2025/1453

7.8.2025

Rahvusvahelise avaliku õiguse alusel on õiguslik toime ainult ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni originaaltekstidel. Käesoleva eeskirja staatust ja jõustumise kuupäeva tuleb kontrollida ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni staatusdokumendi TRANS/WP.29/343 viimasest versioonist, mis on kättesaadav internetis: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

ÜRO eeskiri nr 117: ühtsed sätted, milles käsitletakse rehvide tüübikinnitust seoses veeremüra ja/või märghaarduvuse ja/või veeretakistusega [2025/1453]

Sisaldab kogu kehtivat teksti kuni:

Muudatusseeria 04 2. täiendus – jõustumise kuupäev: 10. jaanuar 2025

Käesolev dokument on üksnes dokumenteerimisvahend. Autentsed ja õiguslikult siduvad tekstid on:

ECE/TRANS/WP.29/2013/59
ECE/TRANS/WP.29/2014/4
ECE/TRANS/WP.29/2014/6
ECE/TRANS/WP.29/2013/66 (muudetud aruande ECE/TRANS/WP.29/1108 punktiga 56)
ECE/TRANS/WP.29/2015/5
ECE/TRANS/WP.29/2015/65 (muudetud aruande ECE/TRANS/WP.29/1116 punktiga 66)
ECE/TRANS/WP.29/2016/60
ECE/TRANS/WP.29/2019/54
ECE/TRANS/WP.29/2020/6 (muudetud aruande ECE/TRANS/WP.29/1151 punktiga 85)
ECE/TRANS/WP.29/2020/75
ECE/TRANS/WP.29/2021/8 (muudetud aruande ECE/TRANS/WP.29/1157 punktiga 78)
ECE/TRANS/WP.29/2022/8
ECE/TRANS/WP.29/2022/83
ECE/TRANS/WP.29/2023/6 (muudetud aruande ECE/TRANS/WP.29/1171 punktiga 88)
ECE/TRANS/WP.29/2023/8
ECE/TRANS/WP.29/2023/76
ECE/TRANS/WP.29/2024/65

Sisukord

Eeskiri

1. Kohaldamisala
2. Mõisted
3. Tüübikinnituse taotlemine
4. Märgistus
5. Tüübikinnituse andmine
6. Nõuded
7. Rehvitüübi muutmine ja tüübikinnituse laiendamine
8. Toodangu vastavus
9. Karistused toodangu mittevastavuse korral
10. Tootmise lõpetamine
11. Tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid
12. Üleminekusätted

Lisad

1. Teatis

2. Tüübikinnitustähiste kujundus

1. liide. ÜRO eeskirja nr 117 tüübikinnitustähiste näidised

2. liide. Eeskirja nr 117 kohane tüübikinnitus, mis langeb kokku eeskirja nr 30 või 54 kohase tüübikinnitusega

3. liide. Eeskirjade nr 117, 30 või 54 kohaselt välja antud tüübikinnituste märgistuste kombinatsioonid

4. liide. Eeskirja nr 117 kohaselt välja antud ühistüübikinnituste laiendused

3. Rehvi veeremüra mõõtmine katsemeetodi abil, millega mõõdetakse rehvi ja teepinna kontaktist tulenevat müra

1. liide. Katsearuanne

4. Reserveeritud

5. Uues seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katsemenetlused

Liide. Katsearuannete näited uues seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi kohta

6. Veeretakistuse mõõtmise katsemenetlus

1. liide. Katseseadmete lubatud hälbed

2. liide. (välja jäetud)

3. liide. Katsearuanne ja katseandmed (veeretakistus)

4. liide. Rehvistandardite organisatsioonid

5. liide. Aeglustusmeetod: mõõtmised ja andmetöötlus aeglustuse väärtuse saamiseks diferentsiaalkujul dω/dt

7. Rasketes lumeoludes kasutatavate rehvide lumetõhususe katsetamise menetlus

1. liide. Mäe sümboli piktogrammi kirjeldus

2. liide. Katsearuanded ja katseandmed C1- ja C2-klassi rehvide puhul

3. liide. Katsearuanded ja katseandmed C3-klassi rehvide puhul

8. C1-klassi jäähaarduvusega rehvide jäätõhususe katsetamise menetlused

1. liide. Jäähaarduvuse sümboli piktogrammi kirjeldus

2. liide. Katsearuanded ja katseandmed C1-klassi rehvide puhul

9. Kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise menetlus

1. liide. Kulunud seisundis rehvide ettevalmistamise aruande näide

2. liide. Katsearuannete näited kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi kohta

