

Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentoinnin apuväline eikä sillä ole oikeudellista vaikutusta. Unionin toimielimet eivät vastaa sen sisällöstä. Säädösten todistusvoimaiset versiot on johdanto-osineen julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä ja ne ovat saatavana EUR-Lexissä. Näihin virallisiin teksteihin pääsee suoraan tästä asiakirjasta siihen upotettujen linkkien kautta.

► **B** **EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS (EY) N:o 1222/2009,**
annettu 25 päivänä marraskuuta 2009,
renkaiden merkitsemisestä polttoainetaloudellisuuden ja muiden keskeisten ominaisuuksien osalta
(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)
(EUVL L 342, 22.12.2009, s. 46)

sellaisena kuin se on muutettuna seuraavilla:

		virallinen lehti		
		N:o	sivu	päivämäärä
► <u>M1</u>	Komission asetus (EU) N:o 228/2011, annettu 7 päivänä maaliskuuta 2011	L 62	1	9.3.2011
► <u>M2</u>	Komission asetus (EU) N:o 1235/2011, annettu 29 päivänä marraskuuta 2011	L 317	17	30.11.2011
► <u>M3</u>	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2019/1243, annettu 20 päivänä kesäkuuta 2019	L 198	241	25.7.2019



**EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS
(EY) N:o 1222/2009,**

annettu 25 päivänä marraskuuta 2009,

**renkaiden merkitsemisestä polttoainetaloudellisuuden ja muiden
keskeisten ominaisuuksien osalta**

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

1 artikla

Tarkoitus ja kohde

1. Tämän asetuksen tarkoituksena on lisätä tieliikenteen turvallisuutta, taloudellisuutta ja ympäristöystävällisyyttä edistämällä sellaisten polttoainetaloudellisten ja turvallisten renkaiden käyttöä, jotka aiheuttavat mahdollisimman vähän melua.

2. Tällä asetuksella luodaan puitteet renkaiden ominaisuuksia koskevien yhdenmukaistettujen tietojen antamiseksi merkintöjen avulla, jotta kuluttajat voivat renkaita ostaessaan tehdä tietoon perustuvan valinnan.

2 artikla

Soveltamisala

1. Tätä asetusta sovelletaan luokkien C1, C2 ja C3 renkaisiin.
2. Tätä asetusta ei kuitenkaan sovelleta:
 - a) pinnoitettuihin renkaisiin;
 - b) ammattikäyttöön tarkoitettuihin maastorenkaisiin;
 - c) renkaisiin, jotka on suunniteltu asennettaviksi yksinomaan ajoneuvoihin, jotka on ensirekisteröity ennen 1 päivää lokakuuta 1990;
 - d) T-tyypin väliaikaisesti käytettäviin vararenkaisiin;
 - e) renkaisiin, joiden nopeusluokitus on alle 80 km/h;
 - f) renkaisiin, joiden vanteen nimellishalkaisija on enintään 254 mm tai vähintään 635 mm;
 - g) pito-ominaisuuksia parantavilla lisälaitteilla varustettuihin renkaisiin, kuten nastarenkaisiin;
 - h) renkaisiin, jotka on suunniteltu asennettaviksi yksinomaan kilpailukäyttöön tarkoitettuihin ajoneuvoihin.

3 artikla

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

- 1) ”luokkien C1, C2 ja C3 renkailla” rengasluokkia, jotka on määritellyt asetuksen (EY) N:o 661/2009 8 artiklassa;

▼B

- 2) ”T-tyyppin väliaikaisesti käytettävällä vararenkaalla” väliaikaisesti käytettävää vararengasta, joka on tarkoitettu käytettäväksi vakiorenkaille ja vahvistetuille renkaille säädettyjä täyttöpaineita korkeammilla täyttöpaineilla;
- 3) ”myyntipisteellä” paikkaa, jossa renkaat ovat esillä tai varastoituina ja myynnissä loppukäyttäjille, myös sellaista autojen näyttelytilaa, jossa on loppukäyttäjille myytäviksi tarjottavia ajoneuvoihin asentamattomia renkaita;
- 4) ”teknisellä mainosmateriaalilla” teknisiä käsikirjoja, esitteitä, esittelylehtisiä ja luetteloja (painetussa, sähköisessä tai online-muodossa) sekä verkkosivustoja, joiden tarkoituksena on markkinoida renkaita loppukäyttäjille tai jakelijoille ja joissa kuvataan renkaan teknisiä ominaisuuksia;
- 5) ”teknisellä asiakirja-aineistolla” renkaita koskevia tietoja, mukaan luettuina tiedot renkaan valmistajasta ja merkistä, polttoainetaloudellisuusluokan, märkäpitoluokan, vierintämeluluokan ja vierintämelun mittausarvon ilmoittamista varten määritetyn rengastyypin tai rengasryhmän kuvausta sekä testiraportteja ja testaustarkkuutta;
- 6) ”valmistajalla” luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka valmistaa taikka suunnitteluttaa tai valmistuttaa tuotetta ja markkinoi sitä omalla nimellään tai tavaramerkillään;
- 7) ”maahantuojalla” yhteisöön sijoittautunutta luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka saattaa kolmannesta maasta olevan tuotteen yhteisön markkinoille;
- 8) ”valtuutetulla edustajalla” yhteisöön sijoittautunutta luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, jolla on valmistajan antama kirjallinen valtuutus hoitaa valmistajan puolesta tietyt tehtävät sille tämän asetuksen nojalla kuuluvien velvoitteiden osalta;
- 9) ”toimittajalla” valmistajaa, sen valtuutettua edustajaa yhteisön alueella tai maahantuoja;
- 10) ”jakelijalla” toimitusketjuun kuuluvaa luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka asettaa renkaan saataville markkinoilla ja joka ei ole toimittaja eikä maahantuoja;
- 11) ”asettamisella saataville markkinoilla” tuotteen toimittamista jakelua tai käyttöä varten yhteisön markkinoille liiketoiminnan yhteydessä joko maksua vastaan tai maksutta;
- 12) ”loppukäyttäjällä” kuluttajaa sekä kuljetuspäällikköä tai maantiekuljetusyritystä, joka ostaa tai jonka oletetaan ostavan renkaita;

▼B

- 13) ”keskeisellä ominaisuudella” renkaan ominaisuutta, kuten vierintävastusta, märkäpitoa tai vierintämelua, jolla on renkaan käytön aikana huomattavia vaikutuksia ympäristöön, tieturvallisuuteen tai terveyteen.

*4 artikla***Rengastoimittajien velvollisuudet**

1. Toimittajien on varmistettava, että jakelijoille tai loppukäyttäjille toimitettavien luokkien C1 ja C2 renkaisiin on

- a) kiinnitetty kulutuspintaan tarra, joka osoittaa polttoainetaloudellisuusluokan liitteessä I olevan A osan mukaisesti, vierintämeluluokan ja vierintämelun mittausarvon liitteessä I olevan C osan mukaisesti ja tapauksen mukaan märkäpitoluokan liitteessä I olevan B osan mukaisesti,

tai

- b) kuhunkin yhdestä tai useammasta samanlaisesta renkaasta koostuvaan tuote-erään liitetty painetussa muodossa oleva merkintä, joka osoittaa polttoainetaloudellisuusluokan liitteessä I olevan A osan mukaisesti, vierintämeluluokan ja vierintämelun mittausarvon liitteessä I olevan C osan mukaisesti ja tapauksen mukaan märkäpitoluokan liitteessä I olevan B osan mukaisesti.

2. Edellä 1 kohdassa tarkoitetun tarran ja merkinnän on oltava muoltaan liitteen II mukaisia.

3. Toimittajien on ilmoitettava luokkien C1, C2 ja C3 renkaiden polttoainetaloudellisuusluokka, vierintämeluluokka ja vierintämelun mittausarvo sekä tapauksen mukaan märkäpitoluokka teknisessä mainosmateriaalissa, myös verkkosivustoillaan, liitteen I mukaisesti ja liitteessä III mainitussa järjestyksessä.

4. Toimittajien on viiden vuoden ajan siitä, kun tietyn rengastyypin viimeinen rengas on asetettu saataville markkinoilla, saatettava tekninen asiakirja-aineisto jäsenvaltioiden viranomaisten saataville pyynnöstä. Teknisen asiakirja-aineiston on oltava tarpeeksi yksityiskohtainen, jotta viranomaiset voivat tarkistaa merkinnässä ilmoitettujen polttoainetaloudellisuutta, märkäpitoa ja vierintämelua koskevien tietojen paikkansapitävyyden.

*5 artikla***Rengasjakelijoiden velvollisuudet**

1. Jakelijoiden on varmistettava, että

- a) tarra, jonka toimittajat ovat kiinnittäneet renkaisiin 4 artiklan 1 kohdan a alakohdan mukaisesti, on selkeästi näkyvissä myyntipisteessä,

tai

- b) edellä 4 artiklan 1 kohdan b alakohdassa tarkoitettu merkintä on ennen renkaan myyntiä loppukäyttäjän nähtävillä ja selkeästi esillä renkaan välittömässä läheisyydessä myyntipisteessä.

▼B

2. Jos myynissä olevat renkaat eivät ole loppukäyttäjän nähtävillä, jakelijoiden on annettava loppukäyttäjille tietoa niiden polttoainetaloudellisuusluokasta, märkäpitoluokasta, vierintämeluluokasta ja vierintämelun mittausarvosta.

3. Jakelijoiden on ilmoitettava luokan C1, C2 ja C3 renkaiden polttoainetaloudellisuusluokka, vierintämelun mittausarvo ja tapauksen mukaan liitteen I mukainen märkäpitoluokka loppukäyttäjille rengasostoksesta annettavassa laskussa tai sen yhteydessä.

*6 artikla***Ajoneuvojen toimittajien ja ajoneuvojen jakelijoiden velvollisuudet**

Jos loppukäyttäjille annetaan myyntipisteessä mahdollisuus valita, millaiset renkaat asennetaan uuteen ajoneuvoon, jonka he aikovat hankkia, ajoneuvojen toimittajien ja jakelijoiden on ennen ajoneuvon myymistä ilmoitettava heille luokkien C1, C2 ja C3 renkaiden polttoainetaloudellisuusluokka, vierintämeluluokka ja vierintämelun mittausarvo sekä tarpeen mukaan märkäpitoluokka kaikkien tarjottujen renkaiden osalta liitteen I mukaisesti ja liitteessä III mainitussa järjestyksessä. Nämä tiedot on sisällytettävä ainakin tekniseen mainosmateriaaliin.

*7 artikla***Yhdenmukaistetut testausmenetelmät**

Edellä olevan 4, 5 ja 6 artiklan mukaisesti annettavat tiedot renkaiden polttoainetaloudellisuusluokasta, vierintämeluluokasta, vierintämelun mittausarvosta ja märkäpitoluokasta on hankittava soveltamalla liitteessä I tarkoitettuja yhdenmukaistettuja testausmenetelmiä.

*8 artikla***Tarkistusmenettely**

Jäsenvaltioiden on arvioitava liitteessä IV esitetyn menettelyn mukaisesti, ovatko ilmoitetut liitteessä I olevassa A ja B osassa tarkoitetut polttoainetaloudellisuus- ja märkäpitoluokat sekä liitteessä I olevassa C osassa tarkoitetut vierintämeluluokka ja vierintämelun mittausarvo vaatimustenmukaisia.

*9 artikla***Sisämarkkinat**

1. Jos tässä asetuksessa säädettyjä vaatimuksia noudatetaan, jäsenvaltiot eivät saa tuotetietojen perusteella kieltää eivätkä rajoittaa 2 artiklassa tarkoitettujen renkaiden asettamista saataville markkinoilla.

