:n standardin mukaisesta lähteestä A sekä sen yhteydessä olevasta lähivalon sädekimpun muodostavasta optiikasta. Suositellaan jännitteen vakaajan käyttöä pitämään lampun jännite vakiona laitteiden ollessa toiminnassa.

## 2.2.2 Vastaanottimessa on oltava valonilmaisoin, jonka spektrivaste vastaa CIE:n standardin (1931) mukaisen kolorimetrisen havaitsijan hämärevalontehon funktiota (ks. taulukko). Mitä tahansa muuta CIE:n standardin valaisevaa ainetta A täysin vastaavaa valaisevan aineen, suodattimen ja anturin yhdistelmää ja hämäränäkökykyä voidaan käyttää. Käytettäessä vastaanottimessa pallopintaa on pallopinnan sisäpinta päällystettävä spektrisesti epäselektiivisellä (helposti leviävällä) mattavalkoisella.

## 2.3 Geometriset olosuhteet

2.3.1 Tulevan säteen kulman ( $\theta$ ) ja heijastavan pinnan kohtisuoran välisen kulman on mieluiten oltava  $0,44 \pm 0,09$  rad ( $25 \pm 5^\circ$ ), eikä se saa ylittää toleranssin ylärajaa (eli  $0,53$  rad tai  $30^\circ$ ). Anturin akseleiden on muodostettava tämän kohtisuoran kanssa kulma, joka on yhtä suuri kuin tulevan säteen kulma ( $\theta$ ) (ks. kuva 1). Tulevan valon säteen halkaisijan on oltava testipinnan kohdalla vähintään 19 mm. Heijastava säde ei saa olla suurempi kuin valoanturin mittaava alue, sen täytyy peittää vähintään 50 % tällaisesta alueesta ja sen on peitettävä mahdollisimman samankokoinen alue kuin laitetta kalibroitaessa.

## 2.3.2 Kun vastaanotinosassa käytetään kokoavaa pallopintaa, pallopinnan halkaisijan on oltava vähintään 127 mm. Näytteen ja tulevan säteen aukkokulmien pallopinnan seinämässä on oltava niin suuria, että ne päästävät tulevat ja heijastuneet säteet kokonaan lävitse. Valoanturi on sijoitettava siten, että saapuva tai heijastunut säde ei suoraan kohdistu siihen.

<sup>(1)</sup> Määritelmät ovat CIE:n julkaisusta 50 (45), Kansainvälinen sähkötekniikan sanasto, Ryhmä 45: Valaistus.

## 2.4 Valonilmaisain-osoitinyksikön sähköiset ominaisuudet

Osoittavaan mittariin menevän valonilmaisimen ulostulon on oltava valoherkän alueen intensiteetin lineaarifunktio. Välineissä on oltava nollauksen ja kalibroinnin mahdollistavat sähköiset tai optiset säädöt. Tällaiset säädöt eivät saa kuitenkaan vaikuttaa välineiden lineaarisuuteen tai spektriin ominaisuuksiin. Anturi-osoitinyksikön tarkkuuden on oltava  $\pm 2\%$  mitta-alueen suurimmasta arvosta tai  $\pm 10\%$  näytettävästä lukeman arvosta sen mukaan, kumpi arvoista on pienempi.

## 2.5 Näytteen pidike

Mekanisilla on kyettävä sijoittamaan peilinäyte siten, että lähteen ja anturin varsien akselit leikkaavat toisensa heijastuspinnalla. Heijastava pinta voi olla joko peilin sisällä tai sen molemmilla puolilla sen mukaan, onko kyseessä ensimmäinen pinta, toinen pinta vai käännettävä prisma-tyyppinen peili.

## 3. MENETTELY

### 3.1 Suora kalibrointimenetelmä

3.1.1 Suorassa kalibrointimenetelmässä vertailuvakiona käytetään ilmaa. Menetelmä soveltuu laitteille, jotka on rakennettu siten, että ne voidaan kalibroida 100 prosentin pisteessä kääntämällä vastaanotin suoraan valonlähteen akselille (ks. kuva 1).

3.1.2 Joissakin tapauksissa (kuten mitattaessa heikosti heijastavia pintoja) tätä menetelmää käytettäessä voi olla suotavaa käyttää välikalibrointipistettä (asteikolla 0–100 prosenttia). Tällöin optiselle polulle on asetettava neutraali tiheys-suodatin, jonka läpäisykyky tunnetaan, minkä jälkeen mittari kalibroidaan näyttämään tiheys-suodattimen läpäisykyvyn prosentiarvoa. Suodatin on poistettava ennen heijastuskyvyn mittauksia.

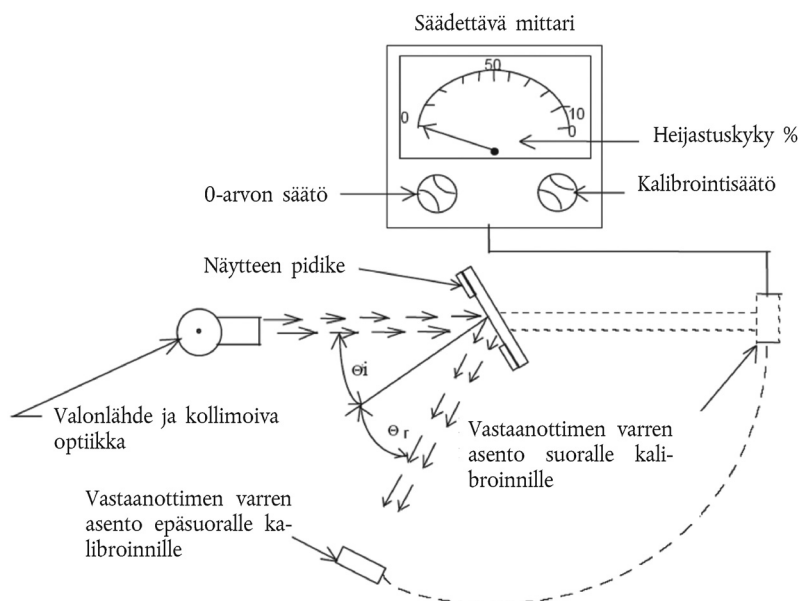
### 3.2 Epäsuora kalibrointimenetelmä

Menetelmä soveltuu laitteille, joiden valonlähteen ja vastaanottimen geometria on vakio. Tällöin edellytetään huolellisesti kalibrointia ja ylläpidettyä heijastusvakioita. Vertailuvakion on mieluiten oltava tasainen peili, jonka heijastusarvo on mahdollisimman lähellä näytekalibrointien vastaavia arvoja.

### 3.3 Käyrien (kuperien) peilien mittaukset

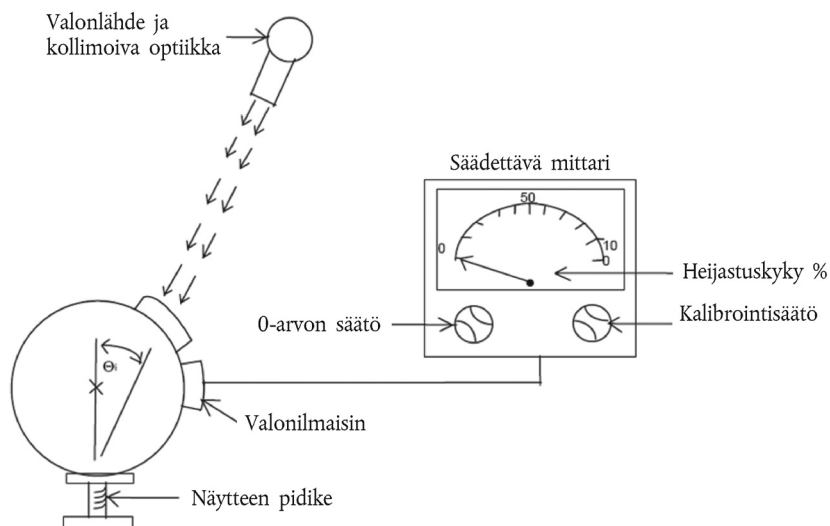
Käyrien (kuperien) peilien heijastuskyvyn mittauksessa tarvitaan laitetta, jonka vastaanotinyksikössä on kokoava pallopinta (ks. kuva 2). Kun laitteen mittari osoittaa vakiopeilille, jonka heijastuskyky on E prosenttia, lukemaa  $n_e$  voidaan peilille, jonka heijastuskyky on tuntematon, laskea heijastuskyky X prosenttia näytön lukeman  $n_x$  avulla seuraavasta kaavasta:

$$X = E \frac{n_x}{n_e}$$



Kuva 1

Heijastusmittari, joka näyttää kahden kalibrointimenetelmän geometrian



Kuva 2

### Heijastusmittari, jonka anturissa on integroiva pallo

SPEKTRISIÄ KOLMIVÄRIARVOJA CIE:N STANDARDIN 1931 MUKAISTA KOLOMETRISTÄ HAVAITSIJAA VARTEN (1)

(Taulukko on CIE:n julkaisusta 50 (45) (1970))

$\lambda$ nm	$x(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
380	0,0014	0,0000	0,0065
390	0,0042	0,0001	0,0201
400	0,0143	0,0004	0,0679
410	0,0435	0,0012	0,2074
420	0,1344	0,0040	0,6456
430	0,2839	0,0116	1,3856
440	0,3483	0,0230	1,7471
450	0,3362	0,0380	1,7721
460	0,2908	0,0600	1,6692
470	0,1954	0,0910	1,2876
480	0,0956	0,1390	0,8130
490	0,0320	0,2080	0,4652
500	0,0049	0,3230	0,2720
510	0,0093	0,5030	0,1582
520	0,0633	0,7100	0,0782
530	0,1655	0,8620	0,0422

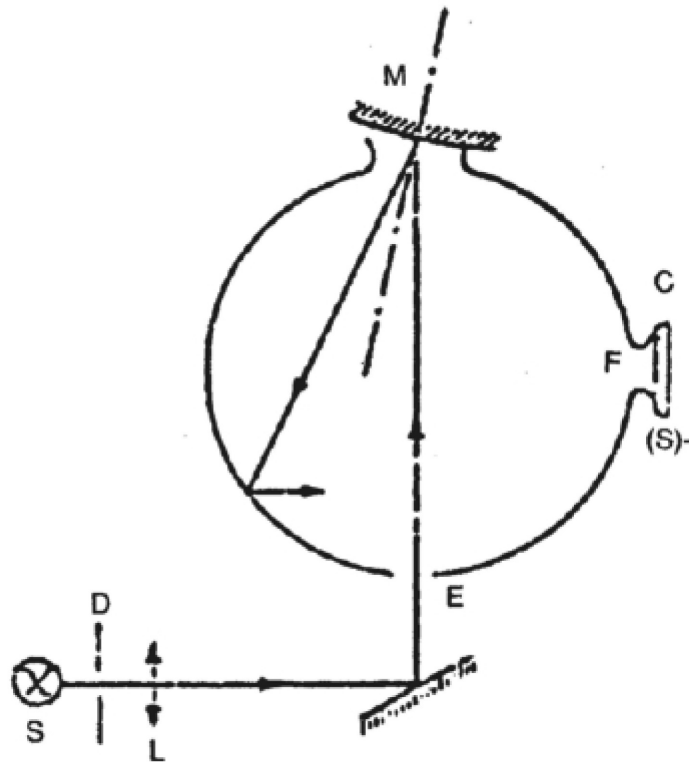
$\lambda$ nm	$x(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
540	0,2904	0,9540	0,0203
550	0,4334	0,9950	0,0087
560	0,5945	0,9950	0,0039
570	0,7621	0,9520	0,0021
580	0,9163	0,8700	0,0017
590	1,0263	0,7570	0,0011
600	1,0622	0,6310	0,0008
610	1,0026	0,5030	0,0003
620	0,8544	0,3810	0,0002
630	0,6424	0,2650	0,0000
640	0,4479	0,1750	0,0000
650	0,2335	0,1070	0,0000
660	0,1649	0,0610	0,0000
670	0,0874	0,0320	0,0000
680	0,0468	0,0170	0,0000
690	0,0227	0,0082	0,0000
700	0,0114	0,0041	0,0000
710	0,0058	0,0021	0,0000
720	0,0029	0,0010	0,0000
730	0,0014	0,0005	0,0000
740	0,0007	0,0002 <sup>(?)</sup>	0,0000
750	0,0003	0,0001	0,0000
760	0,0002	0,0001	0,0000
770	0,0001	0,0000	0,0000
780	0,0000	0,0000	0,0000

<sup>(1)</sup> Lyhennetty taulukko. Arvot  $\bar{y}(\lambda) = V(\lambda)$  pyöristetään neljään desimaaliin.

<sup>(?)</sup> Muutettu 1966 (3:sta 2:ksi).

Havainnollistava kuva

Esimerkki laitteesta, jolla mitataan pallomaisten peilien heijastuskerroin



- C = vastaanotin
- D = kalvo
- E = tuloaukko
- F = mittausaukko
- L = linssi
- M = kohdeaukko
- S = valonlähde
- (S) = integroiva pallo

## LIITE 6

## MENETTELY PEILIN HEIJASTAVAN PINNAN KAAREVUUSSÄTEEN "r" MÄÄRITTÄMISEKSI

## 1. Mittaukset

## 1.1 Laitteet

Käytetään tämän kuvassa esitetyn kaltaista "pallon säteen mittauslaitetta".

## 1.2 Mittauspisteet

1.2.1 Pääkaarevuussäteet on mitattava kolmesta pisteestä, joiden etäisyys on mahdollisimman lähellä yhtä kolmasosaa, puolta ja kahta kolmasosaa heijastavan pinnan kaarella, joka sisältyy peilin suurimman mitan suuntaiseen tasoon ja kulkee sen keskipisteen kautta, ja siihen nähden kohtisuoralla kaarella.

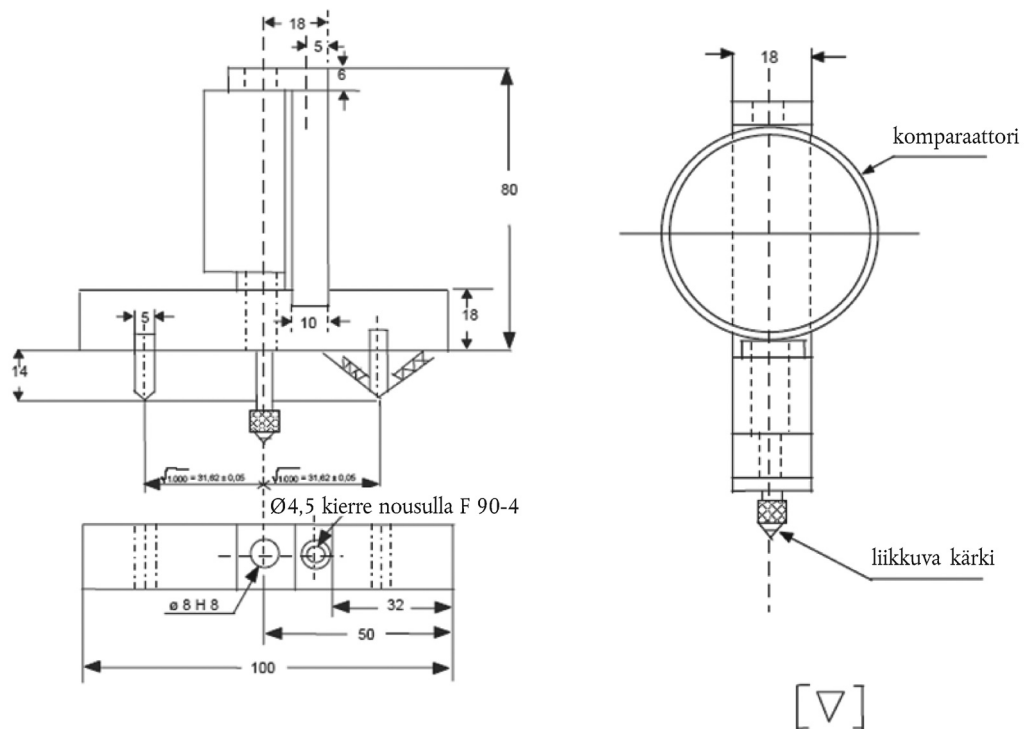
1.2.2 Jos mittauksia ei voida tehdä peilin koon vuoksi tämän säännön 1.2.1 kohdassa tarkoitetuissa suunnissa, testit suorittava tutkimuslaitos saa tehdä mittaukset kahdesta kyseisessä pisteessä toisiaan kohtisuorassa olevasta suunnasta, jotka vastaavat mahdollisimman tarkasti edellä tarkoitettuja suuntia.

## 2. Kaarevuussäteen "r" laskeminen

r:n arvo millimetreinä lasketaan kaavasta:

$$r = \frac{r_{p1} + r_{p2} + r_{p3}}{3}$$

jossa  $r_{p1}$  on ensimmäisen mittauspisteen kaarevuussäde,  $r_{p2}$  toisen ja  $r_{p3}$  kolmannen.





## LIITE 7

## TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUDEN VALVONTA

## 1. MÄÄRITELMÄT

Tässä liitteessä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

"Taipumisjärjestelmän tyypillä" tarkoitetaan tiettyä akseleiden, kääntönivelten ja muiden nivelmekanismien yhdistelmää, jolla varmistetaan taustapeilin taipuminen kyseisen iskun suuntaan.

## 2. TESTIT

Taustapeileille on tehtävä seuraavat testit:

## 2.1 Heijastuspinta

2.1.1 Nimellisen kaarevuussäteen tarkistaminen tämän säännön liitteessä 6 olevan 2 kohdan vaatimusten mukaisesti.

2.1.2 Kaarevuussäteiden erojen mittaaminen tämän säännön 7.2.2 kohdan vaatimusten mukaisesti.

## 2.2 Taipumisjärjestelmä

Iskutesti tämän säännön 8.2 kohdan vaatimusten mukaisesti.

## 3. TESTITIHEYS JA TESTIEN TULOKSET

3.1 Nimellisen kaarevuussäteen varmistaminen ja kaarevuussäteiden erojen mittaaminen

## 3.1.1 Tiheys:

Yksi testi kolmen kuukauden välein hyväksyntänumeroa ja nimellistä kaarevuussädettä kohden.

## 3.1.2 Tulokset:

Kaikki mittaustulokset on kirjattava.

Tulosten on oltava tämän säännön 7.2.2 kohdassa vahvistettujen erojen enimmäisarvojen mukaisia.

## 3.2 Iskutesti

## 3.2.1 Testitiheys:

Yksi testi kolmen kuukauden välein hyväksyntänumeroa, taipumisjärjestelmää ja jalustan kokoonpanoa kohden.

## 3.2.2 Tulokset:

Kaikki tulokset on kirjattava.

Tulosten on oltava tämän säännön 8.4 kohdan säännösten mukaisia.

## 3.3 Näytteiden valinta

Testattavien näytteiden valinnassa on otettava huomioon kunkin taustapeilityypin valmistusmäärä.

---

Vain alkuperäiset UN/ECE:n tekstit ovat kansainvälisen julkisoikeuden mukaan sitovia. Tämän säännön asema ja voimaantulopäivä on hyvä tarkastaa UN/ECE:n asiakirjan TRANS/WP.29/343 viimeisimmästä versiosta. Asiakirja saatavana osoitteesta:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 90 – Moottoriajoneuvoissa ja niiden perävaunuissa käytettävien varaosina toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen, rumpujarrupäällysteiden ja jarrulevyjen ja -rumpujen tyyppihyväksyntää koskevat yhdenmukaiset vaatimukset**

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Muutossarja 02 – Voimaantulopäivä: 28. lokakuuta 2011

SISÄLTÖ

1. Soveltamisala
2. Määritelmät
3. Hyväksynnän hakeminen
4. Hyväksyntä
5. Vaatimukset ja testit
6. Pakkaukset ja merkinnät
7. Varaosien muuttaminen ja hyväksynnän laajentaminen
8. Tuotannon vaatimustenmukaisuus
9. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta
10. Tuotannon lopettaminen
11. Hyväksyntätestauksesta vastaavien tutkimuslaitosten ja tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet
12. Siirtymämääräykset

LIITTEET

- Liite 1A — Ilmoitus säännön nro 90 mukaisen varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai varaosana toimitettavan rumpujarrupäällysteen hyväksynnästä, hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta
- Liite 1B — Ilmoitus säännön nro 90 mukaisen varaosana toimitettavan jarrulevyn tai varaosana toimitettavan jarrurummun hyväksynnästä, hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta
- Liite 2 — Hyväksyntämerkin ja hyväksyntätietojen sijoittelu
- Liite 3 — Luokkien M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> ja N<sub>1</sub> ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrupäällysteasennussarjoja koskevat vaatimukset
- Liite 4 — Luokkien M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ja N<sub>3</sub> ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrupäällysteasennussarjoja ja rumpujarrupäällysteitä koskevat vaatimukset
- Liite 5 — Luokkien O<sub>1</sub> ja O<sub>2</sub> ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrupäällysteasennussarjoja koskevat vaatimukset
- Liite 6 — Luokkien O<sub>3</sub> ja O<sub>4</sub> ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrupäällysteasennussarjoja ja rumpujarrupäällysteitä koskevat vaatimukset
- Liite 7 — Luokan L ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrupäällysteasennussarjoja koskevat vaatimukset

- Liite 8 — Tekniset vaatimukset varaosina toimitettaville jarrupäällysteasennussarjoille, jotka on tarkoitettu ajoneuvon käyttöjarrujärjestelmästä riippumattomiin erillisiin seisontajarrujärjestelmiin
- Liite 9 — Erityiset lisämenettelyt tuotannon vaatimustenmukaisuuden määrittämiseksi
- Liite 10 — Kuvat
- Liite 11 — Luokkien M ja N ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrulevyjä ja jarrurumpuja koskevat vaatimukset
- Liite 12 — Luokan O ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrulevyjä ja jarrurumpuja koskevat vaatimukset
- Liite 13 — Varaosana toimitettavaa jarrulevyä/jarrurumpua koskevan testausselosteen malli

## 1. SOVELTAMISALA

- 1.1 Tätä sääntöä sovelletaan seuraavien varaosien perusjarrutustoimintoon <sup>(1)</sup>:
- 1.1.1 Varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat, jotka on tarkoitettu käytettäväksi luokkien M, N, L ja O ajoneuvojen jarrujärjestelmään kuuluvissa kitkajarruissa ja jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13, 13-H tai 78 mukaisesti.
- 1.1.2 Varaosana toimitettavat rumpujarrupäällysteet, jotka on tarkoitettu niitattavaksi jarrukenkään, joka asennetaan käytettäväksi luokan M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> tai O<sub>4</sub> ajoneuvoissa ja joka on tyyppihyväksytty säännön nro 13 mukaisesti.
- 1.1.3 Varaosana toimitettaviin jarrupäällysteasennussarjoihin, jotka on tarkoitettu ajoneuvon käyttöjarrujärjestelmästä riippumattomiin erillisiin seisontajarrujärjestelmiin, sovelletaan ainoastaan tämän säännön liitteessä 8 vahvistettuja teknisiä vaatimuksia.
- 1.1.4 Varaosana toimitettavat jarrurummut ja -levyt, jotka on tarkoitettu käytettäväksi luokkien M, N ja O ajoneuvojen jarrujärjestelmään kuuluvissa kitkajarruissa ja jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13 tai nro 13-H mukaisesti.
- 1.2 Alkuperäiset jarrulevyt ja jarrurummut, jotka on asennettu ajoneuvon valmistusajankohtana, sekä ajoneuvon huoltoon tarkoitettujen varaosana toimitettavat alkuperäiset levyt ja rummut eivät kuulu tämän säännön soveltamisalaan.
- 1.3 Tätä sääntöä ei sovelleta 'erityisosiin', sellaisina kuin ne on määritelty kohdassa 2.3.4.

## 2. MÄÄRITELMÄT

- 2.1 Yleiset määritelmät
- 2.1.1 'Valmistajalla' tarkoitetaan tahoa, joka voi ottaa teknisen vastuun jarrupäällysteasennussarjoista tai rumpujarrupäällysteistä tai jarrurummuista ja -levyistä ja pystyy osoittamaan, että sillä on keinot tuotannon vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi.
- 2.1.2 'Varaosalla' tarkoitetaan varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tyyppiä, varaosana toimitettavan rumpujarrupäällysteen tyyppiä, varaosana toimitettavaa rumpujarrupäällystettä, varaosana toimitettavaa jarrurumpua tai varaosana toimitettavaa jarrulevyä.
- 2.1.3 'Alkuperäisellä osalla' tarkoitetaan alkuperäistä jarrupäällystettä, alkuperäistä jarrupäällysteasennussarjaa, alkuperäistä rumpujarrupäällystettä, alkuperäistä jarrurumpua tai alkuperäistä jarrulevyä.

<sup>(1)</sup> Sitä ei sovelleta varaosina toimitettavien osien mahdollisiin lisätoimintoihin, kuten nopeuden tunnistamiseen integroitujen nopeustunnistinten tapauksessa tai pyörien ohjaukseen integroitujen napojen tapauksessa.

- 2.2 Määritelmät, jotka koskevat varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tyyppin, varaosana toimitettavan rumpujarrupäällysteen tyyppin tai varaosana toimitettavan rumpujarrupäällysteen hyväksyntää.
- 2.2.1 'Jarrujärjestelmällä' tarkoitetaan säännön nro 13 kohdassa 2.3, säännön nro 13-H kohdassa 2.3 tai säännön nro 78 kohdassa 2.5 tarkoitettuja laitteita.
- 2.2.2 'Kitkajarrulla' tarkoitetaan sitä jarrujärjestelmän osaa, jossa suhteessa toisiinsa liikkuvien jarrupäällysteen ja pyörän navan tai rumpun välisestä kitkasta syntyy ajoneuvon liikettä vastustava voima.
- 2.2.3 'Jarrupäällysteasennussarjalla' tarkoitetaan kitkajarrun osaa, jota painetaan rumpua tai levyä vasten kitkavoiman tuottamiseksi.
- 2.2.3.1 'Jarrukenkäasennussarjalla' tarkoitetaan rumpujarrun jarrupäällysteasennussarjaa.
- 2.2.3.1.1 'Jarrukengällä' tarkoitetaan jarrukenkäasennussarjan osaa, jossa on jarrupäällyste.
- 2.2.3.2 'Jarrupala-asennussarjalla' tarkoitetaan levyjarrun jarrupäällysteasennussarjaa.
- 2.2.3.2.1 'Tukilevyllä' tarkoitetaan jarrupala-asennussarjan osaa, jossa on jarrupäällyste.
- 2.2.3.3 'Jarrupäällysteellä' tarkoitetaan jarrukenkään tai tukilevyyn kiinnitettäväksi tarkoitettua kitkamateriaaliosaa, joka on valmiissa muodossaan ja lopullisissa mitoissaan.
- 2.2.3.4 'Rumpujarrupäällysteellä' tarkoitetaan rumpujarruun tarkoitettua jarrupäällystettä.
- 2.2.3.5 'Kitkamateriaalilla' tarkoitetaan niiden materiaalien ja valmistustapojen erityistä yhdistelmää, jotka määräävät jarrupäällysteen ominaisuudet.
- 2.2.4 'Jarrupäällystetyypillä' tarkoitetaan sellaisten jarrupäällysteiden luokkaa, jotka eivät eroa toisistaan kitkamateriaaliominaisuuksiltaan.
- 2.2.5 'Jarrupäällysteasennussarjan tyyppillä' tarkoitetaan sellaisten jarrupäällysteasennussarjojen sarjoja, jotka eivät eroa toisistaan jarrupäällystetyypiltään, mitoiltaan tai toiminnallisilta ominaisuuksiltaan.
- 2.2.6 'Rumpujarrupäällysteiden tyyppillä' tarkoitetaan sellaisten jarrupäällysteiden asennussarjojen sarjoja, jotka eivät eroa toisistaan jarrupäällystetyypiltään, mitoiltaan tai toiminnallisilta ominaisuuksiltaan.
- 2.2.7 'Alkuperäisellä jarrupäällysteellä' tarkoitetaan jarrupäällystetyyppejä, johon viitataan ajoneuvon tyyppihyväksyntäasiakirjoissa säännön nro 13 liitteessä 2 olevan kohdan 8.1.1, säännön nro 13-H liitteessä I olevan kohdan 7.1 <sup>(1)</sup> tai säännön nro 78 liitteessä 1 olevan kohdan 5.4 mukaisesti.
- 2.2.8 'Alkuperäisellä jarrupäällysteasennussarjalla' tarkoitetaan ajoneuvon tyyppihyväksyntäasiakirjoissa esitettyjen tietojen mukaista jarrupäällysteasennussarjaa.
- 2.2.9 'Varaosana toimitettavalla jarrupäällysteasennussarjalla' tarkoitetaan tämän säännön mukaisesti hyväksytyä jarrupäällysteasennussarjatyyppejä, jolla voidaan korvata alkuperäinen jarrupäällysteasennussarja.

<sup>(1)</sup> Jos tällaisia jarrupäällysteitä ei ole saatavilla, voidaan käyttää kohdassa 8.2 lueteltuja jarrupäällysteitä.

- 2.2.10 'Alkuperäisellä rumpujarrupäälysteellä' tarkoitetaan ajoneuvon tyyppihyväksyntäasiakirjoissa esitettyjen tietojen mukaista rumpujarrupäälystettä.
- 2.2.11 'Varaosana toimitettavalla rumpujarrupäälysteellä' tarkoitetaan tämän säännön mukaisesti hyväksyttyä rumpujarrupäälystettä, jolla voidaan korvata alkuperäinen rumpujarrupäälyste.
- 2.2.12 'Seisontajarrun jarrupäälysteasennussarjalla' tarkoitetaan jarrupala- tai jarrukenkäasennussarjaa, joka kuuluu käyttöjarrujärjestelmästä erilliseen ja riippumattomaan seisontajarrujärjestelmään.
- 2.3 Varaosana toimitettavan jarrurummun tai jarrulevyn hyväksyntää koskevat määritelmät
- 2.3.1 'Alkuperäinen jarrulevy/jarrurumpu'
- 2.3.1.1 Moottorijoneuvot: jarrulevy/jarrurumpu, jolla on säännön nro 13 tai 13-H mukainen ajoneuvon jarrujärjestelmän tyyppihyväksyntä.
- 2.3.1.2 Perävaunut:
- a) jarrulevy/jarrurumpu, jolla on säännön nro 13 mukainen ajoneuvon jarrujärjestelmän tyyppihyväksyntä;
- b) jarrulevy/jarrurumpu, joka on osa sellaista jarrua, josta akselin valmistajalla on säännön nro 13 liitteen 11 mukainen testausseleste.
- 2.3.2 'Tunnistekoodi' yksilöi jarrulevyt tai jarrurummut, joilla on sääntöjen nro 13 ja 13-H mukainen jarrujärjestelmän hyväksyntä. Se sisältää ainakin valmistajan kaupanimen tai tavaramerkin sekä tunnistenumeron.
- Ajoneuvon valmistajan on toimitettava tutkimuslaitoksen ja/tai hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä tarvittavat tiedot, joista ilmenee jarrujärjestelmän tyyppihyväksynnän ja vastaavan tunnistekoodin välinen yhteys.
- 2.3.3 Varaosat
- 2.3.3.1 'Varaosana toimitettavat alkuperäiset jarrulevyt ja jarrurummut': ajoneuvon huoltoon tarkoitetut alkuperäiset jarrulevyt/jarrurummut, joihin on kiinnitetty kohdassa 2.3.2 määritelty tunnistekoodi pysyvästi ja niin, että se on selvästi luettavissa.
- 2.3.3.2 'Samanlainen jarrulevy' on varaosana toimitettava jarrulevy, joka on kemiallisilta ja fyysisiltä ominaisuuksiltaan joka suhteessa samanlainen kuin alkuperäinen jarrulevy lukuun ottamatta ajoneuvon valmistajan merkkiä, joka puuttuu.
- 2.3.3.3 'Samanlainen jarrurumpu' on varaosana toimitettava jarrurumpu, joka on kemiallisilta ja fyysisiltä ominaisuuksiltaan joka suhteessa samanlainen kuin alkuperäinen jarrurumpu lukuun ottamatta ajoneuvon valmistajan merkkiä, joka puuttuu.
- 2.3.3.4 'Vastaava jarrulevy' on varaosana toimitettava jarrulevy, joka on kaikilta mitoiltaan, geometrisiltä ominaisuuksiltaan ja perusrakenteeltaan samanlainen kuin alkuperäinen jarrulevy ja joka myös kuuluu samaan materiaalialaryhmään kuin alkuperäinen jarrulevy sellaisena kuin kyseinen alaryhmä on määriteltyinä kohdassa 5.3.3.2.
- 2.3.3.5 'Vastaava jarrurumpu' on varaosana toimitettava jarrurumpu, joka on kaikilta mitoiltaan, geometrisiltä ominaisuuksiltaan ja perusrakenteeltaan samanlainen kuin alkuperäinen jarrurumpu ja joka myös kuuluu samaan materiaalialaryhmään kuin alkuperäinen jarrurumpu sellaisena kuin kyseinen alaryhmä on määriteltyinä kohdassa 5.3.3.2.

