

II

(Muud kui seadusandlikud aktid)

MÄÄRUSED

KOMISJONI MÄÄRUS (EL) nr 228/2011,

7. märts 2011,

millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 1222/2009 seoses C1 klassi rehvide märghaardumise katsemeetodiga

(EMPs kohaldatav tekst)

EUROOPA KOMISJON,

(3) Et muuta rehvide katsetamise tulemused täpsemaks, on seepärast vaja märghaardumise katsemeetodit ajakohastada.

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

(4) Määrust (EÜ) nr 1222/2009 tuleks seetõttu vastavalt muuta.

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 25. novembri 2009. aasta määrust (EÜ) nr 1222/2009 rehvide kütusesäästlikkuse ja muude oluliste parameetrite märgistamise kohta, ⁽¹⁾ eriti selle artikli 11 punkti c,

(5) Käesoleva määrusega ette nähtud meetmed on kooskõlas määruse (EÜ) nr 1222/2009 artikli 13 alusel asutatud komitee arvamusega,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA MÄÄRUSE:

ning arvestades järgmist:

Artikkel 1

Määruse (EÜ) nr 1222/2009 muutmine

Määrust (EÜ) nr 1222/2009 muudetakse järgmiselt:

(1) Määruse (EÜ) nr 1222/2009 I lisa B osa kohaselt määratakse C1 klassi rehvide märghaardumise indeks kooskõlas ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirjaga nr 117 ja selle edasiste muudatustega. Tööstusharu esindajad on aga ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 117 lisa 5 alusel töötanud välja rehvide märghaardumise läbi-vaadatud katsemeetodi, mis võimaldab saada märkimisväärselt täpsemaid katsetulemusi.

1) I lisa B osa esimene lause asendatakse järgmisega:

„C1 klassi rehvide märghaardumise klass määratakse kindlaks märghaardumise indeksi (G) alusel vastavalt allpool esitatud tabelis täpsustatud klassidele A–G ja seda mõõdetakse kooskõlas V lisaga.”;

(2) Katsetulemuste täpsus on kõige olulisem tegur rehvide märghaardumise klasside kindlaksmääramisel. See võimaldab eri tarnijate rehve õiglaselt võrrelda. Täpsed katsed aitavad peale selle vältida olukorda, kus rehvi liigitatakse rohkem kui ühte klassi, ja sellega vähendatakse ohtu, et turujärelevalve asutuste saadavad katsetulemused erinevad tarnijate esitatud katsetulemustest üksnes seepärast, et katsemeetod on ebamäärane.

2) käesoleva määruse lisa tekst lisatakse V lisana.

Artikkel 2

Jõustumine

Käesolev määrus jõustub kahekümnendal päeval pärast selle avaldamist Euroopa Liidu Teatajas.

⁽¹⁾ EÜT L 342, 22.12.2009, lk 46.

Käesolev määrus on tervikuna siduv ja aluslepingute kohaselt liikmesriikides vahetult kohaldatav.

Brüssel, 7. märts 2011

Komisjoni nimel
president
José Manuel BARROSO

LISA

„V LISA

C1 klassi rehvide märghaardumise indeksi (G) mõõtmise katsemeetod

1. KOHUSTUSLIKUD STANDARDID

Kohaldatakse järgmisi dokumente:

- 1) ASTM E 303-93 (uuesti kinnitatud 2008. aastal), *Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester* (standardne katsemeetod pinnakatte pinnahõõrdumise mõõtmiseks Briti pendliga);
- 2) ASTM E 501-08, *Standard Specification for Standard Rib Tire for Pavement Skid-Resistance Tests* (standardkirjeldus külglibisemise testimiseks teekattel standardsete lamellrehvidega);
- 3) ASTM E 965-96 (uuesti kinnitatud 2006. aastal), *Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique* (standardne katsemeetod teekatte makrostruktuuri sügavuse mahtmõõtmiseks);
- 4) ASTM E 1136-93 (uuesti kinnitatud 2003. aastal), *Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT14")* (katsetes kasutatava standardse võrdlus-radiaalrehvi (SRTT14") standardkirjeldus);
- 5) ASTM F 2493-08, *Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT16")* (katsetes kasutatava standardse võrdlus-radiaalrehvi (SRTT16") standardkirjeldus);

2. MÕISTED

C1 klassi rehvide märghaardumise katsetamisel kasutatakse järgmisi mõisteid.