▼B

2. Jäsenvaltioiden on pidettävä merkintöjä ja tuotetietoja tämän asetuksen mukaisina, jollei niillä ole näyttöä päinvastaisesta. Ne voivat vaatia toimittajia esittämään teknisen asiakirja-aineiston 4 artiklan 4 kohdan mukaisesti sen arvioimiseksi, ovatko ilmoitetut arvot ja luokat paikansäpitävät.

*10 artikla***Kannustimet**

Jäsenvaltiot eivät saa tarjota kannustimia sellaisten renkaiden osalta, joiden liitteessä I olevassa A osassa tarkoitettu polttoainetaloudellisuus tai liitteessä I olevassa B osassa tarkoitettu märkäpito ovat huonommat kuin luokassa C. Verotus ja verotukselliset toimenpiteet eivät ole tässä asetuksessa tarkoitettuja kannustimia.

▼M3*11 artikla***Muuttaminen ja mukauttaminen tekniikan kehitykseen**

Siirretään komissiolle valta antaa 12 a artiklan mukaisesti delegoituja säädöksiä, joilla muutetaan tätä asetusta seuraavien seikkojen osalta:

- a) luokkien C2 ja C3 renkaiden märkäpitoluokitusta koskevien tietovaahtimusten käyttöönotto, edellyttäen, että saatavilla on soveltuvia yhdenmukaistettuja testausmenetelmiä;
- b) tarvittaessa pitoluokituksen mukauttaminen renkaiden teknisiin ominaisuuksiin sellaisten renkaiden osalta, jotka on ensisijaisesti suunniteltu suoriutumaan tavallista rengasta paremmin jää- ja/tai lumio-olosuhteissa ajoneuvon liikkeelle lähtemisen, liikkeellä olemisen tai pysähtymisen osalta;
- c) liitteiden I–V mukauttaminen tekniseen kehitykseen.

▼B*12 artikla***Täytäntöönpanon valvonta**

Jäsenvaltioiden on varmistettava, että markkinavalvonnasta vastuussa olevat viranomaiset tarkistavat tämän asetuksen 4, 5 ja 6 artiklan noudattamisen asetuksen (EY) N:o 765/2008 mukaisesti.

▼M3*12 a artikla***Siirretyn säädösvallan käyttäminen**

1. Komissiolle siirrettyä valtaa antaa delegoituja säädöksiä koskevat tässä artiklassa säädetyt edellytykset.

2. Siirretään komissiolle 26 päivästä heinäkuuta 2019 viiden vuoden ajaksi 11 artiklassa tarkoitettu valta antaa delegoituja säädöksiä. Komissio laatii siirrettyä säädösvaltaa koskevan kertomuksen viimeistään yhdeksän kuukautta ennen tämän viiden vuoden kauden päättymistä. Säädösvallan siirtoa jatketaan ilman eri toimenpiteitä samanpituisiksi kauksiksi, jollei Euroopan parlamentti tai neuvosto vastusta tällaista jatkamista viimeistään kolme kuukautta ennen kunkin kauden päättymistä.

▼ **M3**

3. Euroopan parlamentti tai neuvosto voi milloin tahansa peruuttaa 11 artiklassa tarkoitetun säädösvallan siirron. Peruuttamispäätöksellä lopetetaan tuossa päätöksessä mainittu säädösvallan siirto. Peruuttaminen tulee voimaan sitä päivää seuraavana päivänä, jona sitä koskeva päätös julkaistaan *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*, tai jonakin myöhempänä, kyseisessä päätöksessä mainittuna päivänä. Peruuttamispäätös ei vaikuta jo voimassa olevien delegoitujen säädösten pätevyYTEEN.

4. Ennen kuin komissio hyväksyy delegoidun säädöksen, se kuulee kunkin jäsenvaltion nimeämiä asiantuntijoita paremmasta lainsäädännöstä 13 päivänä huhtikuuta 2016 tehdyssä toimielinten välisessä sopimuksessa ⁽¹⁾ vahvistettujen periaatteiden mukaisesti.

5. Heti kun komissio on antanut delegoidun säädöksen, komissio antaa sen tiedoksi yhtäaikaaisesti Euroopan parlamentille ja neuvostolle.

6. Edellä olevan 11 artiklan nojalla annettu delegoitu säädös tulee voimaan ainoastaan, jos Euroopan parlamentti tai neuvosto ei ole kahden kuukauden kuluessa siitä, kun asianomainen säädös on annettu tiedoksi Euroopan parlamentille ja neuvostolle, ilmaissut vastustavansa sitä tai jos sekä Euroopan parlamentti että neuvosto ovat ennen mainitun määräajan päättymistä ilmoittaneet komissiolle, että ne eivät vastusta säädöstä. Euroopan parlamentin tai neuvoston aloitteesta tätä määräaikaa jatketaan kahdella kuukaudella.

▼ **B***14 artikla***Uudelleentarkastelu**

1. Komissio arvioi tarvetta tarkastella tätä asetusta uudelleen ottaen huomioon muun muassa seuraavat seikat:

- a) merkinnän tehokkuus loppukäyttäjien tietoisuuden kannalta, varsinkin se, ovatko 4 artiklan 1 kohdan b alakohdan säännökset yhtä tehokkaita kuin kyseisen kohdan a alakohdan säännökset tämän asetuksen tavoitteiden saavuttamisen edistämisessä;
- b) olisiko merkintäjärjestelmä ulotettava koskemaan pinnoitettuja renkaita;
- c) olisiko uusia renkaiden ominaisuuksia, kuten ajosuorite, otettava käyttöön;
- d) ajoneuvojen toimittajien ja jakelijoiden loppukäyttäjille renkaiden ominaisuuksista antamat tiedot.

2. Komissio esittää arvioinnin tulokset Euroopan parlamentille ja neuvostolle viimeistään 1 päivänä maaliskuuta 2016 ja tekee tarvittaessa ehdotuksia Euroopan parlamentille ja neuvostolle.

⁽¹⁾ EUVL L 123, 12.5.2016, s. 1.

*15 artikla***Siirtymäsäännös**

Edellä olevia 4 ja 5 artiklaa ei sovelleta ennen 1 päivää heinäkuuta 2012 valmistettuihin renkaisiin.

*16 artikla***Voimaantulo**

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

Tätä asetusta sovelletaan 1 päivästä marraskuuta 2012.

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaiseen kaikissa jäsenvaltioissa.

▼ **B**

LIITE I

RENGASOMINAISUUKSIEN LUOKITUS

A osa: Polttoainetaloudellisuusluokat

▼ **M2**

Polttoainetehokkuusluokka A–G on määritettävä vierintävastuskertoimen (*RRC*) perusteella jäljempänä olevan asteikon mukaisesti ja mitattava Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteen 6 ja sen myöhempien muutosten mukaisesti sekä yhdenmukaistettava liitteessä IV olevan a alakohdan mukaisesti.

▼ **B**

Jos tietty rengastyypin hyväksytään useampaan kuin yhteen rengasluokkaan (esimerkiksi luokkiin C1 ja C2), sen polttoainetaloudellisuusluokan määrittämiseksi käytetty asteikko on se, jota sovelletaan korkeimpaan rengasluokkaan (esimerkiksi luokkaan C2 eikä luokkaan C1).

Luokan C1 renkaat		Luokan C2 renkaat		Luokan C3 renkaat	
<i>RRC</i> , kg/t	Energiat-hokkuus-luokka	<i>RRC</i> , kg/t	Energiat-hokkuus-luokka	<i>RRC</i> , kg/t	Energiat-hokkuus-luokka
$RRC \leq 6,5$	A	$RRC \leq 5,5$	A	$RRC \leq 4,0$	A
$6,6 \leq RRC \leq 7,7$	B	$5,6 \leq RRC \leq 6,7$	B	$4,1 \leq RRC \leq 5,0$	B
$7,8 \leq RRC \leq 9,0$	C	$6,8 \leq RRC \leq 8,0$	C	$5,1 \leq RRC \leq 6,0$	C
Tyhjä	D	Tyhjä	D	$6,1 \leq RRC \leq 7,0$	D
$9,1 \leq RRC \leq 10,5$	E	$8,1 \leq RRC \leq 9,2$	E	$7,1 \leq RRC \leq 8,0$	E
$10,6 \leq RRC \leq 12,0$	F	$9,3 \leq RRC \leq 10,5$	F	$RRC \geq 8,1$	F
$RRC \geq 12,1$	G	$RRC \geq 10,6$	G	Tyhjä	G

B osa: Märkäpitoluokat

▼ **M2**

- Luokan C1 renkaiden märkäpitoluokka A–G on määritettävä märkäpitoindeksin (*G*) perusteella jäljempänä olevassa taulukossa määritetyn asteikon mukaisesti, laskettava 3 kohdan mukaisesti ja mitattava liitteen V mukaisesti.
- Luokkien C2 ja C3 renkaiden märkäpitoluokka A–G on määritettävä märkäpitoindeksin (*G*) perusteella jäljempänä olevassa taulukossa määritetyn asteikon mukaisesti, laskettava 3 kohdan mukaisesti ja mitattava standardin ISO 15222:2011 mukaisesti niin, että käytetään seuraavia ominaisuuksiltaan vakioituja vertailurenkaita (Standard Reference Test Tyres, STRR):
 - C2-luokan renkaat: SRTT 225/75 R 16 C, ASTM F 2872-11,
 - C3-luokan renkaat, joiden poikkileikkauksen nimellisleveys on alle 285 mm: SRTT 245/70R19.5, ASTM F 2871-11,
 - C3-luokan renkaat, joiden poikkileikkauksen nimellisleveys on vähintään 285 mm: SRTT 315/70R22.5, ASTM F 2870-11.

▼ **M2**3. Märkäpitoindeksin (G) laskeminen

$$G = G(T) - 0,03$$

jossa $G(T)$ = ehdokasrenkaan yhdellä testikierroksella mitattu märkäpitoindeksi

C1-luokan renkaat		C2-luokan renkaat		C3-luokan renkaat	
G	Märkäpito-luokka	G	Märkäpito-luokka	G	Märkäpito-luokka
$1,55 \leq G$	A	$1,40 \leq G$	A	$1,25 \leq G$	A
$1,40 \leq G \leq 1,54$	B	$1,25 \leq G \leq 1,39$	B	$1,10 \leq G \leq 1,24$	B
$1,25 \leq G \leq 1,39$	C	$1,10 \leq G \leq 1,24$	C	$0,95 \leq G \leq 1,09$	C
tyhjä	D	tyhjä	D	$0,80 \leq G \leq 0,94$	D
$1,10 \leq G \leq 1,24$	E	$0,95 \leq G \leq 1,09$	E	$0,65 \leq G \leq 0,79$	E
$G \leq 1,09$	F	$G \leq 0,94$	F	$G \leq 0,64$	F
tyhjä	G	tyhjä	G	tyhjä	G

▼ **B****C osa: Vierintämeluluokat ja vierintämelun mittausarvo**

Vierintämelun mittausarvo (N) on ilmoitettava desibeleinä ja mitattava Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission säännön nro 117 ja sen myöhempien muutosten mukaisesti.