10. C1-klassi rehvide kulumisnäitajate määramise menetlus

1. liide. Katsemeetod a – kiirenduste arvutamine

2. liide. Katsemeetod a – sõidukimeetodi katsearuande näidis

3. liide. Katsemeetod b – katsetsükli sisendandmed

4. liide. Katsemeetod b – katseseadmete lubatud hälbed

5. liide. Katsemeetod b – liivapaberist pinnakatte vahetamine

6. liide. Katsemeetod b – sisetingimustes tehtava trumlikatse meetodi katsearuande näidis

1. Kohaldamisala

1.1. Käesolevat eeskirja kohaldatakse uues seisundis C1-, C2- ja C3-klassi õhkrehvide* suhtes seoses müratasemega, veeretakistusega ja haardetõhususega märjal pinnal (märghaarduvusega) ning kulunud seisundis C1-klassi rehvide suhtes seoses haardetõhususega märjal pinnal (märghaarduvusega). Seda kohaldatakse ka uues seisundis C1-klassi rehvide suhtes seoses rehvide kulumisega, nagu on sätestatud käesoleva ÜRO eeskirja punktis 1.3. Seda ei kohaldata siiski järgmiste rehvide suhtes:

* Käesolevas eeskirjas tähendab mõiste „rehvid“ „õhkrehve“.

1.1.1. ajutiseks kasutamiseks ettenähtud varurehvid, millel on märge „Temporary use only“ (Üksnes ajutiseks kasutamiseks);

1.1.2. rehvid, mille velje nimiläbimõõdu kood on ≤ 10 (ehk ≤ 254 mm) või ≥ 25 (ehk ≥ 635 mm);

1.1.3. võistlusrehvid;

1.1.4. rehvid, mis on ette nähtud paigaldamiseks muudele kui M-, N- ja O-kategooria sõidukitele; ([1])

1.1.5. rehvid, mis on varustatud veoomadusi parandatavate lisaelementidega, nt naastrehvid;

1.1.6. rehvid, mille nimikiirus on alla 80 km/h (kiiruskategooria tähis F);

1.1.7. rehvid, mis on ette nähtud paigaldamiseks üksnes sõidukitele, mis on esmakordselt registreeritud enne 1. oktoobrit 2000;

1.1.8. professionaalsed maastikurehvid.

1.2. Kokkuleppeosalised annavad või tunnustavad tüübikinnitusi seoses uues seisundis rehvide veeremüraga ja/või haardumisega märjal pinnal ja/või kulunud seisundis rehvide haardumisega märjal pinnal ja/või veeretakistusega.

1.3. C1-klassi rehvide puhul, välja arvatud jäähaarduvusega rehvid ja rehvid, mille velje nimiläbimõõdu kood on ≤ 13, tuleb tüübikinnitust täiendada teabega kulumismäära kohta vastavalt käesoleva eeskirja punktidele 5.7–5.9.

2. Mõisted

Käesolevas eeskirjas kasutatakse lisaks eeskirjades nr 30 ja 54 sisalduvatele mõistetele järgmisi mõisteid.

2.1. „*Rehvitüüp*“ – rehvid, mis ei erine üksteisest järgmiste põhiomaduste poolest:

a) tootja nimi;

b) rehviklass (vt punkt 2.6);

c) rehvi struktuur;

d) kasutusliik: tavarehv, talverehv ja eriotstarbeline rehv;

e) kas rehv on ette nähtud rasketes lumeoludes kasutamiseks või mitte;

f) C1-klassi rehvide puhul, kas rehv on jäähaarduvusega või mitte;

g) C2- ja C3-klassi rehvide puhul, kas tegemist on veorattarehviga või mitte;

h) turvisemuster (vt käesoleva eeskirja punkt 3.2.1).

([1]) Nagu on määratletud sõidukite ehitust käsitlevas konsolideeritud resolutsioonis (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, punkt 2. www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.2. „*Tootja*“ – isik või asutus, kes vastutab tüübikinnitusasutuse ees tüübikinnitusprotsessi kõigi aspektide eest ja toodangu vastavuse tagamise eest.

2.3. „*Mark/kaubamärk*“ – rehvitootja poolt ette nähtud ja rehvi küljele/külgedele märgitud margi või kaubamärgi tähis. Mark/kaubamärk võib olla sama, mis tootja nimi.

2.4. „*Kaubanduslik nimetus / müüginimetus*“ – rehvitootja esitatud rehvivaliku tähis. See võib langeda kokku margi/kaubamärgiga.

2.5. „*Veeremüra*“ – liikuva rehvi ja teepinna kokkupuutel tekkiv müra.