- 1) „katsesõit” – koormatud rehviga sõidetakse üks kord üle teatava kattega katseraja;
- 2) „katserehv(id)” – kandidaatrehv, võrdlusrehv või kontrollrehv või katsesõiduks kasutatav rehvikomplekt;
- 3) „kandidaatrehv(id) (T)” – rehv või rehvikomplekt, mida katsetatakse selle märghaardumise indeksi arvutamiseks;
- 4) „võrdlusrehv(id) (R)” – rehv või rehvikomplekt, mis vastab standardi ASTM F 2493-08 nõuetele ja millele osutatakse selles kui standardsele 16-tollisele võrdlusrehvile (*Standard Reference Test Tyre 16 inches; SRTT16"*);
- 5) „kontrollrehv(id) (C)” – vahepealne rehv või rehvikomplekt, mida kasutatakse siis, kui kandidaatrehvi või võrdlusrehvi ei saa sama sõiduki peal vahetult võrrelda;
- 6) „rehvi pidurdusjõud” – pidurdusmomendi rakendamisel tekkiv pikijõud väljendatuna njuutonites;
- 7) „rehvi pidurdusjõu koefitsient (BFC)” – pidurdusjõu ja vertikaalkoormuse suhe;
- 8) „pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus” – rehvi pidurdusjõu koefitsiendi maksimaalne väärtus pidurdusmomendi järkjärgulisel suurendamisel enne ratta blokeeringut;
- 9) „ratta blokeerumine” – ratta seisund, mille puhul pöörlemiskiirus ümber ratta pöörlemistelje on null ja pidurdusmomendi rakendamisel ratas ei pöörle;
- 10) „vertikaalkoormus” – rehvide risti teepinnaga avalduv koormus väljendatuna njuutonites;
- 11) „rehvi katsetamise sõiduk” – eriotstarbeline sõiduk, millel on mõõtevahendid katserehvide pidurdamise ajal avalduva vertikaal- ja pikijõu mõõtmiseks.

3. ÜLDISED KATSETINGIMUSED

3.1. Katseraja omadused

Katserajal peavad olema järgmised omadused:

- 1) katserada peab olema tiheda asfaltkattega, mille ühtlane kalle ei tohi olla suurem kui 2 % ja kolmemeeetrise latiga mõõtes võib kõrvalekalle olla maksimaalselt 6 mm;
- 2) katte vanus, koostis ja kulumine peab olema ühesugune. Sellel ei tohi olla lahtisi materjaliosakesi ega vöörladestisi;
- 3) maksimaalne kildude suurus võib olla 10 mm (lubatud hälbe piirid 8 mm – 13 mm);
- 4) liivalaigu meetodil mõõdetud tekstuuri sügavus peab olema $0,7 \pm 0,3$ mm. Seda mõõdetakse kooskõlas standardiga ASTM E 965-96 (uuesti kinnitatud 2006. aastal);
- 5) niisutatud katseraja pinnahõõrdumist mõõdetakse punkti 3.2 alapunkti a või b kohase meetodi alusel.

3.2. Pinna märghõõrdumise omaduste mõõtmise meetodid

a) Briti pendlinumbri (BPN) katsemeetod

Briti pendlinumbri katsemeetod peab vastama standardi ASTM E 303-93 (uuesti kinnitatud 2008. aastal) määratlusele.

Kummipadja koostis ja füüsilised omadused on määratletud standardis ASTM E 501-08.

Keskmine Briti pendlinumber peab pärast järgmist temperatuurkorrektsiooni olema 42 ja 60 BPNi vahel.

BPNi tuleb korrigeerida vastavalt niisutatud katseraja pinna temperatuurile. Kui Briti pendli valmistaja ei ole andnud soovitusi temperatuurkorrektsiooniks, kasutatakse järgmist valemit:

$$BPN = BPN \text{ (mõõdetud väärtus) } + \text{ temperatuurkorrektsioon}$$

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

kus „t” on katseraja niisutatud pinna temperatuur Celsiuse kraadides.

Liuguri padja kulumise mõju: padi eemaldatakse kulumise tõttu, kui liuguri kokkupuute serv on standardi ASTM E 303-93 (uuesti kinnitatud 2008. aastal) punkti 5.2.2 ja joonise 3 kohaselt kulunud 3,2 millimeetrit liuguri sihis või 1,6 millimeetrit sellega vertikaalselt.

Selleks et kontrollida raja pinna BPNi ühtlust märghaardumise mõõtmisel mõõtevahenditega varustatud sõiduautoga, ei tohiks katsetulemuste täpsuse huvides katseraja BPNi väärtused kogu peatumisteedekonna jooksul varieeruda. Niisutatud katseraja pinnahõõrdumist mõõdetakse viis korda igas BPNi mõõtmispunktis 10-meetrise intervallidega ning BPNi keskmiste väärtuste variatsioonikordaja ei tohi olla suurem kui 10 %.

b) ASTM E 1136 standardse võrdlusrehvi (SRTT14”) kasutamise meetod

Erandina punkti 2 alapunkti 4 kasutatakse kõnealuse meetodi puhul võrdlusrehvi, mille omadused vastavad standardis ASTM E 1136-93 (uuesti kinnitatud 2003. aastal) osutatud rehvi SRTT14” omadustele ⁽¹⁾.

Rehvi SRTT14” pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus ($\mu_{\text{peak,ave}}$) on $0,7 \pm 0,1$ kiirusel 65 km/h.

Rehvi SRTT14” pidurdusjõu koefitsiendi keskmist tippväärtust ($\mu_{\text{peak,ave}}$) korrigeeritakse niisutatud teepinna temperatuuriga järgmiselt:

pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus ($\mu_{\text{peak,ave}}$) = pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus (mõõdetud) + temperatuurkorrektsioon

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

kus „t” on katseraja niisutatud pinna temperatuur Celsiuse kraadides.

⁽¹⁾ ASTM E 1136 SRTT mõõt on P195/75R14.

3.3. Atmosfääritingimused

Tuul ei tohi pinna niisutamist segada (tuulekaitsete kasutamine on lubatud).