Vierintämeluluokka on määriteltävä asetuksen (EY) N:o 661/2009 liitteessä II olevassa C osassa olevien raja-arvojen (LV) perusteella seuraavasti:

N desibeleinä

Vierintämeluluokka

$N \leq LV - 3$



$LV-3 < N \leq LV$



$N > LV$



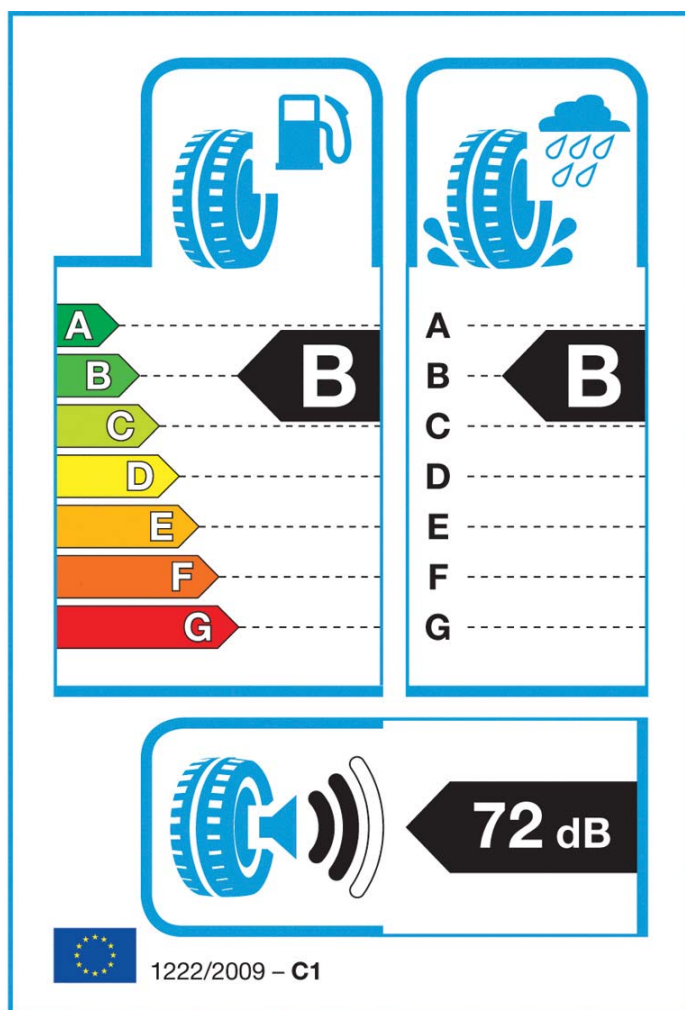


LIITE II

MERKINNÄN MUOTO

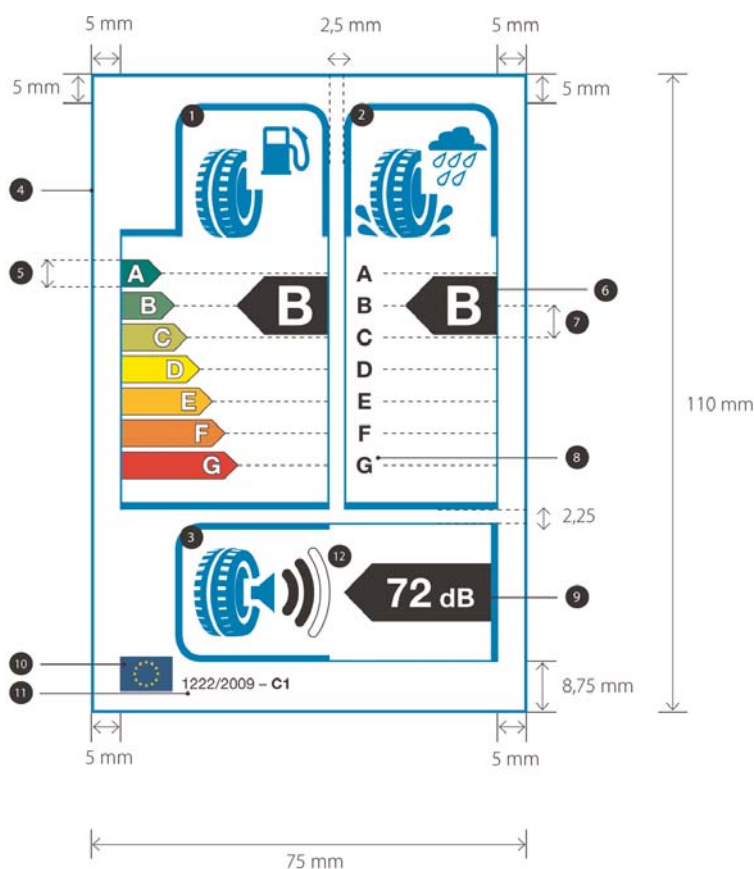
1. Merkin­nän malli

- 1.1 Edellä 4 artiklan 1 kohdassa ja 5 artiklan 1 kohdassa tarkoitetun merkin­nän on oltava seuraavan piirroksen mukainen:



▼ **B**

1.2 Merkinnän eritelmät ovat seuraavat:



1.3 Merkinnän on oltava vähintään 75 mm leveä ja 110 mm korkea. Jos merkintä painetaan suuremmassa koossa, sen on kuitenkin noudatettava edellä olevien eritelmien mukaisia suhteita.

1.4 Merkinnän on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- a) Käytettävät värit ovat CMYK – syyaani, magenta, keltainen ja musta tämän esimerkin mukaisesti: 00–70–X–00: 0 % syaania, 70 % magentaa, 100 % keltaista ja 0 % mustaa;
- b) Jäljempänä mainitut luvut viittaavat 1.2 kohdassa esitettyyn malliin:

1 Polttoainetaloudellisuus

Mallin mukainen kuvamerkki: leveys: 19,5 mm, korkeus: 18,5 mm – Kuvamerkin kehyksen viiva: 3,5 pt, leveys: 26 mm, korkeus: 23 mm – Luokituksen kehys: viiva: 1 pt – Kehyksen loppu: viiva: 3,5 pt, leveys: 36 mm – Väri: X-10–00–05;

2 Märkäpito

Mallin mukainen kuvamerkki: leveys: 19 mm, korkeus: 19 mm – Kuvamerkin kehys: viiva: 3,5 pt, leveys: 26 mm, korkeus: 23 mm – Luokituksen kehys: viiva: 1 pt – Kehyksen loppu: viiva: 3,5 pt, leveys: 26 mm – Väri: X-10–00–05;

3 Vierintämelu

Mallin mukainen kuvamerkki: leveys: 14 mm, korkeus: 15 mm – Kuvamerkin kehys: viiva: 3,5 pt, leveys: 26 mm, korkeus: 24 mm – Arvon kehys: viiva: 1 pt – Kehyksen loppu: viiva: 3,5 pt, korkeus: 24 mm – Väri: X-10–00–05;

▼B

4 *Merkinnän reuna*: viiva: 1,5 pt – Väri: X-10-00-05;

5 *Asteikko A–GNuolet*:

korkeus: 4,75 mm, nuolten väli: 0,75 mm, musta viiva: 0,5 pt – värit:

— A: X-00-X-00;

— B: 70-00-X-00;

— C: 30-00-X-00;

— D: 00-00-X-00;

— E: 00-30-X-00;

— F: 00-70-X-00;

— G: 00-X-X-00.

Teksti: Helvetica Bold 12 pt, 100 % valkoista, musta ääriiviiva: 0,5 pt;

6 *Luokitus*

Nuoli: leveys: 16 mm, korkeus: 10 mm, 100 % mustaa;

Teksti: Helvetica Bold 27 pt, 100 % valkoista;

7 *Asteikon rivit*: viiva: 0,5 pt, katkoviiva: 5,5 mm, 100 % mustaa;

8 *Asteikon teksti*: Helvetica Bold 11 pt, 100 % mustaa;

9 *Vierintämelun mittausarvo*

Nuoli: leveys: 25,25 mm, korkeus: 10 mm, 100 % mustaa;

Teksti: Helvetica Bold 20 pt, 100 % valkoista;

Yksikön teksti: Helvetica Bold 13 pt, 100 % valkoista;

10 *EU-logo*: leveys: 9 mm, korkeus: 6 mm;

11 *Asetusviite*: Helvetica Regular 7,5 pt, 100 % mustaa;

Rengasluokan tiedot: Helvetica Bold 7,5 pt; 100 % mustaa;

12 Liitteessä I olevassa C osassa esitetty *vierintämeluluokka*: leveys: 8,25 mm, korkeus: 15,5 mm – 100 % mustaa

c) Taustan on oltava valkoinen.

1.5 Rengasluokka (C1 tai C2) on ilmoitettava merkinnässä 1.2 kohdassa esitetyn piirroksen mukaisessa muodossa.

2. Tarra

2.1 Asetuksen 4 artiklan 1 kohdassa ja 5 artiklan 1 kohdassa tarkoitettu tarra koostuu kahdesta osasta: i) merkinnästä, joka on painettu tämän liitteen 1 kohdassa esitetyn mallin mukaisesti, ja ii) tuotemerkkikentästä, joka on painettu tämän liitteen 2.2 kohdassa esitettyjen eritelmien mukaisesti.

2.2 Tuotemerkkikenttä: Toimittajien on ilmoitettava tarrassa merkinnän ohella toiminimensä tai tavaramerkkinsä, renkaan merkki, renkaan mitat, kuormitusindeksi, nopeusluokka ja muita teknisiä eritelmiä käyttäen mitä tahansa väriä, muotoa ja mallia edellyttäen, että tiedot eivät vähennä tai häiritse tämän liitteen 1 kohdassa määritellyn merkinnän sanomaa. Tarran kokonaispinta-ala saa olla enintään 250 cm² ja kokonaiskorkeus enintään 220 mm.

*LIITE III***Teknisessä mainosmateriaalissa annettavat tiedot**

1. Renkaita koskevat tiedot on annettava seuraavassa järjestyksessä:
 - i) polttoainetaloudellisuusluokka (kirjaimet A–G);
 - ii) märkäpitoluokka (kirjaimet A–G);
 - iii) vierintämeluluokka ja vierintämelun mittausarvo (dB).
2. Edellä 1 kohdassa tarkoitettujen tietojen on täytettävä seuraavat vaatimukset:
 - i) niiden on oltava helposti luettavat;
 - ii) niiden on oltava helposti ymmärrettävät;
 - iii) jos tietty rengastyypin mittojen tai muiden ominaisuuksiensa perusteella kuulua eri luokkiin, on ilmoitettava suorituskäytöltään huonoimman ja parhaimman renkaan ominaisuuksien vaihteluväli.
3. Toimittajien on verkkosivustoillaan myös:
 - i) annettava linkki tätä asetusta koskevaan komission verkkosivustoon;
 - ii) annettava selitys merkinnässä käytetyille kuvamerkeille;
 - iii) tähdennettävä, että tosiasialliset polttoainesäästöt ja tieturvallisuus riippuvat erittäin paljon kuljettajan käyttäytymisestä ja erityisesti, että:
 - taloudellisella ajotavalla voidaan vähentää polttoainekulutusta huomattavasti,
 - rengaspaine olisi tarkistettava säännöllisin väliajoin märkäpidon ja polttoainetaloudellisuuden optimoimiseksi,
 - pysähtymismatkan edellyttämää turvaväliä olisi aina noudatettava tarkasti.