2.6. „*Rehviklass*“ – üks järgmistest rühmadest:

2.6.1. *C1-klassi rehvid:* rehvid, mis vastavad ÜRO eeskirjale nr 30;

2.6.2. *C2-klassi rehvid:* rehvid, mis vastavad ÜRO eeskirjale nr 54 ja mida iseloomustab üksikasetuse koormusindeks, mis on 121 või madalam, ja kiiruskategooria, mis on „N“ või kõrgem;

2.6.3. *C3-klassi rehvid:* rehvid, mis vastavad ÜRO eeskirjale nr 54 ja mida iseloomustab:

a) üksikasetuse koormusindeks, mis on 122 või kõrgem, või

b) üksikasetuse koormusindeks, mis on 121 või madalam, ja kiiruskategooria, mis on „M“ või madalam.

2.7. „*Representatiivne rehvimõõt*“ – rehvimõõt, mis on esitatud käesoleva eeskirja 3. lisas kirjeldatud veeremüra katse tegemiseks või 5. lisas kirjeldatud haarduvuskatse tegemiseks märjal pinnal või 6. lisas kirjeldatud veeretakistuse katse tegemiseks või 9. lisas kirjeldatud kulunud seisundis rehvide haarduvuskatse tegemiseks märjal pinnal, et hinnata rehvitüübi vastavust tüübikinnituse nõuetele, või 7. lisas kirjeldatud lumetõhususe mõõtmise katse tegemiseks või 8. lisas kirjeldatud jäätõhususe mõõtmise katse tegemiseks.

2.8. „*Ajutiseks kasutuseks ette nähtud varurehv*“ – rehv, mis erineb sõiduki tavalistel sõidutingimustel kasutamiseks ette nähtud rehvist ja on ette nähtud üksnes ajutiseks kasutamiseks piiratud sõidutingimustel.

2.9. „*Võistlusrehv*“ – motospordivõistlustel osalevatele sõidukitele paigaldatav rehv, mis ei ole ette nähtud kasutamiseks maanteedel võistlusvälisel ajal.

2.10. „*Tavarehv*“ – tavapärastes maanteeoludes kasutamiseks ettenähtud rehv.

2.11. „*Tugevdatud rehv*“ või „*suurendatud kandevõimega rehv*“ – C1-klassi rehvide rehvistruktuur, mis on konstrueeritud taluma suuremat koormust suuremal rõhul kui vastavate tavapäraste rehvide puhul tavapärasel rõhul, nagu on sätestatud standardis ISO 4000-1:2021 ([2]).

2.12. „*Veorattarehv*“ – C2- või C3-klassi rehv, mis on märgistatud sõnaga „TRACTION“ ning mis on ette nähtud paigaldamiseks sõiduki veoteljele või veotelgedele, et suurendada jõu ülekandumist erinevates tingimustes.

2.13. „*Talverehv*“ – rehv, mille turvisemuster, koostis või konstruktsioon on eelkõige ette nähtud saavutama muda- ja/või lumeoludes paremaid tulemusi kui tavarehv, pidades silmas rehvi suutlikkust võimaldada sõiduki liikumahakkamist ja hoida liikumist kontrolli all.

([2]) C1-klassi rehvid on standardi ISO 4000-1:2021 kohaselt „sõiduautorehvid“.

2.13.1. „*Rasketes lumeoludes kasutatav talverehv*“ – talverehv või eriotstarbeline rehv, mille turvisemuster, koostis või struktuur on spetsiaalselt ette nähtud kasutamiseks rasketes lumeoludes ning mis vastab käesoleva eeskirja punktide 6.5 ja 6.5.1 nõuetele.

2.13.1.1. „*Jäähaarduvusega rehv*“ – C1-klassi talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks ja mis on lisaks sellele ette nähtud kasutamiseks jääga kaetud teepindadel ning vastab käesoleva eeskirja punkti 6.5.2 nõuetele.

2.14. „*Eriotstarbeline rehv*“ – segakasutuseks (nii maanteel kui ka maastikul) ja muuks erikasutuseks ettenähtud rehv. Need rehvid on peamiselt konstrueeritud selleks, et parandada sõiduki liikumahakkamist või liikumist maastikul.

2.15. „*Professionaalne maastikurehv*“ – eriotstarbeliste rehvide alarühma kuuluv rehv, mida kasutatakse peamiselt rasketes maastikutingimustes.

2.16. „*Turvisemustri sügavus*“ – rehvi peasoonte sügavus.

2.16.1. „*Peasooned*“ – laiad sooned turvisepinna keskosas, millel sõiduautode ja kergveokite rehvide puhul on sees turvise kulumismärgid.

2.17. „*Poorsustegur*“ – võrdluspinnal olevate pooride pindala ning selle võrdluspinna pindala suhe, arvutatuna turvisemustri skeemilt.