Niisutatud pinna temperatuur ja ümbritsev temperatuur peavad mõlemad olema vahemikus 2 °C ja 20 °C talverehvide puhul ning vahemikus 5 °C ja 35 °C tavarehvide puhul.

Niisutatud pinna temperatuur ei tohi katse jooksul muutuda rohkem kui 10 °C.

Ümbritsev temperatuur peab olema niisutatud pinna temperatuuri lähedane; ümbritsev temperatuur ja niisutatud pinna temperatuur ei tohi erineda rohkem kui 10 °C.

4. MÄRGHAARDUMISE KATSEMEETODID

Kandidaatrehvi märghaardumise indeksi (G) arvutamiseks võrreldakse kandidaatrehvi märghaardumise näitajaid pidurdamisel võrdlusrehvi vastavate näitajatega, juhtides sõidukit mööda sirgjoont niisutatud kattega teel. Seda mõõdetakse ühe järgmise meetodi abil:

- meetod, mille puhul katsetatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautole paigaldatud rehvikomplekti;
- meetod, mille puhul kasutatakse haagist vedavat sõidukit või rehvide katsetamise sõidukit, millele on paigaldatud katserehv(id).

4.1. Katsemeetod, mille puhul kasutatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautot

4.1.1. Põhimõte

Selle katsemeetodiga mõõdetakse C1 klassi rehvide aeglustust pidurdamise ajal, kasutades mõõtevahenditega varustatud sõiduautot, millele on paigaldatud mittelekeeriv pidurisüsteem (ABS); „mõõtevahenditega varustatud sõiduauto” on selle katsemeetodi puhul sõiduauto, millele on paigaldatud punktis 4.1.2.2 loetletud mõõtevahendid. Alustatakse kindlaksmääratud algkiirusel ning pidureid vajutatakse kõigil neljal rattal üheaegselt piisavalt kõvasti, et aktiveerida ABS-süsteem. Keskmise aeglustus arvutatakse kahe eelnevalt kindlaksmääratud kiiruse vahel.

4.1.2. Varustus

4.1.2.1. Sõiduk

Sõiduautot on lubatud järgmiselt muuta:

- muudatused, mis võimaldavad paigaldada sõidukile eri rehvimõõtudega rehve;
- muudatused, mis võimaldavad paigaldatava piduriseadme automaatset aktiveerimist.

Pidurisüsteemi muul moel muutmine ei ole lubatud.

4.1.2.2. Mõõteseadmed

Sõidukile paigaldatakse andur, mis sobib märjal pinnal kiiruse mõõtmiseks ja selleks, et mõõta kahe kiiruse vahel läbitud vahemaad.

Sõiduki kiiruse mõõtmiseks kasutatakse viendat ratast või mittekontaktset kiiruse mõõtmise süsteemi.

4.1.3. Katseraja ettevalmistamine ja niisutamise tingimused

Katseraja pinda tuleb kasta vähemalt pool tundi enne katse läbiviimist, et pinna ja vee temperatuur ühtlustuksid. Katse ajal tuleks rada pidevalt väliselt niisutada. Kogu katsealal peab vee sügavus olema $1,0 \pm 0,5$ mm, mõõdetuna teekatte kõige sügavamast kohast.

Seejärel tuleks katserada ette valmistada, viies läbi vähemalt kümme katsesõitu kiirusel 90 km/h rehvidega, mida katseprogrammis ei kasutata.

4.1.4. Rehvid ja veljed

4.1.4.1. Rehvide ettevalmistamine ja sissesõitmine

Katserehvidelt eemaldatakse turvise ebatasasused, mis on tingitud õhuventiilide vormijälgedest või joontest vormi liitekohal.

Katserehvid paigaldatakse rehvitootja antud katseveljele.

Nõuetekohane aste saavutatakse sobiva määrdega. Tuleks vältida liigse määrdede kasutamist, et rehvi ei libiseks rattaveljel.

Velgedele paigaldatud rehve hoitakse vähemalt kaks tundi enne katsetamist katsekohas, et nende temperatuur ühtlustuks ümbritseva temperatuuriga. Neid tuleks päikese eest kaitsta, et vältida ülekuumenemist.

Rehvide sissesõitmiseks tehakse kaks pidurdussõitu.

4.1.4.2. Rehvi koormus

Telje mõlema rehvi staatiline koormus peab olema 60–90 % katserehvi kandevõimest. Sama telje rehvide koormused ei tohiks erineda rohkem kui 10 %.

4.1.4.3. Rehvirõhk

Rehvirõhk on esi- ja tagateljel 220 kPa (standardse kandevõimega ja suurendatud kandevõimega rehvide puhul). Rehvirõhku tuleks kontrollida vahetult enne ümbritsevas temperatuuris katsete tegemist ja vajaduse korral tuleks rõhku reguleerida.