▼ M2

LIITE IV

Tarkistusmenettely

Renkaan toimittajan määrittämien ilmoitettujen polttoainetaloudellisuus- ja märkäpitoluokkien sekä ilmoitetun vierintämeluluokan ja vierintämelun ilmoitetun arvon vaatimustenmukaisuus on arvioitava kunkin rengastyypin tai rengasryhmän osalta noudattaen jotakin seuraavista menetelmistä:

- a) i) ensin testataan yksi rengas tai rengassarja. Jos mittausarvot vastaavat ilmoitettuja luokkia tai vierintämelun ilmoitettua arvoa taulukossa 1 annetun poikkeaman sisällä, testi katsotaan läpäistyksi; ja
- ii) jos mittausarvot eivät vastaa ilmoitettuja luokkia tai vierintämelun ilmoitettua arvoa taulukossa 1 annetun vaihteluvälin sisällä, testataan vielä kolme rengasta tai rengassarjaa. Näiden kolmen testatun renkaan tai rengassarjan mittaustulosten keskiarvon perusteella arvioidaan ilmoitettujen tietojen vaatimustenmukaisuus taulukossa 1 annetun vaihteluvälin sisällä; tai
- b) jos merkityt luokat tai arvot ovat peräisin direktiivin 2001/43/EY, asetuksen (EY) N:o 661/2009 tai Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission säännön nro 117 ja sen myöhempien muutosten mukaisesti saaduista tyyppihyväksynnän testituloksista, jäsenvaltiot saavat käyttää renkaiden tuotannon yhteydessä tehtyjen vaatimustenmukaisuustestien tuloksia.

Tuotannon yhteydessä tehdyistä vaatimustenmukaisuustesteistä saatujen mittaus-tietojen arvioinnissa on otettava huomioon taulukossa 1 annetut poikkeamat.

Taulukko 1

Mitattava ominaisuus	Tarkastuksissa sallitut poikkeamat
Vierintävastuskerroin (polttoainetaloudellisuus)	Yhdenmukaistettu mittausarvo saa ylittää ilmoitetun luokan ylärajan (eli korkeimman <i>RRC:n</i>) enintään 0,3 kg:lla / 1 000 kg.
Vierintämelu	Mittausarvo saa ylittää <i>N:n</i> ilmoitetun arvon enintään 1 dB(A):lla.
Märkäpito	Mittausarvo ei saa alittaa ilmoitetun luokan alarajaa (<i>G:n</i> alinta arvoa).

▼ **M2***LIITE IV a***Laboratorioissa tehtävien vierintävastusmittausten yhdenmukaistamismenettely****1. MÄÄRITELMÄT**

Laboratorioiden yhdenmukaistamismenettelyn yhteydessä tarkoitetaan:

- 1) ”vertailulaboratoriolla” laboratoriota, joka kuuluu niiden laboratorioiden verkostoon, joiden viitetiedot on julkaistu yhdenmukaistamismenettelyä varten *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*, ja joka pystyy saavuttamaan kohdassa 3 määritellyn testaustarkkuuden;
- 2) ”ehdokaslaboratoriolla” sellaista yhdenmukaistamismenettelyyn osallistuvaa laboratoriota, joka ei ole vertailulaboratorio;
- 3) ”yhdenmukaistamisrenkaalla” rengasta, joka testataan yhdenmukaistamismenettelyä varten;
- 4) ”yhdenmukaistamisrenkaiden sarjalla” viiden tai useamman yhdenmukaistamisrenkaan sarjaa
- 5) ”vertailuarvolla” yhden yhdenmukaistamisrenkaan teoreettista arvoa, jonka on mitannut yhdenmukaistamismenettelyyn käytettävää vertailulaboratorioiden verkostoa edustava teoreettinen laboratorio.

2. YLEISET SÄÄNNÖKSET**2.1 Periaate**

Vertailulaboratoriossa (*l*) mitattu vierintävastuskerroin (RRC_m) yhdenmukaistetaan vertailulaboratorioiden verkoston vertailuarvojen kanssa.

Ehdokaslaboratorion (*c*) vierintävastuskerroin (RRC_m) yhdenmukaistetaan ehdokaslaboratorion valitsemaan verkostoon kuuluvan yhden vertailulaboratorion kautta.

2.2 Renkaiden valintakriteerit

Yhdenmukaistamismenettelyyn on valittava viiden tai useamman yhdenmukaistamisrenkaan sarja alla olevien kriteerien mukaisesti. Luokkien C1 ja C2 renkaita varten on valittava yksi sarja yhteisesti ja luokan C3 renkaita varten yksi sarja.

- a) Yhdenmukaistamisrenkaiden sarja on valittava niin, että se kattaa luokkien C1 ja C2 eri RRC -alueet yhteisesti tai luokan C3 RRC -alueen. Rengassarjan korkeimman ja alhaisimman RRC_m -arvon eron on kaikissa tapauksissa oltava vähintään

i) 3 kg/t luokkien C1 ja C2 renkaissa ja

ii) 2 kg/t luokan C3 renkaissa.

- b) Sarjan kaikkien yhdenmukaistamisrenkaiden ilmoitettuihin RRC -arvoihin perustuvien RRC_m -arvojen on ehdokas- tai vertailulaboratorioissa (*c* tai *l*) jakauduttava tasaisesti seuraavin välein:

i) 1,0 +/- 0,5 kg/t luokkien C1 ja C2 renkaissa ja

ii) 1,0 +/- 0,5 kg/t luokan C3 renkaissa.

▼ **M2**

- c) Kunkin yhdenmukaistamisrenkaan valitun poikkileikkauksen leveyden on oltava:

i) ≤ 245 mm luokkien C1 ja C2 renkaita mittaavissa koestuskoneissa ja

ii) ≤ 385 mm luokan C3 renkaita mittaavissa koestuskoneissa.

- d) Kunkin yhdenmukaistamisrenkaan valitun ulkohalkaisijan on oltava:

i) 510–800 mm luokkien C1 ja C2 renkaita mittaavissa koestuskoneissa ja

ii) 771–1 143 mm luokan C3 renkaita mittaavissa koestuskoneissa.

- e) Kantavuuslukujen arvojen on riittävässä määrin katettava testattavien renkaiden valikoima, jotta vierintävastusvoiman (RRF) arvot kattaisivat myös testattavat renkaat.

Kukin yhdenmukaistamisrenkas on tarkastettava ennen käyttöä ja vaihdettava, jos

- a) siinä ilmenee vikoja, joiden vuoksi sitä ei enää voi käyttää testaukseen ja/tai

- b) RRC_m -arvon poikkeamat ovat suurempia kuin 1,5 prosenttia verrattuna aiempiin mittauksiin sen jälkeen, kun mahdollinen koestuskoneen ryömintäkorjaus on tehty.

2.3 Mittausmenetelmä

Vertailulaboratorion on mitattava kukin yhdenmukaistamisrenkas neljä kertaa ja kirjattava kolmen viimeisen mittauksen tulokset myöhempää analyysiä varten YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteessä 6 olevan 4 kohdan ja sen myöhempien muutosten mukaisesti soveltaen YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteessä 6 olevan 3 kohdan ja sen myöhempien muutosten vaatimuksia.

Ehdokaslaboratorion on mitattava kukin yhdenmukaistamisrenkas ($n + 1$) kertaa (n on määriteltä 5 kohdassa) ja kirjattava n :n viimeisen mittauksen tulokset myöhempää analyysiä varten YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteessä 6 olevan 4 kohdan ja sen myöhempien muutosten mukaisesti soveltaen YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteessä 6 olevan 3 kohdan ja sen myöhempien muutosten vaatimuksia.

Aina kun yhdenmukaistamisrengasta mitataan, rengas-pyöräkokoonpano on poistettava koestuskoneesta ja YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteessä 6 olevassa 4 kohdassa vahvistettu testausmenettely on suoritettava kokonaisuudessaan uudestaan.

Ehdokas- tai vertailulaboratorion on laskettava:

- a) kunkin yhdenmukaistamisrenkaan mittaesarvo jokaisen mittauksen osalta niin kuin YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteessä 6 olevissa 6.2 ja 6.3 kohdissa ja niiden myöhemmissä muutoksissa säädetään (eli korjattuna 25 celsiusasteen lämpötilan ja 2 metrin rummun läpimitan mukaisesti);
- b) kunkin yhdenmukaistamisrenkaan kolmen viimeisen mittaesarvon keskiarvo (vertailulaboratoriot) tai n :n viimeisen mittaesarvon keskiarvo (ehdokaslaboratoriot); ja

▼ **M2**

c) standardipoikkeama (σ_m) seuraavasti:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{p} \cdot \sum_{i=1}^p \sigma_{m,i}^2}$$

$$\sigma_{m,i} = \sqrt{\frac{1}{n-2} \cdot \sum_{j=2}^n \left(Cr_{ij} - \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{j=2}^n Cr_{ij} \right)^2}$$

jossa:

- i on yhdenmukaistamisrenkaiden lukumäärän tunnistenumero välillä 1–p
- j on tietylle yhdenmukaistamisrenkaalle tehtyjen toistomittausten lukumäärän tunnistenumero välillä 2–n
- n on rengasmittausten toistojen lukumäärä ($n \geq 4$)
- p on yhdenmukaistamisrenkaiden lukumäärä ($p \geq 5$)

2.4 Laskelmien ja tuloksien esitystapa

- RRC-mittausarvot, jotka on korjattu rummun halkaisijan ja lämpötilan suhteen, on pyöristettävä kahden desimaalin tarkkuuteen.
- Tämän jälkeen laskelmissa on pidettävä kaikki numerot mukana, niin ettei mitään lukuja enää pyöristetä, lopullisia yhdenmukaistamisyhtälöitä lukuun ottamatta.
- Kaikki standardipoikkeama-arvot on esitettävä kolmen desimaalin tarkkuudella.
- Kaikki RRC-arvot esitetään kahden desimaalin tarkkuudella.
- Kaikki yhdenmukaistamiskertoimet ($A1_l$, $B1_l$, $A2_c$ and $B2_c$) on pyöristettävä ja esitettävä neljän desimaalin tarkkuudella.

3. VERTAILULABORATORIOIHIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET JA VERTAILUARVOJEN MÄÄRITTÄMINEN

Kunkin yhdenmukaistamisrenkaan vertailuarvot määritetään vertailulaboratorioiden verkostossa. Verkoston on arvioitava vertailuarvojen stabiilius ja soveltuvuus kahden vuoden kuluttua.

Verkoston kunkin vertailulaboratorion on noudatettava YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteen 6 ja sen myöhempien muutosten eritelmiä, ja kunkin vertailulaboratorion standardipoikkeaman (σ_m) on oltava:

- i) enintään 0,05 kg/t luokkien C1 ja C2 renkaissa ja
- ii) enintään 0,05 kg/t luokan C3 renkaissa.

Edellä 2.2 kohdassa esitettyjen eritelmien mukaisten yhdenmukaistamisrenkaiden sarjat on mitattava 2.3 kohdan mukaisesti verkoston jokaisessa vertailulaboratoriossa.

Kunkin yhdenmukaistamisrenkaan vertailuarvo on verkoston vertailulaboratorioiden kyseisestä yhdenmukaistamisrenkaasta antamien mittausarvojen keskiarvo.

4. MENETTELY VERTAILULABORATORION YHDENMUKAISTAMISEKSI VERTAILUARVOJEN MUKAISESTI

Kunkin vertailulaboratorion (l) on yhdenmukaistettava mittausmenetelmänsä yhdenmukaistamisrenkaiden sarjan vertailuarvojen mukaisesti lineaarisella regressiomenetelmällä ($A1_l$ ja $B1_l$) seuraavalla laskukaavalla:

$$RRC = A1_l * RRC_{m,l} + B1_l$$

▼ **M2**

jossa

RRC on vierintävastuskertoimen vertailuarvo;

RRC_m on vertailulaboratorion (l) mittaama vierintävastuskertoimen arvo (korjattu lämpötilan ja rummun halkaisijan suhteen).