- 2.3.3.6 'Vaihtokelpoinen jarrulevy' on varaosana toimitettava jarrulevy, joka on kiinnitysmitoiltaan samanlainen kuin alkuperäinen jarrulevy mutta voi erota alkuperäisestä jarrulevystä rakenteeltaan, materiaalikoostumukseltaan ja mekaanisilta ominaisuuksiltaan.
- 2.3.3.7 'Vaihtokelpoinen jarrurumpu' on varaosana toimitettava jarrurumpu, joka on kiinnitysmitoiltaan samanlainen kuin alkuperäinen jarrurumpu mutta voi erota alkuperäisestä jarrurummusta rakenteeltaan, materiaalikoostumukseltaan ja mekaanisilta ominaisuuksiltaan.
- 2.3.4 'Eriyinen jarrulevy/jarrurumpu' tarkoittaa varaosana toimitettavaa jarrulevyä/jarrurumpua, joka ei kuulu kohtien 2.3.1–2.3.3 soveltamisalaan.
- 2.3.5 'Toiminnalliset mitat': kaikki mitat, jotka ovat merkityksellisiä jarrujärjestelmän osien kiinnittämisen ja toiminnan kannalta (ks. kohta 5.3.7.1. ja liite 10).
- 2.3.6 'Jarrulevyn/jarrurummun tyyppi' jarrulevyt tai jarrurummut, joilla on tapauksen mukaan kohdan 5.3.5.1 tai 5.3.5.2 mukaisten luokitteluperusteiden nojalla sama perusrakenne ja materiaaliryhmä.
- 2.3.7 'Testiryhmä': jarrulevyjen/jarrurumpujen tyyppi, jolla on kohdan 5.3.6 mukaisesti samat ominaisuudet.
- 2.3.8 'Variantti': tiettyyn testiryhmään kuuluva yksittäinen jarrulevy/jarrurumpu.
- 2.3.9 'Materiaali': kemiallinen koostumus ja mekaaniset ominaisuudet kohdan 3.4.1.2 mukaisesti.
- 2.3.10 'Materiaaliryhmä': esimerkiksi harmaa valurautaa, teräs, alumiini jne.
- 2.3.11 'Materiaalialaryhmä': yksi kohdassa 5.3.3.2 määritellyistä alaryhmistä.
- 2.3.12 'Vähimmäispaksuus': jarrulevyn vähimmäispaksuus on taso, jossa osan vaihtaminen tulee välttämättömäksi.
- 2.3.13 'Suurin sisähalkaisija': jarrurummun suurin sisähalkaisija on taso, jossa osan vaihtaminen tulee välttämättömäksi.
3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN
- 3.1 Tiettyjen ajoneuvotyyppien varaosan hyväksyntää koskevan hakemuksen tekee varaosan valmistaja tai hänen valtuuttamansa edustaja.
- 3.2 Säännön nro 13 tai 13-H tai säännön nro 78 mukaisen ajoneuvon tyyppihyväksynnän haltija voi jättää hakemuksen, joka koskee ajoneuvon tyyppihyväksyntäasiakirjoissa mainitun tyyppin mukaista varaosaa.
- 3.3 Hakemus, joka koskee varaosana toimitettavan jarrupäälysteasennussarjan tai rumpujarrupäälysteen tyyppin tai varaosana toimitettavan rumpujarrupäälysteen hyväksyntää:
- 3.3.1 Hyväksyntähakemukseen on liitettävä kolmena kappaleena varaosana toimitettavasta jarrupäälysteasennussarjasta tai rumpujarrupäälysteestä kuvaus, jossa esitetään tämän säännön liitteessä I täsmennetyt osat, sekä seuraavat tiedot:
- 3.3.1.1 Piirrookset, joissa esitetään varaosana toimitettavan jarrupäälysteasennussarjan tai rumpujarrupäälysteen toiminnalliset mitat.

- 3.3.1.2 Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen sijoittelu ajoneuvoissa, joiden osalta asennuksen hyväksymistä haetaan.
- 3.3.2 On toimitettava hyväksyntätestien suorittamiseen riittävä määrä sen tyyppin mukaisia jarrupäällysteasennusarjoja tai rumpujarrupäällysteitä, jota varten hyväksyntää haetaan.
- 3.3.3 Hakijan on sovittava hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen kanssa sopivien edustavien ajoneuvojen ja/tai jarrujen toimittamisesta laitokselle.
- 3.3.4 Ennen tyyppihyväksynnän myöntämistä toimivaltaisen viranomaisen on todennettava, että on huolehdittu tyydyttävistä järjestelyistä, joiden avulla tuotannon vaatimustenmukaisuuden tehokas valvonta voidaan varmistaa.
- 3.3.4.1 Hakijan on toimitettava kitkakäyttötymistä koskevat arvot tapauksen mukaan tämän säännön liitteen 9 osassa A olevan kohdan 2.4.1 tai 3.4.1 mukaisesti.
- 3.4 Hakemus, joka koskee varaosana toimitettavan jarrurummun tai jarrulevyn hyväksyntää:
- 3.4.1 Hyväksyntähakemukseen on liitettävä kolmena kappaleena varaosana toimitettavasta jarrurummusta tai jarrulevystä kuvaus, jossa esitetään tämän säännön liitteessä 1B täsmennetyt osat, sekä seuraavat tiedot:
- 3.4.1.1 Levyn tai rummun piirros (piirroksset), josta (joista) ilmenevät kohdassa 5.3.7.1 mainittujen ominaisuuksien mitat mukaan lukien toleranssit ja mahdolliset lisälaitteet:
- a) kohdan 6.2.2 mukaisen merkinnän sijainti ja luonne – mitat millimetreinä;
  - b) paino grammoina;
  - c) materiaali.
- 3.4.1.2 Osien kuvaus
- Valmistajan on toimitettava osien kuvaus, jossa on ainakin seuraavat tiedot:
- a) koneistamattoman osan valmistaja;
  - b) kuvaus koneistamattoman osan valmistusprosessista;
  - c) osoitus prosessin luotettavuudesta (esimerkiksi halkeamien ja kolojen puuttuminen, mitat);
  - d) materiaalikoostumus, erityisesti seuraavat:
    - i) kemiallinen koostumus;
    - ii) mikrorakenne;
    - iii) mekaaniset ominaisuudet
      - a) ISO 6506–1:2005:n mukainen Brinell-kovuus;
      - b) ISO 6892:1998:n mukainen vetolujuus;

- e) korroosiosuojaus tai pintakäsittely;
- f) tasapainotusta koskeva kuvaus, suurin sallittu epätasapaino;
- g) sallittu kuluma (vähimmäispaksuus jarrulevyjen tapauksessa ja suurin sallittu sisähalkaisija jarrurumpujen tapauksessa).

Hakijan on toimitettava tämän säännön liitteen 9 osassa B olevassa kohdassa 2.5 tarkoitettut tiedot ja eritelmät.

### 3.4.2 Tuotannon vaatimustenmukaisuus

Toimivaltaisen viranomaisen on ennen tyyppihyväksynnän myöntämistä todennettava, että on huolehdittu riittävästä järjestelystä, joiden avulla tuotannon vaatimustenmukaisuuden tehokas valvonta voidaan varmistaa.

#### 3.4.2.1 Hakijan on toimitettava tämän säännön liitteen 9 osassa B olevan kohdan 2 mukaiset asiakirjat.

### 3.4.3 Näytteiden määrä ja käyttö

#### 3.4.3.1 Hyväksyttäväksi tarkoitettua rakennetta edustavia levy- tai rumpunäytteitä on toimitettava vähimmäismäärä seuraavan taulukon mukaisesti.

Taulukossa esitetään myös näytteiden suositellut käyttötarkoitukset.

Eränumero	Tarkastus/testi	Näytteen numero						Huomautukset
		1	2	3	4	5	6	
1	Geometrinen tarkastus Kohdat 5.3.3.1, 5.3.4.1	x	x	x	x	x	x	
2	Materiaalitestit Kohdat 5.3.3.2, 5.3.4.2	x	x					
3	Tasapainotusten tarkastus Kohta 5.3.7.2			x	x	x	x	
4	Kulumismerkkin tarkastus Kohta 5.3.7.3			x	x	x	x	
5	Eheystesti – lämpöväsyminen Liitteen 11 kohdat 4.1.1 ja 4.2.1, liitteen 12 kohdat 4.1.1 ja 4.2.1				x	x		
6	Eheystesti – kuormituskestävyys Liitteen 11 kohdat 4.1.2 ja 4.2.2, liitteen 12 kohdat 4.1.2 ja 4.2.2			x				
7	Käyttäjarrun ajoneuvotesti Liitteen 11 kohta 2.2, liitteen 12 kohta 2.2						Levyperi	Joko etu- tai taka- akseli



Erä- ro	Tarkastus/testi	Näytteen numero						Huomautukset
		1	2	3	4	5	6	
8	Seisontajarrun ajoneuvotesti Liitteen 11 kohta 2.3, liitteen 12 kohta 2.3						Levyperi	Tarvittaessa
9	Käyttöjarrun dynamometritesti Liitteen 11 kohta 3.3, liitteen 12 kohta 3.3						x	Vaihtoehto ajoneuvotestille

3.4.3.2 Kunkin levyn ja rumpun – lukuun ottamatta geometrisiin tarkastuksiin ja materiaalitesteihin käytettäviä – mukana on oltava asianmukainen määrä sopivia jarrupäällysteasennussarjoja, joilla on säännön nro 13, 13-H tai 90 mukainen hyväksyntä.

3.4.3.3 Kun edellytetään vertaamista alkuperäiseen jarrulevyyn tai jarrurumpuun, on toimitettava tapauksen mukaan alkuperäisten jarrulevyjen tai alkuperäisen jarrurummun akselikohtainen sarja.

3.4.3.4 Kun hyväksyntähakemuksen kohteena on vastaava varaosana toimitettava levy/rumpu, mitta- ja materiaalivertailuja varten on toimitettava kaksi alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun näytettä tai kaksi varaosana toimitettavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun näytettä.

3.4.3.5 Kun hyväksyntähakemuksen kohteena on vaihtokelpoinen varaosana toimitettava levy/rumpu, mittavertailua varten on toimitettava kaksi alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun näytettä tai kaksi varaosana toimitettavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun näytettä.

#### 4. HYVÄKSYNTÄ

4.1 Jos tämän säännön mukaista hyväksyntää varten toimitettu varaosa täyttää jäljempänä olevan kohdan 5 vaatimukset, varaosa on hyväksyttävä.

4.1.1 Kun kyse on varaosana toimitettavista jarrupäällysteasennussarjoista, jotka on tarkoitettu säännön nro 78 kohdassa 2.9 tarkoitetulla yhdistetyllä jarrujärjestelmällä varustettuihin luokan L ajoneuvoihin, hyväksyntä on rajoitettava koskemaan jarrupäällysteasennussarjojen yhdistelmiä ainoastaan niillä ajoneuvon akseleilla, joiden osalta on tehty tämän säännön liitteen 7 mukaiset testit.

4.2 Kullekin hyväksytylle varaosalle on annettava hyväksyntänumero, joka koostuu neljästä numeroryhmästä seuraavasti:

4.2.1 Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 02, mikä vastaa muutossarjaa 02) käy ilmi muutossarja, joka sisältää ne sääntöön tehdyt tärkeät tekniset muutokset, jotka ovat hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät.

4.2.2 Seuraava yksittäinen merkki osoittaa varaosan luokan seuraavasti:

A varaosana toimitettava jarrupäällysteasennussarja

B varaosana toimitettava rumpujarrupäällyste

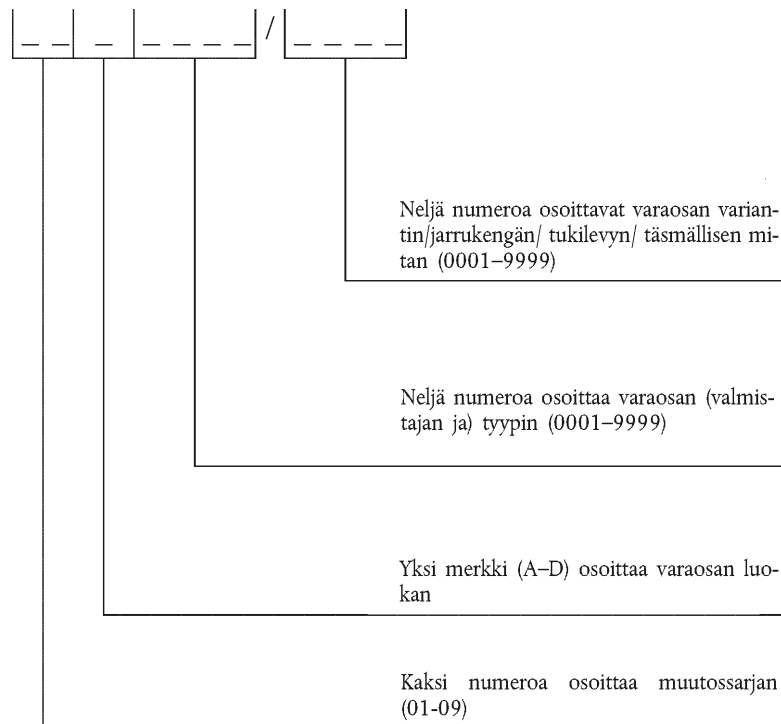
C varaosana toimitettava jarrulevy

D varaosana toimitettava jarrurumpu

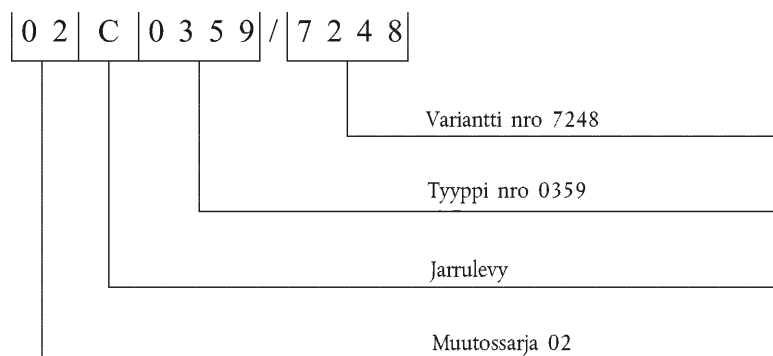
- 4.2.3 Seuraavat neljä numeroa osoittavat jarrupäällysteen valmistajan ja tyypin, levyn tyypin tai rummun tyypin.

Viimeiset neljä numeroa osoittavat

- a) jarrukengän tai tukilevyn taikka rumpujarrupäällysteiden tapauksessa täsmällisen mitan;  
b) varaosana toimitettavan levyn tai rummun tapauksessa variantin.



Esimerkki:



- 4.3 Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa toiselle varaosalle. Sama tyyppihyväksyntänumero voi kattaa kyseisen varaosan käytön useissa erilaisissa ajoneuvotyypeissä.
- 4.4 Tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta varaosan hyväksynnästä, hyväksynnän laajentamisesta, epäamisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

- 4.5 Jokaiseen tämän säännön perusteella hyväksytyyn varaosaan on kiinnitettävä näkyvästi ja helppopääsyiseen kohtaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, jonka osat ovat
- 4.5.1 E-kirjain ja sitä seuraava hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero <sup>(1)</sup>, jotka ovat ympyrän sisällä
- 4.5.2 kohdassa 4.5.1 tarkoitetun ympyrän oikealla puolella tämän säännön numero, R-kirjain, viiva ja hyväksyntänumero.
- 4.6 Kohdassa 4.5 tarkoitetun hyväksyntämerkin on oltava helposti luettava ja pysyvä.
- 4.7 Tämän säännön liitteessä 2 annetaan esimerkkejä edellä ja kohdassa 6.5 tarkoitetuista hyväksyntämerkin ja hyväksyntätietojen sijoitteluista.
5. VAATIMUKSET JA TESTIT
- 5.1 Yleistä
- Varaosa on suunniteltava ja rakennettava siten, että kun sillä korvataan ajoneuvoon alun perin asennettu osa, ajoneuvon jarrutusteho vastaa hyväksytyyn ajoneuvotyyppiin jarrutustehoa.
- Erityiset vaatimukset:
- a) Ennen säännön nro 13 muutossarjaa 09 tai säännön nro 13-H alkuperäistä versiota tai säännön nro 78 muutossarjaa 01 hyväksytyyn ajoneuvotyyppiin tarkoitettujen varaosien on täytettävä vähintään asianmukainen edellä mainitun säännön taso.
- b) Varaosan suoritusarvojen on vastattava korvattavan alkuperäisen osan suoritusarvoja.
- c) Varaosalla on oltava tarkoitukseen soveltuvat mekaaniset ominaisuudet.
- d) Jarrupäällysteissä ei saa olla asbestia.
- e) Varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun on osoitettava riittävässä määrin kestävän lämpötilaa muodon vääristymättä.
- f) Jarrulevyn vähimmäispaksuuden on oltava vähintään yhtä suuri kuin ajoneuvon valmistajan ilmoittama alkuperäisen jarrulevyn vähimmäispaksuus.
- g) Jarrurummun suurin sallittu sisähalkaisija ei saa olla suurempi kuin ajoneuvon valmistaman ilmoittama alkuperäisen jarrurummun suurin sallittu sisähalkaisija.
- 5.1.1 Jos varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat tai rumpujarrupäällysteet vastaavat säännön nro 13, säännön nro 13-H tai säännön nro 78 mukaisissa ajoneuvon tyyppi hyväksyntäasiakirjoissa täsmennettyä tyyppiä, niiden katsotaan täyttävän tämän säännön kohdan 5 vaatimukset.

<sup>(1)</sup> Vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten tunnusnumerot esitetään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteessä 3 (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1).

- 5.1.2 Jos varaosana toimitettavat levyt tai rummut vastaavat säännön nro 13 tai säännön nro 13-H mukaisissa ajoneuvon tyyppihyväksyntäasiakirjoissa täsmennettyä tunnustekoodia, niiden katsotaan täyttävän tämän säännön kohdan 5 vaatimukset.
- 5.2 Vaatimukset, jotka koskevat varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen tyyppin tai varaosana toimitettavan rumpujarrupäällysteen hyväksyntää
- 5.2.1 Suoritusvaatimukset
- 5.2.1.1 Luokkien  $M_1$ ,  $M_2$  ja  $N_1$  ajoneuvojen varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat
- Ainakin yhdet varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat, jotka edustavat hyväksyntähakemuksen kohteena olevaa päällystetyyppeä, on testattava asennettuina ainakin yhteen hyväksyntähakemuksen kohteena olevaa ajoneuvotyyppiä edustavaan ajoneuvoon liitteessä 3 annettujen ohjeiden mukaisesti, ja niiden on täytettävä kyseisessä liitteessä asetetut vaatimukset. Edustavat ajoneuvot on valittava käyttökohteena olevista ajoneuvoista huonoimman tapauksen määrittämisen perusteella <sup>(1)</sup>. Testattaessa nopeusherkkyyttä ja verrattaessa kylmäjarrutustehoa on käytettävä jompaakumpaa liitteessä 3 esitetyistä menetelmistä.
- 5.2.1.2 Luokkien  $M_3$ ,  $N_2$  ja  $N_3$  ajoneuvojen varaosana toimitettavia jarrupäällysteasennussarjoja ja rumpujarrupäällysteitä koskevat vaatimukset
- Ainakin yhdet varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat tai rumpujarrupäällysteet, jotka edustavat hyväksyntähakemuksen kohteena olevaa päällystetyyppeä, on testattava asennettuina ainakin yhteen hyväksyntähakemuksen kohteena olevaa ajoneuvotyyppiä edustavaan ajoneuvoon liitteessä 4 annettujen ohjeiden mukaisesti käyttäen joko kohdassa 1 (ajoneuvon testaus) tai kohdassa 2 (inertiadynamometritesti) kuvattua menetelmää, ja niiden on täytettävä kyseisessä liitteessä asetetut vaatimukset. Edustavat ajoneuvot on valittava käyttökohteena olevista ajoneuvoista huonoimman tapauksen määrittämisen perusteella <sup>(1)</sup>.
- 5.2.1.3 Luokkien  $O_1$  ja  $O_2$  ajoneuvojen varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat
- Varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat on testattava liitteen 5 määräysten mukaisesti, ja niiden on täytettävä liitteessä esitetyt vaatimukset.
- 5.2.1.4 Luokkien  $O_3$  ja  $O_4$  ajoneuvojen varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat ja rumpujarrupäällysteet
- Varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat ja rumpujarrupäällysteet on testattava liitteen 6 määräysten mukaisesti, ja niiden on täytettävä liitteessä esitetyt vaatimukset. Testauksessa on käytettävä jotakin säännön nro 13 liitteen 11 lisäyksessä 2 olevassa kohdassa 3 kuvatuista kolmesta menetelmästä.
- 5.2.1.5 Luokan L ajoneuvojen varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat
- Ainakin yhdet varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat, jotka edustavat hyväksyntähakemuksen kohteena olevaa päällystetyyppeä, on testattava asennettuina ainakin yhteen hyväksyntähakemuksen kohteena olevaa ajoneuvotyyppiä edustavaan ajoneuvoon liitteessä 7 annettujen ohjeiden mukaisesti, ja niiden on täytettävä kyseisessä liitteessä asetetut vaatimukset. Edustavat ajoneuvot on valittava käyttökohteena olevista ajoneuvoista huonoimman tapauksen määrittämisen perusteella <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Huonoimman tapauksen määrittämisessä on tarkasteltava (ainakin) seuraavia teknisiä ominaisuuksia kussakin käyttökohteeksi aiotussa ajoneuvotyyppissä:

- jarrukiekon halkaisija;
  - jarrukiekon paksuus;
  - jäähdytetty/umpinainen jarrukiekkko;
  - männän halkaisija;
  - renkaiden dynaaminen säde;
  - ajoneuvon massa;
  - akselimassa ja jarrutustehon prosenttiosuus akselilla;
  - ajoneuvon suurin nopeus.
- Testausolosuhteet on määriteltävä testausselesteissa.

## 5.2.2 Mekaaniset ominaisuudet

### 5.2.2.1 Luokkien M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> ja L ajoneuvojen varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat

#### 5.2.2.1.1 Siihen tyyppiin, jolle hyväksyntää haetaan, kuuluvien varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen leikkauslujuus on testattava standardin ISO 6312:1981 tai ISO 6312:2001 mukaisesti.

Jarrupala-asennussarjan pienin sallittu leikkauslujuus on 250 N/cm<sup>2</sup> ja jarrukenkäasennussarjan 100 N/cm<sup>2</sup>.

#### 5.2.2.1.2 Siihen tyyppiin, jolle hyväksyntää haetaan, kuuluvien varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen puristuvuus on testattava standardin ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 tai ISO 6310:2009 mukaisesti.

Jarrupala-asennussarjojen puristuvuusarvo saa olla enintään 2 prosenttia ympäristön lämpötilassa ja 5 prosenttia lämpötilassa 400 °C. Jarrukenkäasennussarjojen kohdalla enimmäisarvot ovat 2 prosenttia ympäristön lämpötilassa ja 4 prosenttia lämpötilassa 200 °C. Vaatimus ei koske seisontajarrujen jarrupäällysteasennussarjoja.

### 5.2.2.2 Luokkien M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> ja O<sub>4</sub> ajoneuvojen varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat ja rumpujarrupäällysteet

#### 5.2.2.2.1 Leikkauslujuus

Testi koskee ainoastaan levyjarrujen jarrupala-asennussarjoja.

Siihen tyyppiin, jolle hyväksyntää haetaan, kuuluvien varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen leikkauslujuus on testattava standardin ISO 6312:1981 tai ISO 6312:2001 mukaisesti. Jarrupäällysteasennussarjat voidaan jakaa kahteen tai kolmeen osaan testauslaitteen kapasiteetin mukaisesti.

Pienin sallittu leikkauslujuus on 250 N/cm<sup>2</sup>.

#### 5.2.2.2.2 Puristuvuus

Siihen tyyppiin, jolle hyväksyntää haetaan, kuuluvien varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen ja rumpujarrupäällysteiden puristuvuus on testattava standardin ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 tai ISO 6310:2009 mukaisesti. Testauksessa voidaan käyttää näytetyypin I mukaisia litteitä testikappaleita.

Jarrupala-asennussarjojen puristuvuusarvo saa olla enintään 2 prosenttia ympäristön lämpötilassa ja 5 prosenttia lämpötilassa 400 °C. Jarrukenkäasennussarjojen ja rumpujarrupäällysteiden kohdalla enimmäisarvot ovat 2 prosenttia ympäristön lämpötilassa ja 4 prosenttia lämpötilassa 200 °C.

#### 5.2.2.2.3 Materiaalin kovuus <sup>(1)</sup>

Vaatimusta sovelletaan rumpujarrujen päällysteasennussarjoihin ja rumpujarrupäällysteisiin.

Siihen tyyppiin, jolle hyväksyntää haetaan, kuuluvien varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen ja rumpujarrupäällysteiden kovuus on testattava standardin ISO 2039-2:1987 mukaisesti.

Kitkamateriaalin kitkapinnan kovuusarvo saadaan määrittämällä viiden eri tuotantoeristä (jos mahdollista) peräisin olevan näytepäällysteen kovuusarvojen keskiarvo, mitä varten tehdään eri kohdista viisi mittausta kustakin jarrupäällysteestä.

<sup>(1)</sup> Testi on otettu mukaan tuotannon vaatimustenmukaisuuden selvittämistä varten. Vähimmäisarvoista ja toleransseista sovitaan tutkimuslaitoksen kanssa.

5.3 Varaosana toimitettavan jarrurummun tai jarrulevyn hyväksyntää koskevat tekniset vaatimukset  
Kaikki varaosat on jaoteltava seuraaviin neljään ryhmään:

- a) varaosana toimitettava alkuperäinen jarrulevy/jarrurumpu;
- b) samanlainen jarrulevy/jarrurumpu;
- c) vastaava jarrulevy/jarrurumpu;
- d) vaihtokelpoinen jarrulevy/jarrurumpu.

Varaosana toimitettavan jarrulevyn tai jarrurummun on ryhmänsä mukaan läpäistävä seuraavat testit:

	Säännön nro 13/13-H mukaiset jarrutustehotestit (tyyppi 0, I, II jne.)	Vertailutesti alkuperäisen osan liikekitkaominaisuuksiin nähden	Eheystestit (kuormituskestävyys ja lämpöväsyminen)
Alkuperäiset varaosat	Ei	Ei	Ei
Samanlaiset osat	Ei	Ei	Ei
Vastaavat osat	Ei	Ei	Dynamometritesti
Vaihtokelpoiset osat	Ajoneuvotesti tai vaihtoehtoinen dynamometritesti	Ajoneuvotesti tai vaihtoehtoinen dynamometritesti	Dynamometritesti

Luokkien M ja N ajoneuvojen jarrulevyjä ja jarrurumpuja koskevat testivaatimukset selostetaan yksityiskohtaisesti liitteessä 11.

Luokan O ajoneuvojen jarrulevyjä ja jarrurumpuja koskevat testivaatimukset selostetaan yksityiskohtaisesti liitteessä 12.

- 5.3.1 Varaosana toimitettavat alkuperäiset jarrulevyt/jarrurummut
  - 5.3.1.1 Varaosana toimitettavat alkuperäiset jarrulevyt/jarrurummut eivät kuulu tämän säännön soveltamisalaan, jos niihin on kiinnitetty kohdassa 2.3.2 määritelty tunnistekoodi pysyvästi ja niin, että se on selvästi luettavissa.
- 5.3.2 Samanlaiset jarrulevyt/jarrurummut
  - 5.3.2.1 Hyväksynnän hakijan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että se toimittaa jarrulevyt tai jarrurummut ajoneuvon valmistajalle liitteen 1B kohdassa 4 mainittujen ajoneuvojen/akselien/jarrujen alkuperäisenä varustuksena. Erityisesti edellytetään, että jarrulevyjen tai jarrurumpujen on oltava tuotettuja samojen tuotanto- ja laadunvarmistusjärjestelmien ja -edellytysten mukaisesti kuin kohdan 2.3.1 mukaiset alkuperäiset osat.
  - 5.3.2.2 Koska samanlainen jarrulevy/jarrurumpu täyttää kaikki vaatimukset alkuperäisen osan tavoin, testausvaatimuksia ei ole.
- 5.3.3 Vastaavat varaosana toimitettavat jarrulevyt tai jarrurummut
  - 5.3.3.1 Geometriset vaatimukset

Jarrulevyjen tai jarrurumpujen on oltava kaikilta mitoiltaan, geometrisiltä ominaisuuksiltaan ja perusrakenteeltaan samanlaisia kuin alkuperäinen jarrulevy tai -rumpu.

## 5.3.3.1.1 Levyjen on oltava seuraavien enimmäisarvojen mukaisia:

	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> , O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub>
Paksuusvaihtelu	0,015 mm	0,030 mm
Sivupinnan paksuusvaihtelu (vain jäädytetyt levyt)	1,5 mm	2,0 mm
Kitkapinnan lateraalinen kulumisvara	0,050 mm (*)	0,15 mm (*)
Kiinnitysreikien toleranssi	H9	H9
Jarrulevy ja integroitu seisontajarrurumpu ('top hat'): yhdensuuntaisuus	0,100 mm	0,100 mm
Kiinnityspinnan suoruus	0,050 mm	0,050 mm
Kitkapinnan karheus (**)	3,2 µm	3,2 µm

(\*) ei sovelleta kelluvan levyn tapauksessa.

(\*\*) Standardin ISO 1302:2002 mukainen Ra-luku.

## 5.3.3.1.2 Rumpujen on oltava seuraavien enimmäisarvojen mukaisia:

	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> , O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub>
Kitkapinnan säteen suuntainen kulumisvara	0,050 mm	0,100 mm
Kiinnitysreikien toleranssi	H9	H9
Epäpyöreys	0,040 mm	0,150 mm
Kiinnityspinnan suoruus	0,050 mm	0,050 mm
Kitkapinnan karheus (*)	3,5 µm	3,5 µm

(\*) Standardin ISO 1302:2002 mukainen Ra-luku.