2.18. „*Standardne võrdlusrehv*“ ehk „*SRTT*“ – rehv, mis on toodetud, kontrollitud ja ladustatud ASTM Internationali standardite kohaselt:

a) E1136-19 rehvimõõdule P195/75R14, edaspidi „SRTT14“;

b) F2493-23 rehvimõõdule P225/60R16, edaspidi „SRTT16“;

c) F3611-22e1 kulunud seisundis rehvidele mõõdus P225/60R16, edaspidi „kulunud vormitud rehv SRTT16“;

d) F2872-19 rehvimõõdule 225/75R16C, edaspidi „SRTT16C“;

e) F2871-23 rehvimõõdule 245/70R19.5, edaspidi „SRTT19.5“;

f) F2870-23 rehvimõõdule 315/70R22.5, edaspidi „SRTT22.5“;

g) F3678-23 rehvimõõdule 245/70R19.5, edaspidi „lamellrehv SRTT19.5“;

h) F3677-23 rehvimõõdule 315/70R22.5, edaspidi „lamellrehv SRTT22.5“;

i) F3676-23 rehvimõõdule 225/45R17, edaspidi „SRTT17S“;

j) F3675-23 rehvimõõdule 225/45R17, edaspidi „SRTT17W“.

2.19. Märghaarduvuse või lumetõhususe või jäätõhususe mõõtmine – erimõisted

2.19.1. „*Märja pinnaga haardumine*“ või „*märghaarduvus*“ – kandidaatrehviga katsesõiduki suhteline pidurdustõhusus märjal pinnal, võrreldуna sama katsesõiduki pidurdustõhususega standardse võrdlusrehvi kasutamisel.

2.19.2. „*Kandidaatrehv*“ või „*kandidaatrehvide komplekt*“ – käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saamiseks esitatud tüüpi esindav rehv või rehvikomplekt, mille omadusi hinnatakse võrdlusrehviga või võrdlusrehvide komplektiga võrreldes.

2.19.3. „*Võrdlusrehv*“ või „*võrdlusrehvide komplekt*“ – standardne võrdlusrehv või standardsete võrdlusrehvide komplekt, nagu on määratletud vastavas lisas.

2.19.4. „*Kontrollrehv*“ või „*kontrollrehvide komplekt*“ – tavalistes tootmistingimustes valmistatud rehv või rehvikomplekt, mida kasutatakse märghaarduvuse taseme või lumetõhususe taseme või jäätõhususe taseme määramiseks rehvimõõtude puhul, mida ei ole võimalik paigaldada samale sõidukile, millel on katsetatud võrdlusrehvi või võrdlusrehvide komplekti – vt käesoleva eeskirja 5. lisa punkti 2.2.2.8, 7. lisa B osa punkti 3.4.3 ja 8. lisa punkti 2.4.5.1.1.

2.19.5. „*Katserehv*“ – kandidaatrehv, võrdlusrehv või kontrollrehv.

2.19.6. „*Märghaarduvuse indeks*“ *(G)* – ühikuta suurus, mis väljendab kandidaatrehvi märghaarduvuse taset võrreldes asjakohase standardse võrdlusrehviga.

2.19.7. „*Lumehaarduvuse indeks*“ *(SG)* – ühikuta suurus, mis väljendab kandidaatrehvi lumetõhususe taset võrreldes asjakohase standardse võrdlusrehviga.

2.19.8. „*Jäähaarduvuse indeks*“ *(G_I)* – ühikuta suurus, mis väljendab kandidaatrehvi jäätõhususe taset võrreldes asjakohase standardse võrdlusrehviga.

2.19.9. „*Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus*“ – pidurdusjõu ja rehvile rakendatud vertikaalkoormuse suhte maksimumväärtus enne blokeeringut.

2.19.10. „*Stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus*“ – keskmine aeglustus, mis arvutatakse ühelt kindlaksmääratud kiiruselt teisele aeglustamisel läbitud teepikkuse põhjal.

2.19.11. „*Haakeseadme kõrgus*“ – haagise pukseerimisseadme ühenduspunkti keskelt risti maapinnaga mõõdetud kõrgus, kui veduk ja haagis on omavahel ühendatud. Sõiduk ja haagis peavad seisma horisontaalsel teepinnal katseseisundis ja olema varustatud kõnesolevas katses kasutatava(te) rehvi(de)ga.

2.19.12. „*Katsesõit*“ – koormatud rehviga sõidetakse üks kord üle asjakohase katseraja.

2.19.13. „*Pidurduskatse*“ – katsesõitude seeria, mis koosneb teatavast arvust sõitudest, mida korratakse sama katserehviga lühikese ajavahemiku jooksul.

2.19.14. „*Veokatse*“ – katsesõitude seeria, mis koosneb teatavast arvust sõitudest, mida korratakse sama rehviga lühikese ajavahemiku jooksul.

2.19.15. „*Kiirenduskatse*“ – katsesõitude seeria, mis koosneb teatavast arvust veojõukontrolliga kiirenduskatsesõitudest, mida korratakse sama rehviga lühikese ajavahemiku jooksul.