5. EHDOKASLABORATORIOIHIN SOVELLETTAVAT VAATIMUKSET

Ehdokaslaboratorioiden on toistettava yhdenmukaistamismenettely vähintään kerran joka toinen vuosi ja aina sen jälkeen, kun koestuskonetta on muutettu merkittävästi tai koestuskoneessa havaitaan tarkistusrenkaan seurantatietojen perusteella ryömintää.

Ehdokaslaboratorion ja yhden vertailulaboratorion on mitattava 2.2 kohdan eritelmien mukainen yhteinen viiden eri renkaan sarja 2.3 kohdan mukaisesti. Ehdokaslaboratorion pyynnöstä voidaan testata enemmän kuin viisi yhdenmukaistamisrengasta.

Ehdokaslaboratorion on toimitettava yhdenmukaistamisrenkaiden sarja valitulle vertailulaboratoriolle.

Ehdokaslaboratorion (c) on noudatettava YK:n Euroopan talouskomission säännön nro 117 liitteen 6 ja sen myöhempien muutosten eritelmiä, ja sen standardipoikkeaman (σ_m) olisi mieluiten oltava:

i) enintään 0,075 kg/t luokkien C1 ja C2 renkaissa ja

ii) enintään 0,06 kg/t luokan C3 renkaissa.

Jos ehdokaslaboratorion standardipoikkeamat (σ_m) ylittävät yllä mainitut arvot kolmessa mittauksessa, mittauksen toistomääriä on lisättävä seuraavasti:

$$n = (\sigma_m/\gamma)^2, \text{ pyöristettynä ylöspäin lähimpään kokonaislukuun}$$

jossa

$$\gamma = 0,043 \text{ kg/t luokkien C1 ja C2 renkaille}$$

$$\gamma = 0,035 \text{ kg/t luokan C3 renkaille}$$

6. EHDOKASLABORATORION YHDENMUKAISTAMISMENETTELY

Verkon yhden vertailulaboratorion (l) on laskettava ehdokaslaboratorion (c) lineaarinen regressiofunktio ($A2_c$ ja $B2_c$) seuraavasti:

$$RRC_{m,l} = A2_c \times RRC_{m,c} + B2_c$$

jossa

$RRC_{m,l}$ on vertailulaboratorion (l) mittaama vierintävastuskertoimen arvo (korjattu lämpötilan ja rummun halkaisijan suhteen)

$RRC_{m,l}$ on ehdokaslaboratorion (c) mittaama vierintävastuskertoimen arvo (korjattu lämpötilan ja rummun halkaisijan suhteen)

Ehdokaslaboratorion testaamien renkaiden yhdenmukaistettu RRC lasketaan seuraavasti:

$$RRC = (A1_l \times A2_c) \times RRC_{m,c} + (A1_l \times B2_c + B1_l)$$

▼ **M1***LIITE V***Luokan C1 renkaiden märkäpitoindeksin (G) mittaamisen testausmenetelmä****1. PAKOLLISET STANDARDIT**

Sovelletaan seuraavia asiakirjoja:

- 1) ASTM E 303-93 (hyväksytty uudelleen vuonna 2008), Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester (standarditestausten menetelmä pinnan kitkaominaisuuksien mittaamiseksi BPT:llä);
- 2) ASTM E 501-08, Standard Specification for Standard Rib Tire for Pavement Skid-Resistance Tests (vakiomuotoisten urakuvioitujen renkaiden standarditiedot tienpinnan kitkamittauksia varten);
- 3) ASTM E 965-96 (hyväksytty uudelleen vuonna 2006), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrottexture Depth Using a Volumetric Technique (standarditestausten menetelmä tienpinnan makrokarkeuden syvyyden mittaamista varten käyttämällä tilavuusmenetelmää);
- 4) ASTM E 1136-93 (hyväksytty uudelleen vuonna 2003), Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT14") (radiaalisen vakiomuotoisen vertailurenkaan (SRTT14") standardieritelmiä);
- 5) ASTM F 2493-08, Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT16") (radiaalisen vakiomuotoisen vertailurenkaan (SRTT16") standardieritelmiä).

2. MÄÄRITELMÄT

Luokan C1 renkaiden märkäpidon testauksessa

- 1) "testausajolla" tarkoitetaan kuormitetun renkaan yhtä ajoa tietyn testiradan pinnalla;
- 2) "testirenkaalla (tai testirenkailla)" tarkoitetaan ehdokasrengasta, vertailurengasta tai tarkistusrengasta tai rengassarjaa, joka on tarkoitettu käytettäväksi testausajossa;
- 3) "ehdokasrenkaalla (tai ehdokasrenkailla) (*T*)" tarkoitetaan rengasta tai rengassarjaa, joka testataan sen märkäpitoindeksin laskemiseksi;
- 4) "vertailurenkaalla (tai vertailurenkailla) (*R*)" tarkoitetaan rengasta tai rengassarjaa, jolla on standardissa ASTM F 2493-08 tarkoitettuja ominaisuuksia ja jota kutsutaan 16 tuuman vakiomuotoiseksi vertailurenkaaksi (SRTT16");
- 5) "tarkistusrenkaalla (tai tarkistusrenkailla) (*C*)" tarkoitetaan välirengasta tai välirenkaiden sarjaa, jota käytetään, kun ehdokasrengasta ja vertailurengasta ei voida vertailla suoraan samassa ajoneuvossa;
- 6) "renkaan jarrutusvoimalla" tarkoitetaan newtoneina ilmaistua pitkitäissuuntaista voimaa, joka syntyy jarrumomentin vaikutuksesta;
- 7) "renkaan jarrutuskakertoimen arvolla (*braking force coefficient, BFC*)" tarkoitetaan jarrutusvoiman ja pystykuorman välistä suhdetta;
- 8) "renkaan jarrutuskakertoimen huippuarvolla" tarkoitetaan ennen renkaan lukkiutumista esiintyvän renkaan jarrutuskakertoimen enimmäisarvoa, kun jarrumomenttia lisätään asteittain;
- 9) "renkaan lukkiutumisella" tarkoitetaan renkaan tilaa, jossa sen pyörimisnopeus renkaan pyörintäakselilla on nolla ja sen pyöriminen on estetty rengasmomentin vaikutuksessa;
- 10) "pystykuormalla" tarkoitetaan newtoneina ilmaistua kuormaa, joka kohdistuu renkaaseen kohtisuorasti tienpintaan nähden;

▼ **M1**

- 11) ”renkaiden testausajoneuvolla” tarkoitetaan tiettyä tarkoitusta varten käytettävää ajoneuvoa, jossa on välineet jarruttamisen aikana yhteen testirenkaaseen kohdistuvien pystysuorien ja pitkittäissuuntaisten voimien mittaamiseksi.

3. YLEISET TESTAUSOLOSUHTEET

3.1 Radan ominaisuudet

Testiradalla on oltava seuraavat ominaisuudet:

- 1) Radan pinnalla on oltava tiivis asfalttipäällyste ja tasaisen kaltevuuden on oltava enintään 2 prosenttia, eikä pinta saa poiketa yli 6 mm testattaessa 3 metrin oikolaudalla.
- 2) Pinnalla on oltava päällyste, joka on yhtenäinen iän, koostumuksen ja kulumisen osalta. Testauspinnalla ei saa olla irtoinesta tai epäpuhtauksia.
- 3) Sepelin suurin sallittu koko on 10 mm (sallittu vaihteluväli 8–13 mm).
- 4) Pinnan karkeuden syvyys lasi-helmimenetelmällä (sand patch) mitattuna on $0,7 \pm 0,3$ mm. Se on mitattava standardin ASTM E 965-96 (hyväksytty uudelleen vuonna 2006) mukaisesti.
- 5) Märän pinnan kitkaominaisuudet mitataan 3.2 kohdassa tarkoitetulla menetelmällä a tai b.

3.2 Menetelmät märän pinnan kitkaominaisuuksien mittaamiseksi

a) *BPN (British Pendulum Number) -menetelmä*

BPN-menetelmän on vastattava standardissa ASTM E 303-93 (hyväksytty uudelleen vuonna 2008) määritettyä.

Liukukumin kokoonpanon ja fysikaalisten ominaisuuksien on vastattava standardissa ASTM E 501-08 määritettyä.

Keskimääräisen BPN-luvun on oltava 42–60 lämpötilan oikaisun jälkeen.

BPN-luku oikaistaan märän tienpinnan lämpötilalla. Ellei heilurin valmistaja ole antanut lämpötilan oikaisua koskevia suosituksia, käytetään seuraavaa kaavaa:

$$\text{BPN} = \text{BPN (mitattu arvo)} + \text{lämpötilan oikaisu}$$

$$\text{lämpötilan oikaisu} = -0,0018 \, t^2 + 0,34 \, t - 6,1$$

jossa t on märän tienpinnan lämpötila celsiusasteina.

Liukukumin kulumisen vaikutukset: kumi on poistettava enimmäiskulumisen vuoksi, kun liukukumin iskevän reunan kuluma on 3,2 mm kumin pinnalla tai 1,6 mm pystysuorasti pintaan nähden standardin ASTM E 303-93 (hyväksytty uudelleen vuonna 2008) 5.2.2 kohdan ja kuvan 3 mukaisesti.

Radan pinnan BPN-lukujen yhtenäisyyden tarkastamiseksi mittausvälineillä varustetun henkilöauton märkäpidon mittaamista varten testiradan BPN-luvut eivät saa vaihdella koko pysähtymismatkalla, jotta testitulosten hajonta olisi mahdollisimman pieni. Märän pinnan kitkaominaisuudet on mitattava viisi kertaa kussakin BPN-mittauksen kohdassa 10 metrin välein, ja keskimääräisten BPN-lukujen variaatiokerroin saa ylittyä enintään 10 prosentin verran.

▼ **M1**b) *ASTM E 1136 Vakionmuotoisen vertailurenkaan (SRTT14") menetelmä*

Poiketen 2 kohdan 4 alakohdassa tarkoitetusta menetelmästä tässä menetelmässä käytetään vertailurengasta, jolla on standardissa ASTM E 1136-93 (hyväksytty uudelleen vuonna 2003) tarkoitetut ominaisuudet ja johon viitataan nimellä SRTT14"-rengas ⁽¹⁾.

SRTT14"-renkaan keskimääräinen jarrutuskitkakertoimen huippuarvo ($\mu_{peak,ave}$) on $0,7 \pm 0,1$ nopeudella 65 km/h.

SRTT14"-renkaan keskimääräinen jarrutuskitkakertoimen huippuarvo ($\mu_{peak,ave}$) on oikaistava mären tienpinnan lämpötilalla seuraavasti:

jarrutuskitkakertoimen huippuarvo ($\mu_{peak,ave}$) = jarrutuskitkakertoimen huippuarvo (mitattu arvo) + lämpötilan oikaisu

$$\text{lämpötilan oikaisu} = 0,0035 \times (t - 20)$$

jossa t on mären tienpinnan lämpötila celsiusasteina.

3.3 **Sääolosuhteet**

Tuuliolosuhteet eivät saa vaikuttaa tienpinnan märkyyteen (tuulisuojat ovat sallittuja).

Sekä mären tienpinnan lämpötilan että ilman lämpötilan on oltava 2–20 °C talvirenkaiden osalta ja 5–35 °C kesärenkaiden osalta.

Mären pinnan lämpötila saa vaihdella testauksen aikana enintään 10 °C.

Ilman lämpötilan on oltava lähellä mären pinnan lämpötilaa; ilman lämpötilan ja mären pinnan lämpötilan eron on oltava alle 10 °C.