4.1.5. Katsetamiskord

4.1.5.1. Katsesõit

Iga katsesõidu puhul järgitakse järgmist katsetamiskorda:

- 1) sõiduautot juhitakse mööda sirgjoont kiirusega kuni 85 ± 2 km/h;
- 2) kui sõiduauto on saavutanud kiiruse 85 ± 2 km/h, aktiveeritakse pidurid alati katseraja samas kohas (pikisuunas võib kõrvalekalle olla 5 m ja külgsuunas 0,5 m), millele osutatakse kui „pidurdamise alguspunktile”;
- 3) pidurid aktiveeritakse kas automaatselt või manuaalselt:
 - i) pidurite automaatselt aktiveerimiseks kasutatakse detektorsüsteemi, mis koosneb kahest osast, millest üks on katseraja juures ja teine asub sõiduautos;
 - ii) pidurite manuaalne aktiveerimine sõltub käigukastitüübist järgmiselt. Mõlemal juhul peab pedaalijõud olema vähemalt 600 N.

Manuaalse käigukasti puhul peaks juht siduri vabastama ja piduri järsku all vajutama ning hoidma seda all nii kaua, kui on mõõtmiseks vajalik.

Automaatkäigukasti puhul peaks juht lülitama sisse vabakäigu ja piduri järsku all vajutama ning hoidma seda all nii kaua, kui on mõõtmiseks vajalik;

- 4) keskmine aeglustus arvutatakse kiiruste 80 km/h ja 20 km/h vahel.

Kui eespool loetletud tehnilisest kirjeldusest (sh kiiruse, pidurdamise alguspunkti pikisuuna ja külgsuuna ning pidurdusaja lubatud hälbed) ei peeta katsesõidu ajal kinni, tühistatakse mõõtmistulemus ja tehakse uus katsesõit.

4.1.5.2. Katsesükkel

Kandidaatrehvide (T) komplekti märghaardumise indeksi mõõtmiseks tehakse järgmise katsekorra alusel mitu katsesõitu, kusjuures iga katsesõit tehakse samas suunas ning ühe katsesükli jooksul võib mõõtmisi teostada kuni kolme erineva kandidaatrehvide komplektiga:

- 1) kõigepealt paigaldatakse võrdlusrehvide komplekt mõõtevahenditega varustatud sõiduautole;
- 2) kui koosõlas punktiga 4.1.5.1 on saadud vähemalt kolm kehtivat mõõtmistulemust, asendatakse võrdlusrehvide komplekt kandidaatrehvide komplektiga;
- 3) kui kandidaatrehvide puhul on saadud kuus kehtivat mõõtmistulemust, võib mõõtmisi teostada veel kahe kandidaatrehvide komplektiga;
- 4) katsesükli lõpetuseks tehakse kolm täiendavat kehtivat mõõtmist selle sama võrdlusrehvide komplektiga, mida katsetati katsesükli alguses.

NÄITED

- Kolme kandidaatrehvide (T1–T3) komplekti ja ühte võrdlusrehvide (R) komplekti hõlmava katsesükli puhul oleks katseskeem järgmine:

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

- Viit kandidaatrehvide (T1–T5) komplekti ja ühte võrdlusrehvide (R) komplekti hõlmava katsesükli puhul oleks katseskeem järgmine:

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

4.1.6. Mõõtmistulemuste töötlemine

4.1.6.1. Keskmise aeglustuse (AD) arvutamine

Keskmine aeglustus (AD) ($m \cdot s^{-2}$) arvutatakse iga kehtiva katsesõidu puhul:

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

kus:

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

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

d on vahemaa, mis läbitakse kiiruste S_i and S_f vahel.

4.1.6.2. Tulemuste kehtivus

AD-variatsioonikordaja arvutatakse järgmiselt:

$$(\text{standardhälve} / \text{keskmine}) \times 100$$

Võrdlusrehvide (R) puhul: kui AD-variatsioonikordaja ületab võrdlusrehvide komplekti hõlmavast kolmest katsesõidust kahe järjestikuse sõidu puhul 3 %, tuleb kõik andmed tühistada ja katsed tuleb korrata kõikide katserehvidega (kandidaatrehvide ja võrdlusrehvidega).

Kandidaatrehvide (T) puhul: AD-variatsioonikordajad arvutatakse iga kandidaatrehvide komplekti kohta. Kui üks variatsioonikordaja ületab 3 %, tuleb andmed tühistada ja kõnealust kandidaatrehvide komplekti uuesti katsetada.

4.1.6.3. Korrigeeritud keskmise aeglustuse (Ra) arvutamine

Pidurdusjõu koefitsiendi arvutamiseks kasutatud võrdlusrehvide komplekti keskmist aeglustust (AD) korrigeeritakse vastavalt konkreetse katsesükli iga kandidaatrehvide komplekti katsejärjestusele.

Selline võrdlusrehvi korrigeeritud AD-väärtus (Ra) $m \cdot s^{-2}$ arvutatakse vastavalt tabelile 1, kus R_1 on võrdlusrehvide (R) komplekti AD-väärtuste keskmine esimese katse puhul ja R_2 on võrdlusrehvide (R) sama komplekti AD-väärtuste keskmine teise katse puhul.

Tabel 1

Ühe katsesükli puhul kasutatavate kandidaatrehvide arv	Kandidaatrehvide komplekt	Ra
1 (R_1-T1-R_2)	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2 ($R_1-T1-T2-R_2$)	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
	T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3 ($R_1-T1-T2-T3-R_2$)	T1	$Ra = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
	T2	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
	T3	$Ra = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

4.1.6.4. Pidurdusjõu koefitsiendi (BFC) arvutamine

Pidurdusjõu koefitsient (BFC) arvutatakse kahe velje pidurdamise kohta vastavalt tabelile 2, kus Ta ($a = 1, 2$ või 3) on iga katsetsükli osaleva kandidaatrehvide (T) komplekti AD-väärtuste keskmine.