## 5.3.3.2 Materiaali- ja metallurgiset vaatimukset

Jotta varaosana toimitettavaa jarrulevyä tai jarrurumpua voidaan pitää 'vastaavana', sen on kuuluttava samaan materiaalialaryhmään kuin alkuperäinen jarrulevy tai -rumpu. Alkuperäisille osille on määritelty neljä materiaalialaryhmää.

	Testausstandardi	Alaryhmä 1 Valurauta DIN EN 1561 EN-GJL-200	Alaryhmä 2 Runsashiilinen valurauta EN-GJL-150	Alaryhmä 3 Runsashiilinen seostettu valurauta	Alaryhmä 4 Runsashiilinen seostamaton valurauta
Hiilipitoisuus (prosenttia)		3,20–3,60	3,60–3,90	3,55–3,90	3,60–3,90
Piipitoisuus (prosenttia)		1,70–2,30	1,60–2,20	1,60–2,20	1,60–2,20
Mangaanipitoisuus (prosenttia)		Min 0,40	Min 0,40	Min 0,40	Min 0,40
Kromipitoisuus (prosenttia)		Max 0,35	Max 0,35	0,30–0,60	Max 0,25
Kuparipitoisuus (prosenttia)		—	0,30–0,70	0,30–0,70	Max 0,40
Brinell-kovuus	ISO 6506-1:2005	190–248	160–210	180–230	160–200
Vetolujuus (N/mm <sup>2</sup> )	ISO 6892:1998	Min 220	Min 160	Min 170	Min 150

- 5.3.3.3 Suoritusvaatimukset
- Osan on läpäistävä liitteiden 11 ja 12 mukaiset kuormituskestävyyttä ja lämpöväsymistä koskevat eheystestit.
- 5.3.4 Vaihtokelpoiset varaosana toimitettavat jarrulevyt tai jarrurummut
- 5.3.4.1 Geometriset vaatimukset
- Kohtien 5.3.3.1.1 ja 5.3.3.1.2 mukaisesti ja lisäksi samat kiinnitysmitat.
- Vaihtokelpoinen varaosana toimitettava jarrulevy tai jarrurumpu voi poiketa alkuperäisestä osasta esimerkiksi seuraavien rakenneominaisuuksien osalta:
- a) jäähdytyksen tyyppi ja geometria (jäähdytettävät levyt);
  - b) yhtenä osana oleva tai moniosainen levy tai rumpu;
  - c) pintakäsittely (esimerkiksi reiät, urat jne.).
- 5.3.4.2 Suoritusvaatimukset
- Osan on läpäistävä seuraavat liitteiden 11 ja 12 mukaiset suorituskykyä koskevat testit:
- a) säännön nro 13 tai 13-H mukainen tehotesti;
  - b) vertailutesti alkuperäisen osan liikekitkaominaisuuksiin nähden;
  - c) kuormituskestävyyttä ja lämpöväsymistä koskevat eheystestit.
- 5.3.5 Tyyppi
- Jarrulevyt/jarrurummut, jotka eivät eroa jäljempänä eritellyiltä pääominaisuuksiltaan, katsotaan yhdeksi tyyppiä saman selosteen tai hyväksynnän yhteydessä.
- 5.3.5.1 Jarrulevyjen tyyppikriteerit
- 5.3.5.1.1 Perusrakenne
- a) jäähdytetty tai jäähdyttämätön (esimerkiksi umpinainen, jäähdytetty);
  - b) jäähdytyksen rakenne;
  - c) pinta (esimerkiksi rei'itetty/rei'ittämätön, uritettu/urittamaton);
  - d) napa (integroitu seisontajarrurumpu tai ilman sitä);
  - e) asennus (kiinteä, puolikelluva, kelluva jne.);
  - f) integroitu rakenne ('hat') (integroitu seisontajarrurumpu tai ilman sitä).
- 5.3.5.1.2 Materiaaliryhmä
- Kaikki materiaaliryhmät (niiden alaryhmät mukaan luettuina) katsotaan erillisiksi tyypeiksi.



## 5.3.5.1.2.1 Valurauta

## 5.3.5.1.2.2 Teräs

## 5.3.5.1.2.3 Komposiittimateriaalit

## 5.3.5.1.2.4 Monesta materiaalista koostuva rakenne

## 5.3.5.2 Jarrurumpujen tyyppikriteerit

a) materiaalityyppi (esimerkiksi teräs, valurauta, komposiitti);

b) napa (navallinen/navaton);

c) moniosainen rakenne.

## 5.3.6 Testiryhmää koskevat kriteerit (saman tyyppin rajoissa)

Vaihtokelpoisia osia voidaan testata testiryhmissä vain siinä tapauksessa, että asennuskohdan ja levyn kitkapinnan välinen liitäntä on yleiseltä muodoltaan samanlainen.

Vähintään yhteen varianttiin jokaisesta jäljempänä mainitusta testiryhmästä kohdistetaan liitteessä 10, 11 tai 12 määritetyt vastaavat testit. Varaosan testaamista varten testiryhmästä valitaan se variantti, jolla on suurin kineettisen energian suhde sitä suoraan vastaavan varaosan massa:

$$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{replacement part, } i}} \right) = \text{Max} \left( \frac{0,5 \cdot m \cdot v_{\text{max, } i}^2}{m_{\text{replacement part, } i}} \right)$$

Jossa

$v_{\text{max, } i}$  sen ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus, johon varaosa asennetaan (perävaunujen tapauksessa  $v_{\text{max, } i}$ :n oletetaan olevan vähintään 80 km/h)

$m$  testimassa, sellaisena kuin se määritellään liitteen 11 kohdassa 3.2.1.2 ja liitteen 12 kohdassa 3.2.1.2

$m_{\text{replacement part, } i}$  vastaavan ajoneuvon varaosan massa

## 5.3.6.1 Varaosana toimitettavat jarrulevyt

5.3.6.1.1 Testiryhmien muodostamista koskevat kriteerit luokkien  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $O_1$  ja  $O_2$  ajoneuvojen varaosana toimitettavien jarrulevyjen tapauksessa

## 5.3.6.1.1.1 Liitteen 11 tai liitteen 12 kohdissa 1–4 määrättyihin testeihin liittyvä testiryhmä

Tähän testiryhmään kuuluvat kaikki sellaiset jarrulevyt, joissa levyn ulkohalkaisija vaihtelee enintään 6 mm ja levyn paksuus enintään 4 mm.

## 5.3.6.1.1.2 Jos materiaalien ryhmässä on erilaisia materiaaleja, jokaisen erillisen materiaalin osalta on toimitettava todisteet siitä, että liitteessä 11 tai liitteessä 12 määrätty vaatimukset täyttyvät.

5.3.6.1.2 Testiryhmien muodostamista koskevat kriteerit luokkien  $M_3$ ,  $N_3$ ,  $O_3$  ja  $O_4$  ajoneuvojen varaosana toimitettavien jarrulevyjen tapauksessa

## 5.3.6.1.2.1 Liitteen 11 tai liitteen 12 kohdissa 1–4 määrättyihin testeihin liittyvä testiryhmä

Tähän testiryhmään kuuluvat kaikki sellaiset jarrulevyt, joissa levyn ulkohalkaisija vaihtelee enintään 10 mm ja levyn paksuus enintään 4 mm.

- 5.3.6.1.2.2 Jos materiaalien ryhmässä on erilaisia materiaaleja, jokaisen erillisen materiaalin osalta on toimitettava todisteet siitä, että liitteessä 11 tai liitteessä 12 määrätty vaatimukset täyttyvät.
- 5.3.6.2 Varaosana toimitettavat jarrurummut
- 5.3.6.2.1 Testiryhmien muodostamista koskevat kriteerit luokkien M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>1</sub> ja O<sub>2</sub> ajoneuvojen varaosana toimitettavien jarrurumpujen tapauksessa
- 5.3.6.2.1.1 Liitteen 11 tai liitteen 12 kohdissa 1–4 määrättyihin testeihin liittyvä testiryhmä
- Tähän testiryhmään kuuluvat kaikki sellaiset jarrurummut, joissa sisähalkaisija vaihtelee enintään 30 mm ja rumpujarrun kengän leveys enintään 10 mm.
- 5.3.6.2.1.2 Jos materiaalien ryhmässä on erilaisia materiaaleja, jokaisen erillisen materiaalin osalta on toimitettava todisteet siitä, että liitteessä 11 tai liitteessä 12 määrätty vaatimukset täyttyvät.
- 5.3.6.2.2 Testiryhmien muodostamista koskevat kriteerit luokkien M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> ja O<sub>4</sub> ajoneuvojen varaosana toimitettavien jarrurumpujen tapauksessa
- 5.3.6.2.2.1 Liitteen 11 tai liitteen 12 kohdissa 1–4 määrättyihin testeihin liittyvät testiryhmät
- Tähän testiryhmään kuuluvat kaikki sellaiset jarrurummut, joissa sisähalkaisija vaihtelee enintään 10 prosenttia (pienimmästä arvosta laskettuna) ja rumpujarrun kengän leveyden vaihtelu on enintään 40 mm.
- 5.3.6.2.2.2 Jos materiaalien ryhmässä on erilaisia materiaaleja, jokaisen erillisen materiaalin osalta on toimitettava todisteet siitä, että liitteessä 11 tai liitteessä 12 määrätty vaatimukset täyttyvät.
- 5.3.7 Varaosana toimitettavia jarrulevyjä/jarrurumpuja koskevan arvioinnin sisältö
- 5.3.7.1 Geometriset tarkastukset
- Alkuperäisiin osiin verrattuina varaosana toimitettavat jarrulevyt/jarrurummut on tarkastettava seuraavien ominaisuuksien osalta (ks. myös liite 10):
- a) levyn/rummun halkaisija, kitkapinnan halkaisija mukaan luettuna (jos levyjarruun on integroitu seisontajarrurumpu, molemmat halkaisijat on tarkastettava);
  - b) levyn paksuus (alkuperäiset mitat ja ilmoitettu pienin sallittu kuluma) – asennuspinnasta ulompaan kitkapintaan;
  - c) kiinnityslaipan paksuus;
  - d) kiinnitysreikien/-ruuvien kehän halkaisija;
  - e) kiinnitysreikien/-ruuvien lukumäärä;
  - f) kiinnityslaipan halkaisija;
  - g) keskitystapa (esimerkiksi keskitystappi tai asennuspultit/-ruuvit);

h) jarrulevyt, joihin on integroitu seisontajarrurumpu: kitkapinnan leveys ja mahdolliset jäähdytysurat;

i) lisäksi jäähdytettävien jarrulevyjen tapauksessa:

i) jäähdytyksen tyyppi (sisä-/ulkopuolinen);

ii) ripojen ja välikkeiden lukumäärä;

iii) jäähdytyskanavan mitat.

#### 5.3.7.2 Tasapainotus

Varaosana toimitettavien jarrulevyjen/jarrurumpujen on oltava tasapainotukseltaan samanlaiset kuin alkuperäinen osa, jonka ne korvaavat.

#### 5.3.7.3 Kitkapintojen kulumisasteen arviointi

Arvioinnissa on noudatettava ajoneuvon valmistajan asettamia perusteita.

#### 5.3.7.4 Testit

Tutkimuslaitoksen on testattava jokainen testiryhmä (ks. 5.3.6), joka kuuluu tiettyyn varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun tyyppiin (ks. 3.3.2).

#### 5.3.8 Testausseloste

On laadittava testausseloste, jonka on sisällettävä vähintään tämän säännön liitteessä 13 esitetyt tiedot.

### 6. PAKKAUKSET JA MERKINNÄT

6.1 Pakkaus- ja merkintävaatimukset, jotka koskevat varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen tyyppiä tai varaosana toimitettavan rumpujarrupäällysteen hyväksyntää

6.1.1 Tämän säännön mukaisesti hyväksytyyn tyyppiin mukaiset varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat ja rumpujarrupäällysteet on pidettävä kaupan akselikohtaisina sarjoina.

6.1.2 Jokaisen akselikohtaisen sarjan on oltava suljetussa pakkauksessa, jonka rakenteesta voidaan todeta, onko sitä avattu aiemmin.

6.1.3 Jokaisessa pakkauksessa on esitettävä seuraavat tiedot:

6.1.3.1 pakkauksessa olevien varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden määrä

6.1.3.2 valmistajan nimi tai tavaramerkki

6.1.3.3 varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden merkki ja tyyppi

6.1.3.4 ajoneuvot/akselit/jarrut, joita sisällön hyväksyminen koskee

6.1.3.5 hyväksyntämerkki.

- 6.1.4 Kussakin pakkauksessa on oltava jollakin ECE:n virallisella kielellä laaditut asennusohjeet ja vastaava teksti myyntimaan kielellä.
- 6.1.4.1 Tekstissä on viitattava erityisesti lisäosiin.
- 6.1.4.2 Tekstissä on todettava, että varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat tai rumpujarrupäällysteet olisi vaihdettava akselikohtaisina sarjoina.
- 6.1.4.3 Kun kyse on varaosana toimitettavista rumpujarrupäällysteistä, on tekstissä kiinnitettävä huomio seuraaviin seikkoihin:
- kengän, kiinnittimen ja tapin on oltava vahingoittumattomat
- kenkä ei saa olla vääntynyt eikä ruostunut
- käytettävän niitin tyyppi ja koko
- niittaamisessa tarvittavat työkalut ja voimat.
- 6.1.4.4 Kun kyse on säännön nro 78 kohdassa 2.9 tarkoitetusta yhdistetystä jarrujärjestelmästä, on lisäksi mainittava hyväksytyt jarrupäällysteasennussarjojen yhdistelmät.
- 6.1.5 Jokaisessa varaosana toimitettavassa jarrupäällysteasennussarjassa ja rumpujarrupäällysteessä on oltava pysyvästi seuraavat hyväksyntätiedot:
- 6.1.5.1 hyväksyntämerkki
- 6.1.5.2 valmistuspäivämäärä, ainakin kuukausi ja vuosi, tai erän numero
- 6.1.5.3 jarrupäällysteiden merkki ja tyyppi.
- 6.2 Pakkaus- ja merkintävaatimukset, jotka koskevat varaosana toimitettavia jarrulevyjä tai jarrurumpuja
- 6.2.1 Jokaisessa myydyssä yksikössä on oltava ainakin seuraavat tiedot:
- 6.2.1.1 Osan numero.
- 6.2.1.2 Moottoriajoneuvot:
- Ajoneuvon merkki, tyyppi ja kauppanimi, akseli, johon tarkoitettu asennettavaksi, ja ajoneuvon valmistusajankohta; jos valmistusajankohta ei ole helposti saatavilla, on mahdollista käyttää viittausta alkuperäisen osan numeroon/tunnistekoodiin.
- 6.2.1.3 Perävaunut: on käytettävä viittausta alkuperäisen osan numeroon/tunnistekoodiin.
- 6.2.1.4 Kussakin pakkauksessa on oltava myyntimaan kielellä laaditut asennusohjeet.
- 6.2.1.4.1 Tekstissä on viitattava erityisesti lisäosiin.
- 6.2.1.4.2 Tekstissä on todettava, että varaosana toimitettavat jarrulevyt ja jarrurummut olisi vaihdettava akselikohtaisina sarjoina.

- 6.2.2 Merkinnot
- Jokaiseen tämän säännön mukaisesti hyväksytyyn jarrulevyyn/jarrurumpuun on merkittävä kestävästi ainakin seuraavat tiedot:
- 6.2.2.1 valmistajan nimi tai tavaramerkki
- 6.2.2.2 hyväksyntänumero
- 6.2.2.3 tuotantoprosessin jäljittämisen mahdollistavat tiedot (esimerkiksi päivämäärä, erän numero, lähdekoodi)
- 6.2.2.4 jarrulevyyn vähimmäispaksuus tai jarrurummun suurin sallittu sisähalkaisija.
7. VARAOSIEN MUUTTAMINEN JA HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN
- 7.1 Kaikista varaosiin tehtävistä muutoksista on ilmoitettava hyväksynnän antaneelle hallinnolliselle yksikölle, joka voi sitten
- 7.1.1 joko katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole havaittavaa kielteistä vaikutusta ja että varaosa joka tapauksessa edelleen täyttää vaatimukset
- 7.1.2 tai vaatia testien suorittamisesta vastaavalta tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.
- 7.2 Hyväksynnän vahvistus tai epääminen, jossa eritellään muutokset, on annettava tiedoksi tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille kohdan 4.4 mukaisella menettelyllä.
- 7.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen toimivaltaisen viranomaisen on annettava laajentamiselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille, jotka soveltavat tätä sääntöä, tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.
8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 8.1 Tämän säännön mukaisesti hyväksytyt varaosat on valmistettava niin, että ne vastaavat hyväksytyä tyyppiä.
- 8.2 Alkuperäisten osien, joista tehdään hakemus kohdan 3.2 mukaisesti, katsotaan olevan kohdan 8 vaatimusten mukaiset.
- 8.3 Valmistusta on valvottava asianmukaisesti, jotta voidaan varmistaa kohdassa 8.1 tarkoitettujen vaatimusten täytyminen. Tällöin on tarkastettava käytetyt raaka-aineet ja komponentit.
- 8.4 Hyväksyntätodistuksen haltijan on erityisesti
- 8.4.1 varmistettava, että kullekin varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen tyyppille tehdään ainakin kohdassa 5.2.2 määrättyt asiaankuuluvat testit ja tämän säännön liitteessä 9 määrättyt asiaankuuluvat testit tilastollisesti valvotusti ja sattumanvaraisesti sekä säännöllisen laadunvarmistusmenettelyn mukaisesti. Seisontajarrun jarrupäällysteasennussarjojen tapauksessa vaaditaan vain kohdassa 5.2.2 kuvattu leikkauslujuustesti.
- 8.4.2 varmistettava, että kullekin varaosana toimitettavalle jarrulevyille ja jarrurummulle tehdään ainakin tämän säännön liitteessä 9 määrättyt testit tilastollisesti valvotusti ja sattumanvaraisesti sekä säännöllisen laadunvarmistusmenettelyn mukaisesti

- 8.4.3 varmistettava, että tuotteiden laaduntarkastukseen sovellettavat menettelyt ovat riittäviä
- 8.4.4 voitava käyttää tarkastuslaitteita, joita tarvitaan kunkin hyväksytyyn tyyppiin vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseen
- 8.4.5 analysoitava kunkin testityypin tulokset tarkastaakseen ja varmistaakseen tuotteen ominaisuuksien pysyvyyden, kuitenkin niin, että teollisessa tuotannossa esiintyvät vaihtelut sallitaan
- 8.4.6 varmistettava, että testitulosten tiedot talletetaan ja että liiteasiakirjat ovat saatavilla ajan, joka määritetään hallinnollisen yksikön kanssa
- 8.4.7 huolehdittava, että näytekappaleiden otto ja testi uusitaan, jos näytteet tai testikappaleet osoittavat, että testattava tyyppi ei ole vaatimusten mukainen. Kyseisen tuotannon palauttamiseksi vaatimustenmukaiseksi on toteutettava kaikki tarpeelliset toimenpiteet.
- 8.5 Tyyppihyväksynnän myöntänyt toimivaltainen viranomainen voi milloin tahansa tarkastaa kunkin tuotantoyksikköön sovellettavat vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenetelmät.
- 8.5.1 Kussakin tarkastuksessa on tarkastajalle esitettävä testiä ja tuotannon valvontaa koskevat asiakirjat.
- 8.5.2 Tarkastaja voi ottaa satunnaisnäytteitä testattavaksi valmistajan laboratoriossa. Näytteiden vähimmäismäärä voidaan määrittää valmistajan omien tarkastusten tulosten perusteella.
- 8.5.3 Jos laatutaso ei ole tyydyttävä tai jos näyttää tarpeelliselta tarkistaa kohdan 8.5.2 mukaisten testien pätevyys, tarkastaja valitsee näytekappaleet, jotka toimitetaan tyyppihyväksyntätestit suorittaneelle tutkimuslaitokselle.
- 8.5.4 Toimivaltainen viranomainen voi suorittaa kaikki tässä säännössä määrätyt testit.
- 8.5.5 Toimivaltaisen viranomaisen hyväksymä tarkastustiheys on tavallisesti yksi tarkastus vuodessa. Jos jostakin tarkastuskäynnistä saadaan kielteisiä tuloksia, toimivaltaisen viranomaisen on varmistettava, että kaikki tarpeelliset toimenpiteet toteutetaan tuotannon palauttamiseksi vaatimusten mukaiseksi mahdollisimman pian.
9. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA
- 9.1 Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen tyyppille tämän säännön perusteella myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdan 8.1 vaatimukset eivät täyty.
- Varaosana toimitettavan jarrurummun tai jarrulevyn tyyppille tämän säännön perusteella myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdan 8.1 vaatimukset eivät täyty.
- 9.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuksen sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1A tai 1B esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.
10. TUOTANNON LOPETTAMINEN
- Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön perusteella hyväksytyyn varaosan valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1A tai 1B esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

11. HYVÄKSYNTÄTESTEISTÄ VASTAAVIEN TUTKIMUSLAITOSTEN JA TYYPIHYVÄKSYNTÄVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET

Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen osapuolien on ilmoitettava Yhdistyneiden kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätesteistä vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä niiden tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnän ja joille ilmoitus muissa maissa tapahtuvasta hyväksynnän myöntämisestä, laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta on lähetettävä.

12. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

12.1 Mikään tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli ei saa muutossarjan 02 virallisen voimaantulopäivän jälkeen kieltäytyä antamasta hyväksyntää tämän säännön perusteella, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 02.

12.2 Tämän säännön muutossarjan 01 mukaisesti myönnetyt jarrupäällysteasennussarjojen ja rum-pujarrupäällysteiden hyväksynnät pysyvät voimassa muutossarjan 02 voimaantulon jälkeenkin, ja sääntöä soveltavien sopimuspuolten on edelleen hyväksyttävä ne, eivätkä sopimuspuolet saa kieltäytyä myöntämästä hyväksyntien laajennuksia tämän säännön muutossarjan 01 mukaisesti.

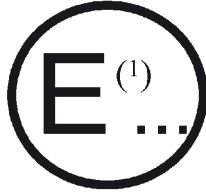
12.3 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten on edelleen sallittava tämän säännön alkuperäisen muodon mukaisesti hyväksytyjen varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen asentaminen ajoneuvoon ja käyttö ajoneuvossa.

---

## LIITE 1A

## ILMOITUS

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Myöntäjä: Viranomaisen nimi

.....  
 .....  
 .....

Aihe <sup>(2)</sup>: Hyväksynnän myöntäminen  
 Hyväksynnän laajentaminen  
 Hyväksynnän epääminen  
 Hyväksynnän peruuttaminen  
 Tuotannon lopettaminen

säännön nro 90 mukaisesti varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen osalta

Hyväksynnän numero: ..... Laajennuksen numero: .....

1. Hakijan nimi ja osoite: .....
2. Valmistajan nimi ja osoite: .....
3. Jarrupäällysteasennussarjan/rumpujarrupäällysteen merkki ja tyyppi <sup>(2)</sup>: .....
4. Jarrupäällysteen merkki ja tyyppi: .....
5. Ajoneuvot/akselit/jarrut, joihin jarrupäällysteasennussarjan/rumpujarrupäällysteen tyyppi hyväksytään alkuperäisenä jarrupäällysteasennussarjana/rumpujarrupäällysteenä: .....
6. Ajoneuvot/akselit/jarrut, joihin jarrupäällysteasennussarjan/rumpujarrupäällysteen tyyppi hyväksytään varaosana toimitettavana jarrupäällysteasennussarjana/rumpujarrupäällysteenä: .....
- 6.1. Säännön nro 78 kohdassa 2.9 tarkoitettujen yhdistettyjen jarrujärjestelmien tapauksessa myös hyväksytyt jarrupäällysteasennussarjojen yhdistelmät: .....
7. Hyväksyntähakemuksen jättöpäivä: .....
8. Hyväksyntätestien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos: .....
- 8.1. Testauselösteen päiväys: .....
- 8.2. Testauselösteen numero: .....
9. Hyväksyntä myönnetty/evätty/laajennettu/peruutettu <sup>(2)</sup>
10. Paikka: .....
11. Päiväys: .....
12. Allekirjoitus: .....
13. Tämän ilmoituksen liitteenä on luettelo hyväksynnän myöntäneiden tyyppihyväksyntäviranomaisten haltuun annetuista hyväksyntäasiakirjoista, jotka ovat pyynnöstä saatavissa.

<sup>(1)</sup> Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännössä olevat hyväksyntää koskevat määräykset).

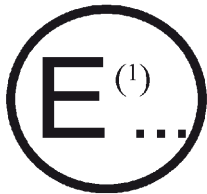
<sup>(2)</sup> Tarpeeton viivataan yli.



## LIITE 1B

## ILMOITUS

(enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Myöntäjä: Viranomaisen nimi

.....

.....

.....

Aihe <sup>(2)</sup>: Hyväksynnän myöntäminen  
 Hyväksynnän laajentaminen  
 Hyväksynnän epääminen  
 Hyväksynnän peruuttaminen  
 Tuotannon lopettaminen

säännön nro 90 mukaisesti varaosana toimitettavan jarrulevyn tai jarrurummun osalta

Hyväksynnän numero: ..... Laajennuksen numero: .....

1. Hakijan nimi ja osoite: .....
2. Valmistajan nimi ja osoite: .....
3. Jarrulevyn/jarrurummun merkki ja tyyppi: .....
4. Ajoneuvot/akselit/jarrut, joihin varaosana toimitettava jarrulevy tai jarrurumpu hyväksytään: .....
5. Hyväksyntähakemuksen jättöpäivä: .....
6. Hyväksyntätestien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos: .....
- 6.1. Testaussesteen päiväys: .....
- 6.2. Testaussesteen numero: .....
7. Hyväksyntä myönnetty/evätty/laajennettu/peruutettu <sup>(2)</sup>
8. Paikka: .....
9. Päiväys: .....
10. Allekirjoitus: .....
11. Tämän ilmoituksen liitteenä on luettelo hyväksynnän myöntäneiden tyyppihyväksyntäviranomaisten haltuun annetuista hyväksyntäasiakirjoista, jotka ovat pyynnöstä saatavissa.

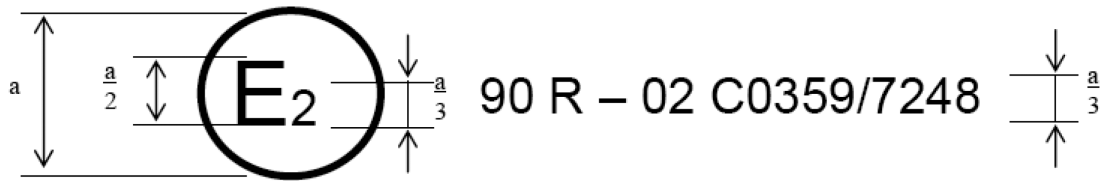
<sup>(1)</sup> Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännössä olevat hyväksyntää koskevat määräykset).

<sup>(2)</sup> Tarpeeton viivataan yli.

## LIITE 2

## HYVÄKSYNTÄMERKIN JA HYVÄKSYNTÄTIETOJEN SJOITTELU

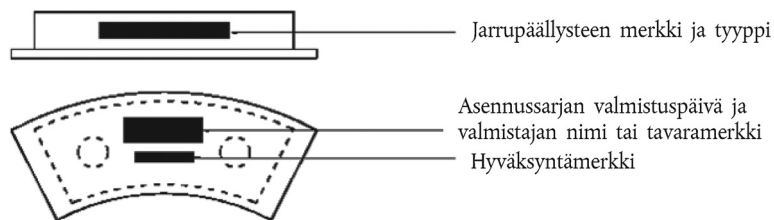
(Ks. tämän säännön kohta 4.2)



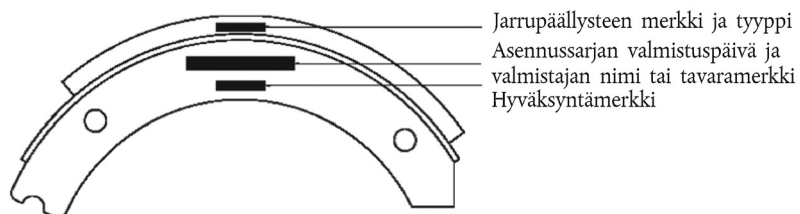
a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta hyväksyntämerkistä käy ilmi, että hyväksyntä on annettu Ranskassa (E2) säännön nro 90 mukaisesti hyväksyntänumerolla C0359/7248. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, että hyväksyntä on myönnetty säännön nro 90 muutossarjan 02 vaatimusten mukaisesti.

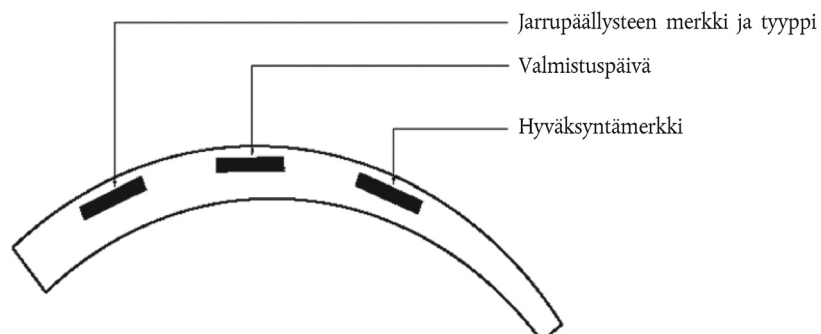
Esimerkki jarrupala-asennussarjan merkinnästä



Esimerkki jarrukenkäasennussarjan merkinnöistä



Esimerkki rumpujarrupäällysteen merkinnästä



*Huomautus:* Merkintöjen sijainnin ja niiden keskinäisen sijoittelun ei tarvitse vastata esimerkeissä esitettyä.

## LIITE 3

**LUOKKIEN M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> JA N<sub>1</sub> AJONEUVOJEN VARAOSANA TOIMITETTAVIA JARRUPÄÄLLYSTEASENNUS-SARJOJA KOSKEVAT VAATIMUKSET**

1. Vastaavuus suhteessa sääntöön nro 13 tai 13-H  
Vastaavuus säännön nro 13 tai 13-H vaatimusten kanssa on osoitettava ajoneuvotestissä.
- 1.1 Ajoneuvon valmistelu
  - 1.1.1 Testiajoneuvo  
Niitä tyyppejä, joille varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen hyväksyntää haetaan, edustava ajoneuvo on varustettava hyväksyntähakemuksen kohteena olevan tyyppin mukaisella varaosana toimitettavalla jarrupäällysteasennussarjalla sekä säännöissä nro 13 ja 13-H jarrutustestiä varten edellytetyillä välineillä.  
  
Testattavat jarrupäällysteet on asennettava asianomaisiin jarruihin ja kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.
  - 1.1.2 Valmistelu (kiillotusmenettely)
    - 1.1.2.1 Yleiset edellytykset  
Testattavat jarrupäällysteasennussarjat on asennettava asianomaisiin jarruihin. Kun kyse on varaosana toimitettavista jarrupäällysteasennussarjoista, on käytettävä uusia jarrupäällysteitä. Rumpujarrupäällysteet voidaan työstää siten, että ne ja rummut ovat aluksi mahdollisimman hyvässä kosketuksessa toisiinsa. Testiajoneuvon on oltava täysin kuormitettu.  
  