4. **MÄRKÄPIDON MITTAAMISEN TESTAUSMENETELMÄT**

Ehdokasrenkaan märkäpitoindeksi (G) laskemiseksi ehdokasrenkaan märkäpidon jarrutustehoa verrataan märällä, päällystetyllä pinnalla suoraan liikkuvassa ajoneuvossa olevan vertailurenkaan märkäpidon jarrutustehoon. Jarrutusteho mitataan yhdellä seuraavista menetelmistä:

— ajoneuvomenetelmä, jossa testataan mittausvälineillä varustettuun henkilöautoon asennettu rengassarja,

— testausmenetelmä, jossa käytetään ajoneuvon vetämää perävaunua tai renkaiden testausajoneuvoa, joka on varustettu testirenkaalla (tai testirenkailla).

4.1 **Mittausvälineillä varustetun henkilöauton testausmenetelmä**4.1.1 *Periaate*

Testausmenetelmä kattaa menettelyn luokan C1 renkaiden hidastuvuuden suorituskyyvyn mittaamiseksi jarrutuksen aikana käyttämällä mittausvälineillä varustettua henkilöautoa, jossa on lukkiutumaton jarrujärjestelmä (ABS); ”mittausvälineillä varustetulla henkilöautolla” tarkoitetaan henkilöautoa, johon on asennettu 4.1.2.2 kohdassa tarkoitetut mittausvälineet tätä testausmenetelmää varten. Määritetyssä alkunopeudessa neljää pyörää jarrutetaan samanaikaisesti riittävän voimakkaasti, jotta ABS-järjestelmä aktivoituu. Keskimääräinen hidastuvuus lasketaan kahden ennalta määritetyn nopeuden väliltä.

⁽¹⁾ Standardissa ASTM E 1136 tarkoitetun SRTT-renkaan koko on P195/75R14.

▼ **M1**4.1.2 *Välineet*4.1.2.1 *Ajoneuvo*

Henkilöautoon tehtävät sallitut muutokset ovat seuraavat:

- muutokset, joiden ansiosta ajoneuvoon voidaan asentaa useampia rengaskokoja,
- muutokset, joiden ansiosta ajoneuvoon asennettava jarrutuslaite voidaan aktivoida automaattisesti.

Jarrujärjestelmän muut muutokset ovat kiellettyjä.

4.1.2.2 *Mittausvälineet*

Ajoneuvoon on asennettava anturi, joka soveltuu nopeuden mittaamiseen määrällä pinnalla ja kahden nopeuden välisen välimatkan mittaamiseen.

Ajoneuvon nopeuden mittaamiseen käytetään viidettä pyörää tai kosketuksetonta nopeuden mittausjärjestelmää.

4.1.3 *Testiradan oikeaan kuntoon saattaminen ja kasteluolosuhteet*

Testiradan pinta on kasteltava vähintään puoli tuntia ennen testausta, jotta pinnan lämpötila ja veden lämpötila tasaantuisivat. Ulkoista kastelamista on jatkettava keskeytyksettä koko testauksen ajan. Veden syvyyden on oltava koko testausalueella $1,0 \pm 0,5$ mm mitattuna tienpinnan korkeimmasta kohdasta.

Testirata on tämän jälkeen saatettava oikeaan kuntoon toteuttamalla vähintään 10 testausajoa nopeudella 90 km/h renkailla, joita ei käytetä testiohjelmassa.

4.1.4 *Renkaat ja vanteet*4.1.4.1 *Renkaiden valmistelu ja esikäyttö*

Testirenkaista on poistettava kaikki muotin tuuletusaukoista tai liitoskoh-tien särmistä johtuvat kulutuspinnan kohoumat.

Testirenkaat asennetaan rengasvalmistajan ilmoittamaan testausvanteeseen.

Oikeanlainen vanteen pohja on toteutettava käyttämällä sopivaa voiteluainetta. Voiteluaineen liiallista käyttöä on vältettävä, jotta estetään renkaan liukuminen vanteella.

Testirenkaita/vannekokoonpanoja on säilytettävä testauspaikalla vähintään kahden tunnin ajan, jotta niillä kaikilla on sama ympäristölämpötila ennen testausta. Ne on suojattava auringolta, jotta vältetään auringonsäteilyn aiheuttama liiallinen kuumeneminen.

Renkaiden esikäyttöä varten toteutetaan kaksi jarrutusajoa.

4.1.4.2 *Rengaskuormitus*

Kummankin akselin renkaan staattisen kuormituksen on oltava 60–90 prosenttia testirenkaan kantavuudesta. Saman akselin renkaiden kuormitukset saavat erota enintään 10 prosenttia.

4.1.4.3 *Rengaspaine*

Etu- ja taka-akselilla rengaspaineiden on oltava 220 kPa (vakio renkaat ja extra load -renkaat). Rengaspaine on tarkastettava juuri ennen testausta ilman lämpötilassa ja tarvittaessa sitä on mukautettava.

▼ **M1**4.1.5 *Menettely*4.1.5.1 *Testausajo*

Kuhunkin testausajoon sovelletaan seuraavaa testausmenettelyä:

- 1) Henkilöautoa ajetaan suoraan enintään nopeudella 85 ± 2 km/h.
- 2) Kun henkilöauto on saavuttanut nopeuden 85 ± 2 km/h, jarrut aktivoidaan aina testiradan samassa kohdassa, jota kutsutaan ”jarrutuksen aloituspisteeksi”, jonka pitkittäissuuntainen toleranssi on 5 metriä ja poikittäissuuntainen toleranssi 0,5 metriä.
- 3) Jarrut aktivoidaan joko automaattisesti tai manuaalisesti.
 - i) Jarrujen automaattinen aktivointi toteutetaan kahdesta osasta tehdyn ilmaisinjärjestelmän avulla; järjestelmän toinen osa on kiinnitetty testirataan ja toinen henkilöautoon.
 - ii) Jarrujen manuaalinen aktivointi riippuu vaihteiston tyypistä jäljempänä kuvatulla tavalla. Molemmissa tapauksissa vaaditaan vähintään 600 N:n poljinteho.

Käsivaihteistoa käytettäessä ajajan on vapautettava kytkin ja painettava jarrupoljinta terävästi pitäen se alhaalla niin kauan, kuin mittauksen suorittamiseksi on tarpeellista.

Automaattivaihteistoa käytettäessä ajajan on valittava vapaavaihte ja sen jälkeen painettava jarrupoljinta terävästi pitäen se alhaalla, niin kauan kuin mittauksen suorittamiseksi on tarpeellista.

- 4) Keskimääräinen hidastuvuus lasketaan nopeuksien 80 ja 20 km/h välillä.

Mikäli jotain edellä esitetystä määritelmistä (mukaan luettuina nopeuden toleranssi, jarrutuksen aloituspisteen pitkittäissuuntainen ja poikittäissuuntainen toleranssi sekä jarrutusaika) ei saavuteta testausajon aikana, mittaus hylätään ja uusi testausajo toteutetaan.

4.1.5.2 *Testikierros*

Toteutetaan useita testausajoja ehdokasrenkaiden sarjan (T) märkäpitoindeksin mittaamiseksi sellaisen seuraavassa esitetyn menettelyn mukaisesti, jossa jokainen testausajo tehdään samaan suuntaan ja enintään kolme eri ehdokasrenkaiden sarjaa voidaan mitata saman testikierroksen aikana:

- 1) Ensiksi vertailurenkaiden sarja asennetaan mittausvälineillä varustettuun henkilöautoon.
- 2) Sen jälkeen kun vähintään kolme hyväksyttävää mittausta on tehty 4.1.5.1 kohdan mukaisesti, vertailurenkaiden sarja korvataan ehdokasrenkaiden sarjalla.
- 3) Sen jälkeen kun kuusi hyväksyttävää ehdokasrenkaiden mittausta on tehty, voidaan mitata kaksi muuta ehdokasrenkaiden sarjaa.
- 4) Testikierros päätetään testikierroksen alussa käytetyn saman vertailurenkaiden sarjan kolmella hyväksyttävällä lisämittauksella.

▼ **M1***ESIMERKKEJÄ:*

- Kolmen ehdokasrenkaiden sarjan (T1–T3) ja yhden vertailurenkaiden sarjan (R) testausjärjestys testikierroksen aikana olisi seuraava:

R-T1-T2-T3-R

- Viiden ehdokasrenkaiden sarjan (T1–T5) ja yhden vertailurenkaiden sarjan (R) testausjärjestys testikierroksen aikana olisi seuraava:

R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R

4.1.6 *Mittaustulosten käsittely*4.1.6.1 Keskimääräisen hidastuvuuden (*AD*) laskeminen

Keskimääräinen hidastuvuus (*AD*) ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$) lasketaan jokaisen hyväksyttävän testausajon osalta seuraavasti:

$$AD = \left| \frac{S_f^2 - S_i^2}{2d} \right|$$

jossa

S_f on lopullinen nopeus ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$); $S_f = 20 \text{ km/h} = 5,556 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

S_i on alkunopeus ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$); $S_i = 80 \text{ km/h} = 22,222 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

d on S_i :n ja S_f :n välinen etäisyys (metriä).

4.1.6.2 Tulosten hyväksyminen

AD-variaatiokerroin lasketaan seuraavasti:

$$(\text{keskihajonta/keskiarvo}) \times 100$$

Vertailurenkaat (*R*): jos vertailurenkaiden kolmen testausajon minkä tahansa kahden peräkkäisen ryhmän *AD*-variaatiokerroin on yli kolme prosenttia, kaikki tiedot on hylättävä ja testi on toistettava kaikille testirenkailla (ehdokasrenkaat ja vertailurenkaat).

Ehdokasrenkaat (*T*): *AD*-variaatiokertoimet lasketaan jokaiselle ehdokasrenkaiden sarjalle. Jos yksi variaatiokerroin on yli kolme prosenttia, tiedot on hylättävä ja testi on toistettava kyseiselle ehdokasrenkaiden sarjalle.

4.1.6.3 Painotetun keskimääräisen hidastuvuuden (*Ra*) laskeminen

Vertailurenkaiden jarrutuskitkakertoimen arvon laskemiseen käytettävän vertailurenkaiden sarjan keskimääräinen hidastuvuus (*AD*) painotetaan sen mukaisesti, missä kohdassa tiettyä testikierrosta ehdokasrenkaiden sarja on.

Vertailurenkaan painotettu *AD* (*Ra*) ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$) lasketaan taulukon 1 mukaisesti, jossa R_1 on *AD*-arvojen keskiarvo vertailurenkaiden sarjan (*R*) ensimmäisessä testissä ja R_2 on *AD*-arvojen keskiarvo saman vertailurenkaiden sarjan (*R*) toisessa testissä.

▼ **M1**

Taulukko 1

Ehdokasrenkaiden sarjojen määrä yhdellä testikierroksella	Ehdokasrenkaiden sarja	Ra
1 (R_I -T1- R_2)	T1	$Ra = 1/2 (R_I + R_2)$
2 (R_I -T1-T2- R_2)	T1	$Ra = 2/3 R_I + 1/3 R_2$
	T2	$Ra = 1/3 R_I + 2/3 R_2$
3 (R_I -T1-T2-T3- R_2)	T1	$Ra = 3/4 R_I + 1/4 R_2$
	T2	$Ra = 1/2 (R_I + R_2)$
	T3	$Ra = 1/4 R_I + 3/4 R_2$

4.1.6.4 Jarrutuskittakertoimen arvon (BFC) laskeminen

Kahdella akselilla tapahtuvan jarrutuksen jarrutuskittakertoimen arvo (BFC) lasketaan taulukon 2 mukaisesti, jossa Ta ($a = 1, 2$ tai 3) on kunkin testikierroksella käytetyn ehdokasrenkaiden sarjan (T) AD -arvojen keskiarvo.