2.19.16. „*Katsetsükkel*“ – pidurduskatsete, veokatsete või kiirenduskatsete seeria, mis koosneb algsest katsest võrdlusrehvi või kontrollrehviga, katsetest kandidaatrehvide ja/või kontrollrehvidega ning lõplikust katsest sama võrdlusrehvi või kontrollrehviga.

2.19.17. „*Kulunud seisundis rehv*“ või „*kulunud rehv*“ – rehv käesoleva eeskirja 9. lisas määratletud seisundis.

2.19.18. „*Uues seisundis rehv*“ – rehv käesoleva eeskirja 9. lisas määratletud seisundis.

2.20. Veeretakistuse mõõtmine – erimõisted

2.20.1. „*Veeretakistus*“ (F_r) – energia kadu (või tarbitud energia) ühe läbitud teepikkuse ühiku kohta ([3]).

([3]) Veeretakistuse mõõtmisel kasutatakse tavaliselt rahvusvahelist (SI) mõõtühikut njuutonmeeter meetri kohta, mis on võrdne samaväärne takistusjõuga njuutonites.

2.20.2. „*Veeretakistustegur*“ (C_r) – veeretakistuse suhe rehvile rakenduvasse koormusesse ([4]).

2.20.3. „*Uus katserehv*“ – rehv, mida ei ole varem kasutatud veeremise paindekatses, mis tõstab rehvi temperatuuri veeretakistuse katsetel saadud temperatuurist kõrgemale, ning millele ei ole varem rakendatud üle 40 °C temperatuuri ([5]), ([6]).

2.20.4. „Labori kontrollrehv“ – rehv, mida üksiklabor kasutab masina käitumise kontrollimiseks aja funktsioonina ([7]).

2.20.5. „*Rehvirõhu piiratud lisamine*“ – rehvi täitmine nii, et rehv täidetakse nõutava külma rehvi rõhuni ja lastakse rõhul suureneda, kui rehv sõitmise ajal soojeneb.

2.20.6. „*Parasiitne kadu*“ – energia kadu (või kasutatud energia) teepikkuse ühiku kohta (välja arvatud rehvisisene kadu), mida saab omistada katseseadmete erinevate pöörlevate osade aerodünaamilisele kaole, võttes arvesse hõõrdumist ja muid süstemaatilise kao allikaid, mis võivad olla seotud mõõtmisega.

2.20.7. „*Libisemiskatse tulemus*“ – parasiitse kao mõõtmine, mille puhul ratas pöörleb ilma libisemata ning samal ajal vähendatakse rehvi koormust tasemele, kus energia kadu rehvi sees on praktiliselt null.

2.20.8. „Inerts“ või „inertsimoment“ – pöörlevale kehale (näiteks rehvikoostule või masina trumlile) rakendatava pöördemomendi ja selle keha pöörlemiskiirenduse suhe ([8]).

2.20.9. „*Mõõtmise korratavus*“ (σ_m) – masina võime mõõta veeretakistust ([9])

2.21. Kulumisnäitajad – erimõisted

2.21.1. „*Kulum*“ – kulumise tõttu rehvist kadunud materjali massi ja läbitud teepikkuse suhe väljendatuna mg/km.

2.21.2. „*Kulumismäär*“ – rehvi koormuse suhtes normaliseeritud kulum väljendatuna mg/km/t.

([4]) Veeretakistust väljendatakse njuutonites ja koormust kilonjuutonites. Veeretakistustegur on ühikuta suurus.
([5]) Uue katserehvi mõistet on vaja selleks, et vähendada andmete varieerumist ja hajuvust, mis tulenevad rehvi vananemisest.
([6]) Tunnustatud katsemenetlust on lubatud korrata.
([7]) Masina käitumise näiteks on nihe.
([8]) Pöörlev keha võib olla nt rehvikoost või masina trummel.
([9]) Mõõtmise korratavust σ_m hinnatakse, tehes ühel ja samal rehvil n korda (kus $n \geq 3$) 6. lisa punktis 4 kirjeldatud menetluse kohaselt mõõtmisi järgmiselt:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{j=1}^{n} \left(Cr_j - \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^{n} Cr_j \right)^2}$$

kus

j = antud rehvil tehtud korduvate mõõtmiste arvu lugeja väärtusega 1 kuni n;

n = rehvi mõõtmiste arv ($n \geq 3$).

2.21.3. Kandidaatrehvi „*kulumisindeks*“ (AICT) – ühikuta suurus, mis väljendab rehvi kulumismäära võrreldes kasutatava standardse võrdlusrehvi (SRTT) kulumismääraga.