Tabel 2

Katserehv	Pidurdusjõu koefitsient
Võrdlusrehv	$BFC(T) = Ta/g $
Kandidaatrehv	$BFC(T) = Ta/g $

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

4.1.6.5. Kandidaatrehvi märkeardumise indeksi arvutamine

Kandidaatrehvi märkeardumise indeks ($G(T)$) arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

- t on märja pinna temperatuur Celsiuse kraadides kandidaatrehvi (T) katsetamise ajal
- t_0 on märja pinna võrdlustemperatuur, $t_0 = 20 \text{ °C}$ tavaliste rehvide puhul ja $t_0 = 10 \text{ °C}$ talverehvide puhul
- $BFC(R_0)$ on pidurdusjõu koefitsient võrdlusrehvide ja -tingimuste puhul; $BFC(R_0) = 0,68$
- $a = -0,4232$ ja $b = -8,297$ tavaliste rehvide puhul; $a = 0,7721$ ja $b = 31,18$ talverehvide puhul

4.1.7. Kandidaatrehvi ja võrdlusrehvi märkeardumise näitajate võrdlemine kontrollrehvi abil

4.1.7.1. Üldist

Kui kandidaatrehvi mõõt erineb märgatavalt võrdlusrehvi mõõdust, ei pruugi olla võimalik võrrelda rehve sama mõõtevahenditega varustatud sõiduautoga. Selle katsemeetodi puhul kasutatakse vahepealset rehvi, edaspidi punkti 5 alapunktis 2 määratletud „kontrollrehv“.

4.1.7.2. Läheneviisi põhimõte

Selle läheneviisi puhul kasutatakse katsetsükli ühte kontrollrehvide komplekti ja kahte erinevat mõõtevahenditega varustatud sõiduautot, et võrrelda kandidaatrehvide komplekti ja võrdlusrehvide komplekti.

Ühele mõõtevahenditega varustatud sõiduautole paigaldatakse kõigepealt võrdlusrehvide komplekt ja seejärel kontrollrehvide komplekt. Teisele paigaldatakse kõigepealt kontrollrehvide komplekt ja seejärel kandidaatrehvide komplekt.

Kasutatakse punktides 4.1.2–4.1.4 loetletud tehnilisi kirjeldusi.

Esimese katsetsükli eesmärk on võrrelda kontrollrehvide ja võrdlusrehvide komplekti.

Teise katsetsükli eesmärk on võrrelda kandidaatrehvide ja kontrollrehvide komplekti. Teine katsetsükkel viiakse läbi samal katserajal ja samal päeval nagu esimene katsetsükkel. Niisutatud pinna temperatuur peab võrreldes esimese katsetsükliga jääma vahemikku $\pm 5 \text{ °C}$. Esimeses ja teises katsetsükli kasutatakse sama kontrollrehvide komplekti.

Kandidaatrehvi märghaardumise indeks ($G(T)$) arvutatakse järgmiselt:

$$G(T) = G_1 \times G_2$$

kus:

— G_1 on kontrollrehvi (C) suhteline märghaardumise indeks võrdlusrehvi (R) vastava näitajaga võrreldes ja see arvutatakse järgmiselt:

$$G_1 = \left[\frac{BFC(C)}{BFC(R)} \times 125 + a \times (t - t_0) + b \times \left(\frac{BFC(R)}{BFC(R_0)} - 1, 0 \right) \right] \times 10^{-2}$$

— G_2 on kandidaatrehvi (T) suhteline märghaardumise indeks kontrollrehvi (C) vastava näitajaga võrreldes ja see arvutatakse järgmiselt:

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

4.1.7.3. Ladustamine ja säilitamine

On oluline, et kontrollrehvide komplekti kuuluvaid kõiki rehve on ladustatud samades tingimustes. Niipea kui kontrollrehvide komplekti on võrdlusrehviga võrdlemiseks katsetatud, tuleb nende suhtes kohaldada standardis ASTM E 1136-93 (uuesti kinnitatud 2003. aastal) määratletud konkreetseid säilitamistingimusi.

4.1.7.4. Võrdlus- ja kontrollrehvide väljavahetamine

Kui katsetamine on põhjustanud rehvi ebakorrapärasust või on seda kahjustanud või kui kulumine hakkab mõjutama katsetulemusi, lõpetatakse sellise rehvi kasutamine.

4.2. Katsetamismeetod, mille puhul kasutatakse haagist vedavat sõidukit või rehvide katsetamise sõidukit

4.2.1. Põhimõte

Mõõtmisi tehakse haagist vedavale sõidukile (edaspidi „veduk”) või rehvide katsetamise sõidukile paigaldatud katserehvidega. Katseasendis asuvat pidurit vajutatakse tugevalt seni, kuni tekib piisav pidurdusmoment, et tekitada maksimaalne pidurdusjõud enne ratta blokeerumist katsekiirusel 65 km/h.

4.2.2. Varustus

4.2.2.1. Veduk ja haagis või rehvide katsetamise sõiduk

— Veduk või rehvide katsetamise sõiduk peavad suutma hoida kindlaksmääratud kiirust 65 ± 2 km/h isegi maksimaalse pidurdusjõu rakendamisel.