Taulukko 2

Testirengas	Jarrutuskittakertoimen arvo
Vertailurengas	$BFC(R) = Ra/g $
Ehdokasrengas	$BFC(T) = Ta/g $

g on putoamiskihtiävyys, $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

4.1.6.5 Ehdokasrenkaan märkäpitoindeksi laskeminen

Ehdokasrenkaan märkäpitoindeksi ($G(T)$) lasketaan seuraavasti:

$$G(T) = \left[\frac{BFC(T)}{BFC(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{BFC(R)}{BFC(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

jossa

— t on ehdokasrenkaan (T) testauksen aikana mitattu märän pinnan lämpötila celsiusasteina

— t_0 on märän pinnan vertailulämpötila, $t_0 = 20^\circ\text{C}$ kesärenkaille ja $t_0 = 10^\circ\text{C}$ talvirenkaille

— $BFC(R_0)$ on vertailurenkaan jarrutuskittakertoimen arvo vertailuolosuhteissa, $BFC(R_0) = 0,68$

— $a = -0,4232$ ja $b = -8,297$ kesärenkaille, $a = 0,7721$ ja $b = 31,18$ talvirenkaille

4.1.7 Ehdokasrenkaan ja vertailurenkaan märkäpidon vertailu käyttämällä tarkistusrengasta

4.1.7.1 Yleistä

Jos ehdokasrenkaan koko eroaa huomattavasti vertailurenkaan koosta, suora vertailu samassa mittauslaitteilla varustetussa henkilöautossa ei välttämättä ole mahdollista. Tässä testausmenetelmässä käytetään väli-rengasta, jäljempänä ”tarkistusrengas”, sellaisena kuin se on määriteltynä 2 kohdan 5 alakohdassa.

▼ **M1****4.1.7.2 Menetelmän periaate**

Periaatteena on käyttää tarkistusrenkaiden sarjaa ja kahta mittausvälineillä varustettua henkilöautoa ehdokasrenkaiden sarjan testikierroksella verrattaessa vertailurenkaiden sarjaan.

Toiseen mittausvälineillä varustettuun henkilöautoon asennetaan vertailurenkaiden sarja ja sen jälkeen tarkistusrenkaiden sarja, toiseen tarkistusrenkaiden sarja ja sen jälkeen ehdokasrenkaiden sarja.

Sovelletaan 4.1.2–4.1.4 kohdan eritelmiä.

Ensimmäisellä testikierroksella verrataan tarkistusrenkaiden sarjaa vertailurenkaiden sarjaan.

Toisella testikierroksella verrataan ehdokasrenkaiden sarjaa tarkistusrenkaiden sarjaan. Toinen kierros toteutetaan samalla testiradalla ja samana päivänä kuin ensimmäinen testikierros. Märän pinnan lämpötila saa vaihdella $\pm 5^\circ\text{C}$ ensimmäisen testikierroksen lämpötilaan verrattuna. Ensimmäisellä ja toisella testikierroksella on käytettävä samaa tarkistusrenkaiden sarjaa.

Ehdokasrenkaan märkäpitoindeksi ($G(T)$) lasketaan seuraavasti:

$$G(T) = G_I \times G_2$$

jossa

— G_I on tarkistusrenkaan (C) suhteellinen märkäpitoindeksi verrattuna vertailurenkaaseen (R) laskettuna seuraavasti:

$$G_I = \left[\frac{BFC(C)}{BFC(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{BFC(R)}{BFC(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

— G_2 on ehdokasrenkaan (T) suhteellinen märkäpitoindeksi verrattuna tarkistusrenkaaseen (C) laskettuna seuraavasti:

$$G_2 = \frac{BFC(T)}{BFC(C)}$$

4.1.7.3 Säilytys ja suojaaminen

On tärkeää, että kaikki tarkistusrenkaiden sarjan renkaat on säilytetty samoissa olosuhteissa. Heti kun tarkistusrenkaiden sarja on testattu suhteessa vertailurenkaaseen, sovelletaan standardissa ASTM E 1136-93 (hyväksytty uudelleen vuonna 2003) määritellyjä erityisiä säilytysolosuhteita.

4.1.7.4 Vertailurenkaiden ja tarkistusrenkaiden vaihtaminen

Kun testauksesta aiheutuu epäsäännöllistä kulumista tai vaurioita tai kun kulumisen vaikuttaa testituloksiin, renkaan käyttö on lopetettava.

4.2 Testausmenetelmä käyttämällä ajoneuvon vetämää perävaunua tai renkaiden testausajoneuvoa**4.2.1 Periaate**

Mittaukset toteutetaan testirenkaille, jotka on asennettu ajoneuvon (jäljempänä ”vetävä ajoneuvo”) vetämään perävaunuun tai renkaiden testausajoneuvoon. Testauspaikassa jarrutetaan voimakkaasti, kunnes saavutetaan riittävä jarrumomentti sen enimmäisjarrutusvoiman aikaansaamiseksi, joka esiintyy ennen renkaan lukkiutumista testinopeudella 65 km/h.

▼ **M1**4.2.2 *Välineet*

4.2.2.1 Vetävä ajoneuvo ja perävaunu tai renkaiden testausajoneuvo

- Vetävän ajoneuvon tai renkaiden testausajoneuvon on voitava pitää yllä määritetty nopeus 65 ± 2 km/h, myös silloin kun jarrutus on voimakkain.
- Perävaunussa tai renkaiden testausajoneuvossa on oltava yksi paikka, johon rengas voidaan asentaa mittausta varten, jäljempänä ”testauspaikka”, ja seuraavat varusteet:
 - i) laitteet jarrujen aktivoimiseksi testauspaikassa;
 - ii) vesisäiliö, jossa on riittävästi vettä tienpinnan kastelujärjestelmää varten, ellei käytetä ulkoista kastelua;
 - iii) tallennusvälineet testauspaikkaan asennettujen mittausantureiden signaalien tallentamista ja, mikäli käytetään itsekastelua, veden käyttömäärän valvomista varten.
- Aurauksen/harituksen ja pyörän sivukallistuman (camber-kulman) suurin sallittu vaihtelu testauspaikassa saa olla $\pm 0,5$ astetta suurimmalla pystykuormalla. Tukivarsien ja laakeriholkkien on oltava riittävän jäykkiä vapaan liikkuvuuden minimoimiseksi ja vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi jarrutettaessa voimakkaimmin. Tukivarsijärjestelmän on tarjottava riittävä kantavuus, ja järjestelmän on oltava suunniteltu niin, että sillä eristetään tukivarsien värähtely.
- Testauspaikkaan on asennettava tyypillinen tai erityinen auton jarrujärjestelmä, jolla voidaan saada aikaan riittävä jarrumomentti testi-pyörän pitkittäissuuntaisen jarrutusvoiman enimmäisarvon tuottamiseksi määritetyissä olosuhteissa.
- Jarrutusjärjestelmän avulla on voitava valvoa jarrutuksen aloittamisen ja 4.2.7.1 kohdassa tarkoitetun pitkittäissuuntaisen huippuvoiman välistä aikaa.
- Perävaunun tai renkaiden testausajoneuvon on oltava suunniteltu niin, että siihen voidaan asentaa kaikki erikokoiset testattavat ehdokasrenkaat.
- Perävaunun tai renkaiden testausajoneuvon pystykuormaa on pystytävä mukauttamaan 4.2.5.2 kohdan mukaisesti.

4.2.2.2 Mittausvälineet

- Testirenkaan paikka perävaunussa tai renkaiden testausajoneuvossa on varustettava renkaan pyörimisnopeuden mittausjärjestelmällä ja antureilla, joilla mitataan testirenkaan jarrutusvoima ja pystykuorma.
- Mittausjärjestelmän yleiset vaatimukset: Mittalaitteiston on vastattava seuraavia yleisiä vaatimuksia ilman lämpötilan ollessa 0–45 °C:
 - i) järjestelmän yleinen tarkkuus, voima: $\pm 1,5$ prosenttia pystykuorman tai jarrutusvoiman täysimääräisestä arvosta;
 - ii) järjestelmän yleinen tarkkuus, nopeus: $\pm 1,5$ prosenttia nopeudesta tai $\pm 1,0$ km/h sen mukaan, kumpi on suurempi.

▼ **M1**

- Ajoneuvon nopeus: ajoneuvon nopeuden mittaamiseen käytetään viidettä pyörää tai kosketuksetonta nopeuden täsmämittausjärjestelmää.
- Jarrutusvoimat: Jarrutusvoimaa mittaavilla antureilla on mitattava renkaan ja tien välisellä rajapinnalla esiintyvä jarrutuksesta johtuva pitkittäissuuntainen voima välillä, joka ulottuu 0:sta vähintään 125 prosenttiin kohdistetusta pystykuormasta. Mittausantureiden mallilla ja sijoittamisella on minimoitava inertiaikutukset ja värinästä aiheutuva mekaaninen resonanssi.
- Pystykuorma: Pystykuormaa mittaavalla anturilla on mitattava pystykuorma testauspaikassa jarrutettaessa. Mittausanturin ominaisuudet on kuvattu edellä.
- Signaalin vakiinnuttamis- ja tallennusjärjestelmä: Kaikilla signaalin vakiinnuttamis- ja tallennusvälineillä on oltava lineaarinen ulostulo sekä tarvittava vahvistus ja tietojen lukutarkkuus, jotta ne vastaavat edellä esitettyjä vaatimuksia. Lisäksi sovelletaan seuraavia vaatimuksia:
 - i) Vähimmäistaajuusvasteen on oltava tasainen alueella 0–50 Hz (100 Hz) $\pm$ 1 prosenttia täysimääräisestä arvosta.
 - ii) Signaali-kohinasuhteen on oltava vähintään 20/1.
 - iii) Vahvistuksen on oltava riittävä, jotta sillä sallitaan täysimääräisen tulosaalitasen täysimääräinen näyttäminen.
 - iv) Tuloimpedanssin on oltava vähintään kymmenkertainen verrattuna signaalin lähteen lähtöimpedanssiin.
 - v) Värinät, kiihdytys ja ilman lämpötilan muutokset eivät saa vaikuttaa välineisiin.

4.2.3 *Testiradan oikeaan kuntoon saattaminen*

Testirata on saatettava oikeaan kuntoon toteuttamalla vähintään 10 testausajoa nopeudella 65 ± 2 km/h renkailla, joita ei käytetä testiohjelmassa.

4.2.4 *Kasteluolosuhteet*

Vetävä ajoneuvo ja perävaunu tai renkaiden testausajoneuvo voidaan vaihtoehtoisesti varustaa pinnan kastelujärjestelmällä; perävaunun tapauksessa vesisäiliö asennetaan vetävään ajoneuvoon. Testirenkaiden edessä pinnalle levitettävä vesi on sumutettava suuttimien avulla, jotka on suunniteltu niin, että testirenkaiden kanssa kosketuksiin joutuva vesikerros on testinopeudella yhtenäinen ja roiskuminen on mahdollisimman vähäistä.

Suuttimien kokoonpanolla ja sijainnilla on varmistettava, että vesisuihkut on suunnattu testirengasta kohti ja että ne osoittavat radan pintaan 20–30 asteen kulmassa.

Veden on osuttava radan pintaan 0,25–0,45 metriä renkaan kosketuspinnan keskikohdan edessä. Suuttimen on oltava 25 mm:n korkeudella pinnasta tai vähimmäiskorkeudella, jolla vältetään esteet, jotka testin aikana oletetaan kohtaavan, mutta enintään 100 mm:n korkeudella radan pinnasta.