Vertailutesteissä käytettyjä, jo testiajoneuvoon asennettuja alkuperäisiä jarrupäällysteasennussarjoja voidaan käyttää, kunhan ne ovat hyvässä kunnossa eivätkä ole kulumisen vaikutuksesta menettäneet yli 20:tä prosenttia alkuperäisestä paksuudestaan. Niissä ei saa olla merkkejä vaurioitumisesta, murtumisesta, liiallisesta korroosiosta tai ylikuumentumisesta. Ne on valmistettava seuraavassa esitettävän menettelyn mukaisesti.
    - 1.1.2.2 Menettely  
Ajetaan vähintään 50 km ja tehdään vähintään 100 jarrutusta vaihtelevilla hidastuvuuksilla (ainakin 1–5 m/s<sup>2</sup>) siten, että lähtönopeus on välillä 50–120 km/h. Valmistelun aikana on saavutettava vähintään kolme kertaa 250–500 celsiusasteen lämpötila jarrupala-asennelmien osalta ja 150–250 celsiusasteen lämpötila rumpujarrupäällysteasennelmien osalta (mitattuna levyn tai rummun kitkapinnalta). Jarrupala-asennelmien lämpötila saa nousta enintään 500 celsiusasteeseen ja rumpujarrupäällysteasennelmien lämpötila enintään 250 celsiusasteeseen.
    - 1.1.2.3 Jarrutehotesti  
Jarrutetaan yhtä akselia kerrallaan viisi kertaa nopeudesta 70 km/h nopeuteen 0 km/h (etuakseli) ja nopeudesta 45 km/h nopeuteen 0 km/h (taka-akseli) siten, että johtopaine on 4 Mpa <sup>(1)</sup> ja alkulämpötila kussakin pysäytyksessä 100 °C. Nämä viisi perättäistä ei-monotonista tulosta saavat vaihdella enintään 0,6 m/s<sup>2</sup> (etuakseli) tai 0,4 m/s<sup>2</sup> (taka-akseli) täysin kehittyneen hidastuvuuden keskiarvosta.  
  
Jos vaatimus ei täyty, on jatkettava kohdan 1.1.2.2 mukaista valmistelua ja toistettava kohdan 1.1.2.3 mukainen jarrutustehotesti.
- 1.2 Ajoneuvon jarrujärjestelmä on testattava kyseistä ajoneuvoluokkaa (M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> tai N<sub>1</sub>) koskevien säännön nro 13 liitteessä 4 olevien kohtien 1 ja 2 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevien kohtien 1 ja 2 vaatimusten mukaisesti; noudatettavat vaatimukset määräytyvät järjestelmän alkuperäisen hyväksynnän mukaan. Sovellettavat vaatimukset tai testit ovat seuraavat:
  - 1.2.1 Käyttöjarru
    - 1.2.1.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla ja ajoneuvo kuormitettuna säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.4.2 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.4.2 mukaisesti.

<sup>(1)</sup> Kun kyse on muista kuin hydraulisista jarrulaitteista, olisi käytettävä vastaavaa syöttöarvoa.

- 1.2.1.2 Tyyppi 0 -testi vaihde kytkettynä päälle ja ajoneuvo kuormittamattomana ja kuormitettuna säännön nro 13 liitteessä 4 olevien kohtien 1.4.3.1 (vakaustesti) ja 1.4.3.2 (ainoastaan testi alkunopeudella  $v = 0,8 v_{\max}$ ) tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevien kohtien 1.4.3.1 ja 1.4.3.2 mukaisesti.
- 1.2.1.3 Tyyppi I -testi säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.5 mukaisesti.
- 1.2.2 Varajarru
- 1.2.2.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla ja ajoneuvo kuormitettuna säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 2.2 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 2.2 mukaisesti (tätä testiä ei tarvitse tehdä, jos on selvää, että vaatimukset täyttyvät esimerkiksi diagonaalisen piirijaon ansiosta).
- 1.2.3 Seisontajarru
- (Tätä kohtaa sovelletaan ainoastaan, jos jarrua, jonka päällysteille hyväksyntää haetaan, käytetään seisontajarruna).
- 1.2.3.1 Seisontajarrutesti 18 prosentin kaltevuudella ja ajoneuvo kuormitettuna säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 2.3.1 mukaisesti tai seisontajarrutesti 20 prosentin kaltevuudella ja ajoneuvo kuormitettuna säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 2.3.1 mukaisesti.
- 1.3 Ajoneuvon on täytettävä kaikki asiaankuuluvat vaatimukset, jotka kyseiselle ajoneuvoluokalle on vahvistettu säännön nro 13 liitteessä 4 olevassa kohdassa 2 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevassa kohdassa 2.
2. Lisävaatimukset
- Lisävaatimusten noudattaminen on osoitettava jommallakummalla 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 jarrupäällysteasennussarjan hyväksyntää haetaan etuakselin jarrujen osalta, taka-akselin jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.
- Jos jarrupäällysteasennussarjan hyväksyntää haetaan taka-akselin osalta, etuakselin jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.
- 2.1.1 Kylmäjarrutustehon vastaavuuden testaaminen
- Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan ja alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan kylmäjarrutustehon vastaavuutta testataan 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  $6 \text{ m/s}^2$ :n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus taikka kyseiselle ajoneuvoluokalle vahvistettu enimmäispoljinvoima. Lähtönopeuden on oltava seuraavan taulukon mukainen:

Ajoneuvoluokka	Testinopeus km/h	
	etuakseli	taka-akseli
M <sub>1</sub>	70	45
M <sub>2</sub>	50	40
N <sub>1</sub>	65	50

Kutakin jarrutusta aloitettaessa jarrujen alkulämpötila saa olla enintään 100 °C.

- 2.1.1.2 Mitataan poljinvoima tai johtopaine sekä keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus ja esitetään ne graafisesti. Määritetään se poljinvoima tai johtopaine, jolla saavutetaan (jos mahdollista)  $5 \text{ m/s}^2$ :n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus etuakselin jarrujen osalta ja  $3 \text{ m/s}^2$ :n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus taka-akselin jarrujen osalta. Jos näitä arvoja ei voi saavuttaa suurimmalla sallitulla poljinvoimalla, määritetään se poljinvoima tai johtopaine, jolla saavutetaan enimmäishidastuvuus.
- 2.1.1.3 Varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen suoritusarvoja on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteasennussarjojen arvoja vastaavina, jos samalla poljinvoimalla tai johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteasennussarjoilla saavutetuista hidastuvuuksista.
- 2.1.2 Nopeuserkkyydesti
- 2.1.2.1 Jarrutetaan kolme kertaa tämän liitteen kohdan 2.1.1.2 mukaista poljinvoimaa käyttäen siten, että jarrujen alkulämpötila on enintään  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  ja akselien alkunopeudet ovat seuraavanlaiset:
- a) etuakseli:  $65 \text{ km/h}$ ,  $100 \text{ km/h}$  ja lisäksi  $135 \text{ km/h}$ , jos  $v_{\text{max}}$  on suurempi kuin  $150 \text{ km/h}$ ;
- b) taka-akseli:  $45 \text{ km/h}$ ,  $65 \text{ km/h}$  ja lisäksi  $90 \text{ km/h}$ , jos  $v_{\text{max}}$  on suurempi kuin  $150 \text{ km/h}$ .
- 2.1.2.2 Lasketaan kunkin kolmen jarrutusryhmän keskiarvo ja esitetään nopeus graafisesti vastaavien keskimääräisten täysin kehittyneiden hidastuvuuksien funktiona.
- 2.1.2.3 Suuremmilla nopeuksilla mitatut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet saavat poiketa enintään 15 prosenttia pienimmällä nopeudella mitatusta hidastuvuudesta.

## 2.2 Inertiadynamometritesti

### 2.2.1 Testauslaitteet

Testattava ajoneuvon jarru varustetaan inertiadynamometrillä. Dynamometri varustetaan välineillä kierrosnopeuden, jarrumomentin, jarrujohdon paineen, jarrutuksen jälkeisen kierrosten määrän, jarrutusajan sekä jarrukiekon lämpötilan jatkuvaa tallentamista varten.

### 2.2.2 Testausolosuhteet

- 2.2.2.1 Dynamometrin pyörimismassan on vastattava puolta akselin osuudesta ajoneuvon enimmäismassasta jäljempänä esitettävän taulukon mukaisesti sekä suurimman kyseisille ajoneuvotyypille hyväksytyyn renkaan vierintäsädettä.

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 liitteen kohdissa 2.2.3 ja 2.2.4 ilmoitettuja ajoneuvon lineaarinopeuksia ja perustuttava renkaan dynaamiseen vierintäsäteeseen.

- 2.2.2.3 Testattavaksi toimitetut jarrupäällysteet on asennettava asianomaisin jarruihin ja valmistettava (kiillotettava) seuraavalla menettelyllä:

Kiillotusvaihe 1: 64 lyhyttä jarrutusta nopeudesta  $80 \text{ km/h}$  nopeuteen  $30 \text{ km/h}$  eri johtopaineilla.

Parametri	Etuakseli	Taka-akseli	Taka-akseli
		Levyjarru	Rumpujarru
Jarrutuksia per sykli	32	32	32

Parametri	Etuakseli	Taka-akseli	
		Levyjarru	Rumpujarru
Nopeus jarrutuksen alussa (km/h)	80	80	80
Nopeus jarrutuksen päättyessä (km/h)	30	30	30
Jarrun alkulämpötila (°C)	< 100	< 100	< 80
Jarrun loppulämpötila (°C)	Ei määritelty	Ei määritelty	Ei määritelty
Paine jarrutuksessa 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Paine jarrutuksessa 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Paine jarrutuksessa 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Paine jarrutuksessa 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Paine jarrutuksessa 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Paine jarrutuksessa 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Paine jarrutuksessa 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Paine jarrutuksessa 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Paine jarrutuksessa 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Paine jarrutuksessa 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Paine jarrutuksessa 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Paine jarrutuksessa 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Paine jarrutuksessa 13 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Paine jarrutuksessa 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Paine jarrutuksessa 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Paine jarrutuksessa 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Paine jarrutuksessa 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Paine jarrutuksessa 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Paine jarrutuksessa 19 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Paine jarrutuksessa 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Paine jarrutuksessa 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Paine jarrutuksessa 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Paine jarrutuksessa 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Paine jarrutuksessa 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Paine jarrutuksessa 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Paine jarrutuksessa 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Paine jarrutuksessa 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Paine jarrutuksessa 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Paine jarrutuksessa 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800

Parametri	Etuakseli	Taka-akseli	
		Levyjarru	Rumpujarru
Paine jarrutuksessa 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Paine jarrutuksessa 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Paine jarrutuksessa 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Syklien määrä	2	2	2

Kiillotusvaihe 2: 10 jarrutusta nopeudesta 100 km/h nopeuteen 5 km/h, hidastuvuus 0,4 g, nouseva alkulämpötila.

Parametri	Etuakseli	Taka-akseli	
		Levyjarru	Rumpujarru
Jarrutuksia per sykli	10	10	10
Nopeus jarrutuksen alussa (km/h)	100	100	100
Nopeus jarrutuksen päättyessä (km/h)	< 5	< 5	< 5
Hidastuvuus (g)	0,4	0,4	0,4
Enimmäispaine (kPa)	16 000	16 000	10 000
Alkulämpötila 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Alkulämpötila 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Alkulämpötila 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Alkulämpötila 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Alkulämpötila 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Alkulämpötila 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Alkulämpötila 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Alkulämpötila 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Alkulämpötila 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Alkulämpötila 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Syklien määrä	1	1	1

Palautuminen: 18 jarrutusta nopeudesta 80 km/h nopeuteen 30 km/h, johtopaine 3 000 kPa

Parametri	Etuakseli	Taka-akseli	
		Levyjarru	Rumpujarru
Jarrutuksia per sykli	18	18	18
Nopeus jarrutuksen alussa (km/h)	80	80	80
Nopeus jarrutuksen päättyessä (km/h)	30	30	30
Paine (kPa)	3 000	3 000	3 000
Jarrun alkulämpötila (°C)	< 100	< 100	< 80
Jarrun loppulämpötila (°C)	Ei määritely	Ei määritely	Ei määritely
Syklien määrä	1	1	1

2.2.2.4 Jarrutetaan viisi kertaa nopeudesta 80 km/h nopeuteen 0 km/h siten, että johtopaine on 4 MPa ja alkulämpötila kussakin pysäytyksessä 100 °C. Nämä viisi perättäistä ei-monotonista tulosta saavat vaihdella enintään 0,6 m/s<sup>2</sup> täysin kehittyneen hidastuvuuden keskiarvosta.

Jos vaatimus ei täyty, toistetaan valmistelumenetelmän ensimmäinen osa, kiillotusvaihe 1, kunnes teholta vaadittu vakaus saavutetaan.

2.2.2.5 Jäähdytysilman käyttö on sallittu. Ilman virtausnopeuden jarrulla on oltava

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

jossa

v = testiajoneuvon nopeus jarrutuksen alkaessa.

2.2.3 Kylmäjarrutustehon vastaavuuden testaaminen

Varaasana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan ja alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan kylmäjarrutustehon vastaavuutta testataan vertaamalla testin tuloksia seuraavasti:

2.2.3.1 Kun luokkien M<sub>1</sub> ja N<sub>1</sub> ajoneuvon alkunopeus on 80 km/h ja luokan M<sub>2</sub> ajoneuvon alkunopeus on 60 km/h ja jarrujen lämpötila on enintään 100 °C kunkin jarrutuksen alussa, jarrutetaan vähintään kuusi kertaa nostamalla johtopainetta tasaisin välein, kunnes saavutetaan 6 m/s<sup>2</sup>:n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus.

2.2.3.2 Mitataan ja esitetään graafisesti kunkin jarrutuksen johtopaine ja keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus ja määritetään 5 m/s<sup>2</sup>:n hidastuvuuden saavuttamiseksi vaadittava johtopaine.

2.2.3.3 Varaasana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen suoritusarvoja on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteasennussarjojen arvoja vastaavina, jos samalla poljinvoimalla tai johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteasennussarjoilla saavutetuista hidastuvuuksista.

2.2.4 Nopeuserkkyystesti

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

75 km/h, 120 km/h ja lisäksi 160 km/h, jos v<sub>max</sub> on suurempi kuin 150 km/h.

2.2.4.2 Lasketaan kunkin kolmen jarrutusryhmän keskiarvo ja esitetään nopeus graafisesti vastaavien keskimääräisten täysin kehittyneiden hidastuvuuksien funktiona.

2.2.4.3 Suuremmilla nopeuksilla mitatut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet saavat poiketa enintään 15 prosenttia pienimmällä nopeudella mitatusta hidastuvuudesta.



## LIITE 4

**LUOKKIEN M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> JA N<sub>3</sub> AJONEUVOJEN VARAOSANA TOIMITETTAVIA JARRUPÄÄLLYSTEASENNUSSARJOJA JA RUMPUJARRUPÄÄLLYSTEITÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET**

1. Ajoneuvon testaus
- 1.1 Testiajoneuvo

Niitä tyyppisiä, joille varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden hyväksyntää haetaan, edustava ajoneuvo on varustettava hyväksyntähakemuksen kohteena olevan tyyppin mukaisilla varaosana toimitettavilla jarrupäällysteasennussarjoilla tai rumpujarrupäällysteillä sekä säännössä nro 13 jarrutustestiä varten edellytetyillä välineillä.

Testattavat jarrupäällysteet on asennettava asianomaisiin jarruihin ja kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.
- 1.2 Testit ja vaatimukset
- 1.2.1 Vastaavuus suhteessa sääntöön nro 13
- 1.2.1.1 Ajoneuvon jarrujärjestelmä on testattava kyseistä ajoneuvoluokkaa (M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> tai N<sub>3</sub>) koskevien säännön nro 13 liitteessä 4 olevien kohtien 1 ja 2 vaatimusten mukaisesti. Sovellettavat vaatimukset tai testit ovat seuraavat:
  - 1.2.1.1.1 Käyttöjarru
  - 1.2.1.1.1.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla ja ajoneuvo kuormitettuna
  - 1.2.1.1.1.2 Tyyppi 0 -testi vaihde kytkettynä päälle ja ajoneuvo kuormittamattomana ja kuormitettuna säännön nro 13 liitteessä 4 olevien kohtien 1.4.3.1 (vakaustesti) ja 1.4.3.2 (ainoastaan testi alkunopeudella  $v = 0,8 v_{\max}$ ) mukaisesti.
  - 1.2.1.1.1.3 Tyyppi I -testi säännön nro 13 liitteessä 4 olevien kohtien 1.5.1 ja 1.5.3 mukaisesti.
  - 1.2.1.1.1.4 Tyyppi II -testi

Kuormitettu ajoneuvo 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 2,5 prosenttia, vaihde vapaalla ja siten, että yksinomaan käyttöjarrut absorboivat jarrutusenergian.
  - 1.2.1.1.2 Varajarru
  - 1.2.1.1.2.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla ja ajoneuvo kuormitettuna (testiä ei tarvitse tehdä, jos se sisältyy tämän liitteen kohdan 1.2.2 mukaisiin testeihin).
  - 1.2.1.1.3 Seisontajarru

(Tätä kohtaa sovelletaan ainoastaan, jos jarrua, jonka päällysteille hyväksyntää haetaan, käytetään seisontajarruna.)
  - 1.2.1.1.3.1 Alamäkitesti 18 prosentin kaltevuudella ja ajoneuvo kuormitettuna
  - 1.2.1.2 Ajoneuvon on täytettävä kaikki asiaankuuluvat vaatimukset, jotka kyseiselle ajoneuvoluokalle on vahvistettu säännön nro 13 liitteessä 4 olevassa kohdassa 2.
- 1.2.2 Lisävaatimukset (akselikohtainen testi)

Seuraavia testejä 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 jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteiden hyväksyntää haetaan etuakselin jarrujen osalta, taka-akselin jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.

Jos jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteiden hyväksyntää haetaan taka-akselin jarrujen osalta, etuakselin jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.

- 1.2.2.1 Kylmäjarrutustehon vastaavuuden testaaminen
- Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen ja alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen kylmäjarrutustehon vastaavuutta testataan vertaamalla testin tuloksia seuraavasti:
- 1.2.2.1.1 Jarrutetaan vähintään kuusi kertaa nostamalla poljintehoa tai johtopainetta tasaisin välein pyörien lukkiutumiseen saakka tai vaihtoehtoisesti siihen saakka, että saavutetaan  $3,5 \text{ m/s}^2$ :n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus, suurin sallittu poljinvoima tai johtopaineen enimmäisarvo. Lähtönopeuden on oltava  $45 \text{ km/h}$  ja jarrujen lämpötilan enintään  $100 \text{ °C}$  kunkin jarrutuksen alkaessa.
- 1.2.2.1.2 Mitataan poljinvoima tai johtopaine sekä keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus ja esitetään ne graafisesti. Määritetään se poljinvoima tai johtopaine, jolla saavutetaan (jos mahdollista)  $3 \text{ m/s}^2$ :n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus. Jos näitä arvoja ei voi saavuttaa, määritetään se poljinvoima tai johtopaine, jolla saavutetaan enimmäishidastuvuus.
- 1.2.2.1.3 Varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden suoritusarvoja on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden arvoja vastaavina, jos samalla poljinvoimalla tai johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteasennussarjoilla tai rumpujarrupäällysteillä saavutetuista hidastuvuuksista.
- 1.2.2.2 Nopeusherkkyydesti
- 1.2.2.2.1 Jarrutetaan kolme kertaa tämän liitteen kohdan 1.2.2.1.2 mukaista poljinvoimaa käyttäen siten, että jarrujen alkulämpötila on enintään  $100 \text{ °C}$  ja nopeudet ovat seuraavanlaiset:
- nopeudesta  $40 \text{ km/h}$  nopeuteen  $20 \text{ km/h}$
- nopeudesta  $60 \text{ km/h}$  nopeuteen  $40 \text{ km/h}$  sekä
- nopeudesta  $80 \text{ km/h}$  nopeuteen  $60 \text{ km/h}$  (jos  $v_{\text{max}} \geq 90 \text{ km/h}$ ).
- 1.2.2.2.2 Lasketaan kunkin kolmen jarrutusryhmän keskiarvo ja esitetään nopeus graafisesti vastaavien keskimääräisten täysin kehittyneiden hidastuvuuksien funktiona.
- 1.2.2.2.3 Suuremmilla nopeuksilla mitatut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet saavat poiketa enintään 25 prosenttia pienimmällä nopeudella mitatusta hidastuvuudesta.
2. Inertiadynamometritesti
- 2.1 Testauslaitteet
- Testattava ajoneuvon jarru varustetaan inertiadynamometrillä. Dynamometri varustetaan välineillä kierrosnopeuden, jarrumomentin, jarrujohdon paineen, jarrutuksen jälkeisen kierrosten määrän, jarrutusajan sekä jarrukiekon lämpötilan jatkuvaa tallentamista varten.
- 2.1.1 Testausolosuhteet
- 2.1.1.1 Dynamometrin pyörimismassan on vastattava puolta akselin osuudesta kertoimella 0,55 kerrotusta ajoneuvon enimmäismassasta sekä suurimman kyseisille ajoneuvotyypeille hyväksytyyn renkaan vierintäsädettä.
- 2.1.1.2 Dynamometrin alkupyörimisnopeuden on vastattava seuraavissa kohdissa ilmoitettuja ajoneuvon lineaarinopeuksia ja perustuttava ajoneuvotyypeille hyväksytyyn pienimmän ja suurimman renkaan dynaamisten vierintäsäteiden keskiarvoon.
- 2.1.1.3 Testattavat jarrupäällysteasennussarjat tai rumpujarrupäällysteet on asennettava jarruun ja kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.

2.1.1.4 Mahdollisesti käytettävän jäähdytysilman virtausnopeuden jarrulla on oltava:

$$v_{\text{air}} = 0,33 \text{ v}$$

jossa

$v$  = testiajoneuvon nopeus jarrutuksen alkaessa.

2.1.1.5 Jarruun asennettavan työsylinterin on oltava pienintä ajoneuvotyypeille sallittua kokoa.

2.2 Testit ja vaatimukset

2.2.1 Sääntöön nro 13 perustuvat testit

2.2.1.1 Tyyppi 0 -testi

Kun ajoneuvon alkunopeus on 60 km/h ja jarrujen lämpötila enintään 100 °C kunkin jarrutuksen alussa, jarrutetaan vähintään kuusi kertaa nostamalla johtopainetta tasaisin välein, kunnes saavutetaan ajoneuvotyypin jarrujärjestelmän takaama paine (esim. kompressorin kytkentäpaine). On saavutettava vähintään 5 m/s<sup>2</sup>:n keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus.

2.2.1.2 Tyyppi 0 -testi, suuri nopeus

Tehdään kolme jarrutusta jarrujen lämpötilan ollessa enintään 100 °C kunkin jarrutuksen alussa ja nopeus 100 km/h, kun hyväksyntä koskee luokan N<sub>2</sub> ajoneuvoja, ja 90 km/h, kun se koskee luokkien M<sub>3</sub> ja N<sub>3</sub> ajoneuvoja, käyttäen kohdan 2.2.1.1 mukaista taattua johtopainetta. Kolmen jarrutuksen aikaansaaman keskimääräisen täysin kehittyneen hidastuvuuden keskiarvon on oltava vähintään 4 m/s<sup>2</sup>.

2.2.1.3 Tyyppi I -testi

2.2.1.3.1 Lämmitysmenettely

Tehdään 60 sekunnin mittaisessa syklistä 20 perättäistä lyhyttä jarrutusta siten, että  $v_1 = 60$  km/h ja  $v_2 = 30$  km/h ja jarrujen lämpötila on ensimmäisessä jarrutuksessa enintään 100 °C. Johtopaineen on vastattava hidastuvuutta 3 m/s<sup>2</sup> ensimmäisessä jarrutuksessa ja pysyttävä vakaana seuraavissa jarrutuksissa.

2.2.1.3.2 Kuumajarrutusteho

Lämmityksen jälkeen mitataan kuumajarrutusteho kohdassa 2.2.1.1 vahvistetuissa oloissa käyttäen kohdan 2.2.1.1 mukaista taattua johtopainetta (lämpötilat voivat olla toiset). Lämmitetyn jarrun keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus ei saa olla pienempi kuin 60 prosenttia kylmillä jarruilla saavutetusta arvosta tai pienempi kuin 4 m/s<sup>2</sup>.

2.2.1.3.3 Palautuminen

120 sekuntia kuumajarrutuksen jälkeen tehdään kohdassa 2.2.1.3.1 käytetyllä johtopaineella viisi täysjarrutusta vähintään kahden minuutin väliajoin lähtönopeudesta 60 km/h. Viidennen jarrutuksen alussa jarrujen lämpötilan on oltava  $\leq 100$  °C, ja keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus saa poiketa enintään 10 prosenttia arvosta, joka on laskettu 60 km/h nopeudella tehdyssä tyyppi 0 -testissä mitatusta johtopaineen ja hidastuvuuden suhteesta.

2.2.1.4 Tyyppi II -testi

2.2.1.4.1 Lämmitysmenettely

Jarruja lämmitetään vakiojarrumomentilla, joka vastaa hidastuvuutta 0,15 m/s<sup>2</sup>, jatkuvalla nopeudella 30 km/h 12 minuutin ajan.

2.2.1.4.2 Kuumajarrutusteho

Lämmityksen jälkeen mitataan kuumajarrutusteho kohdassa 2.2.1.1 vahvistetuissa oloissa käyttäen kohdan 2.2.1.1 mukaista taattua johtopainetta (lämpötilat voivat olla toiset). Keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus lämmitetyllä jarrulla ei saa olla pienempi kuin 3,75 m/s<sup>2</sup>.

- 2.2.1.5 Staattinen seisontajarrutehon testi
- 2.2.1.5.1 Määritetään koko soveltamisalueelle huonoimman tapauksen mukainen jarruun kohdistuva käyttövoima, enimmäismassa, jota jarrutetaan yhdellä akselilla, ja renkaan säde.
- 2.2.1.5.2 Jarrutetaan kohdassa 2.2.1.5.1 määritetyllä käyttövoimalla.
- 2.2.1.5.3 Kasvatetaan hitaasti dynamometrin akseliin kohdistettavaa vääntömomenttia, jotta rumpu tai levy kääntyy. Mitataan momentti jarrulla sillä hetkellä, kun dynamometrin akseli alkaa liikkua, ja lasketaan vastaava akselijarruvoima käyttäen kohdan 2.2.1.5.1 mukaista renkaan sädettä.
- 2.2.1.5.4 Kohdan 2.2.1.5.3 mukaisesti mitattu jarrutusvoima jaetaan puolella kohdassa 2.2.1.5.1 tarkoitetusta ajoneuvon massasta, jolloin osamääräksi on saatava vähintään 0,18.
- 2.2.2 Kylmäjarrutustehon vastaavuuden testaaminen
- Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen ja alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen kylmäjarrutustehon vastaavuutta testataan vertaamalla kohdan 2.2.1.1 mukaisen tyyppi 0 -testin tuloksia.
- 2.2.2.1 Kohdassa 2.2.1.1 kuvattu tyyppi 0 -testi tehdään yhdellä sarjalla alkuperäisiä jarrupäällysteasennussarjoja tai rumpujarrupäällysteitä.
- 2.2.2.2 Varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden suoritusarvoja on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden arvoja vastaavina, jos samalla johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteasennussarjoilla tai rumpujarrupäällysteillä saavutetuista hidastuvuuksista.
- 2.2.3 Nopeusherkkyydesti
- 2.2.3.1 Jarrutetaan kolme kertaa kohdan 2.2.1.1 mukaista taattua johtopainetta käyttäen siten, että jarrujen alkulämpötila on enintään 100 °C ja lähtönopeudet ovat seuraavanlaiset:
- nopeudesta 60 km/h nopeuteen 30 km/h
- nopeudesta 80 km/h nopeuteen 60 km/h
- nopeudesta 110 km/h nopeuteen 80 km/h (jos  $v_{\max} \geq 90$  km/h).
- 2.2.3.2 Lasketaan kunkin kolmen jarrutusryhmän keskiarvo ja esitetään nopeus graafisesti vastaavien keskimääräisten täysin kehittyneiden hidastuvuuksien funktiona.
- 2.2.3.3 Suuremmilla nopeuksilla mitatut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet saavat poiketa enintään 25 prosenttia pienimmällä nopeudella mitatusta hidastuvuudesta.
-

## LIITE 5

**LUOKKIEN O<sub>1</sub> JA O<sub>2</sub> AJONEUVOJEN VARAOSANA TOIMITETTAVIA JARRUPÄÄLLYSTEASENNUSSARJOJA KOSKEVAT VAATIMUKSET**

## 1. Yleistä

Tässä liitteessä kuvattu testimenetelmä perustuu inertiadynamometritestiin. Testit voidaan tehdä testiajoneuvolla taikka ajomatolla varustetulla testipenkillä, jos saavutetaan samat testiolosuhteet ja mitataan samat parametrit kuin inertiadynamometritestissä.

## 2. Testauslaitteet

Testattava ajoneuvon jarru varustetaan inertiadynamometrillä. Dynamometri varustetaan välineillä kierrosnopeuden, jarrumomentin, jarrujohdon paineen tai käyttövoiman, jarrutuksen jälkeisen kierrosten määrän, jarrutusajan sekä jarrukiekon lämpötilan jatkuvaa tallentamista varten.

## 2.1 Testausolosuhteet

2.1.1 Dynamometrin pyörimismassan on vastattava puolta akselin osuudesta ajoneuvon enimmäismassassa sekä suurimman kyseisille ajoneuvotyypeille hyväksytyt renkaan vierintäsädettä.

2.1.2 Dynamometrin alkupyörimisnopeuden on vastattava tämän liitteen kohdassa 3.1 ilmoitettuja ajoneuvon lineaarinopeuksia ja perustuttava pienimmän ajoneuvotyypeille hyväksytyt renkaan dynaamiseen vierintäsäteeseen.

2.1.3 Testattavat jarrupäällysteet on asennettava asianomaiseen jarruun ja kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.

2.1.4 Mahdollisesti käytettävän jäähdytysilman virtausnopeuden jarrulla on oltava:

$$v_{\text{air}} = 0,33 \text{ v}$$

jossa

v = testiajoneuvon nopeus jarrutuksen alkaessa.

2.1.5 Jarruun asennetun käyttölaitteen on oltava ajoneuvon mukainen.

## 3. Testit ja vaatimukset

## 3.1 Tyyppi 0 -testi

Kun alkunopeus on 60 km/h ja jarrujen lämpötila on enintään 100 °C kunkin jarrutuksen alussa, jarrutetaan vähintään kuusi kertaa peräkkäin nostamalla johtopainetta tai käyttövoimaa tasaisin välein johtopaineen enimmäisarvoon saakka taikka kunnes saavutetaan hidastuvuus 6 m/s<sup>2</sup>. Viimeisin jarrutus toistetaan käyttämällä alkunopeutta 40 km/h.

## 3.2 Tyyppi I -testi

## 3.2.1 Lämmitysmenettely

Jarrua lämmitetään käyttämällä sitä jatkuvasti säännön nro 13 liitteen 4 kohdan 1.5.2 vaatimuksen mukaisesti, kun jarrukiekon alkulämpötila on enintään 100 °C.

## 3.2.2 Kuumajarrutusteho

Lämmityksen jälkeen mitataan kuumajarrutusteho kohdassa 3.2.1 vahvistetuissa oloissa käyttäen samaa johtopainetta tai käyttövoimaa (lämpötilat 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 tai pienempi kuin 3,5 m/s<sup>2</sup>.