— Haagis või rehvide katsetamise sõidukis peab olema koht, kuhu saab rehvi mõõtmiseks paigaldada (edaspidi „katseasend”), ja see peab olema varustatud järgmistega:

- i) seadmed pidurite aktiveerimiseks katseasendis;
- ii) veepaak teepinna niisutamise süsteemi jaoks vaha mineva vee hoidmiseks, v.a juhul, kui kaustatakse välist niisutamist;
- iii) salvestusseadmed, et salvestada katseasendisse paigaldatud anduritelt saadavaid signaale ja jälgida vee kasutamise määra, kui kasutatakse sisemist niisutamist.

— Pikisuunangu ja külgakalde muutus katseasendis peab maksimaalse vertikaalkoormuse korral jääma vahemikku $\pm 0,5^\circ$. Õõtsuhoovad ja laagrid peavad olema piisavalt jäigad, et vähendada lötku ja tagada nõuete jälgimine maksimaalse pidurdusjõu rakendamisel. Vedrustussüsteem peab tagama piisava kandevoime ja see peab olema konstrueeritud nii, et vähendada resonantsi.

— Katseasendisse paigaldatakse tavapärase või spetsiaalne sõiduauto pidurisüsteem, mis võimaldab tekitada piisava pidurdusmomendi, et kindlaksmääratud tingimustel tekitada pidurduskatse rattal maksimaalne piki- jõud.

— Piduri rakendamise süsteem peaks võimaldama kontrollida piduri esmase rakendamise ja punktis 4.2.7.1 nimetatud pikijõu tippväärtuse vahelist aega.

- Haagis või rehvide katsetamise sõiduk konstrueeritakse nii, et sellel saaks katsetada eri mõõtudega kandidaatrehve.
- Haagisel või rehvide katsetamise sõidukil on seadmed vertikaalkoormuse korrigeerimiseks, nagu on täpsustatud punktis 4.2.5.2.

4.2.2.2. Mõõteseadmed

- Katseratta asend haagisel või rehvide katsetamise sõidukil varustatakse ratta pöörlemiskiiruse mõõtmise süsteemiga ning katseratta anduritega pidurdusjõu ja vertikaalkoormuse mõõtmiseks katserattal.
- Sellise mõõtesüsteemi üldised nõuded: seadmete süsteem vastab järgmistele üldistele nõuetele, kui ümbritsev temperatuur on vahemikus 0 °C ja 45 °C:
 - i) süsteemi üldine täpsus, jõud: $\pm 1,5$ % vertikaalkoormuse või pidurdusjõu täisskaalast;
 - ii) süsteemi üldine täpsus, kiirus: $\pm 1,5$ % kiirusest või $\pm 1,0$ km/h, olenevalt sellest, kumb näitaja on suurem.
- Sõiduki kiirus: sõiduki kiiruse mõõtmiseks kasutatakse viendat ratast või mittekontaktset kiiruse mõõtmise süsteemi.
- Pidurdusjõud: pidurdusjõu mõõtmise andurid mõõdavad rehvi ja tee kokkupuutekohas piduri rakendamisel tekkivat pikijõudu vahemikus 0 % kuni vähemalt 125 % rakendatud vertikaalkoormusest. Anduri konstruktsioon ja asukoht aitavad minimeerida inertsimõju ja vibratsioonist tingitud mehhaanilist resonantsi.
- Vertikaalkoormus: vertikaalkoormuse mõõtmiseks kasutatav andur mõõdab vertikaalkoormust katseasendis piduri rakendamisel. Andurite tehniline kirjeldus on sama nagu eelnevalt kirjeldati.
- Signaalide normaliseerimise süsteemid ja salvestussüsteemid: kõik signaalide normaliseerimise süsteemid ja salvestamisvahendid peavad andma lineaarseid andmeid, mille võimendus ja lahutusvõime vastab varem kindlaksmääratud nõuetele. Lisaks kohaldatakse järgmisi nõudeid:
 - i) minimaalne sageduskaja on 0 Hz – 50 Hz (100 Hz) täisskaala ± 1 % ulatuses lame;
 - ii) signaali ja müra suhe on vähemalt 20/1;
 - iii) võimendus on piisav, et võimaldada täisskaalalise sisendsignaali taseme puhul täisskaalas esitamist;
 - iv) signaali allika sisendnäivtakistus on vähemalt kümme korda suurem kui väljundnäivtakistus;
 - v) seadmed ei reageeri vibratsioonile, kiirendusele ega ümbritseva temperatuuri muutustele.

4.2.3. Katseraja ettevalmistamine

Katserada tuleb ette valmistada, viies läbi vähemalt kümme katsesõitu kiirusel 65 ± 2 km/h rehvidega, mida katseprogrammis ei kasutata.

4.2.4. Niisutamistingimused

Veduki ja haagise või rehvide katsetamise sõiduki võib varustada teekatte niisutamise süsteemiga; haagise puhul paigaldatakse veepaak vedukile. Katserehvide ette teekattele pritsitakse vett düüsiga, mis on kavandatud nii, et katserehvide kokkupuutuva veekihi paksus oleks katsekiirusel ühtlane ning pritsimine ja ülepihustamine oleks minimaalne.