3. Tüübikinnituse taotlemine

3.1. Taotluse rehvitüübile käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse saamiseks esitab rehvi tootja või tema nõuetekohaselt volitatud esindaja. Taotluses tuleb märkida:

3.1.1. kõnealuse rehvitüübi puhul hinnatavad sõiduomadused: uues seisundis rehvi „veeremüra tase“ ja/või „haardetõhusus märjal pinnal“ ja/või kulunud seisundis rehvi „haardetõhusus märjal pinnal“ ja/või „veeretakistuse tase“; rasketes lumeoludes kasutatava rehvi puhul „lumetõhususe tase“ ja lisaks jäähaarduvusega rehvi puhul „jäätõhususe tase“;

3.1.1.1. C1-klassi rehvide puhul tuleb 10. lisa 2. või 6. liites esitatud katsearuande kohases vormis esitada teave kulumismäära kohta, kui see on registreeritud;

3.1.2. tootja nimi ja aadress;

3.1.3. vajaduse korral tootja esindaja nimi ja aadress;

3.1.4. rehviklass (C1, C2 või C3) (vt käesoleva eeskirja punkt 2.6);

3.1.5. kasutusliik (tavaline, talve- või erirehv);

3.1.5.1. kas rehv on ette nähtud rasketes lumeoludes kasutamiseks või mitte;

3.1.5.2. C2- ja C3-klassi rehvide puhul, kas tegemist on veorattarehviga või mitte;

3.1.5.3. C1-klassi rehvide puhul, kas rehv on jäähaarduvusega või mitte;

3.1.6. rehvi struktuur;

3.1.7. mark/margid / kaubamärk/-märgid, kaubanduslik(ud) nimetus(ed) / müüginimetus/-nimetused;

3.1.8. taotlusega hõlmatud rehvimõõdu tähistuste loetelu, milles täpsustatakse iga margi/kaubamärgi ja/või iga kaubandusliku nimetuse / müüginimetuse puhul kasutatavad rehvimõõdu tähistused ja ekspluatatsioonikirjeldused, lisades C1-klassi rehvide puhul vajaduse korral märke „reinforced“ (või „extra load“).

3.2. Tüübikinnituse taotlusele peab olema lisatud (kolmes eksemplaris):

3.2.1. kindlaks määratud rehvimõõtude puhul peamiste rehvi sõiduomadusi mõjutavate omaduste (st veeremüra, märghaarduvus, veeretakistus, lumetõhusus, jäätõhusus ja rehvi kulumine), sh turvisemustri üksikasjalik kirjeldus. Selliseid detaile võib esitada kirjeldustena, millele on lisatud tehnilised andmed, joonised, fotod või kompuutertomograafia kujutised, ning need peavad olema piisavad, et tüübikinnitusasutus või tehniline teenistus saaks kindlaks teha, kas peamiste omaduste edaspidine muutmine võib rehvi sõiduomadusi kahjulikult mõjutada. Rehvi struktuuri väikeste muudatuste mõju rehvi sõiduomadustele ilmneb ja määratakse kindlaks toodangu vastavuse kontrollimise käigus;

3.2.2. rehvi külje joonised või fotod, millel on näidatud punktis 4 osutatud tüübikinnitustähised, tuleb esitada pärast tootmise alustamist, kuid mitte hiljem kui üks aasta pärast tüübikinnituse andmise kuupäeva;

3.2.3. eriotstarbeliste rehvide puhul tuleb esitada turvisemustri skeem, et oleks võimalik kontrollida poorsustegurit.

3.3. Tüübikinnitusasutuse nõudmisel peab taotleja esitama katsete jaoks rehvide näidised või koopiad tehniliste teenistuste katsearuannetest, mis on edastatud vastavalt käesoleva eeskirja punktile 11.

3.4. Tüübikinnitusasutuse äranägemisel võib katsetamine taotluse puhul piirduda rehvitüübi representatiivse rehvimõõduga.

4. Märgistus

4.1. Kõik rehvitüüpi kuuluvad rehvid peavad olema märgistatud vastavalt eeskirjale nr 30 või 54, olenevalt sellest, kumb on asjakohane.

4.2. Eeskätt peab rehvidel olema: ([10])

4.2.1. tootja nimi või mark/kaubamärk;

4.2.2. kaubanduslik nimetus / müüginimetus (vt käesoleva eeskirja punkt 2.4). Kaubanduslik nimetus ei ole siiski nõutav, kui see langeb kokku margi/kaubamärgiga;

4.2.3. rehvimõõdu tähistus;

4.2.4. sõna „REINFORCED“ (või „EXTRA LOAD“), kui rehv on liigitatud tugevdatud rehviks;

4.2.5. sõna „TRACTION“, ([11]) kui rehv on liigitatud „veorattarehviks“;

4.2.6. mäe sümbol (3-tipuline mägi ja lumehelves vastavalt 7. lisa 1. liites kirjeldatud piktogrammile) lisatakse, kui talverehv või eriotstarbeline rehv on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks;

4.2.6.1. jäähaarduvuse sümbol (vastavalt 8. lisa 1. liites kirjeldatud piktogrammile), kui rasketes lumeoludes kasutatav talverehv on täiendavalt liigitatud jäähaarduvusega rehviks;

4.2.6.2. tähis „M+S“ või „M.S“ või „M&S“ lisaks mäe sümbolile, kui eriotstarbeline rehv on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks;

4.2.7. märge „MPT“ (või „ML“ või „ET“) ja/või „POR“, kui rehv on liigitatud eriotstarbeliseks rehviks.