## 3.3 Kylmäjarrutustehon vastaavuuden testaaminen

Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan ja alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan kylmäjarrutustehon vastaavuutta testataan vertaamalla kohdassa 3.1 kuvatun tyyppi 0 -testin tuloksia.

- 3.3.1 Kohdassa 3.1 kuvattu tyyppi 0 -testi tehdään yhdellä sarjalla alkuperäisiä jarrupäällysteasennussarjoja.
- 3.3.2 Varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen suoritusarvoja on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteasennussarjojen arvoja vastaavina, jos samalla käyttövoimalla tai johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteasennussarjoilla saavutetuista hidastuvuuksista.
-

## LIITE 6

**LUOKKIEN O<sub>3</sub> JA O<sub>4</sub> AJONEUVOJEN VARAOSANA TOIMITETTAVIA JARRUPÄÄLLYSTEASENNUSSARJOJA JA RUMPUJARRUPÄÄLLYSTEITÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET**

## 1. Testausolosuhteet

Tässä liitteessä kuvatut testit voidaan tehdä myös testiajoneuvolla tai inertiadynamometrillä taikka ajomatolla varustetulla testipenkillä samoissa olosuhteissa kuin ne, jotka mainitaan säännön nro 13 liitteen 11 lisäyksen 2 kohdissa 3.1–3.4.

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

## 2. Testit ja vaatimukset

## 2.1 Vastaavuus suhteessa säännön nro 13 liitteeseen 11

Jarrut testataan säännön nro 13 liitteen 11 lisäyksen 2 kohdan 3.5 vaatimusten mukaisesti.

## 2.1.1 Tulokset kirjataan säännön nro 13 liitteen 11 lisäyksen 3 mukaisesti.

## 2.1.2 Tuloksia verrataan tuloksiin, jotka on saatu käyttäen alkuperäisiä jarrupäällysteasennussarjoja tai rumpujarrupäällysteitä samoissa olosuhteissa.

## 2.1.3 Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen kuumajarrutustehon on samalla vääntömomentilla tehtävässä tyyppi I- tai tyyppi III -testissä (tapauksen mukaan) oltava:

- a) sama tai suurempi kuin alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen kuumajarrutusteho tai
- b) vähintään 90 prosenttia alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen kylmäjarrutustehosta.

Vastaavan iskunpituuden on oltava alle 110 prosenttia arvosta, joka on saatu alkuperäisellä jarrupäällysteasennussarjalla tai rumpujarrupäällysteellä, eikä se saa ylittää säännön nro 13 liitteen 11 lisäyksen 2 kohdassa 2 määriteltyä arvoa  $s_p$ . Jos alkuperäistä jarrupäällysteasennussarjaa tai rumpujarrupäällystettä on testattu tyyppi II -testin vaatimusten osalta, varaosana toimitettavaan jarrupäällysteasennussarjaan tai rumpujarrupäällysteeseen sovelletaan säännön nro 13 liitteen 4 kohdassa 1.7.2 (tyyppi III -testi) vahvistettuja vähimmäisvaatimuksia.

## 2.2 Kylmäjarrutustehon vastaavuuden testaaminen (tyyppi 0)

2.2.1 Jarrutetaan tämän liitteen kohdan 1 mukaisissa olosuhteissa lähtönopeudesta 60 km/h ja jarrujen lämpötilan ollessa enintään 100 °C kuusi kertaa nostaen käyttövoimaa tai johtopainetta arvoon 6,5 baaria tai hidastuvuuteen 6 m/s<sup>2</sup> saakka.

## 2.2.2 Mitataan kunkin jarrutuksen osalta käyttövoima tai johtopaine sekä keskimääräinen jarrumomentti tai täysin kehittynyt hidastuvuus ja esitetään ne graafisesti.

## 2.2.3 Verrataan tuloksia tuloksiin, jotka on saatu käyttäen alkuperäisiä jarrupäällysteasennussarjoja tai rumpujarrupäällysteitä samoissa olosuhteissa.

## 2.2.4 Varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden suoritusarvoja on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteasennussarjojen tai rumpujarrupäällysteiden arvoja vastaavina, jos samalla käyttövoimalla tai johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään -5 tai +15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteasennussarjoilla tai rumpujarrupäällysteillä saavutetuista hidastuvuuksista.

## LIITE 7

**LUOKAN L AJONEUVOJEN VARAOSANA TOIMITETTAVIA JARRUPÄÄLLYSTEASENNUSSARJOJA KOSKEVAT VAATIMUKSET**

1. Testausolosuhteet
- 1.1 Niitä tyyppisiä, joille varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan hyväksyntää haetaan, edustavan ajoneuvon on oltava varustettu sitä tyyppiä edustavalla jarrupäällysteasennussarjalla, jolle hyväksyntää haetaan, sekä jarrutustestiä varten säännössä nro 78 edellytetyillä välineillä.
- 1.2 Testattavat jarrupäällysteet on asennettava asianomaisiin jarruihin ja kiillotettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tutkimuslaitoksen hyväksymällä tavalla, kunnes noudatettava kiillotusmenettely vahvistetaan.
- 1.3 Kun kyse on jarrupäällysteasennussarjoista, jotka on tarkoitettu säännön nro 78 kohdassa 2.9 tarkoitetulla yhdistetyllä jarrujärjestelmällä varustettuihin luokan L ajoneuvoihin, on testattava etu- ja taka-akselille tarkoitetut jarrupäällysteasennussarjojen yhdistelmät, joille haetaan hyväksyntää.

Varaosana toimitettava jarrupäällysteasennussarja voidaan asentaa molemmille akselille tai vain yhdelle akselille, jolloin toisella akselilla käytetään alkuperäistä jarrupäällysteasennussarjaa.

2. Testit ja vaatimukset
- 2.1 Vastaavuus suhteessa sääntöön N:o 78
- 2.1.1 Ajoneuvon jarrujärjestelmät testataan kyseistä ajoneuvoluokkaa (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> tai L<sub>5</sub>) koskevien säännön nro 78 liitteessä 3 olevan kohdan 1 vaatimusten mukaisesti. Sovellettavat vaatimukset tai testit ovat seuraavat:
  - 2.1.1.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vapaalla  
Testi tehdään pelkästään kuormitetulla ajoneuvolla. Jarrutetaan vähintään kuusi kertaa nostamalla käyttövoimaa tai johtopainetta tasaisin välein pyörien lukkiutumiseen saakka tai siihen saakka, että saavutetaan keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus 6 m/s<sup>2</sup> tai suurin sallittu käyttövoima.
  - 2.1.1.2 Tyyppi 0 -testi vaihde kytkettynä päälle  
Koskee vain luokkien L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> ja L<sub>5</sub> ajoneuvoja.
  - 2.1.1.3 Tyyppi 0 -testi jarrut märkinä  
Ei sovelleta luokan L<sub>5</sub> ajoneuvoihin eikä rumpujarruihin tai täysin koteloituihin levyjarruihin, joille ei tehdä tätä testiä säännön N:o 78 mukaisen hyväksynnän yhteydessä.
  - 2.1.1.4 Tyyppi I -testi  
Koskee vain luokkien L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> ja L<sub>5</sub> ajoneuvoja.
- 2.1.2 Ajoneuvon on täytettävä kaikki asiaankuuluvat vaatimukset, jotka kyseiselle ajoneuvoluokalle on vahvistettu säännön nro 78 liitteessä 3 olevassa kohdassa 2.
- 2.2 Lisävaatimukset
- 2.2.1 Kylmäjarrutustehon vastaavuuden testaaminen  
Varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan ja alkuperäisen jarrupäällysteasennussarjan kylmäjarrutustehon vastaavuutta testataan vertaamalla kohdassa 2.1.1.1 kuvattun tyyppi 0 -testin tuloksia.
  - 2.2.1.1 Kohdassa 2.1.1.1 kuvattu tyyppi 0 -testi tehdään yhdellä sarjalla alkuperäisiä jarrupäällysteasennussarjoja.
  - 2.2.1.2 Varaosana toimitettavien jarrupäällysteasennussarjojen suoritusarvoja on pidettävä alkuperäisten jarrupäällysteasennussarjojen arvoja vastaavina, jos samalla johtopaineella saavutetut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään 15 prosenttia alkuperäisillä jarrupäällysteasennussarjoilla saavutetuista hidastuvuuksista.



## 2.2.2 Nopeusherkkyydesti

Testi tehdään vain luokkien L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> ja L<sub>5</sub> ajoneuvoille ajoneuvo kuormattuna ja vaihde vapaalla suoritettavan tyyppi 0 -testin olosuhteissa. Testausnopeudet ovat kuitenkin erilaiset.

2.2.2.1 Määritetään kohdan 2.1.1.1 mukaisen tyyppi 0 -testin tulosten perusteella käyttövoima tai johtopaine, joka vastaa ajoneuvoluokalta edellytettyä keskimääräisen täysin kehittyneen hidastuvuuden vähimmäisarvoa.

2.2.2.2 Jarrutetaan kolme kertaa kohdan 2.2.2.1 mukaista käyttövoimaa tai johtopainetta käyttäen siten, että jarrujen alkulämpötila on enintään 100 °C ja lähtönopeudet ovat seuraavanlaiset:

40 km/h, 80 km/h ja 120 km/h (jos  $v_{\max} \geq 130$  km/h).

2.2.2.3 Lasketaan kunkin kolmen jarrutusryhmän keskiarvo ja esitetään nopeus graafisesti vastaavien keskimääräisten täysin kehittyneiden hidastuvuuksien funktiona.

2.2.2.4 Suuremmilla nopeuksilla mitatut keskimääräiset täysin kehittyneet hidastuvuudet saavat poiketa enintään 15 prosenttia pienimmällä nopeudella mitatusta hidastuvuudesta.

---

## LIITE 8

### **Tekniset vaatimukset varaosina toimitettaville jarrupäällysteasennussarjoille, jotka on tarkoitettu ajoneuvon käyttöjarrujärjestelmästä riippumattomiin erillisiin seisontajarrujärjestelmiin**

1. Vastaavuus suhteessa sääntöön nro 13 tai 13-H

Säännön nro 13 tai 13-H vaatimusten noudattaminen on osoitettava ajoneuvotestissä.

1.1 Ajoneuvon testaus

Niitä tyyppiä, joille varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan hyväksyntää haetaan, edustavan ajoneuvon on oltava varustettu sitä tyyppiä edustavalla jarrupäällysteasennussarjalla, jolle hyväksyntää haetaan, sekä jarrutustestien varten tapauksen mukaan säännössä nro 13 tai nro 13-H edellytetyillä välineillä. Testiajoneuvon on oltava täysin kuormitettu. Testattavat jarrupäällysteet asennetaan asianomaisiin jarruihin. Niitä ei saa kiillottaa.

1.2 Ajoneuvon seisontajarru on testattava suhteessa kaikkiin säännön nro 13 liitteen 4 kohdassa 2.3 tai säännön nro 13-H liitteen 3 kohdassa 2.3 vahvistettuihin vaatimuksiin; noudatettavat vaatimukset määräytyvät järjestelmän alkuperäisen hyväksynnän mukaan.

---

## LIITE 9

## ERITYISET LISÄMENETTELYT TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUDEN MÄÄRITTÄMISEKSI

## OSA A

## Kitkakäyttötymisen määrittäminen konetestauksella

1. Johdanto
 

Osaa A sovelletaan tämän säännön mukaisesti hyväksytyihin varaosana toimitettaviin jarrupäällysteasennussarjoihin tai rumpujarrupäällysteisiin.

  - 1.1 Varaosana toimitettavaa jarrupäällysteasennussarjatyyppejä edustavat näytteet testataan koneella, jolla voidaan tuottaa tässä lisäyksessä esitetyt testiolosuhteet sekä soveltaa tässä liitteessä esitettyä testimenettelyä.
  - 1.2 Testitulokset arvioidaan näytteiden kitkakäyttötymisen määrittämiseksi.
  - 1.3 Näytteiden kitkakäyttötymistä vertaillaan sen arvioimiseksi, ovatko ne varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tyyppille vahvistetun standardin mukaiset.
2. Luokkien M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> ja L ajoneuvojen varaosana toimitettavat jarrupäällysteasennussarjat
  - 2.1 Laitteet
    - 2.1.1 Koneen on oltava sellainen, että se voidaan varustaa ja sitä voidaan käyttää sellaisella täysimittaisella jarrulla, joka on samanlainen kuin tämän säännön kohdan 5 mukaisessa hyväksyntätestissä käytettyyn ajoneuvon akseliin asennettu jarru.
    - 2.1.2 Levyn tai rummun pyörimisnopeuksien on oltava 660 ± 10 rpm <sup>(1)</sup> ilman kuormitusta ja vähintään 600 rpm täydessä kuormituksessa.
    - 2.1.3 Testisykliä sekä testisykliä aikana tehtyjen jarrutusten on oltava säädettävät ja automaattisesti toimivat.
    - 2.1.4 Käyttömomenti tai jarrupaine (vakiomomenttimenetelmä) sekä työpinnan lämpötila on kirjattava.
    - 2.1.5 Jarruun on voitava johtaa jäähdytysilmaa 600 ± 60 m<sup>3</sup> tunnissa.
  - 2.2 Testausmenettely
    - 2.2.1 Näytteen valmistelu
 

Valmistajan sovitussuunnitelman on oltava sellainen, että jarrupala-asennussarjan kosketuspinta-ala on vähintään 80 prosenttia, jolloin pinnan lämpötila saa olla enintään 300 °C, ja pääjarrukenkäasennussarjan kosketuspinta-ala vähintään 70 prosenttia, jolloin pinnan lämpötila saa olla enintään 200 °C.
    - 2.2.2 Testiohjelma
 

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

Voidaan käyttää jompaakumpaa seuraavista menettelyistä:
    - 2.2.2.1 Testiohjelma, jossa käytetään vakiopainetta
      - 2.2.2.1.1 Jarrupalat
 

Hydraulipaineen p on oltava jarrusatulan mäntien alla vakiosuuruinen seuraavan kaavan mukaisesti:

$$P = \frac{M_d}{0,57 \cdot r_w \cdot A_k}$$

<sup>(1)</sup> Luokkien L<sub>1</sub> ja L<sub>2</sub> ajoneuvoja testattaessa voidaan käyttää pienempää nopeutta.

$M_d = 150 \text{ Nm}$ , kun  $A_k \leq 18,1 \text{ cm}^2$

$M_d = 300 \text{ Nm}$ , kun  $A_k > 18,1 \text{ cm}^2$

$A_k$  = jarrusatulan mäntien ala

$r_w$  = levyn tehollinen säde

Syklin numero	Jarrutusten määrä X	Jarrukiekan lähtölämpötila (°C)	Jarrukiekan enimmäislämpötilan (°C)	Pakotettu jäähditys
1	1 × 10	≤ 60	ei määritelty	ei
2–6	5 × 10	100	ei määritelty (350) <sup>(1)</sup>	ei
7	1 × 10	100	ei määritelty	kyllä

(1) Luokan L ajoneuvojen tapauksessa lämpötila saa olla enintään 350 °C. Jarrutusjakson aikana tehtävien jarrutusten määrää on tarvittaessa vähennettävä. Tällöin on kuitenkin lisättävä jaksoja, jotta jarrutusten kokonaismäärä pysyy vakiona.

#### 2.2.2.1.2 Jarrukengät

Jarrupäällysteiden kitkapinnan keskimääräisen kosketuspaineen on pysyttävä vakiona arvossa  $22 \pm 6 \text{ N/cm}^2$ , ja se lasketaan sellaisen staattisen jarrun osalta, joka ei ole itsetehostuva.

Syklin numero	Jarrutusten määrä X	Jarrukiekan lähtölämpötila (°C)	Jarrukiekan enimmäislämpötilan (°C)	Pakotettu jäähditys
1	1 × 10	≤ 60	200	kyllä
2	1 × 10	100	ei määritelty	ei
3	1 × 10	100	200	kyllä
4	1 × 10	100	ei määritelty	ei

#### 2.2.2.2 Testiohjelma, jossa käytetään vakiomomenttia

Tätä menetelmää sovelletaan ainoastaan jarrupala-asennussarjoihin. Jarrumomentin on oltava vakio  $\pm 5$  prosentin toleranssilla, ja se on säädettävä siten, että taulukossa esitetyt jarrukiekan enimmäislämpötilat saavutetaan.

Syklin numero	Jarrutusten määrä X	Jarrukiekan lähtölämpötila (°C)	Jarrukiekan enimmäislämpötilan (°C)	Pakotettu jäähditys
1	1 × 5	≤ 60	300–350 (200–250) <sup>(1)</sup>	ei
2–4	3 × 5	100	300–350 (200–250)	ei
5	1 × 10	100	500–600 (300–350)	ei
6–9	4 × 5	100	300–350 (200–250)	ei
10	1 × 10	100	500–600 (300–350)	ei
11–13	3 × 5	100	300–350 (200–250)	ei
14	1 × 5	≤ 60	300–350 (200–250)	ei

(1) Suluissa olevat arvot koskevat luokan L ajoneuvoja.

#### 2.3 Testitulosten arviointi

Kitkakäyttäytyminen määritetään testiohjelmastä valituissa kohdissa mitatusta jarrumomentista. Kun jarrutuskerroin on vakio, esimerkiksi levyjarrun tapauksessa, jarrumomentti voidaan muuntaa kitkakertoimeksi.

- 2.3.1 Jarrupalat
- 2.3.1.1 Toiminnallinen kitkakerroin ( $\mu_{op}$ ) on niiden arvojen keskiarvo, jotka kirjataan syklien 2–7 aikana (vakioapaine-menettelmä) tai syklien 2–4, 6–9 ja 11–13 aikana (vakiomomentin menettelmä). Mittaus tehdään yhden sekunnin kuluttua kunkin syklin ensimmäisen jarrutuksen aloittamisesta.
- 2.3.1.2 Enimmäiskitkakerroin ( $\mu_{max}$ ) on kaikkien syklien aikana kirjatusta arvoista suurin.
- 2.3.1.3 Vähimmäiskitkakerroin ( $\mu_{min}$ ) on kaikkien syklien aikana kirjatusta arvoista pienin.
- 2.3.2 Jarrukengät
- 2.3.2.1 Keskimomentti ( $M_{mean}$ ) on syklien 1 ja 3 viidennen jarrutuksen aikana kirjatun jarrumomentin enimmäis- ja vähimmäisarvon keskiarvo.
- 2.3.2.2 Kuumamomentti ( $M_{hot}$ ) on syklien 2 ja 4 aikana kehittynyt vähimmäisjarrumomentti. Jos lämpötila on yli 300 °C näiden syklien aikana,  $M_{hot}$  on 300 °C:n lämpötilassa saavutettu arvo.
- 2.4 Hyväksymiskriteerit
- 2.4.1 Kussakin jarrupäällysteasennussarjatyypin hyväksyntähakemuksessa on ilmoitettava seuraavat:
- 2.4.1.1 jarrupala-asennussarjojen arvot  $\mu_{op}$ ,  $\mu_{min}$ ,  $\mu_{max}$
- 2.4.1.2 jarrukenkäasennussarjojen arvot  $M_{mean}$  ja  $M_{hot}$ .
- 2.4.2 Hyväksytyin jarrupäällysteasennussarjatyypin tuotannon aikana on osoitettava testausnäytteillä, että kyseinen tyyppi noudattaa tämän liitteen kohdan 2.4.1 mukaisesti kirjattuja arvoja seuraavin toleranssein:
- 2.4.2.1 levyjarrujen jarrupalat:
- $\mu_{op} \pm 15$  prosenttia kirjatusta arvosta
- $\mu_{min} \geq$  kirjattu arvo
- $\mu_{max} \leq$  kirjattu arvo.
- 2.4.2.2 yksisylinteristen rumpujarrujen jarrupäällysteet:
- $M_{mean} \pm 20$  prosenttia kirjatusta arvosta
- $M_{hot} \geq$  kirjattu arvo.
3. Luokkien  $M_3$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ ,  $O_3$ , ja  $O_4$  ajoneuvojen jarrupäällysteasennussarjat ja rumpujarrupäällysteet
- 3.1 Laitteet
- 3.1.1 Testauslaitteeseen asennetaan kiinteällä jarrusatulalla varustettu levyjarru, jonka sylinterin halkaisija on 60 mm ja jonka umpinaisen (ei jäähdytettävän) levyn halkaisija on  $278 \pm 2$  mm ja paksuus  $12 \pm 0,5$  mm. Tukilevyyn kiinnitetään kitkamateriaalia suorakulmainen pala, jonka ala on  $44 \pm 0,5$  cm<sup>2</sup> ja paksuus vähintään 6 mm.
- 3.1.2 Levyn pyörimisnopeuden on oltava  $660 \pm 10$  1/min ilman kuormitusta ja vähintään 600 1/min täydessä kuormituksessa.
- 3.1.3 Jarrupäällysteiden kitkapinnan keskimääräisen kosketuspaineen on pysyttävä vakiona arvossa  $75 \pm 10$  N/cm<sup>2</sup>.
- 3.1.4 Testisykliä sekä testisykliä aikana tehtyjen jarrutusten on oltava säädettävät ja automaattisesti toimivat.
- 3.1.5 Käyttömomentti ja kitkapinnan lämpötila on kirjattava.
- 3.1.6 Jarruun on voitava johtaa jäähdytysilmaa  $600 \pm 60$  m<sup>3</sup> tunnissa.

## 3.2 Testausmenettely

## 3.2.1 Näytteen valmistelu

Valmistajan sovitusmenettelyssä on varmistettava vähintään 80 prosentin suuruinen kosketuspinta-ala, jolloin pinnan lämpötila saa olla enintään 200 °C.

## 3.2.2 Testiohjelma

Testiohjelmassa on useita peräkkäisiä jarrutus sykkeitä, joissa kussakin on X jarrutusjaksoa ja joissa viiden sekunnin pituista jarrutusta seuraa kymmenen sekunnin pituinen jarrun vapauttaminen.

Syklin numero	Jarrutusten määrä X	Jarrukiekon lähtölämpötila (°C)	Pakotettu jäähditys
1	5	100	kyllä
2	5	kasvava, enintään 200	ei
3	5	200	ei
4	5	kasvava, enintään 300	ei
5	5	300	ei
6	3	250	kyllä
7	3	200	kyllä
8	3	150	kyllä
9	10	100	kyllä
10	5	kasvava, enintään 300	ei
11	5	300	ei

## 3.3 Testitulosten arviointi

Kitkakäyttäytyminen määritetään testiohjelma valituissa sykleissä mitatusta jarrumomentista. Jarrumomentti muunnetaan kitkakertoimeksi  $\mu$ .

Kunkin jarrutuksen kitkakerroin on viiden sekunnin jarrutuksen keskiarvo.

3.3.1 Toiminnallinen kitkakerroin  $\mu_{op1}$  on syklissä 1 tehdyissä jarrutuksissa mitattujen arvojen  $\mu$  keskiarvo ja kerroin  $\mu_{op2}$  syklissä 9 tehdyissä jarrutuksissa mitattujen arvojen  $\mu$  keskiarvo.

3.3.2 Enimmäiskitkakerroin  $\mu_{max}$  on suurin sykleissä 1–11 mitattu kertoimen  $\mu$  arvo.

3.3.3 Vähimmäiskitkakerroin  $\mu_{min}$  on pienin sykleissä 1–11 mitattu kertoimen  $\mu$  arvo.

## 3.4 Hyväksymiskriteerit

3.4.1 Kussakin varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjan tai rumpujarrupäällysteen tyyppin hyväksyntää koskevassa hakemuksessa on ilmoitettava arvot  $\mu_{op1}$ ,  $\mu_{op2}$ ,  $\mu_{min}$  ja  $\mu_{max}$ .

3.4.2 Hyväksytyt varaosana toimitettavan jarrupäällysteasennussarjatyypin tai rumpujarrupäällystetyypin tuotannon aikana on osoitettava testausnäytteillä, että kyseinen tyyppi noudattaa tämän liitteen kohdan 3.4.1 mukaisesti kirjattuja arvoja seuraavin toleranssein:

$\mu_{op1}$ ,  $\mu_{op2} \pm 15$  prosenttia kirjatusta arvosta

$\mu_{min} \geq$  kirjattu arvo

$\mu_{max} \leq$  kirjattu arvo.

## OSA B

**Tuotannon vaatimustenmukaisuus: jarrulevyt ja jarrurummut**

1. Johdanto

Osaa B sovelletaan tämän säännön mukaisesti hyväksytyihin varaosana toimitettaviin jarrulevyihin ja jarrurumpuihin.
2. Vaatimukset

Tuotannon vaatimustenmukaisuus on osoitettava ainakin seuraavia tekijöitä koskevien rutiinitarkastusten ja asiakirjojen avulla:

  - 2.1 Kemiallinen koostumus
  - 2.2 Mikrorakenne

Mikrorakenne on kuvattava standardin ISO 945-1:2006 mukaisesti

    - a) matriisin koostumuksen kuvaus;
    - b) grafiitin muodon, jakauman ja koon kuvaus.
  - 2.3 Mekaaniset ominaisuudet
    - a) ISO 6892:1998:n mukaisesti mitattu vetolujuus;
    - b) ISO 6506-1:2005:n mukaisesti mitattu Brinell-kovuus.

Mittaukset on jokaisessa tapauksessa tehtävä näytteistä, jotka on otettu kyseisestä jarrulevystä tai -rummusta.
  - 2.4 Geometriset ominaisuudet

Jarrulevyt:

    - a) paksuusvaihtelu;
    - b) kitkapinnan kulumisvara;
    - c) kitkapinnan karheus;
    - d) sivupinnan paksuusvaihtelu (vain jäähdetyt levyt).

Jarrurummut:

    - a) epäpyöreys;
    - b) kitkapinnan karheus.
  - 2.5 Hyväksymiskriteerit

Kuhunkin varaosana toimitettavaa jarrulevyä tai jarrurumpua koskevaan hyväksyntähakemukseen on liitettävä tuotantoeritelmiä, joka kattaa seuraavat:

    - a) kemiallinen koostumus ja sen sallitut rajat tai tapauksen mukaan kunkin ainesosan enimmäisarvo;
    - b) mikrorakenne kohdan 2.2 mukaisesti;
    - c) mekaaniset ominaisuudet kohdan 2.3 mukaisesti ja niiden sallitut rajat tai tapauksen mukaan vähimmäisarvo.

Hyväksytyt varaosana toimitettavan jarrulevyn tai jarrurummun rutiinituotannon aikana on osoitettava, että kyseisiä kirjattuja eritelmiä noudatetaan.

Geometristen ominaisuuksien tapauksessa ei saa ylittää arvoja, jotka on määritetty jarrulevyjen osalta kohdassa 5.3.3.1.1 ja jarrurumpujen osalta kohdassa 5.3.3.1.2.

2.6 Asiakirjat

Asiakirjojen on sisällettävä valmistajan sallitut enimmäis- ja vähimmäisarvot.

2.7 Testaustiheys

Tässä liitteessä määritetyt mittaukset olisi suoritettava jokaisesta tuotantoerästä.