Düüsi seadistused ja asend peavad tagama, et veejoad suunatakse katserehvidele ja et need moodustavad teekatte suhtes nurga 20°–30°.

Vesi pritsitakse teekattele 0,25–0,45 m enne rehvi kontaktpinna tsentrit. Düüs paigaldatakse teekatte kohale 25 mm kõrgusele või minimaalsele kõrgusele, mis tagab, et katse ajal välditakse võimalikke takistusi, kuid seda ei paigaldata kõrgemale kui 100 mm teekattest.

Veekiht peab katserehvi turvisest olema vähemalt 25 mm laiem ja see suunatakse nii, et rehvi jääb veekihi keskele. Vee etteande kiirus peab tagama veesügavuse $1,0 \pm 0,5$ mm ning see ei tohi muutuda kogu katse kestel rohkem kui $\pm 10\%$. Veemaht niisutatud üksuse laiuse kohta peab olema proportsionaalne katsekiirusega. Veesügavuse 1,0 mm juures on vee etteande kiirus katseteks 65 km/h juures $18 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ katseraja niisutatud osa laiuse iga meetri kohta.

4.2.5. Rehvid ja veljed

4.2.5.1. Rehvide ettevalmistamine ja sissesõitmine

Katserehvidelt eemaldatakse turvise ebatasasused, mis on tingitud õhuventiilide vormijälgedest või joontest vormi liitekohal.

Katserehvi paigaldatakse rehvitootja antud katseveljele.

Nõuetekohane aste saavutatakse sobiva määrdega. Tuleks vältida liigse määrde kasutamist, et rehvi ei libiseks rattaveljel.

Velgedele paigaldatud rehve hoitakse vähemalt kaks tundi enne katsetamist katsekohas, et nende temperatuur ühtlustuks ümbritseva temperatuuriga. Neid tuleks päikese eest kaitsta, et vältida ülekuumenemist.

Rehvide sissesõitmiseks tehakse kaks pidurdussõitu, mille puhul peetakse kinni punktis 4.2.5.2 nimetatud koormusest, punktis 4.2.5.3 nimetatud rõhust ja punktis 4.2.7.1 nimetatud kiirusest.

4.2.5.2. Rehvi koormus

Katserehvi koormus peab olema $75 \pm 5\%$ katserehvi kandevõimest.

4.2.5.3. Rehvirõhk

Katserehvi külm rõhk peab olema 180 kPa standardkoormusega rehvide puhul. Suurendatud kandevõimega rehvide külm rõhk peab olema 220 kPa.

Rehvirõhku tuleks kontrollida vahetult enne ümbritsevas temperatuuris katsete tegemist ja vajaduse korral tuleks rõhku reguleerida.

4.2.6. Veduki ja haagise või rehvide katsetamise sõiduki ettevalmistamine

4.2.6.1. Haagis

Üheteljeliste haagiste puhul korrigeeritakse mõõtetulemuste moonutamise vältimiseks haakeseadme kõrgust ja ristiasendit pärast seda, kui katserehvi on koormatud konkreetse katsekoormusega. Haagise telje keskjoone pikikaugus haakeseadme keskjoonest peab olema vähemalt kümme korda suurem haakeseadme kõrgusest.

4.2.6.2. Seadmed ja varustus

Kui kasutatakse viiendat ratast, paigaldatakse see vastavalt tootekirjeldusele vedukhaagise või rehvide katsetamise sõidukile asendis, mis on raja keskkohale võimalikult lähedal.

4.2.7. Katsetamiskord

4.2.7.1. Katsesõit

Iga katsesõidu puhul järgitakse järgmist katsetamiskorda:

- 1) vedukit või rehvide katsetamise sõidukit juhitakse katserajal mööda sirgjoont katsekiirusel 65 ± 2 km/h;
- 2) käivitatakse salvestussüsteem;
- 3) vesi pritsitakse teekattele katserehvi ette ligikaudu 0,5 sekundit enne piduri rakendamist (kui kasutatakse sisemist niisutussüsteemi);
- 4) haagise pidurid aktiveeritakse kaugusel, mis ei ole kaugemal kui 2 meetrit punktist, kus mõõdetakse punkti 3.1 alapunkti 4 kohaselt niisutatud katseraja pinnahõõrdumist ja alapunkti 5 kohaselt liiva sügavust. Piduri aktiveerimise kiirus on selline, et piduri esmase rakendamise ja pikijõu tippväärtuse vaheline aeg jääb vahemikku 0,2–0,5 sekundit;
- 5) salvestussüsteem peatatakse.

4.2.7.2. Katsetsükkel

Kanditaatrehvi (T) märghaardumise indeksi mõõtmiseks tehakse järgmise katsekorra alusel mitu katsesõitu, kusjuures iga katsesõit tehakse katseraja samas kohas ja samas suunas. Ühe katsetsükli raames võib mõõtmisi teostada kuni kolme kandidaatrehvi, tingimusel et katsed viiakse läbi ühe päevaga:

- 1) kõigepealt katsetatakse võrdlusrehvi;
- 2) kui kooskõlas punktiga 4.2.7.1 on saadud vähemalt kuus kehtivat mõõtmistulemust, asendatakse võrdlusrehvi kandidaatrehvi;
- 3) kui kandidaatrehvi puhul on saadud kuus kehtivat mõõtmistulemust, võib mõõtmisi teostada veel kahe kandidaatrehvi;
- 4) katsetsükli lõpetuseks tehakse kuus täiendavat kehtivat mõõtmist selle sama võrdlusrehviga, mida katsetati katsetsükli alguses.