Vesikerroksen on oltava vähintään 25 mm leveämpi kuin renkaan kuluuspinta, ja se on syötettävä niin, että rengas sijaitsee sen keskellä reunoihin nähden. Vesi on syötettävä voimakkuudella, jolla varmistetaan $1,0 \pm 0,5$ mm:n vedensyvyys, ja se saa vaihdella testin aikana ± 10 prosenttia. Veden määrän kasteltavaa leveysyksikköä kohti on oltava suoraan verrannollinen testinopeuteen. Nopeudessa 65 km/h syötetyn veden määrä on $18 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ kasteltavan pinnan leveysmetriä kohti, kun veden syvyys on 1,0 mm.

▼ **M1**4.2.5 *Renkaat ja vanteet*

4.2.5.1 Renkaiden valmistelu ja esikäyttö

Testirenkaista on poistettava kaikki muotin tuuletusaukoista tai liitoskoh-tien särmistä johtuvat kulutuspinnan kohoumat.

Testirengas asennetaan rengasvalmistajan ilmoittamaan testausvantee-seen.

Oikeanlainen vanteen pohja on toteutettava käyttämällä sopivaa voitelu-ainetta. Voiteluaineen liiallista käyttöä on vältettävä, jotta estetään ren-kaan liukuminen vanteella.

Testirenkaita/vannekokoonpanoja on säilytettävä testauspaikalla vähin-tään kahden tunnin ajan, jotta niillä kaikilla on sama ympäristölämpötila ennen testausta. Ne on suojattava auringolta, jotta vältetään auringonsä-teilyn aiheuttama liiallinen kuumeneminen.

Renkaiden esikäyttöä varten toteutetaan kaksi jarrutusajoa 4.2.5.2 koh-dassa tarkoitetulla kuormituksella, 4.2.5.3 kohdassa tarkoitetulla pai-neella ja 4.2.7.1 kohdassa tarkoitetulla nopeudella.

4.2.5.2 Rengaskuormitus

Testirenkaan testikuormitus on 75 ± 5 prosenttia testirenkaan kantavuus-ta.

4.2.5.3 Rengaspaine

Vakiorenkaiden osalta testirenkaan kylmä rengaspaine on 180 kPa. Extra load -renkaiden kylmä rengaspaine on 220 kPa.

Rengaspaine on tarkastettava juuri ennen testausta ilman lämpötilassa ja tarvittaessa sitä on mukautettava.

4.2.6 *Vetävän ajoneuvon ja perävaunun tai renkaiden testausajoneuvon val-mistelu*

4.2.6.1 Perävaunu

Yksiakselisten perävaunujen kytkennän korkeus ja poikittaisasento on mukautettava, kun rengas on kuormitettu määritellyllä testikuormituk-sella mittaustulosten vääristymisen välttämiseksi. Kytkimen liitoskohdan keskiviivan ja perävaunun akselin poikittaisen keskiviivan välillä on oltava pituussuunnassa vähintään kymmenen kertaa liitoskohdan tai kyt-kimen korkeutta vastaava etäisyys.

4.2.6.2 Mittalaitteisto ja -välineet

Käytettäessä viidettä pyörää se asennetaan valmistajan antamien tietojen mukaisesti mahdollisimman lähelle vedettävän perävaunun tai renkaiden testausajoneuvon ajouran keskikohtaa.

4.2.7 *Menettely*

4.2.7.1 Testausajo

Kuhunkin testausajoon sovelletaan seuraavaa menettelyä:

1) Vetävää ajoneuvoa tai renkaiden testausajoneuvoa ajetaan testiradalla suoraan ja määritellyllä testinopeudella 65 ± 2 km/h.

2) Tallennusjärjestelmä käynnistetään.

▼ **M1**

- 3) Vettä syötetään radan pinnalle testirenkaan edessä noin 0,5 sekuntia ennen jarrutusta (sisäinen kastelujärjestelmä).
- 4) Perävaunun jarrut aktivoidaan kahden metrin sisällä märän pinnan ja hiekan syvyyden kitkaominaisuuksien mittauspisteestä 3.1 kohdan 4 ja 5 alakohdan mukaisesti. Jarrutuksen voimakkuuden on oltava sellainen, että voiman kohdentamisen aloittamisen ja pitkittäissuuntaisen huippuvoiman välinen aika on 0,2–0,5 sekuntia.
- 5) Tallennusjärjestelmä pysäytetään.

4.2.7.2 Testikierros

Toteutetaan useita testausajoja ehdokasrenkaan (*T*) märkäpitoindeksin mittaamiseksi jäljempänä esitetyn menettelyn mukaisesti, jossa jokainen testausajo tehdään testiradan samassa kohdassa ja samaan suuntaan. Saman testikierroksen aikana voidaan mitata enintään kolme ehdokasrenkasta edellyttäen, että testit toteutetaan yhden päivän aikana.

- 1) Ensiksi testataan vertailurengas.
- 2) Sen jälkeen kun on toteutettu kuusi hyväksyttävää mittausta 4.2.7.1 kohdan mukaisesti, vertailurengas vaihdetaan ehdokasrenkaaseen.
- 3) Sen jälkeen kun kuusi hyväksyttävää ehdokasrenkaan mittausta on tehty, voidaan mitata kaksi muuta ehdokasrenkasta.
- 4) Testikierros päätetään testikierroksen alussa käytetyn saman vertailurenkaan kuudella hyväksyttävällä lisämittauksella.

ESIMERKKEJÄ:

- Kolmen ehdokasrenkaan (T1–T3) ja yhden vertailurenkaan (R) testausjärjestys testikierroksen aikana olisi seuraava:

$$R-T1-T2-T3-R$$

- Viiden ehdokasrenkaan (T1–T5) ja yhden vertailurenkaan (R) testausjärjestys testikierroksen aikana olisi seuraava:

$$R-T1-T2-T3-R-T4-T5-R$$

4.2.8 Mittaustulosten käsittely

4.2.8.1 Jarrutuskitkakertoimen huippuarvon laskeminen

Renkaan jarrutuskitkakertoimen huippuarvo (μ_{peak}) on kertoimen $\mu(t)$ enimmäisarvo ennen lukkiutumista laskettuna jäljempänä esitetyllä tavalla kunkin testausajon osalta. Analogiset signaalit on suodatettava kohinan poistamiseksi. Digitaalisesti tallennetut signaalit on suodatettava käyttämällä liukuvan keskiarvon menetelmää.

$$\mu(t) = \left| \frac{fh(t)}{fv(t)} \right|$$

jossa

$\mu(t)$ on reaaliaikainen renkaan jarrutuskitkakertoimen dynaaminen arvo;

$fh(t)$ on reaaliaikainen jarrutusvoiman dynaaminen arvo (N);

$fv(t)$ on reaaliaikainen dynaaminen pystykuorma (N).

▼ **M1**

4.2.8.2 Tulosten hyväksyminen

μ_{peak} -variaatiokerroin lasketaan seuraavasti:

$$(\text{keskihajonta/keskiarvo}) \times 100$$

Vertailurenkaat (R): jos vertailurenkään jarrutuskitkakertoimen huippuarvon (μ_{peak}) variaatiokerroin on yli viisi prosenttia, kaikki tiedot on hylättävä ja testi on toistettava kaikille testirenkaille (ehdokasrenkas (tai ehdokasrenkaat) ja vertailurengas).

Ehdokasrenkaat (T): Jarrutuskitkakertoimen huippuarvon (μ_{peak}) variaatiokerroin lasketaan kaikille ehdokasrenkaille. Jos yksi variaatiokerroin on yli viisi prosenttia, tiedot on hylättävä ja testi on toistettava kyseiselle ehdokasrenkaalle.

4.2.8.3 Painotetun keskimääräisen jarrutuskitkakertoimen huippuarvon laskeminen

Vertailurenkaiden jarrutuskitkakertoimen arvon laskemiseen käytettävän vertailurenkään keskimääräinen jarrutuskitkakertoimen huippuarvo painotetaan sen mukaisesti, missä kohdassa tiettyä testikierrosta ehdokasrenkas on.

Vertailurenkään painotettu keskimääräinen jarrutuskitkakertoimen huippuarvo (R_a) lasketaan taulukon 3 mukaisesti, jossa R_1 on vertailurenkään (R) keskimääräinen jarrutuskitkakertoimen huippuarvo ensimmäisessä testissä ja R_2 on saman vertailurenkään (R) keskimääräinen jarrutuskitkakertoimen huippuarvo toisessa testissä.

Taulukko 3

Ehdokasrenkaiden määrä yhdellä testikierroksella	Ehdokasrenkas	R_a
1 (R_1 -T1- R_2)	T1	$R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$
2 (R_1 -T1-T2- R_2)	T1	$R_a = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
	T2	$R_a = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3 (R_1 -T1-T2-T3- R_2)	T1	$R_a = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
	T2	$R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$
	T3	$R_a = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

4.2.8.4 Keskimääräisen jarrutuskitkakertoimen huippuarvon ($\mu_{peak,ave}$) laskeminen

Jarrutuskitkakertoimen huippuarvojen keskimääräinen arvo ($\mu_{peak,ave}$) lasketaan taulukon 4 mukaisesti, jossa T_a ($a = 1, 2$ tai 3) on yhden ehdokasrenkaan mitattujen jarrutuskitkakertoimen huippuarvojen keskiarvo yhden testikierroksen aikana.

Taulukko 4

Testirengas	$\mu_{peak,ave}$
Vertailurengas	$\mu_{peak,ave}(R) = R_a$ taulukon 3 mukaisesti
Ehdokasrenkas	$\mu_{peak,ave}(T) = T_a$

▼ **M1**

4.2.8.5 Ehdokasrenkaan märkäpitoindeksin laskeminen

Ehdokasrenkaan märkäpitoindeksi ($G(T)$) lasketaan seuraavasti:

$$G(T) = \left[\frac{\mu_{peak,ave}(T)}{\mu_{peak,ave}(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{\mu_{peak,ave}(R)}{\mu_{peak,ave}(R_0)} - 1,0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

jossa

- t on ehdokasrenkaan (T) testauksen aikana mitattu märän pinnan lämpötila celsiusasteina
- t_0 on märän pinnan vertailulämpötila
- $t_0 = 20\text{ °C}$ kesärenkaille, $t_0 = 10\text{ °C}$ talvirenkaille
- $\mu_{peak,ave}(R_0) = 0,85$ on vertailurenkaan jarrutuskitkakertoimen huipputarvo vertailuolosuhteissa
- $a = -0,4232$ ja $b = -8,297$ kesärenkaille, $a = 0,7721$ ja $b = 31,18$ talvirenkaille.

Esimerkkejä märkäpitoindeksin testausselosteista

Testausselosteen numero:

Testauspäivämäärä:

Tienpinnan tyyppi:

Pinnan karkeuden syvyys (mm):

μ peak (SRTT14" E 1136):

BPN:

Nopeus (km/h):

Veden syvyys (mm):

[illegible]

▼ **M1**

Nro	1	2	3	4	5
Keskimääräinen <i>AD</i> (m/s ²)					
Keskihajonta (m/s ²)					
Tulosten hyväksyminen Variaatiokerroin (%) < 3 %					
Vertailurenkaan painotettu keskimääräinen <i>AD</i> : <i>R_a</i> (m/s ²)					
Vertailurenkaan (R)(SRTT16'') <i>BFC</i>					
Ehdokasrenkaan (T) <i>BFC</i>					
Märkäpitoindeksi (%)					