ET tähendab Extra Tread (erimuster), ML tähendab Mining and Logging (kaevandus ja metsandus), MPT tähendab Multi-Purpose Truck (mitmeotstarbeline veok) ja POR tähendab Professional Off-Road (professionaalne maastikurehv).

4.3. Rehvidel peab olema piisavalt ruumi käesoleva eeskirja 2. lisas näidatud tüübikinnitustähise jaoks.

4.3.1. Kui rehvile on käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse andnud sama tüübikinnitusasutus, kes andis tüübikinnituse ka eeskirja nr 30 või 54 kohaselt, võib eeskirja nr 30 või nr 54 kohasele tüübikinnitustähisele lisada kahekohalise arvu, mis märgib muudatusseeriat, mille alusel rehv on eeskirja nr 117 kohaselt kinnitatud (näiteks „04“ näitab, et eeskirja nr 117 kohane tüübikinnitus on antud muudatusseeria 04 järgi), ja punktis 5.2.2. kirjeldatud järelliited, kasutades märki „+“, nagu on kirjeldatud käesoleva eeskirja 2. lisa 3. liites, näiteks „0236378 + 04S2W2R3B“.

([10]) Mõningad märgistused võivad olla eraldi täpsustatud eeskirjades 30 või 54.

([11]) Minimaalne märgistuse kõrgus: vt eeskirja nr 54 3. lisa mõõde C.

4.4. Käesoleva eeskirja punktis 4.2 nimetatud märgistused ja punktis 5.4 ettenähtud tüübikinnitustähis peavad olema selgesti loetavad, kustumatud ja rehvi pinnast kõrgemad või madalamad.

4.4.1. Tüübikinnitustähis peab paiknema rehvi alaosas vähemalt ühel küljel. Rehvidel, millel on „rehvi ja velje kokkusobivust tagava vastastikuse paigutuse“ tähis „A“ või „U“, võib märgised paigutada kuhu tahes rehvi välisküljel.

5. Tüübikinnituse andmine

5.1. Kui käesolevale eeskirjale vastava tüübikinnituse saamiseks esitatud rehvitüübi representatiivne rehvimõõt vastab punktides 6 ja 7 kirjeldatud nõuetele, antakse seda tüüpi rehvile tüübikinnitus.

5.2. Tüübikinnituse saanud rehvitüübile antakse 1958. aasta kokkuleppe 3. versiooni 4. liite kohane tüübikinnitusnumber. Sama kokkuleppeosaline ei tohi anda sama numbrit teisele rehvitüübile.

5.2.1. Selle asemel, et anda algupärane tüübikinnitusnumber vastavalt ÜRO eeskirjale nr 117, võib tüübikinnitusasutus tootja taotluse korral anda tüübikinnitusnumbri, mis on varem antud sellele rehvitüübile ÜRO eeskirjade nr 30 või 54 kohaselt, täiendades seda lisanumbriga.

5.2.2. Punktis 5.3 nimetatud teatise vormil määratakse järgmiste järelliidete abil kindlaks konkreetsed ÜRO eeskirja nr 117 kohased toimivusparameetrid:

S näitab täiendavat vastavust rehvi veeremüra kohta kehtivatele nõuetele;

W näitab täiendavat vastavust uues seisundis rehvide märghaarduvuse nõuetele;

R näitab täiendavat vastavust rehvi veeretakistuse nõuetele;

B näitab täiendavat vastavust kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse nõuetele.

Tähele S järgneb järelliide „2“, mis näitab vastavust teisele etapile, ning kuna punktides 6.2 ja 6.3 on kindlaks määratud uues seisundis rehvide märghaarduvuse ja veeretakistuse nõuete kaks etappi, järgneb tähele W kas järelliide „1“, mis näitab vastavust esimesele etapile, või järelliide „2“, mis näitab vastavust teisele etapile, ja tähele R järgneb kas järelliide „2“, mis näitab vastavust teisele etapile, või järelliide „3“, mis näitab vastavust kolmandale etapile.