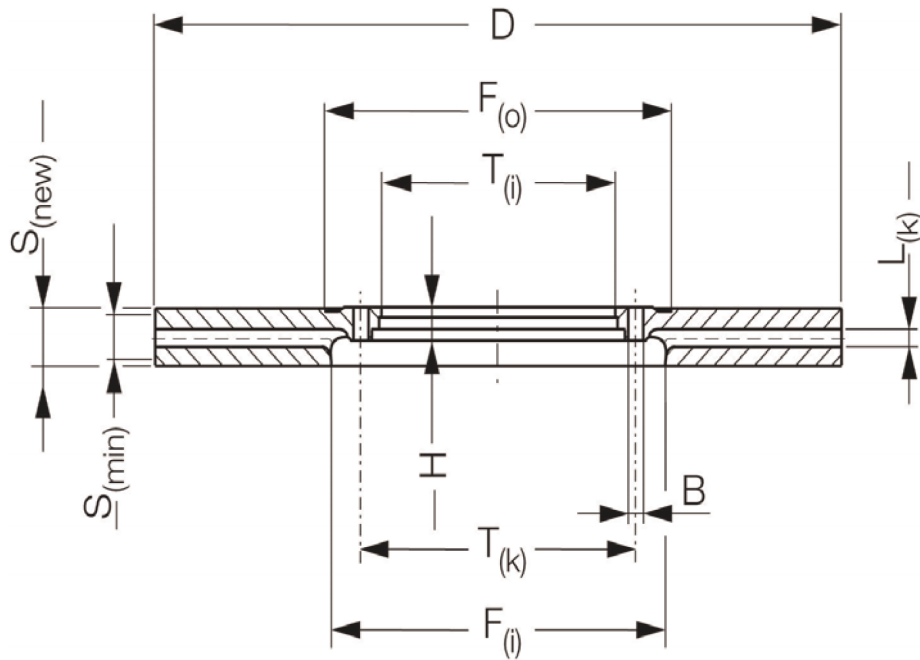
—

## LIITE 10

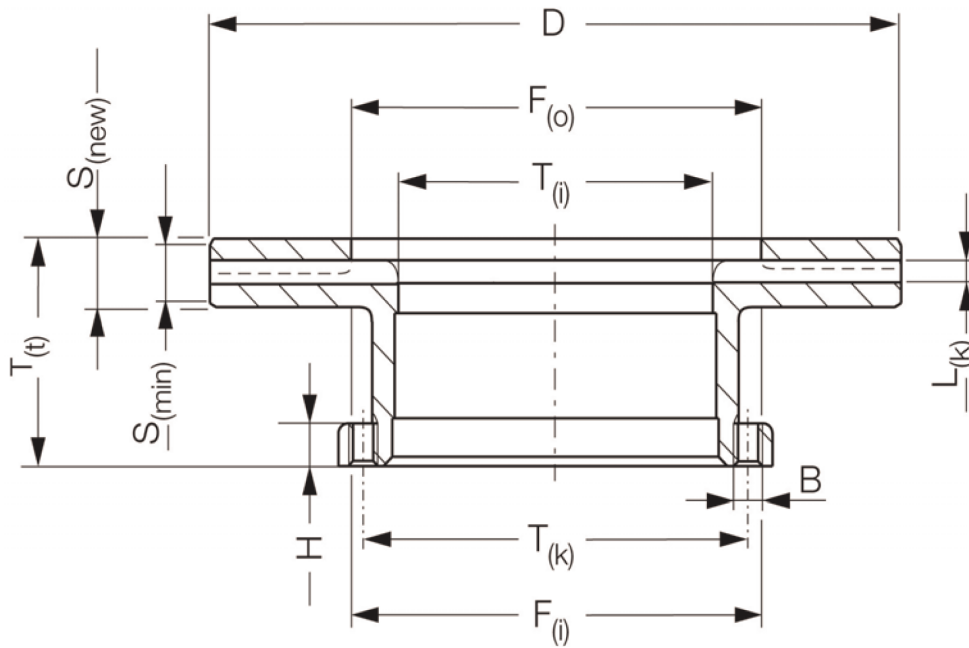
## KUVAT

## 1. Jarrulevytyypit (esimerkkejä)

Suora jarrulevy

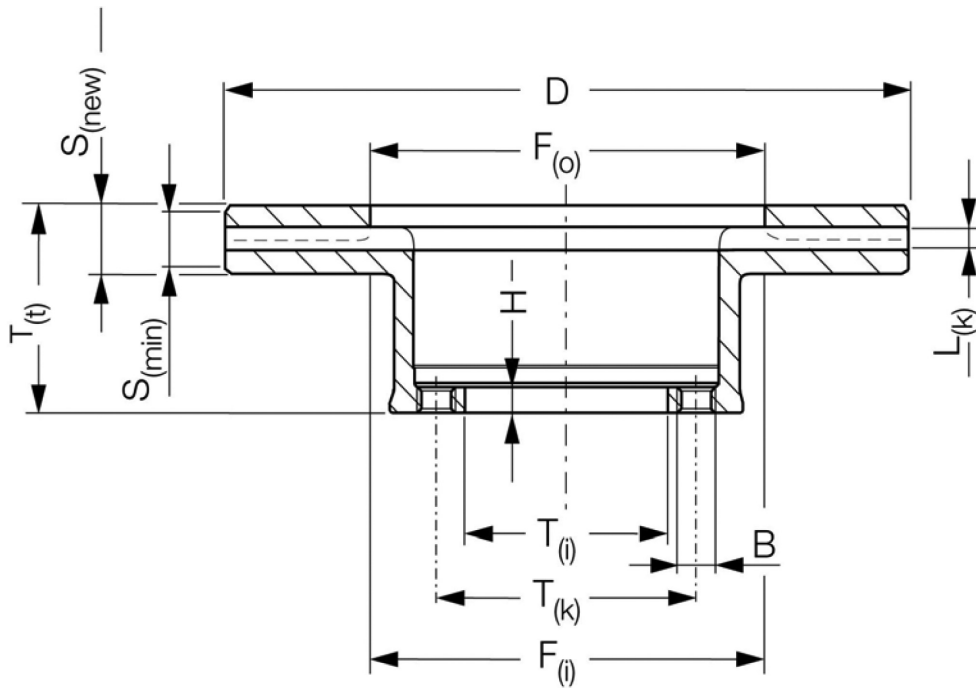


Lieriömäinen malli

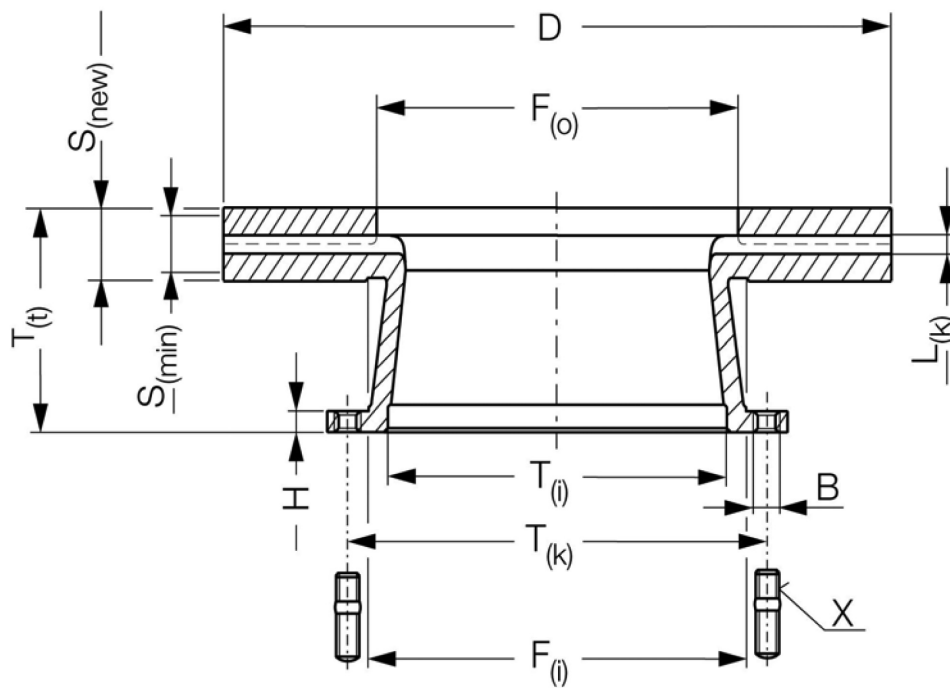




## Suorasivuisen lieriömäinen malli

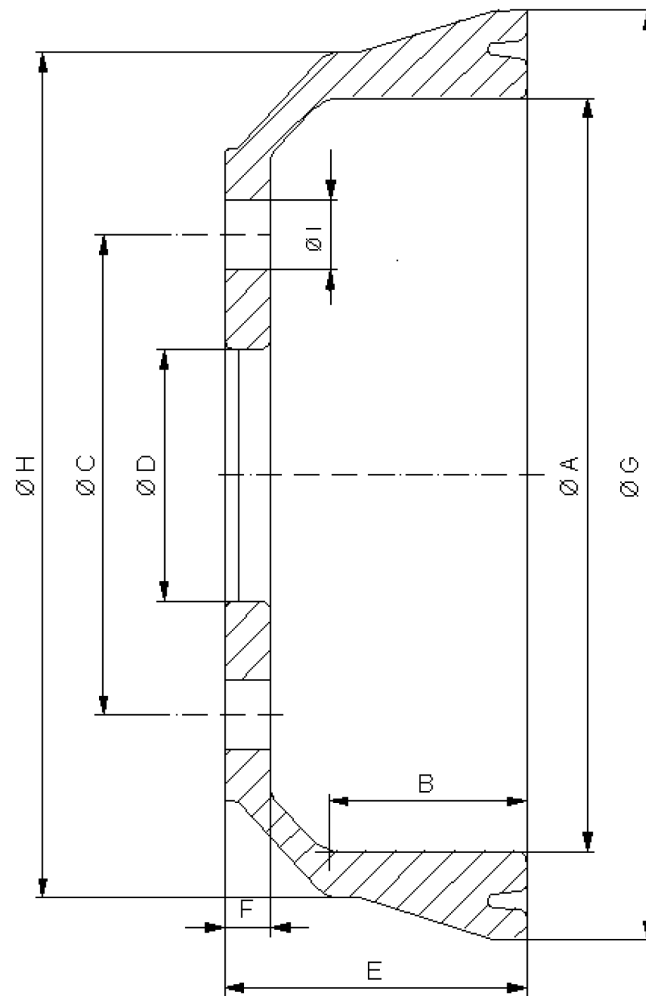


## Kartiomainen malli





## 2. Jarrurumpu (esimerkki)



- A jarrurummun sisähalkaisija
- B kitkapinnan leveys
- C kiinnityspulttien reikien määrä ja jakokehän halkaisija
- D asennustapin halkaisija
- E jarrurummun ulkoleveys
- F kiinnityslaipan paksuus
- G jarrurummun ulkohalkaisija
- H kotelon halkaisija
- I kiinnitysreikien halkaisija

## LIITE 11

**LUOKKIEN M JA N AJONEUVOJEN VARAOSANA TOIMITETTAVIA JARRULEVYJÄ JA JARRURUMPUJA KOSKEVAT VAATIMUKSET**

## 1. Testiyhteenveto

Tämän säännön kohdassa 5.3 vaadittujen testien erittely ajoneuvoluokan mukaan:

Taulukko A11/1A

**Luokkien M<sub>1</sub> ja N<sub>1</sub> ajoneuvot**

	Ajoneuvotesti	Vaihtoehtoinen dynamometritesti
Säännön nro 13/13-H mukaiset jarrutustehotestit	2.2.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vailla	3.4.1 Tyyppi 0
	2.2.2 Tyyppi 0 -testi vaihde kytkettynä päälle	3.4.4 Jarrutustestien simulointi vaihde kytkettynä päälle Nopeus ja kuormitus kuten kohdassa 2.2.2
	2.2.3 Tyyppi I	3.4.2 Tyyppi I
	2.3 Seisontajarru (jos on)	—
Vertailutesti alkuperäiseen osaan nähden	2.4 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)	3.5 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisen pyörän jarrulla)
Eheystestit	Ei ajoneuvotestiä – käytetään dynamometritestiä	4.1 Jarrulevyt 4.1.1 Jarrulevyn lämpöväsämistä koskeva testi 4.1.2 Jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi 4.2 Jarrurummut 4.2.1 Jarrurummun lämpöväsämistä koskeva testi 4.2.2 Jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi

Jokaisen levy- ja rumputyyppin osalta on vaatimuksena, että tyyppi 0- ja tyyppi I -testi suoritetaan ajoneuvotestinä ainakin yhdessä testiryhmässä (ks. tämän säännön kohdassa 5.3.6 oleva määritelmä).

Taulukko A11/1B

**Luokkien M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ja N<sub>3</sub> ajoneuvot**

	Ajoneuvotesti	Vaihtoehtoinen dynamometritesti
Säännön nro 13 mukaiset jarrutustehotestit	2.2.1 Tyyppi 0 -testi vaihde vailla	3.4.1 Tyyppi 0
	2.2.3 Tyyppi I	3.4.2 Tyyppi I
	2.2.4 Tyyppi II	3.4.3 Tyyppi II
	2.3 Seisontajarru (vaadittaessa)	—

	Ajoneuvotesti	Vaihtoehtoinen dynamometritesti
Vertailutesti alkuperäiseen osaan nähden	2.4 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)	3.5 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisen pyörän jarrulla)
Eheystestit	Ei ajoneuvotestiä – käytetään dynamometritestiä	4.1 Jarrulevyt 4.1.1 Lämpöväsymistä koskeva testi 4.1.2 Kuormituskestävyyttä koskeva testi 4.2 Jarrurummut 4.2.1 Lämpöväsymistä koskeva testi 4.2.2 Kuormituskestävyyttä koskeva testi

## 2. Ajoneuvotestiä koskevien vaatimusten todentaminen

### 2.1 Testiajoneuvo

Ajoneuvo, joka edustaa valittua testiryhmää (ks. tämän säännön kohdassa 5.3.6 oleva määritelmä), jonka osalta haetaan varaosana toimitettavaa jarrulevyä/jarrurumpua koskevaa hyväksyntää tai osaselostetta, on varustettava kyseisellä varaosana toimitettavalla jarrulevyllä/jarrurummulla sekä jarrujen testaamiseen tarkoitettuilla testauslaitteilla säännön nro 13 tai 13-H määräysten mukaisesti.

Varaosana toimitettava jarrulevy/jarrurumpu on asennettava kyseiseen akseliin yhdessä ajoneuvon tai akselin valmistajalta saatavissa olevan jarrupäällysteen kanssa, joka on tyyppihyväksytty säännön nro 13, 13-H tai 90 mukaisesti.

Jos ei ole vahvistettu jarrutustapaa koskevaa yhtenäistä menettelyä, testi on suoritettava tutkimuslaitoksen kanssa sovitulla tavalla. Kaikki jäljempänä luetellut testit on suoritettava valmistelluin jarruin.

Sekä varaosana toimitettaville että alkuperäisille jarrulevyille ja jarrurumuille on käytettävä samaa valmisteluohjelmaa.

### 2.2 Käyttöjarru

#### 2.2.1 Tyyppi 0 -jarrutestit vaihte vapaalla ja ajoneuvo kuormitettuna

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.4.2 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.4.2 mukaisesti.

#### 2.2.2 Tyyppi 0 -jarrutestit vaihte kytkettynä päälle ja ajoneuvo kuormitettuna ja kuormittamattomana

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.4.3 (lisätesti, jossa testataan ajoneuvon käyttäytymistä jarrutettaessa suuresta nopeudesta) tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.4.3 mukaisesti.

#### 2.2.3 Tyyppi I -jarrutestit

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.1 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.5.1 mukaisesti.

Tyyppi I -jarrutestin lopuksi on kuumilla jarruilla saavutettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.3 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.5.2 mukainen jarrutusteho.

#### 2.2.4 Tyyppi II -jarrutestit

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.6. mukaisesti.

### 2.3 Seisontajarru (vaadittaessa)

#### 2.3.1 Jos käyttöjarrulla ja seisontajarrulla on yhteinen levyn tai rummun kitkapinta, ei ole välttämätöntä suorittaa erityistä seisontajarrutestiä. Seisontajarruvaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos tyyppi 0 -testi (ajoneuvo kuormitettuna) läpäistään tyydyttävästi.

- 2.3.2 Staattinen testi 18 prosentin kaltevuudella ja ajoneuvo kuormitettuna
- 2.3.3 Ajoneuvon on täytettävä kaikki asiaankuuluvat määräykset, jotka kyseiselle ajoneuvoluokalle on vahvistettu säännön nro 13 liitteessä 4 olevassa kohdassa 2.3 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevassa kohdassa 2.3.

2.4 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)

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

Ajoneuvon käyttöjarrujärjestelmän on oltava varustettu laitteella, joka erottaa etupyörien jarrut takapyörien jarruista, jotta niitä voidaan aina käyttää toisistaan riippumattomina.

Jos varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun hyväksyntää tai osaselostetta haetaan etupyörien jarrujen osalta, takapyörien jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.

Jos varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun hyväksyntää tai osaselostetta haetaan takapyörien jarrujen osalta, etupyörien jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.

2.4.1 Jarrutustehon vertaaminen kylmillä jarruilla

Varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun ja alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun kylmäjarrutustehoa verrataan jäljempänä kuvatun testin tulosten avulla.

- 2.4.1.1 Varaosana toimitettavaa jarrulevyä/jarrurumpua käyttämällä jarrutetaan vähintään kuusi kertaa peräkkäin nostamalla käyttövoimaa tai jarrupainetta tasaisin välein, kunnes pyörät lukkiutuvat tai kunnes saavutetaan keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus  $6 \text{ m/s}^2$  ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $N_1$ ) tai  $3,5 \text{ m/s}^2$  ( $M_3$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ ) tai kunnes saavutetaan suurin kyseiselle ajoneuvoluokalle sallittu käyttövoima tai johtopaine; taka- tai etuakselin jarrulevyn ja -rumpujen testissä käytettävä alkunopeus eritellään seuraavassa taulukossa:

Taulukko A11/2.4.1.1

Ajoneuvoluokka	Testinopeus km/h	
	Etuakseli	Taka-akseli
$M_1$	70	45
$M_2$	50	40
$N_1$	65	50
$M_3$ , $N_2$ , $N_3$	45	45

Jarrulevyn/jarrurummun alkulämpötila saa olla enintään  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  ennen kutakin jarrutusta.

- 2.4.1.2 Kohdassa 2.4.1.1 selostettu jarrutustesti on suoritettava myös käyttämällä alkuperäistä jarrulevyä/jarrurumpua.
- 2.4.1.3 Varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun liikekitkaominaisuuksien voidaan katsoa vastaavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun vastaavia ominaisuuksia, jos samoilla käyttöpaineilla tai käyttövoimilla saavutetut keskimääräiseen täysin kehittyneeseen hidastuvuuteen liittyvät arvot poikkeavat syntyneen käyrän ylimmillä kahdella kolmasosalla enintään  $\pm 10$  prosenttia tai  $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$  alkuperäisillä jarrulevyillä tai jarrurumuilla saavutetuista arvoista.

3. Inertiadynamometritesti

3.1 Dynamometrin varustaminen

Testausta varten dynamometri varustetaan kyseisen ajoneuvon alkuperäisellä jarrusatulalla tai pyörän jarrulla. Dynamometri varustetaan vakiomomenttilaitteella ja välineillä kierrosnopeuden, jarrupaineen, jarrutuksen aloittamisen jälkeisen kierrosten määrän, jarrumomentin, jarrutusajan sekä jarrulevyn/jarrurumpujen lämpötilan jatkuvaa tallentamista varten.

## 3.2 Testausolosuhteet

## 3.2.1 Inertiadynamometrin inertiamassa

Dynamometrin inertiamassa on säädettävä mahdollisimman lähelle,  $\pm 5$  prosentin toleranssilla, sitä laskennallista arvoa, joka vastaa asianomaisella pyörällä jarrutettavan ajoneuvon kokonaisinertian sitä osaa, joka on seuraavan kaavan mukainen:

$$I = m \cdot r_{\text{dyn}}^2$$

jossa

$$I = \text{pyörivä inertia (kgm}^2\text{)}$$

$r_{\text{dyn}}$  = renkaan dynaaminen vierintäsäde (m)

$m$  = tässä säännössä määrätty testimassa (ajoneuvon enimmäismassan se osa, jota jarrutetaan asianomaisella pyörällä).

## 3.2.1.1 Dynaaminen vierintäsäde

Inertiamassaa laskettaessa on otettava huomioon suurimman kyseisille ajoneuvotyypille hyväksytyyn renkaan dynaaminen vierintäsäde ( $r_{\text{dyn}}$ ).

## 3.2.1.2 Testimassa

Inertiamassan laskennassa käytettävä testimassa:

a) etuakselin jarrulevyjen ja -rumpujen testaaminen

$$m = \frac{x \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{front}}} \quad m_{\text{veh}} = \text{ajoneuvon suurin sallittu massa}$$

$$n_{\text{front}} = \text{etuakselien lukumäärä}$$

b) taka-akselin jarrulevyjen ja -rumpujen testaaminen

$$m = \frac{y \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{rear}}} \quad m_{\text{veh}} = \text{ajoneuvon suurin sallittu massa}$$

$$n_{\text{rear}} = \text{taka-akselien lukumäärä}$$

Taulukko A11/3.2.1.2

Ajoneuvoluokka	Massasta m huomioon otettava prosenttiosuus	
	X:n arvot (etuakseli)	Y:n arvot (taka-akseli)
M <sub>1</sub>	77	32
M <sub>2</sub>	69	44
N <sub>1</sub>	66	39
M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	55	55

3.2.2 Dynamometrin alkupyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeuksia nopeudessa 80 km/h (M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>) tai 60 km/h (M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>) ja perustuttava hyväksytyjen rengaskokojen pienimmän ja suurimman renkaan dynaamisten vierintäsäteiden keskiarvoon.

## 3.2.3 Jäähdytys

Jäähdytys voidaan suorittaa joko kohdan 3.2.3.1 tai kohdan 3.2.3.2 mukaisesti.

3.2.3.1 Testaus kokonaisella pyörällä (vanne ja rengas), joka on kiinnitetty jarrun liikkuvaan osaan, niin kuin se olisi ajoneuvossa (huonoin tapaus)

Tyyppi I- ja tyyppi II -testien osalta ajoviimalla tapahtuvaa ilmajäähdytystä ja ilmapvirran suuntaa, jotka jäljittelevät todellisia olosuhteita, voidaan käyttää lämmitysajojen aikana ilmapvirran nopeuden ollessa  $v_{\text{Air}} = 0,33 \text{ v}$

jossa

$v$  = testiajoneuvon nopeus jarrutuksen alkaessa.

Muissa tapauksissa ei ole jäähdytysilmaa koskevia rajoituksia.

Jäähdytysilman lämpötilan on oltava ympäristön lämpötila.

### 3.2.3.2 Ilman vannetta suoritettava testi

Tyyppi I- ja tyyppi II -testien osalta jäähdytys ei ole sallittua lämmitysajojen aikana.

Muissa tapauksissa ei ole jäähdytysilmaa koskevia rajoituksia.

### 3.2.4 Jarrujen valmistelu

#### 3.2.4.1 Levyjarrut

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrulevyä, joka on varustettu uusilla jarrupäälysteasennussarjoilla, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13, 13-H tai 90 mukaisesti (osien on oltava samassa tilassa kuin ajoneuvoon asennetut osat, esimerkiksi suojarasva on poistettava).

#### 3.2.4.2 Rumpujarrut

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrurumpua, joka on varustettu uusilla jarrupäälysteasennussarjoilla, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13, 13-H tai 90 mukaisesti (suojarasva on poistettava tarvittaessa).

On sallittua työstää rumpujarrupäälysteitä siten, että ne ja rummut ovat hyvässä kosketuksessa toisiinsa.

### 3.3 Vaihtoehtoinen dynamometritesti

Taulukko A11/3.3

1a.	Luokkien M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> ja N <sub>1</sub> ajoneuvot Ks. valmistelua (kiillotusmenettelyä) koskeva kuvaus liitteessä 3 olevassa kohdassa 2.2.2.3
1b.	Luokkien M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> ja N <sub>3</sub> ajoneuvot Valmistelu (kiillotus): 100 jarrutusta (levyjarru) tai 200 jarrutusta (rumpujarru) T <sub>i</sub> = 150 °C (levyjarru) tai 100 °C (rumpujarru) v <sub>i</sub> = 60 km/h d <sub>m</sub> = 1 ja 2 m/s <sup>2</sup> vuorotellen
2.	Liikekitkaominaisuudet, ks. tämän liitteen kohta 3.5.1
3.	Tyyppi 0 -jarrutesti, ks. tämän liitteen kohta 3.4.1
4.	Tyyppi I -jarrutesti, ks. tämän liitteen kohta 3.4.2
5.	Kiillotus: 10 jarrutusta (levyjarru) tai 20 jarrutusta (rumpujarru) T <sub>i</sub> = 150 °C (levyjarru) tai 100 °C (rumpujarru) v <sub>i</sub> = 60 km/h d <sub>m</sub> = 1 ja 2 m/s <sup>2</sup> vuorotellen
6.	Tyyppi 0 -jarrutesti, ks. tämän liitteen kohta 3.4.1
7.	Jarrutustestien simulointi vaihde kytkettynä päälle, ks. tämän liitteen kohta 3.4.4
8.	Kiillotus: (kuten nro 5)
9.	Liikekitkaominaisuudet, ks. tämän liitteen kohta 3.5.1
10.	Tyyppi II -jarrutesti (tapauksen mukaan), ks. tämän liitteen kohta 3.4.3



11.	Kiillotus: (kuten nro 5) Vaiheet 12–19 ovat valinnaisia (jos aiemmat vaiheet eivät riitä)
12.	Tyyppi 0 -jarrutesti, ks. tämän liitteen kohta 3.4.1
13.	Tyyppi I -jarrutesti, ks. tämän liitteen kohta 3.4.2
14.	Kiillotus: (kuten nro 5)
15.	Liikekitkaominaisuudet, ks. tämän liitteen kohta 3.5.1
16.	Jarrutustestien simulointi vaihde kytkettynä päälle, ks. tämän liitteen kohta 3.4.4
17.	Kiillotus: (kuten nro 5)
18.	Liikekitkaominaisuudet, ks. tämän liitteen kohta 3.5.1
19.	Kiillotus: (kuten nro 5)

### 3.4 Käyttöjarru

#### 3.4.1 Tyyppi 0 -jarrutestit ajoneuvo kuormitettuna

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.4.2 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.4.2 määräyksiä vastaavalla tavalla.

#### 3.4.2 Tyyppi I -jarrutestit

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.1 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.5.1 määräyksiä vastaavalla tavalla.

Tyyppi I -jarrutestin lopuksi on kuumilla jarruilla saavutettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.3 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevan kohdan 1.5.2 mukainen jarrutusteho.

#### 3.4.3 Tyyppi II -jarrutestit

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.6 määräyksiä vastaavalla tavalla.

#### 3.4.4 Jarrutustestien simulointi vaihde kytkettynä päälle

Tyyppi 0 -testi vaihde kytkettynä päälle voidaan tätä sääntöä sovellettaessa korvata testillä, jossa simuloidaan kuormitettu tila (ks. tämän liitteen kohta 3.2) testausolosuhteissa, jotka kuvataan tyyppi 0 -testin (vaihde kytkettynä päälle) osalta säännön nro 13 liitteessä 4 olevassa kohdassa 2.1.1 tai säännön nro 13-H liitteessä 3 olevassa kohdassa 2.1.1.

### 3.5 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisen pyörän jarrulla)

Varaasana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun ja alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun kylmäjarrutustehoa verrataan jäljempänä kuvatun testin tulosten avulla.

#### 3.5.1 Varaasana toimitettavaa jarrulevyä/jarrurumpua käyttämällä jarrutetaan vähintään kuusi kertaa peräkkäin nostamalla käyttövoimaa tai jarrupainetta tasaisin välein, kunnes saavutetaan keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus $6 \text{ m/s}^2$ ( $M_1$ , $M_2$ , $N_1$ ) tai $5 \text{ m/s}^2$ ( $M_3$ , $N_2$ , $N_3$ ). Käyttövoima tai johtopaine eivät saa olla suurempia kuin suurin sallittu käyttövoima tai ajoneuvon jarrujärjestelmän takaama paine (esim. kompressorin kytkentäpaine). Jarrulevyn/jarrurummun alkulämpötila saa olla enintään $100 \text{ °C}$ ennen kutakin jarrutusta.

#### 3.5.2 Kohdassa 3.5.1 selostettu jarrutustesti on suoritettava myös käyttämällä alkuperäistä jarrulevyä/jarrurumpua.

#### 3.5.3 Varaasana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun menettelyn lopussa (vaihe 9 tai 18) mitattujen liikekitkaominaisuuksien voidaan katsoa vastaavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun vastaavia ominaisuuksia, jos samoilla käyttövoimilla tai käyttövoimilla saavutetut keskimääräiseen täysin kehittyneeseen hidastuvuuteen liittyvät arvot poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään $\pm 8$ prosenttia tai $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$ alkuperäisillä jarrulevyillä tai jarrurumuilla saavutetuista arvoista.

## 4. Eheystestit inertiadynamometrillä

Testit suoritetaan kohdan 4.1 (jarrulevyt) tai kohdan 4.2 (jarrurummut) mukaisesti.

Vaativuutena on yksi testi kutakin testiryhmää kohti paitsi jos kyseinen varaosa rikkoontuu tai vioittuu ennen kuin on saavutettu vaadittu syklien lukumäärä (ks. tämän liitteen kohta 4.1.1.1.3 tai 4.1.1.2.3).

Jarru olisi asennettava dynamometriin samalla tavalla kuin se on asennettu ajoneuvoon (poikkeuksina ovat kiinteästi asennetut jarrut sekä akselitapin avulla asennetut jarrut).

Jarrulevyn/jarrurummun lämpötila olisi mitattava mahdollisimman läheltä kitkapintaa. Lämpötilamittausten tulokset olisi kirjattava, ja kaikissa testeissä on käytettävä samaa menetelmää ja mittauspistettä.

Jos jarrutuksen aikana tai yhteen jarrutusyhteyteen kuuluvien jarrutusten välillä käytetään jäähdytysilmaa, jäähdytysilman virtausnopeuden jarrulla on oltava enintään  $v_{air} = 0,33 \text{ v}$

jossa

$v$  = testiajoneuvon nopeus jarrutuksen alkaessa.

Muissa tapauksissa ei ole jäähdytysilmaa koskevia rajoituksia.

Jäähdytysilman lämpötilan on oltava ympäristön lämpötila.

## 4.1 Jarrulevyt

## 4.1.1 Jarrulevyn lämpöväsytystä koskeva testi

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrulevyä, kyseisen ajoneuvon alkuperäistä jarrusatulaa ja uusia jarrupäällysteasennussarjoja, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13, 13-H tai 90 mukaisesti (osien on oltava samassa tilassa kuin ajoneuvoon asennetut osat, esimerkiksi suojarasva on poistettava).

Kuluneet jarrupäällysteet voidaan tarvittaessa vaihtaa testin aikana.

4.1.1.1 Luokkien M<sub>1</sub> ja N<sub>1</sub> ajoneuvot

## 4.1.1.1.1 Testausolosuhteet (jarrulevyn lämpöväsytystä koskeva testi)

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 11 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustettava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

## 4.1.1.1.2 Testiohjelma (jarrulevyn lämpöväsytystä koskeva testi)

Testattavaksi toimitetut jarrupäällysteet on asennettava asianomaisiin jarruihin ja valmistettava (kiillotettava) liitteen 3 kohdassa 1.1.2 kuvatulla menetelmällä:

Taulukko A11/4.1.1.1.2

Testejä koskeva vaatimus	Lämpöväsytystä koskeva testi
Ajoneuvoluokat	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>
Jarrutustyyppi	Peräkkäiset jarrutukset
Jarrutusjakso (= $t_{total}$ )	70 s
Jarrutuksia per sykli	2
Jarrumomentti vastaten hidastuvuutta	5,0 m/s <sup>2</sup>
Jarrutusyhteyksien kokonaismäärä	100 tai 150 (ks. 4.1.1.1.3)

Jarrutukset	
nopeudesta	$v_{\max}$
nopeuteen	20 km/h
Alkulämpötila kunkin syklin ensimmäisessä jarrutuksessa	$\leq 100\text{ °C}$

jossa

$v_{\max}$  varaosan testaamisessa käytettävä  $v_{\max}$ , joka vastaa ajoneuvoa, jolla on suurin kineettisen energian suhde levyn massa

$t_{\text{bra}}$  tosiasiallinen jarrutusaika jarrutuksen kuluessa

$t_{\text{acc}}$  kyseisen ajoneuvon kiihdytystehon mukainen vähimmäiskiihtyvyyssäika

$t_{\text{rest}}$  lepoaika

$t_{\text{total}}$  jarrutusjakso ( $t_{\text{bra}} + t_{\text{acc}} + t_{\text{rest}}$ ).

#### 4.1.1.1.3 Testitulokset (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai vioittumatta vähintään 150 sykliä.

Jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai vioittumatta alle 150 mutta yli 100 sykliä, testi on toistettava uudella varaosalla. Molemmista testeistä on näissä olosuhteissa suoritettava ilman vaurioitumista tai vioittumista yli 100 sykliä, jotta osan voidaan katsoa läpäisseen testin.

Jos levy vaurioituu tai vioittuu ennen 100 syklin täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava. Jos vaurioitumis- tai vioittumiskohta ei ole yli kymmentä prosenttia huonompi kuin alkuperäisen osan syklien lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- kitkapinnan säteittäisiä halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan säteen suuntaisesta korkeudesta;
- kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat kitkapinnan sisä- tai ulkoreunaan;
- kitkakiekon murtumista poikki;
- kaiken tyyppisiä rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.1.1.2 Luokkien M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ja N<sub>3</sub> ajoneuvot

##### 4.1.1.2.1 Testausolosuhteet (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

##### 4.1.1.2.1.1 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia

Jarrulevyt testataan jarrujärjestelmän osina seuraavan testiohjelman avulla. Siinä ei jäljitellä todellisia ajo-olosuhteita vaan kyseessä on pelkästään osien testaaminen. Jäljempänä taulukossa A11/4.1.1.2.1.1 luetellut parametrit kattavat jarrut, joita nykyisin pääsääntöisesti käytetään ajoneuvoissa, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia.

Taulukko A11/4.1.1.2.1.1

Levyn ulkohalkaisija	Testiparametri	Testiparametri	Varustusesimerkki
	Testimassa m [kg]	$r_{\text{dyn}}$ [m]	"Jarrun koko"/pienin mahdollinen vannekoko
320–350	3 100	0,386	17,5"
351–390	4 500	0,445	19,5"

Levyn ulkohalkaisija	Testiparametri	Testiparametri	Varustusesimerkki
	Testimassa m [kg]	$r_{dyn}$ [m]	"Jarrun koko"/pienin mahdollinen vannekoko
391–440	5 300	0,527	22,5"
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(\*) Testimassa ja renkaan dynaaminen vierintäsäde on sovittava hakijan ja tutkimuslaitoksen välillä.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 11 olevassa kohdassa 3.2.1 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti ottaen huomioon edellä olevassa taulukossa eriteltyt parametrit (testimassa ja  $r_{dyn}$ ).

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava taulukossa A11/4.1.1.2.1.1 eriteltyihin renkaan dynaamisiin vierintäsäteisiin.