NÄITED

— Kolme kandidaatrehvi (T1–T3) ja ühte võrdlusrehvi (R) hõlmava katsetsükli puhul on katseskeem järgmine:

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

— Viit kandidaatrehvi (T1–T5) ja ühte võrdlusrehvi (R) hõlmava katsetsükli puhul on katseskeem järgmine:

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

4.2.8. Mõõtmistulemuste töötlemine

4.2.8.1. Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse arvutamine

Rehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus (μ_{peak}) on $\mu(t)$ suurim väärtus enne ratta blokeerumist ja see arvutatakse iga katsesõidu kohta järgmiselt. Analoogsignaale tuleks müra eemaldamiseks filtreerida. Digitaalselt salvestatud signaale tuleb filtreerida liikuva keskmise meetodit kasutades:

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

kus:

$\mu(t)$ on rehvi dünaamilise pidurdusjõu koefitsient reaajas;

$fh(t)$ on dünaamiline pidurdusjõud reaajas (N);

$fv(t)$ on dünaamiline vertikaalkoormus (N).

4.2.8.2. Tulemuste kehtivus

μ_{peak} -variatsioonikordaja arvutatakse järgmiselt:

$$(\text{standardhälve/keskmine}) \times 100.$$

Võrdlusrehvi (R) puhul: kui võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse (μ_{peak}) variatsioonikordaja ületab 5 %, tuleb kõik andmed tühistada ja katset tuleb korrata kõikide katserehvidega (kandidaatrehvi(de) ja võrdlusrehviga).

Kandidaatrehvi(de) (T) puhul: pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse (μ_{peak}) variatsioonikordaja arvutatakse iga kandidaatrehvi kohta. Kui üks variatsioonikordaja ületab 5 %, tuleb andmed tühistada ja kõnealust kandidaatrehvi tuleb uuesti katsetada.

4.2.8.3. Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse korrigeeritud keskmise arvutamine

Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse keskmise arvutamiseks kasutatud võrdlusrehvide pidurdusjõu koefitsiendi korrigeeritakse vastavalt antud katsetsükli iga kandidaatrehvi katsejärjestusele.

Sellel võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse korrigeeritud keskmine (R_a) arvutatakse vastavalt tabelile 3, kus R_1 on võrdlusrehvi (R) pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse keskmine esimese katse puhul ja R_2 on sama võrdlusrehvi (R) pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse keskmine teise katse puhul.

Tabel 3

Kandidaatrehvide arv katsetsükli kohta	Kandidaatrehv	Ra
1 (R ₁ -T ₁ -R ₂)	T1	Ra = 1/2 (R ₁ + R ₂)
2 (R ₁ -T ₁ -T ₂ -R ₂)	T1	Ra = 2/3 R ₁ + 1/3 R ₂
	T2	Ra = 1/3 R ₁ + 2/3 R ₂
3 (R ₁ -T ₁ -T ₂ -T ₃ -R ₂)	T1	Ra = 3/4 R ₁ + 1/4 R ₂
	T2	Ra = 1/2 (R ₁ + R ₂)
	T3	Ra = 1/4 R ₁ + 3/4 R ₂

4.2.8.4. Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse keskmise ($\mu_{peak,ave}$) arvutamine

Rehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse keskmise ($\mu_{peak,ave}$) arvutatakse tabeli 4 kohaselt, kus Ta (a = 1, 2 või 3) on ühe katsetsükli kandidaatrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse keskmise.

Tabel 4

Katserehv	$\mu_{peak,ave}$
Võrdlusrehv	$\mu_{peak,ave}(R) = Ra$, nagu tabelis 3
Kandidaatrehv	$\mu_{peak,ave}(T) = Ta$

4.2.8.5. Kandidaatrehvi märkehaardumise indeksi arvutamine

Kandidaatrehvi märkehaardumise indeks ($G(T)$) arvutatakse järgmiselt:

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

kus:

- t on märja pinna temperatuur Celsiuse kraadides kandidaatrehvi (T) katsetamise ajal
- t₀ on märja pinna võrdlustemperatuur
- t₀ = 20 °C tavarehvide puhul t₀ = 10 °C talverehvide puhul
- $\mu_{peak,ave}(R_0) = 0,85$ on pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus võrdlusrehvi ja -tingimuste puhul
- a = -0,4232 ja b = -8,297 tavaliste rehvide puhul; a = 0,7721 ja b = 31,18 talverehvide puhul.

Nr	1	2	3	4	5
Keskmine AD (m/s ²)					
Standardhälve (m/s ²)					
Tulemuste kehtivus Variatsioonikoefitsient (%) < 3 %					
Võrdlusrehvi korrigeeritud keskmine AD: R _a (m/s ²)					
Võrdlusrehvi (SRTT16") BFC(R)					
Kandidaatrehvi (T) BFC					
Märghaardumise indeks (%)”					