#### 4.1.1.2.1.2 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia

Kun kyseessä ovat ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia ja joihin ei sovelleta taulukossa A11/4.1.1.2.1.1 lueteltuja parametrejä, testiparametrit on valittava niin, että katetaan varaosana toimitettavan jarrulevyn käyttöalueen (ajoneuvon suurin sallittu massa, suurinta kokoa oleva rengasvarustus) perustana oleva huonoin tapaus.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 11 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

#### 4.1.1.2.2 Testiohjelma (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

Taulukko A11/4.1.1.2.2

Valmistelu	100 jarrutusta Alkunopeus: 60 km/h Loppunopeus: 30 km/h $d_m$ vuorotellen 1 m/s <sup>2</sup> -2 m/s <sup>2</sup> Alkulämpötila: ≤ 300 °C (huonelämpötilasta alkaen)
1. Tasausjarrutus	10 jarrutusta nopeudesta 60 km/h nopeuteen 30 km/h $d_m$ vuorotellen 1 m/s <sup>2</sup> -2 m/s <sup>2</sup> Alkulämpötila: ≤ 250 °C
2. Jarrutus suuresta nopeudesta	2 jarrutusta nopeudesta 130 km/h nopeuteen 80 km/h $d_m$ 3 m/s <sup>2</sup> Alkulämpötila: ≤ 100 °C
3. Tasausjarrutus	Ks. testin vaihe 1
4. Jarrutus suuresta nopeudesta	Ks. testin vaihe 2
5. Tasausjarrutus	Ks. testin vaihe 1
6. Jatkuva jarrutus (1)	5 jarrutusta jatkuvalla nopeudella 85 km/h Hidastuvuusmomentti vastaten arvoa 0,5 m/s <sup>2</sup> Jarrutusaika 60 s Alkulämpötila: ≤ 80 °C
7. Tasausjarrutus	Ks. testin vaihe 1

8. Jatkuva jarrutus (2)	5 jarrutusta jatkuvalla nopeudella 85 km/h Hidastuvuusmomentti vastaten arvoa 1,0 m/s <sup>2</sup> Jarrutusaika 40 s Alkulämpötila: ≤ 80 °C
9. Toistetaan testin vaiheet 1–8	9 tai 14 kertaa (tapauksen mukaan) – ks. kohta 4.1.1.2.3

$d_m$  keskimääräinen hidastuvuus suhteessa matkaan.

#### 4.1.1.2.3 Testitulokset (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai vioittumatta vähintään 15 sykliä.

Jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai vioittumatta alle 15 mutta yli 10 sykliä, testi on toistettava uudella varaosalla. Molemmista testeissä on näissä olosuhteissa suoritettava ilman vaurioitumista tai vioittumista yli 10 sykliä, jotta osan voidaan katsoa läpäisseen testin.

Jos levy vaurioituu tai vioittuu ennen 10 syklin täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava. Jos vaurioitumis- tai vioittumiskohta ei ole huonompi kuin alkuperäisen osan syklien lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- kitkapinnan säteittäisiä halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkakiekon säteen suuntaisesta korkeudesta;
- kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat kitkapinnan sisä- tai ulkoreunaan;
- kitkakiekon murtumista poikki;
- kaikentyyppisiä rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.1.2 Jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrulevyä, kyseisen ajoneuvon alkuperäistä jarrusatulaa ja uusia jarrupäällysteasennussarjoja, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13, 13-H tai 90 mukaisesti (osien on oltava samassa tilassa kuin ajoneuvoon asennetut osat, esimerkiksi suojarasva on poistettava).

Kuluneet jarrupäällysteet voidaan tarvittaessa vaihtaa testin aikana.

##### 4.1.2.1 Luokkien M<sub>1</sub> ja N<sub>1</sub> ajoneuvot

###### 4.1.2.1.1 Testausolosuhteet (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. edellä oleva kohta 4.1.1.1.1.

###### 4.1.2.1.2 Testiohjelma (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Testi on tehtävä seuraavan taulukon mukaisesti:

Taulukko A11/4.1.2.1.2

Testejä koskeva vaatimus	Kuormituskestävyyttä koskeva testi
Ajoneuvoluokat	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>
Jarrutustyyppi	Yksittäiset jarrutukset
Jarrutusten lukumäärä	70
Alkulämpötila jarrutuksen alkaessa	≤ 100 °C
Jarrumomentti vastaten arvoa	10,0 m/s <sup>2</sup> (kuitenkin jarrupaine p ≤ 16 000 kPa)

Jarrutukset	
nopeudesta	$v_{\max}$
nopeuteen	10 km/h

jossa

$v_{\max}$  varaosan testaamisessa käytettävä  $v_{\max}$ , joka vastaa ajoneuvoa, jolla on suurin kineettisen energian suhde levyn massaan.

#### 4.1.2.1.3 Testitulokset (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai vioittumatta vähintään 70 jarrutusta.

Jos levy vaurioituu tai vioittuu ennen 70 jarrutuksen täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava. Jos vaurioitumis- tai vioittumiskohta ei ole yli kymmentä prosenttia huomempi kuin alkuperäisen osan syklien lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- kitkapinnan säteittäisiä halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan säteen suuntaisesta korkeudesta;
- kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat kitkapinnan sisä- tai ulkoreunaan;
- kitkakiekon murtumista poikki;
- kaikentyyppisiä rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.1.2.2 Luokkien M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ja N<sub>3</sub> ajoneuvot

##### 4.1.2.2.1 Testausolosuhteet (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. edellä oleva kohta 4.1.1.2.1.

##### 4.1.2.2.2 Testiohjelma (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Tehdään 500 jarrutusta nopeudesta 50 km/h nopeuteen 10 km/h siten, että jarrumomentti on 90 prosenttia hakijan määrittämästä jarrumomentin enimmäisarvosta.

Alkulämpötila: ≤ 200 °C

##### 4.1.2.2.3 Testitulokset (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrulevyssä ei 500 jarrutuksen jälkeen ole merkkejä murtumisesta.

#### 4.2 Jarrurummut

##### 4.2.1 Jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrurumpua, joka on varustettu uusilla jarrupäällysteasennussarjoilla, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13, 13-H tai 90 mukaisesti (suojarasva on poistettava tarvittaessa).

On sallittua työstää rumpujarrupäällysteitä siten, että ne ja rummut ovat hyvässä kosketuksessa toisiinsa.

#### 4.2.1.1 Luokkien M<sub>1</sub> ja N<sub>1</sub> ajoneuvot

##### 4.2.1.1.1 Testausolosuhteet (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 11 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustettava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

## 4.2.1.1.2 Testiohjelma (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Kohdan 4.2.2.1.2 mukaiset kuormituskestävyyttä koskevat testit kattavat jarrurumpujen lämpöväsymiseen liittyvät vaatimukset.

## 4.2.1.1.3 Testitulos (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Ks. kohta 4.2.2.1.3.

4.2.1.2 Luokkien M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ja N<sub>3</sub> ajoneuvot

## 4.2.1.2.1 Testausolosuhteet (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

## 4.2.1.2.1.1 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia

Jarrurummut testataan jarrujärjestelmän osina seuraavan testiohjelman avulla. Siinä ei jäljitellä todellisia ajo-olosuhteita vaan kyseessä on pelkästään osien testaaminen. Jäljempänä taulukossa A11/4.2.1.2.1.1 luetellut parametrit kattavat jarrut, joita nykyisin pääsääntöisesti käytetään ajoneuvoissa, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia.

Taulukko A11/4.2.1.2.1.1

Rummun sisähalkaisija [mm]	Jarrupäällysteen leveys						Tyypillinen vanteen halkaisija
	< 130 mm		130–190 mm		> 190 mm		
	Testimassa [kg]	Renkaan säde [m]	Testimassa [kg]	Renkaan säde [m]	Testimassa [kg]	Renkaan säde [m]	
< 330	2 750	0,402	3 200	0,390	5 500	0,402	17,5"
330–390	(*)	(*)	3 400	0,480	5 500	0,516	19,5"
391–430	3 400	0,510	4 500	0,527	5 500	0,543	22,5"
> 430	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(\*) Testimassa ja renkaan dynaaminen vierintäsäde on sovitettava hakijan ja tutkimuslaitoksen välillä.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 11 olevassa kohdassa 3.2.1 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti ottaen huomioon edellä olevassa taulukossa eriteltyt parametrit (testimassa ja  $r_{dyn}$ ).

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava taulukossa A11/4.2.1.2.1.1 eriteltyihin renkaan dynaamisiin vierintäsäteisiin.

## 4.2.1.2.1.2 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia

Kun kyseessä ovat ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia ja joihin ei sovelleta taulukossa A11/4.1.1.2.1.1 lueteltuja parametreja, testiparametrit on valittava niin, että katetaan varaosana toimitettavan jarrurummun käyttöalueen (ajoneuvon suurin sallittu massa, suurin rengaskoko) perustana oleva huonoin tapaus.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 11 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

## 4.2.1.2.2 Testiohjelma (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Taulukko A11/4.2.1.2.2

Testejä koskeva vaatimus	Lämpöväsymistä koskeva testi
Jarrutustyyppi	Peräkkäiset jarrutukset
Jarrutusten lukumäärä	250 tai 300 kertaa (tapauksen mukaan) – ks. kohta 4.2.1.2.3  <i>Huomautus:</i> Testi keskeytetään jarrurummun murtuessa.
Jarrumomentti vastaten arvoa	3,0 m/s <sup>2</sup>

Jarrutukset	
nopeudesta	130
nopeuteen	80 km/h
Alkulämpötila kussakin jarrutuksessa	≤ 50 °C
Kohdan 3.2.3 mukainen jäähditys	sallittu

#### 4.2.1.2.3 Testitulokset (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrurumpu kestää vaurioitumatta tai vioittumatta vähintään 300 jarrutusta.

Jos jarrurumpu kestää vaurioitumatta tai vioittumatta alle 300 mutta yli 250 jarrutusta, tutkimuslaitoksen on toistettava testi uudella varaosalla. Molemmista testeissä on näissä olosuhteissa suoritettava ilman vaurioitumista tai vioittumista yli 250 jarrutusta, jotta osan voidaan katsoa läpäisseen testin.

Jos rumpu vaurioituu tai vioittuu ennen 250 jarrutuksen täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava – jos vaurioitumis- tai vioittumiskohta ei ole huonompi kuin alkuperäisen osan vastaava jarrutusten lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- kitkapinnan halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan akselin suuntaisesta leveydestä;
- kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat rummun akselin suuntaiseen ulompaan päähän;
- rummun murtumista poikki;
- kaikentyyppisiä rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.2.2 Jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi

Kuormituskestävyyttä koskeva testi on tehtävä samoilla testikappaleilla vaihtoehtoisen dynamometritestin mukaisesti (ks. tämän liitteen kohta 3.3).

##### 4.2.2.1 Luokkien M<sub>1</sub> ja N<sub>1</sub> ajoneuvot

###### 4.2.2.1.1 Testausolosuhteet (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. edellä oleva kohta 4.2.1.1.1.

###### 4.2.2.1.2 Testiohjelma (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Taulukko A11/4.2.2.1.2

Valmistelu	Tehdään 100 perättäistä lyhyttä jarrutusta siten, että $v_1 = 80$ km/h ja $v_2 = 10$ km/h ja alkulämpötila enintään 100 °C.  Ensimmäisessä jarrutuksessa on oltava vakiohidastuvuus $1,5$ m/s <sup>2</sup> . Toisesta jarrutuksesta viimeiseen jarrutukseen asti paineen on oltava vakio ja yhtä suuri kuin ensimmäisen jarrutuksen keskiarvo.  Valmistelua on jatkettava, kunnes päällysteen ja rummun kosketuspinta-ala on vähintään 80 prosenttia.
Testejä koskeva vaatimus	Jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi
Jarrutustyyppi	Yksittäiset jarrutukset
Jarrutusten lukumäärä	100
Alkulämpötila jarrutuksen alkaessa	≤ 100 °C



Jarrumomentti vastaten arvoa	10,0 m/s <sup>2</sup> (kuitenkin jarrupaine $p \leq 16\,000$ kPa)
Jarrutukset nopeudesta nopeuteen	$v_{\max}$ 10 km/h

$v_{\max}$  varaosan testaamisessa käytettävä  $v_{\max}$ , joka vastaa ajoneuvoa, jolla on suurin kineettisen energian suhde levyn massaan.

#### 4.2.2.1.3 Testitulokset (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrurumpu kestää vaurioitumatta tai vioittumatta vähintään 100 jarrutusta.

Jos rumpu vaurioituu tai vioittuu ennen 100 jarrutuksen täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava. Jos vaurioitumis- tai vioittumiskohta ei ole yli kymmentä prosenttia huonompi kuin alkuperäisen osan syklien lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- kitkapinnan halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan akselin suuntaisesta leveydestä;
- kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat rummun akselin suuntaiseen ulompaan päähän;
- rummun murtumista poikki;
- kaikentyyppisiä rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.2.2.2 Luokkien M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ja N<sub>3</sub> ajoneuvot

##### 4.2.2.2.1 Testausolosuhteet (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. edellä oleva kohta 4.2.1.2.1.

##### 4.2.2.2.2 Testiohjelma (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Taulukko A11/4.2.2.2.2

Testejä koskeva vaatimus	Kuormituskestävyyttä koskeva testi
Jarrutustyyppi	Jarrutus alle 5 km/h:n nopeuteen
Jarrutusten lukumäärä	150
Jarrurummun alkulämpötila kussakin jarrutuksessa	$\leq 100$ °C
Jarrutukset nopeudesta nopeuteen	60 km/h $\leq 5$ km/h
Jarrumomentti vastaten arvoa	6 m/s <sup>2</sup>
Jäähdytys (myös poiketen tämän liitteen kohdasta 3.2.3)	sallittu

##### 4.2.2.2.3 Testitulokset (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Testitulokset on positiivinen, jos jarrurumpu ei muru.

## LIITE 12

**LUOKAN O AJONEUVOJEN VARAOSANA TOIMITETTAVIA JARRULEVYJÄ JA JARRURUMPUJA KOSKEVAT VAATIMUKSET**

## 1. Testiyhteenveto

Tämän säännön kohdassa 5.3 vaadittujen testien erittely ajoneuvoluokan mukaan:

Taulukko A12/1A

**Luokkien O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> ja O<sub>3</sub> ajoneuvot**

Ajorata testi	Vaihtoehtoinen dynamometritesti (vaihtoehto ajorata testille)
2.2.1 Tyyppi 0	3.4.1 Tyyppi 0
2.2.2 Tyyppi I	3.4.2 Tyyppi I
2.3 Seisontajarru (jos on)	—
2.4 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)	3.5 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)

Taulukko A12/1B

**Luokan O<sub>4</sub> ajoneuvot**

Ajorata testi	Vaihtoehtoinen dynamometritesti (vaihtoehto ajorata testille)
2.2.1 Tyyppi 0	3.4.1 Tyyppi 0
2.2.3 Tyyppi III	3.4.3 Tyyppi III
2.3 Seisontajarru (jos on)	—
2.4 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)	3.5 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)

## 2. Ajoneuvotestien koskevien vaatimusten todentaminen

## 2.1 Testiajoneuvo

Ajoneuvo, joka edustaa valittua testiryhmää (ks. tämän säännön kohdassa 5.3.6 oleva määritelmä), jonka osalta haetaan varaosana toimitettavaa jarrulevyä/jarrurumpua koskevaa hyväksyntää tai osaselostetta, on varustettava kyseisellä varaosana toimitettavalla jarrulevyllä/jarrurummulla sekä jarrujen testaamiseen tarkoitetuilla testauslaitteilla säännön nro 13 määräysten mukaisesti.

Varaosana toimitettava jarrulevy/jarrurumpu on asennettava kyseiseen akseliin yhdessä ajoneuvon tai akselin valmistajalta saatavissa olevan jarrupäällysteen kanssa, joka on tyyppihyväksytty säännön nro 13 tai 90 mukaisesti. Jos ei ole vahvistettu jarrutustapaa koskevaa yhtenäistä menettelyä, testi on suoritettava tutkimuslaitoksen kanssa sovitulla tavalla. Kaikki jäljempänä luetellut testit on suoritettava valmistelluin jarruin. Sekä varaosana toimitettaville että alkuperäisille jarrulevyille ja jarrurumuille on käytettävä samaa valmisteluohjelmaa.

## 2.2 Käyttöjarru

## 2.2.1 Tyyppi 0 -jarrutesti ajoneuvo kuormitettuna

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.4.4 mukaisesti.

## 2.2.2 Tyyppi I -jarrutestit

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.2 mukaisesti.

Tyyppi I -jarrutestin lopussa on kuumilla jarruilla saavutettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.3 mukainen jarrutusteho.

- 2.2.3 Tyyppi III -jarrutestit  
Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.7 mukaisesti.
- 2.3 Seisontajarru (jos on)
- 2.3.1 Jos käyttöjarrulla ja seisontajarrulla on yhteinen levyn tai rummun kitkapinta, ei ole välttämätöntä suorittaa erityistä seisontajarrutestiä. Seisontajarruvaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos tyyppi 0 -testi (ajoneuvo kuormitettuna) läpäistään tyydyttävästi.
- 2.3.2 Staattinen testi 18 prosentin kaltevuudella ja ajoneuvo kuormitettuna
- 2.3.3 Ajoneuvon on täytettävä kaikki asiaankuuluvat määräykset, jotka kyseiselle ajoneuvoluokalle on vahvistettu säännön nro 13 liitteessä 4 olevissa kohdissa 2.3 ja 3.2.
- 2.4 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisillä akseleilla)  
Tätä testiä varten ajoneuvon on oltava kuormitettu, ja kaikki jarrutukset on tehtävä tasaisella tiellä.  
  
Ajoneuvon käyttöjarrujärjestelmän on oltava varustettu laitteella, joka erottaa etupyörien jarrut takapyörien jarruista, jotta niitä voidaan aina käyttää toisistaan riippumattomina.  
  
Jos varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun hyväksyntää tai osaselostetta haetaan etupyörien jarrujen osalta, takapyörien jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.  
  
Jos varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun hyväksyntää tai osaselostetta haetaan takapyörien jarrujen osalta, etupyörien jarrujen on oltava pois käytöstä koko testin ajan.
- 2.4.1 Jarrutustehon vertaaminen kylmillä jarruilla  
Varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun ja alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun kylmäjarrutustehoa verrataan jäljempänä kuvatun testin tulosten avulla.
- 2.4.1.1 Varaosana toimitettavaa jarrulevyä/jarrurumpua käyttämällä jarrutetaan vähintään kuusi kertaa peräkkäin nostamalla käyttövoimaa tai jarrupainetta tasaisin välein, kunnes pyörät lukkiutuvat tai kunnes saavutetaan keskimääräinen täysin kehittynyt hidastuvuus  $3,5 \text{ m/s}^2$  tai kunnes saavutetaan suurin kyseiselle ajoneuvoluokalle sallittu käyttövoima; testissä käytettävä alkunopeus on  $45 \text{ km/h}$ .  
  
Jarrurummun alkulämpötila saa olla enintään  $100 \text{ °C}$  ennen kutakin jarrutusta.
- 2.4.1.2 Kohdassa 2.4.1.1 selostettu jarrutustesti on suoritettava myös käyttämällä alkuperäistä jarrulevyä/jarrurumpua.
- 2.4.1.3 Varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun liikekitkaominaisuuksien voidaan katsoa vastaavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun vastaavia ominaisuuksia, jos samoilla käyttöpaineilla tai käyttövoimilla saavutetut keskimääräiseen täysin kehittyneeseen hidastuvuuteen liittyvät arvot poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään  $\pm 10$  prosenttia tai  $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$  alkuperäisillä jarrulevyillä tai jarrurumuilla saavutetuista arvoista.
3. Inertiadynamometritesti
- 3.1 Dynamometrin varustaminen  
Testausta varten dynamometri varustetaan kyseisen ajoneuvon alkuperäisellä jarrusatulalla tai pyörän jarrulla. Dynamometri varustetaan vakiomomenttilaiteella ja välineillä kierrosnopeuden, jarrupaineen, jarrutuksen aloittamisen jälkeisen kierrosten määrän, jarrumomentin, jarrutusajan sekä jarrurummun lämpötilan jatkuvaa tallentamista varten.
- 3.2 Testausolosuhteet
- 3.2.1 Inertiadynamometrin inertiamassa  
Dynamometrin inertiamassa on säädettävä mahdollisimman lähelle,  $\pm 5$  prosentin toleranssilla, sitä laskennallista arvoa, joka vastaa asianomaisella pyörällä jarrutettavan ajoneuvon kokonaisinertian sitä osaa, joka on seuraavan kaavan mukainen:

$$I = m \cdot r_{\text{dyn}}^2$$

jossa

$I$  = pyörivä inertia ( $\text{kgm}^2$ )

$r_{\text{dyn}}$  = renkaan dynaaminen vierintäsäde (m)

$m$  = tässä säännössä määrätty testimassa (ajoneuvon enimmäismassan se osa, jota jarrutetaan asianomaisella pyörällä).

### 3.2.1.1 Dynaaminen vierintäsäde

Inertiamassaa laskettaessa on otettava huomioon suurimman kyseiselle ajoneuvolle (tai akselille) hyväksytyyn renkaan dynaaminen vierintäsäde ( $r_{\text{dyn}}$ ).

### 3.2.1.2 Testimassa

Inertiamassan laskennassa käytettävä testimassa:

$$m = \frac{0,55 \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n}$$

$m_{\text{veh}}$  = ajoneuvon suurin sallittu massa

$n$  = akselien lukumäärä tai varsinaisen perävaunun tapauksessa etu- tai taka-akselien lukumäärä

3.2.2 Dynamometrin alkupyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeuksia nopeudessa 40 km/h tai 60 km/h (testityypistä riippuen) ja perustuttava hyväksytyjen rengaskokojen pienimmän ja suurimman renkaan dynaamisten vierintäsäteiden keskiarvoon.

### 3.2.3 Jäähdytys

Jäähdytys voidaan suorittaa joko kohdan 3.2.3.1 tai kohdan 3.2.3.2 mukaisesti.

3.2.3.1 Testaus kokonaisella pyörällä säännön nro 13 liitteen 11 lisäyksessä 2 olevan kohdan 3.2.2 mukaisesti

Tyyppi I- ja tyyppi III -testien osalta ajoviimalla tapahtuvaa ilmajäähdytystä ja ilmapirran suuntaa, jotka jäljittelevät todellisia olosuhteita, voidaan käyttää lämmitysajojen aikana ilmapirran nopeuden ollessa

$$v_{\text{Air}} = 0,33 v$$

jossa

$v$  = testiajoneuvon nopeus jarrituksen alkaessa.

Muissa tapauksissa ei ole jäähdytysilmaa koskevia rajoituksia.

Jäähdytysilman lämpötilan on oltava ympäristön lämpötila.

3.2.3.2 Ilman vannetta suoritettava testi

Tyyppi I- ja tyyppi III -testien osalta jäähdytys ei ole sallittua lämmitysajojen aikana.

Muissa tapauksissa ei ole jäähdytysilmaa koskevia rajoituksia.

### 3.2.4 Jarrujen valmistelu

#### 3.2.4.1 Levyjarrut

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrulevyä, joka on varustettu uusilla jarrupäällysteasennussarjoilla, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13 tai 90 mukaisesti (osien on oltava samassa tilassa kuin ajoneuvon asennetut osat, esimerkiksi suojarasva on poistettava).

#### 3.2.4.2 Rumpujarrut

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrurumpua, joka on varustettu uusilla jarrupäällysteasennussarjoilla, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13 tai 90 mukaisesti (suojarasva on poistettava tarvittaessa).

On sallittua työstää rumpujarrupäällysteitä siten, että ne ja rummut ovat hyvässä kosketuksessa toisiinsa.

## 3.3 Vaihtoehtoinen dynamometritesti

Taulukko A12/3.3

1.	Valmistelu (kiillotus) kylmänä: 100 jarrutusta (levyjarru) tai 200 jarrutusta (rumpujarru) $T_i = 150\text{ °C}$ (levyjarru) tai $100\text{ °C}$ (rumpujarru) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1$ ja $2\text{ m/s}^2$ vuorotellen
2.	Liikekitkaominaisuudet, ks. tämän liitteen kohta 3.5.1
3.	Valmistelu (kiillotus) kuumana: Tehdään 60 sekunnin mittaisessa syklistä 30 perättäistä lyhyttä jarrutusta siten, että $v_1 = 60\text{ km/h}$ ja $v_2 = 30\text{ km/h}$ ja jarrujen lämpötila on ensimmäisessä jarrutuksessa enintään $100\text{ °C}$ . Ensimmäisessä jarrutuksessa on oltava vakiohidastuvuus $3\text{ m/s}^2$ . Toisesta jarrutuksesta viimeiseen jarrutukseen asti paineen on oltava vakio ja yhtä suuri kuin ensimmäisen jarrutuksen keskiarvo.
4.	Kiillotus: 30 jarrutusta $T_i = 150\text{ °C}$ (levyjarru) tai $100\text{ °C}$ (rumpujarru) $v_i = 60\text{ km/h}$ , $d_m = 1$ ja $2\text{ m/s}^2$ vuorotellen
5.	Tyyppi 0 -jarrutesti, ks. tämän liitteen kohta 3.4.1
6.	Tyyppi I -jarrutesti (luokkien O <sub>2</sub> /O <sub>3</sub> ajoneuvot), ks. tämän liitteen kohta 3.4.2
7.	Kiillotus: (kuten nro 4)
8.	Tyyppi 0 -jarrutesti, ks. tämän liitteen kohta 3.4.1
9.	Tyyppi III -jarrutesti (luokan O <sub>4</sub> ajoneuvot), ks. tämän liitteen kohta 3.4.3
10.	Kiillotus: (kuten nro 4)

## 3.4 Käyttöjarru

## 3.4.1 Tyyppi 0 -jarrutestit ajoneuvo kuormitettuna

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.4.4 määräyksiä vastaavalla tavalla.

## 3.4.2 Tyyppi I -jarrutestit

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.2 määräyksiä vastaavalla tavalla.

Tyyppi I -jarrutestin lopussa on kuumilla jarruilla saavutettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.5.3 mukainen jarrutusteho.

## 3.4.3 Tyyppi III -jarrutestit

Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 4 olevan kohdan 1.7 määräyksiä vastaavalla tavalla.

## 3.5 Liikekitkaominaisuuksien testaaminen (vertailutesti yksittäisen pyörän jarrulla)

## 3.5.1 Tämä testi on suoritettava säännön nro 13 liitteessä 19 olevien kohtien 4.4.3.1–4.4.3.4 mukaisesti.

## 3.5.2 Kohdassa 3.5.1 selostettu jarrutustesti on suoritettava myös käyttämällä alkuperäistä jarrulevyä/jarrurumpua.

3.5.3 Varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun liikekitkaominaisuuksien (menettelyn vaiheessa 2) voidaan katsoa vastaavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun vastaavia ominaisuuksia, jos samoilla käyttöpaineilla tai käyttövoimilla saavutetut keskimääräiseen täysin kehittyneeseen hidastuvuuteen liittyvät arvot poikkeavat syntyneen käyrän ylimmällä kahdella kolmasosalla enintään  $\pm 8$  prosenttia tai  $\pm 0,4\text{ m/s}^2$  alkuperäisillä jarrulevyillä tai jarrurumuilla saavutetuista arvoista.

## 4. Eheystestit inertiadynamometrillä

Testit suoritetaan kohdan 4.1 (jarrulevyt) tai kohdan 4.2 (jarrurummut) mukaisesti.

Vaatimuksena on yksi testi kutakin testiryhmää kohti paitsi jos kyseinen varaosa rikkoontuu tai vioittuu ennen kuin on saavutettu vaadittu syklien lukumäärä (ks. tämän liitteen kohta 4.1.1.1.3 tai 4.1.1.2.3).

Jarru olisi asennettava dynamometriin samalla tavalla kuin se on asennettu ajoneuvoon (poikkeuksina ovat kiinteästi asennetut jarrut sekä akselitapin avulla asennetut jarrut).

Jarrulevyn/jarrurummun lämpötila olisi mitattava mahdollisimman läheltä kitkapintaa. Lämpötilamittausten tulokset olisi kirjattava, ja kaikissa testeissä on käytettävä samaa menetelmää ja mittauspistettä.

Jos jarrutuksen aikana tai yhteen jarrutusyhteyteen kuuluvien jarrutusten välillä käytetään jäähdytysilmaa, jäähdytysilman virtausnopeuden jarrulla on oltava enintään

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

jossa

$v$  = testiajoneuvon nopeus jarrutuksen alkaessa.

Muissa tapauksissa ei ole jäähdytysilmaa koskevia rajoituksia.

Jäähdytysilman lämpötilan on oltava ympäristön lämpötila.

#### 4.1 Jarrulevyt

##### 4.1.1 Jarrulevyn lämpöväsytystä koskeva testi

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrulevyä, joka on varustettu uusilla jarrupäällysteasennussarjoilla, jotka on tyyppihyväksytty säännön nro 13 tai 90 mukaisesti (osien on oltava samassa tilassa kuin ajoneuvoon asennetut osat, esimerkiksi suojarasva on poistettava).

##### 4.1.1.1 Luokkien O<sub>1</sub> ja O<sub>2</sub> ajoneuvot

##### 4.1.1.1.1 Testausolosuhteet (jarrulevyn lämpöväsytystä koskeva testi)

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 12 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

##### 4.1.1.1.2 Testiohjelma (jarrulevyn lämpöväsytystä koskeva testi)

Taulukko A12/4.1.1.1.2

Testejä koskeva vaatimus	Lämpöväsytystä koskeva testi
Ajoneuvoluokat	O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>
Jarrutustyyppi	Peräkkäiset jarrutukset
Jarrutusjakso (= $t_{\text{total}}$ )	70 s
Jarrutuksia per sykli	2
Jarrumomentti vastaten arvoa	5,0 m/s <sup>2</sup>
Jarrutusyhteyksien kokonaismäärä	100 tai 150 (ks. kohta 4.1.1.1.3)
Jarrutukset	
nopeudesta	80 km/h
nopeuteen	20 km/h
Alkulämpötila kunkin syklin ensimmäisessä jarrutuksessa	≤ 100 °C

$v_{\max}$  suurin rakenteellinen nopeus (käyttöalueen mukaan)

$t_{\text{bra}}$  tosiasiallinen jarrutusaika jarrituksen kuluessa

$t_{\text{acc}}$  kyseisen ajoneuvon kiihdytystehon mukainen vähimmäiskiihtyvyyssäika

$t_{\text{rest}}$  lepoaika

$t_{\text{total}}$  jarrutusjakso ( $t_{\text{bra}} + t_{\text{acc}} + t_{\text{rest}}$ ).

#### 4.1.1.1.3 Testitulos (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai voittumatta vähintään 150 sykliä.

Jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai voittumatta alle 150 mutta yli 100 sykliä, testi on toistettava uudella varaosalla. Molemmissa testeissä on näissä olosuhteissa suoritettava ilman vaurioitumista tai voittumista yli 100 sykliä, jotta osan voidaan katsoa läpäisseen testin.

Jos levy vaurioituu tai voittuu ennen 100 syklin täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava. Jos vaurioitumis- tai voittumiskohta ei ole yli kymmentä prosenttia huomppi kuin alkuperäisen osan syklien lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- kitkapinnan säteittäisiä halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan säteen suuntaisesta korkeudesta;
- kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat kitkapinnan sisä- tai ulkoreunaan;
- kitkakiekon murtumista poikki;
- kaikentyyppisiä rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.1.1.2 Luokkien O<sub>3</sub> ja O<sub>4</sub> ajoneuvot

##### 4.1.1.2.1 Testausolosuhteet (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

##### 4.1.1.2.1.1 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia

Jarrulevyt testataan jarrujärjestelmän osina seuraavan testiohjelman avulla. Siinä ei jäljitellä todellisia ajo-olosuhteita vaan kyseessä on pelkästään osien testaaminen. Jäljempänä taulukossa A12/4.1.1.2.1.1 luetellut parametrit kattavat jarrut, joita nykyisin pääsääntöisesti käytetään ajoneuvoissa, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia.

Taulukko A12/4.1.1.2.1.1

Levyn ulkohalkaisija	Testiparametri	Testiparametri	Varustusesimerkki
	Testimassa m [kg]	$r_{\text{dyn}}$ [m]	"Jarrun koko"/pienin mahdollinen vannekoko
320–350	3 100	0,386	17,5"
351–390	4 500	0,445	19,5"
391–440	5 300	0,527	22,5"
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(\*) Testimassa ja renkaan dynaaminen vierintäsäde on sovittava hakijan ja tutkimuslaitoksen välillä.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 12 olevassa kohdassa 3.2.1 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti ottaen huomioon edellä olevassa taulukossa eriteltyt parametrit (testimassa ja  $r_{\text{dyn}}$ ).

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava taulukossa A12/4.1.1.2.1.1 eriteltyihin renkaan dynaamisiin vierintäsäteisiin.

## 4.1.1.2.1.2 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia

Kun kyseessä ovat ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia ja joihin ei sovelleta taulukossa A12/4.1.1.2.1.1 lueteltuja parametreja, testiparametrit on valittava niin, että katetaan varaosana toimitettavan jarrulevyn käyttöalueen (ajoneuvon suurin sallittu massa, suurinta kokoa oleva rengasvarustus) perustana oleva huonoin tapaus.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 12 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeuksia ja perustettava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

## 4.1.1.2.2 Testiohjelma (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

Taulukko A12/4.1.1.2.2

Valmistelu	100 jarrutusta Alkunopeus: 60 km/h Loppunopeus: 30 km/h $d_m$ vuorotellen 1 m/s <sup>2</sup> -2 m/s <sup>2</sup> Alkulämpötila: ≤ 300 °C (huonelämpötilasta alkaen)
1. Tasausjarrutus	10 jarrutusta nopeudesta 60 km/h nopeuteen 30 km/h $d_m$ vuorotellen 1 m/s <sup>2</sup> -2 m/s <sup>2</sup> Alkulämpötila: ≤ 250 °C
2. Jarrutus suuresta nopeudesta	2 jarrutusta nopeudesta 130 km/h nopeuteen 80 km/h $d_m = 3$ m/s <sup>2</sup> Alkulämpötila: ≤ 100 °C
3. Tasausjarrutus	Ks. testin vaihe 1
4. Jarrutus suuresta nopeudesta	Ks. testin vaihe 2
5. Tasausjarrutus	Ks. testin vaihe 1
6. Jatkuva jarrutus (1)	5 jarrutusta jatkuvalle nopeudella 85 km/h Hidastuvuusmomentti vastaten arvoa 0,5 m/s <sup>2</sup> Jarrutusaika 60 s Alkulämpötila: ≤ 80 °C
7. Tasausjarrutus	Ks. testin vaihe 1
8. Jatkuva jarrutus (2)	5 jarrutusta jatkuvalle nopeudella 85 km/h Hidastuvuusmomentti vastaten arvoa 1,0 m/s <sup>2</sup> Jarrutusaika 40 s Alkulämpötila: ≤ 80 °C
9. Toistetaan testin vaiheet 1–8	9 tai 14 kertaa (tapauksen mukaan) - ks. kohta 4.1.1.2.3

$d_m$  keskimääräinen hidastuvuus suhteessa matkaan.

## 4.1.1.2.3 Testitulokset (jarrulevyn lämpöväsymistä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai vioittumatta vähintään 15 sykliä.

Jos jarrulevy kestää vaurioitumatta tai vioittumatta alle 15 mutta yli 10 sykliä, testi on toistettava uudella varaosalla. Molemmissa testeissä on näissä olosuhteissa suoritettava ilman vaurioitumista tai vioittumista yli 10 sykliä, jotta osan voidaan katsoa läpäisseen testin.

Jos levy vaurioituu tai vioittuu ennen 10 syklin täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava. Jos vaurioitumis- tai vioittumiskohta ei ole huonompi kuin alkuperäisen osan syklien lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.



Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- a) kitkapinnan säteittäisiä halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan säteen suuntaisesta korkeudesta;
- b) kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat kitkapinnan sisä- tai ulkoreunaan;
- c) kitkakiekon murtumista poikki;
- d) kaikenlaisia rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.1.2 Jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi

Kuormituskestävyyttä koskeva testi on tehtävä samoilla testikappaleilla vaihtoehtoisen dynamometritestin mukaisesti (ks. tämän liitteen kohta 3.3).

##### 4.1.2.1 Luokkien O<sub>1</sub> ja O<sub>2</sub> ajoneuvot

Ei sovelleta.

##### 4.1.2.2 Luokkien O<sub>3</sub> ja O<sub>4</sub> ajoneuvot

###### 4.1.2.2.1 Testausolosuhteet (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. edellä oleva kohta 4.1.1.2.1.

###### 4.1.2.2.2 Testiohjelma (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Tehdään 500 jarrutusta nopeudesta 50 km/h nopeuteen 10 km/h siten, että jarrumomentti on 90 prosenttia hakijan määrittämästä jarrumomentin enimmäisarvosta.

Alkulämpötila: ≤ 200 °C

###### 4.1.2.2.3 Testitulos (jarrulevyn kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrulevyssä ei 500 jarrutuksen jälkeen ole merkkejä murtumista.

#### 4.2 Jarrurummut

##### 4.2.1 Jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi

Testi suoritetaan käyttämällä uutta jarrurumpua, joka on varustettu uusilla jarrupäällysteasennussarjoilla, jotka on tyyppihyväksytyt säännön nro 13, 13-H tai 90 mukaisesti (suojarasva on poistettava tarvittaessa).

On sallittua työstää rumpujarrupäällysteitä siten, että ne ja rummut ovat hyvässä kosketuksessa toisiinsa.

##### 4.2.1.1 Luokkien O<sub>1</sub> ja O<sub>2</sub> ajoneuvot

###### 4.2.1.1.1 Testausolosuhteet (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

###### 4.2.1.1.1.1 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu akselikuormitus on enintään 1 200 kg

Ei sovelleta.

###### 4.2.1.1.1.2 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu akselikuormitus on yli 1 200 kg

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 12 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarisnopeutta ja perustuttava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

## 4.2.1.1.2 Testiohjelma (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Taulukko A12/4.2.1.1.2

Testejä koskeva vaatimus	Lämpöväsymistä koskeva testi
Jarrutustyyppi	Peräkkäiset jarrutukset
Jarrutusten lukumäärä	250 tai 300 kertaa (tapauksen mukaan) - ks. 4.2.1.1.3 <i>Huomautus:</i> Testi keskeytetään jarrurummun murtuessa.
Jarrumomentti säädetty hidastuvuudelle	3,0 m/s <sup>2</sup>
Jarrutukset	
nopeudesta	130
nopeuteen	80 km/h
Alkulämpötila kussakin jarrutuksessa	≤ 50 °C
Kohdan 3.2.3 mukainen jäähditys	sallittu

## 4.2.1.1.3 Testitulokset (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrurumpu kestää vaurioitumatta tai voittumatta vähintään 450 jarrutusta.

Jos jarrurumpu kestää vaurioitumatta tai voittumatta alle 450 mutta yli 300 jarrutusta, tutkimuslaitoksen on toistettava testi uudella varaosalla. Molemmissa testeissä on näissä olosuhteissa suoritettava ilman vaurioitumista tai voittumista yli 300 jarrutusta, jotta osan voidaan katsoa läpäisseen testin.

Jos rumpu vaurioituu tai voittuu ennen 300 jarrutuksen täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava – jos vaurioitumis- tai voittumiskohta ei ole huonompi kuin alkuperäisen osan jarrutusten lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- kitkapinnan halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan akselin suuntaisesta leveydestä;
- kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat rummun akselin suuntaiseen ulompaan päähän;
- rummun murtumista poikki;
- kaikentyyppisiä rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

4.2.1.2 Luokkien O<sub>3</sub> ja O<sub>4</sub> ajoneuvot

## 4.2.1.2.1 Testausolosuhteet (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

## 4.2.1.2.1.1 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia

Jarrurummut testataan jarrujärjestelmän osina seuraavan testiohjelman avulla. Siinä ei jäljitellä todellisia ajo-olosuhteita vaan kyseessä on pelkästään osien testaaminen. Jäljempänä taulukossa A12/4.2.1.2.1.1 luetellut parametrit kattavat jarrut, joita nykyisin pääsääntöisesti käytetään ajoneuvoissa, joiden suurin sallittu massa on yli 7,5 tonnia.

Taulukko A12/4.2.1.2.1.1

Rummun sisähalkaisija [mm]	Jarrupäällysteen leveys						Tyypillinen vanteen halkaisija
	< 130 mm		130–190 mm		> 190 mm		
	Testimassa [kg]	Renkaan säde [m]	Testimassa [kg]	Renkaan säde [m]	Testimassa [kg]	Renkaan säde [m]	
< 330	2 750	0,402	3 200	0,390	5 500	0,402	17,5"
330–390	(*)	(*)	3 400	0,480	5 500	0,516	19,5"
391–430	3 400	0,510	4 500	0,527	5 500	0,543	22,5"
> 430	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(\*) Testimassa ja renkaan dynaaminen vierintäsäde on sovittava hakijan ja tutkimuslaitoksen välillä.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 12 olevassa kohdassa 3.2.1 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti ottaen huomioon edellä olevassa taulukossa eriteltyt parametrit (testimassa ja  $r_{dyn}$ ).

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava taulukossa A12/4.2.1.2.1.1 eriteltyihin renkaan dynaamisiin vierintäsäteisiin.

#### 4.2.1.2.1.2 Ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia

Kun kyseessä ovat ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia ja enintään 7,5 tonnia ja joihin ei sovelleta taulukossa A12/4.1.1.2.1.1 lueteltuja parametreja, testiparametrit on valittava niin, että katetaan varaosana toimitettavan jarrulevyn käyttöalueen (ajoneuvon suurin sallittu massa, suurinta kokoa oleva rengasvarustus) perustana oleva huonoin tapaus.

Inertiadynamometrin inertiamassa määritetään liitteessä 12 olevissa kohdissa 3.2.1, 3.2.1.1 ja 3.2.1.2 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Dynamometrin pyörimisnopeuden on vastattava ajoneuvon lineaarinopeutta ja perustuttava kyseiselle ajoneuvolle hyväksytyjen renkaiden pienimmän ja suurimman dynaamisen vierintäsäteen keskiarvoon.

#### 4.2.1.2.2 Testiohjelma (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Taulukko A12/4.2.1.2.2

Testejä koskeva vaatimus	Lämpöväsymistä koskeva testi
Jarrutustyyppi	Peräkkäiset jarrutukset
Jarrutusten lukumäärä	250 tai 300 kertaa (tapauksen mukaan) - ks. 4.2.1.2.3 <i>Huomautus:</i> Testi keskeytetään jarrurummun murtuessa.
Jarrumomentti säädetty hidastuvuudelle	3,0 m/s <sup>2</sup>
Jarrutukset nopeudesta	130
nopeuteen	80 km/h
Alkulämpötila kussakin jarrutuksessa	≤ 50 °C
Kohdan 3.2.3 mukainen jäähditys	sallittu

#### 4.2.1.2.3 Testitulos (jarrurummun lämpöväsymistä koskeva testi)

Testi katsotaan läpäistyksi, jos jarrurumpu kestää vaurioitumatta tai vioittumatta vähintään 300 jarrutusta.

Jos jarrurumpu kestää vaurioitumatta tai vioittumatta alle 300 mutta yli 250 jarrutusta, tutkimuslaitoksen on toistettava testi uudella varaosalla. Molemmista testeissä on näissä olosuhteissa suoritettava ilman vaurioitumista tai vioittumista yli 250 jarrutusta, jotta osan voidaan katsoa läpäisseen testin.

Jos rumpu vaurioituu tai vioittuu ennen 250 jarrutuksen täyttymistä, testi olisi suoritettava alkuperäiselle osalle ja saatuja tuloksia olisi verrattava – jos vaurioitumis- tai vioittumiskohta ei ole huonompi kuin alkuperäisen osan jarrutusten lukumäärä, testi katsotaan läpäistyksi.

Vaurioitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä

- a) kitkapinnan halkeamia, joiden pituus on yli kaksi kolmasosaa kitkapinnan akselin suuntaisesta leveydestä;
- b) kitkapinnan halkeamia, jotka ulottuvat rummun akselin suuntaiseen ulompaan päähän;
- c) rummun murtumista poikki;
- d) kaikenlaisia rakennevaurioita tai halkeamia missä tahansa kohdassa kitkapinnan ulkopuolella.

#### 4.2.2 Jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi

Kuormituskestävyyttä koskeva testi on tehtävä samoilla testikappaleilla vaihtoehtoisen dynamometritestin mukaisesti (ks. tämän liitteen kohta 3.3).

##### 4.2.2.1 Luokkien O<sub>1</sub> ja O<sub>2</sub> ajoneuvot

###### 4.2.2.1.1 Testausolosuhteet (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. edellä oleva kohta 4.2.1.1.1.

###### 4.2.2.1.2 Testiohjelma (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. jäljempänä oleva kohta 4.2.2.2.2.

###### 4.2.2.1.3 Testitulokset (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. jäljempänä oleva kohta 4.2.2.2.3.

##### 4.2.2.2 Luokkien O<sub>3</sub> ja O<sub>4</sub> ajoneuvot

###### 4.2.2.2.1 Testausolosuhteet (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Ks. edellä oleva kohta 4.2.1.2.1.

###### 4.2.2.2.2 Testiohjelma (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Taulukko A12/4.2.2.2.2

Testejä koskeva vaatimus	Kuormituskestävyyttä koskeva testi
Jarrutustyyppi	Pysähdyksiin jarruttaminen
Jarrutusten lukumäärä	150
Jarrurummun alkulämpötila jokaisella jarrun käyttökerralla	≤ 100 °C
Jarrutukset	
nopeudesta	60 km/h
nopeuteen	0 km/h
Jarrumomentti säädetty hidastuvuudelle	6 m/s <sup>2</sup>
Jäähdytys (myös poiketen kohdasta 3.2.3)	sallittu

###### 4.2.2.2.3 Testitulokset (jarrurummun kuormituskestävyyttä koskeva testi)

Testitulokset on positiivinen, jos jarrurumpu ei murre.

## LIITE 13

## VARAOSANA TOIMITETTAVAA JARRULEVYÄ/JARRURUMPUA KOSKEVAN TESTAUSSELOSTEEN MALLI

Testausseoste nro ... säännön nro 90 mukaisesta varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun tyyppihyväksynnästä

1. Tekninen yleiskuvaus varaosana toimitettavasta jarrulevystä/jarrurummusta <sup>(1)</sup>
- 1.1 Hakija (nimi ja osoite): .....
- 1.2 Valmistaja (nimi ja osoite): .....
- 1.3 Kauppanimi: .....
- 1.4 Varaosana toimitettavan jarrulevyn/jarrurummun laji: Alkuperäinen/samanlainen/vastaava/vaihtokelpoinen <sup>(1)</sup>
- 1.5 Jarrulevyn/jarrurummun tyyppi <sup>(1)</sup>: .....
- 1.6 Merkinnät:

	Tunnistetiedot	Merkintöjen sijainti	Merkintätapa
Valmistajan nimi tai tavaramerkki			
Hyväksyntänumero	E2-90R02 Cxxxx/yyyy xxxx => tyyppinumero yyyy => varianttinumero		
Jäljittämisen mahdollistavat tiedot			
Vähimmäispaksuus (jarrulevy) / suurin sisähalkaisuja (jarrurumpu) <sup>(1)</sup>			

- 1.7 Materiaali
- 1.7.1 Materiaaliryhmä: .....
- 1.7.2 Materiaalialaryhmä: <sup>(2)</sup> .....
- 1.8 Soveltamisen laajuus
- Vähintään seuraavat tiedot:

Osa			
Varaosana		Alkuperäinen osa	
variantti	osan numero	osan numero	tunnistekoodi

Moottoriajoneuvo <sup>(2)</sup>					
Merkki	Ajoneuvotyyppi	Kauppanimi	Enimmäisbruttopaino	Suurin nopeus	Valmistusvuosi

<sup>(1)</sup> Tarpeeton viivataan yli.

<sup>(2)</sup> Tapauksen mukaan.

Perävaunun akseli (2)					
Merkki	Akselityyppi	Kauppanimi	Suurin sallittu akselikuormitus	Renkaiden dynaaminen säde (suurin/ pienin)	

Jarru				
Sijainti		Jarrusatula (2)	Mitat	Rakennetyyppi
Etuakseli	Taka-akseli			

- 1.9 Lisätiedot (2)
2. Testiryhmät
- 2.1 Testiryhmäkohtaiset mitat
- 2.1.1 Ulkohalkaisija (jarrulevy) / sisähalkaisija (jarrurumpu) (1): .....
- 2.1.2 Paksuus (jarrulevy) / jarrukengän leveys (jarrurumpu) (1): .....
- 2.2 Suurin kineettisen energian suhde testiryhmittäin säännön nro 90 kohdan 5.3.6 mukaisesti
- $$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}} \right) =$$
- 2.3 Jarrulevyn/jarrurummun (1) materiaali testiryhmittäin: .....
3. Testejä koskevat tekniset tiedot testiryhmittäin
- 3.1 Ajoneuvotesti
- 3.1.1 Testiajoneuvoa koskevat tiedot
- 3.1.1.1 Ajoneuvoluokka: .....
- 3.1.1.2 Ajoneuvon valmistaja: .....
- 3.1.1.3 Ajoneuvon merkki: .....
- 3.1.1.4 Ajoneuvon tyyppi ja kauppanimi: .....
- 3.1.1.5 Ajoneuvon valmistenumero: .....
- 3.1.1.6 Ajoneuvon tyyppihyväksyntänumero: .....
- 3.1.1.7 Ajoneuvon moottorin teho: .....
- 3.1.1.8 Nopeus:
- Ajoneuvon suurin nopeus  $v_{\text{max}}$ : .....
- 3.1.1.9 Renkaat: .....
- 3.1.1.10 Jarrujen piirijako: .....

## 3.1.1.11 Testimassat

Akseli 1: .....

Akseli 2: .....

Akseli ...: .....

## 3.1.1.12 Jarru:

3.1.1.12.1. Testikappaleena oleva jarrulevy/jarrurumpu: <sup>(1)</sup>

Varaosana toimitettavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun tunnistekoodi: .....

Testiryhmä: .....

Osan numero: .....

Varaosan massa: .....

Levyn ulkohalkaisija / rummun sisähalkaisija: <sup>(1)</sup> .....Tehollinen säde  $r_e$ : .....

Kitkapinnan leveys: .....

Levyn paksuus (nimellispaksuus) / rummun ulkoleveys: <sup>(1)</sup> .....3.1.1.12.2 Jarrusatula / jarrurummun mekanismi <sup>(1)</sup>

Valmistaja: .....

Tyyppi: .....

Varianti: .....

Osan numero: .....

Valmistusmenetelmä: .....

Suurin teknisesti sallittu momentti  $C_{max,e}$  jarruvivun tasolla (pneumaattinen) / johtopaine ( $p_{max,e}$ ) (hydraulinen): <sup>(1)</sup> .....Kynnysmomentti  $C_{0,e}$  (pneumaattinen) / johtopaine (hydraulinen): <sup>(1)</sup> .....Suhde  $l_e/e_e$  (pneumaattinen) / männän halkaisija (hydraulinen): <sup>(1)</sup> ..... / .....

Suurin jarrumomentti: .....

3.1.1.12.3 Jarrupala/jarrupäällyste <sup>(1)</sup>

Valmistaja: .....

Merkki: .....

Tyyppi: .....

Hyväksyntänumero: <sup>(2)</sup> .....

Tunnistetiedot (esim. osan numero): .....

Tehollinen pinta-ala: .....

3.1.2	Testauslaitteet	
3.1.2.1	Hidastuvuus: .....	
3.1.2.2	Paine: .....	
3.1.2.3	Nopeus: .....	
3.1.2.4	Rummun/levyn lämpötila: .....	
3.1.3	Testirata:	
3.1.3.1	Sijainti: .....	
3.1.3.2	Pinta: .....	
3.1.3.3	Rataolosuhteet (esim. kuiva/märkä) .....	
3.2	Dynamometritesti	
3.2.1	Testitiedot	
3.2.1.1	Ajoneuvoluokka: .....	
3.2.1.2	Dynaaminen vierintäsäde	
	Inertian laskennassa käytetty dynaaminen vierintäsäde $R_{Iner}$ :	
	ottaen huomioon liitteen 11/12 kohta 3.2.1 .....	
	Dynaaminen vierintäsäde $R_{veh}$ ottaen huomioon liitteen 11/12 kohta 3.2.2: .....	
3.2.1.3	Massat ja inertia	
	Ajoneuvon suurin sallittu massa: .....	
	X:n arvo (etuakseli): .....	
	Y:n arvo (taka-akseli) .....	
	Testimassa m: .....	
	Inertia testissä $I_{Adj}$ : .....	
3.2.1.4	Jäähdytys .....	
3.2.1.4.1	Jäähdytysilman virtausnopeus tyyppi I-, tyyppi II- ja/tai tyyppi III-testin aikana <sup>(1)</sup> .....	
3.2.1.4.2	Jäähdytysilman virtausnopeus muissa tapauksissa:	
3.2.1.5	Nopeus	
	Suurin nopeus $v_{max}$ : .....	
3.2.1.6	Käyttölaite	
	Valmistaja: .....	
	Merkki: .....	
	Tyyppi: .....	
	Variantti: .....	
	Tehollinen ala (hydraulinen)/ $Th_A$ - kaava (pneumaattinen): <sup>(1)</sup> .....	



## 3.2.1.7 Jarru

3.2.1.7.1 Testikappaleena oleva jarrulevy/jarrurumpu <sup>(1)</sup>

Varaosana toimitettavan alkuperäisen jarrulevyn/jarrurummun tunnistekoodi: .....

Testiryhmä: .....

Osan numero: .....

Varaosana toimitettavan osan massa: .....

Levyn ulkohalkaisija / rummun sisähalkaisija: <sup>(1)</sup> .....Tehollinen säde  $r_e$ : .....

Kitkapinnan leveys: .....

Levyn paksuus (nimellispaksuus) / rummun ulkoleveys: <sup>(1)</sup> .....3.2.1.7.2 Jarrusatula / jarrurummun mekanismi <sup>(1)</sup>

Valmistaja: .....

Tyyppi: .....

Varianti: .....

Valmistusmenetelmä: .....

Suurin teknisesti sallittu momentti  $C_{max,e}$  jarruvivun tasolla (pneumaattinen) / johtopaine ( $p_{max,e}$ ) (hydraulin): <sup>(1)</sup> .....Kynnysmomentti  $C_{0,e}$  (pneumaattinen) / johtopaine (hydraulin): <sup>(1)</sup> .....Suhde  $l_e/e_e$  (pneumaattinen) / männän halkaisija (hydraulin) <sup>(1)</sup> / .....

Suurin jarrumomentti: .....

Tunnistenumero: .....

3.2.1.7.3 Jarrupala/jarrupäällyste <sup>(1)</sup>

Valmistaja: .....

Merkki: .....

Tyyppi: .....

Hyväksyntänumero: <sup>(2)</sup> .....

Tunnistetiedot: .....

Leveys  $b_e$ : .....Paksuus  $d_e$ : .....

Tehollinen pinta-ala: .....

Kiinnitystapa: .....

4. Testitulokset
- 4.1 Geometrinen tarkastus: .....
- Piirustuksen numero ja versio: .....
- 4.2 Materiaalitestit: .....
- 4.3 Tasapainotusten tarkastus: .....
- 4.4 Kulumismerkkien tarkastus: .....
- 4.5 Ajoneuvotesti / vaihtoehtoinen dynamometritesti: <sup>(1)</sup>
- 4.5.1 Jarrun teho
- 4.5.1.1 Käyttöjarrun teho ajoneuvoluokissa M ja N <sup>(2)</sup>

		0 vaihte vapaalla <sup>(2)</sup>	0 vaihte kytkettynä päälle	I	
Näytteen numero					
Liite 11, kohta:		2.2.1/3.4.1. <sup>(1)</sup>	2.2.2/3.4.4. <sup>(1)</sup>	2.2.3/3.4.2. <sup>(1)</sup>	
Testinopeus					
Alkunopeus	km/h				
Loppunopeus	km/h				
Jarrukammion paine $p_e$	kPa				
Jarrutusten lukumäärä	—				
Jarrutussyklin kesto aika	s				
Jarruvoima $0,5 \cdot T_e$	daN				
Jarrutussuhde $0,5 \cdot T_e / 9,81 \cdot m$ (m = testimassa)	—				
Jarrusylinterin iskunpituus $s_e$	mm				
Kynnysmomentti jarruvivun tasolla					
$C_e$	Nm				
$C_{0,e}$	Nm				

Vapaa pyörintä: .....

- 4.5.1.2 Käyttöjarrun teho ajoneuvoluokissa M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ja N<sub>3</sub> <sup>(2)</sup>

Testin tyyppi		0	II	
Näytteen numero				
Liite 11, kohta:		2.2.1/3.4.1. <sup>(1)</sup>	2.2.4/3.4.3. <sup>(1)</sup>	
Testinopeus				
Jarrukammion paine $p_e$	kPa			
Jarrutusten lukumäärä	—			
Jarrutussyklin kesto aika	s			

Testin tyyppi		0	II	
Näytteen numero				
Jarruvoima $0,5 \cdot T_e$	daN			
Jarrutussuhde $0,5 \cdot T_e / 9,81 \cdot m$ (m = testimassa)	—			
Jarrusylinterin iskunpituus $s_e$	mm			
Kynnysmomentti jarruvivun tasolla				
$C_e$	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Vapaa pyörintä: .....

#### 4.5.1.3 Käyttöjarrun teho ajoneuvoluokissa O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> ja O<sub>3</sub> (2)

Testin tyyppi		0	I	
Näytteen numero				
Liite 12, kohta:		2.2.1/3.4.1. (1)	2.2.2/3.4.2. (1)	
Testinopeus				
Jarrukammion paine $p_e$	kPa			
Jarrutusten lukumäärä	—			
Jarrutusyklin kesto aika	s			
Jarruvoima $0,5T_e$	daN			
Jarrutussuhde $0,5T_e / 9,81 \cdot m$ (m = testimassa)	—			
Jarrusylinterin iskunpituus $s_e$	mm			
Kynnysmomentti jarruvivun tasolla				
$C_e$	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Vapaa pyörintä:.....

#### 4.5.1.4 Käyttöjarrun teho ajoneuvoluokassa O<sub>4</sub> (2)

Testin tyyppi		0	III	
Näytteen numero				
Liite 12, kohta:		2.2.1/3.4.1. (1)	2.2.3/3.4.3. (1)	
Testinopeus				
Alkunopeus	km/h			
Loppunopeus	km/h			
Jarrukammion paine $p_e$	kPa			
Jarrutusten lukumäärä	—			
Jarrutusyklin kesto aika	s			

Testin tyyppi		0	III	
Näytteen numero				
Jarruvoima $0,5T_e$	daN			
Jarrutussuhde $0,5T_e / 9,81 \cdot m$ (m = testimassa)	—			
Jarrusylinterin iskunpituus $s_e$	mm			
Kynnysmomentti jarruvivun tasolla				
$C_e$	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Vapaa pyörintä: .....

4.5.1.5 Seisontajarrun teho (?): .....

4.5.1.6 Liikekitkaominaisuudet Kaavio: hidastuvuus suhteessa paineeseen

4.6 Eheystestit:

4.6.1 Lämpöväsymistä koskeva testi:

Näytteen numero	Ilman vaurioitumista suoritettavat syklit seuraavien mukaisesti: liite 11: kohdat 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.2.3 liite 12: kohdat 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.1.3/4.2.1.2.3 (1)

4.6.2 Kuormituskestävyyttä koskeva testi:

Näytteen numero	Ilman vaurioitumista suoritettavat syklit seuraavien mukaisesti: liite 11: kohdat 4.1.2.1.3/4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 liite 12: kohdat 4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 (1)

5. Testiasiikirjat

6. Lisäykset

Lisäys .....

7. Testin päivämäärä: .....

8. Tämä testi on suoritettu ja sen tulokset selostettu säännön nro 90, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna muutossarjalla 02, mukaisesti.

Testin suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos

Allekirjoitus: ..... Päiväys: .....







## TILAUSHINNAT 2012 (ilman ALV:a, sisältää normaalit lähetyskulut)

Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, vain paperipainos	22 EU:n virallista kieltä	1 200 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, paperipainos, vuosittainen DVD	22 EU:n virallista kieltä	1 310 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L-sarja, vain paperipainos	22 EU:n virallista kieltä	840 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, L- ja C-sarjat, kuukausittainen (kumulatiivinen) DVD	22 EU:n virallista kieltä	100 euroa/vuosi
Virallisen lehden täydennysosa (S-sarja), tarjouskilpailut ja julkiset hankinnat, DVD, ilmestyy kerran viikossa	Monikielinen: 23 EU:n virallista kieltä	200 euroa/vuosi
Euroopan unionin virallinen lehti, C-sarja – kilpailut	Kilpailua koskevilla kielillä	50 euroa/vuosi

Euroopan unionin virallisilla kielillä ilmestyvästä *Euroopan unionin virallisesta lehdestä* on tilattavissa 22 eri kieliversiota. Tilaus käsittää L-sarjan (Lainsäädäntö) ja C-sarjan (Tiedonantoja ja ilmoituksia).

Jokainen kieliversio tilataan erikseen.

Virallisessa lehdessä L 156 18. kesäkuuta 2005 julkaistun neuvoston asetuksen (EY) N:o 920/2005 mukaan velvollisuus laatia kaikki säädökset iirin kielellä ja julkaista ne tällä kielellä ei väliaikaisesti sido Euroopan unionin toimielimiä, joten iirin kielellä julkaistavat viralliset lehdet ovat myynnissä erikseen.

Virallisen lehden täydennysosan (S-sarja – tarjouskilpailut ja julkiset hankinnat) tilaukseen sisältyvät kaikki 23 virallista kieliversiota yhdellä monikielisellä DVD-levyllä.

*Euroopan unionin virallisen lehden* tilaajat voivat pyynnöstä saada virallisen lehden liitteitä. Tilaajille ilmoitetaan liitteiden ilmestymisestä *Euroopan unionin viralliseen lehteen* sisältyvässä kohdassa ”Huomautus lukijalle”.

## Myynti ja tilaukset

Maksulliset julkaisut, kuten *Euroopan unionin virallinen lehti*, ovat tilattavissa jälleenmyyjiltämme. Luettelo jälleenmyyjistä löytyy seuraavasta internetosoitteesta:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_fi.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_fi.htm)

**EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) on suora ja maksuton portti Euroopan unionin lainsäädäntöön. Sivustolla voi tarkastella *Euroopan unionin virallista lehteä* ja siellä ovat nähtävillä myös sopimukset, lainsäädäntö, oikeuskäytäntö ja lainsäädännön valmisteluasiakirjat.**

**Lisätietoja Euroopan unionista löytyy osoitteesta: <http://europa.eu>**