5.3. Otsusest tüübikinnituse andmise kohta või tüübikinnituse laiendamise või andmata jätmise kohta vastavalt käesolevale eeskirjale teatatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele käesoleva eeskirja 1. lisa näidisele vastaval vormil.

5.3.1. Seoses punktiga 5.2.1 on rehvitootjatel õigus esitada taotlus tüübikinnituse laiendamiseks muude rehvitüüpi käsitlevate eeskirjade nõuetele. Sel juhul tuleb tüübikinnituse laiendamise taotlusele lisada vastava tüübikinnitusasutuse väljastatud asjakohas(t)e tüübikinnitusteatis(t)e koopia(d). Tüübikinnitus(t)e laiendus(t)e taotluse(d) võib rahuldada üksnes rehvi algse tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutus.

5.3.1.1. Kui tüübikinnitust laiendatakse selleks, et lisada teatisevormile (vt käesoleva eeskirja 1. lisa) muudele eeskirjadele vastavuse sertifikaat/sertifikaadid, lisatakse (kõik) vastav(ad) tüübikinnitusnumber/-numbrid ja eeskiri ise 1. lisa „Teatis“ punktile 9.

5.3.1.2. Punktis 5.2.2 nimetatud järelliite/-liidete ees on kaks numbrit, mis tähistavad eeskirja nr 117 kohaste rehvi sõiduomadusi käsitlevate nõuete muudatusseeriat, nt 04S2 tähistab rehvi veeremüra neljandat muudatusseeriat 2. etapis ning 04S2W2R3B tähistab rehvi veeremüra neljandat muudatusseeriat 2. etapis, uues seisundis rehvi märghaarduvust 2. etapis, veeretakistust 3. etapis ja kulunud seisundis rehvi märghaarduvust.

5.4. Igale rehvimõõdule, mis vastab käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saanud rehvitüübile, paigaldatakse punktis 4.3 näidatud pinnale punkti 4.4 nõuete kohaselt rahvusvaheline tüübikinnitustähis, mis koosneb järgmisest:

5.4.1. ringjoonega ümbritsetud E-täht, millele järgneb tüübikinnituse andnud riigi tunnusnumber, ([12]) ja

5.4.2. 1958. aasta kokkuleppe 3. versiooni 4. liite 3. osa punkti 3 kohase tüübikinnitusnumbri osa, mis tuleb paigutada punktis 5.4.1 kirjeldatud ringi lähedale E-tähe kohale või alla või sellest vasakule või paremale;

5.4.3. teatise vormis kindlaks määratud järelliide/-liited ja asjakohase muudatusseeria tähis, kui see on vajalik.

Võib kasutada järgmises tabelis esitatud järelliiteid või nende kombinatsioone.

S2	veeremüra tase 2. etapis
W1	uues seisundis rehvide märghaarduvuse tase 1. etapis
W2	uues seisundis rehvide märghaarduvuse tase 2. etapis
R2	veeretakistusjõu tase 2. etapis
R3	veeretakistusjõu tase 3. etapis
B	kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse tase

Need järelliited peavad asuma tüübikinnitusnumbrist paremal või all, kui need moodustavad osa algsest tüübikinnitusest.

Kui tüübikinnitust laiendatakse pärast ÜRO eeskirja nr 30 või 54 kohase tüübikinnituse andmist, tuleb järelliite või järelliidete kombinatsiooni ette lisada märk „+“ ja ÜRO eeskirja nr 117 muudatusseeria number, et tähistada tüübikinnituse laiendust.

Kui tüübikinnitust laiendatakse pärast ÜRO eeskirja nr 117 kohase algse tüübikinnituse andmist, tuleb algse tüübikinnituse järelliite või järelliidete kombinatsiooni ja lisatud järelliite või järelliidete kombinatsiooni vahele lisada märk „+“, et tähistada tüübikinnituse laiendust.

5.4.4. Kui tüübikinnitusnumbri järelliide/-liited on märgitud rehvi külgedele, ei ole vaja rehvile täiendavalt kanda konkreetseid tüübikinnitusnumbreid, mis näitavad vastavust eeskirjadele, millele asjaomane järelliide punkti 5.2.2 kohaselt osutab.

5.5. Kui rehv vastab käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse andnud riigis ühe või mitme muu kokkuleppele lisatud eeskirja kohasele tüübikinnitusele, ei ole punktis 5.4.1 nimetatud sümbolit vaja korrata. Sellisel juhul paigutatakse punktis 5.4.1 ette nähtud sümboli kõrvale lisaks kõikide eeskirjade numbrid ja sümbolid, mille kohaselt on antud tüübikinnitus riigis, mis on andnud tüübikinnituse vastavalt käesolevale eeskirjale.

([12]) 1958. aasta kokkuleppe osalisriikide tunnusnumbrid on esitatud sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) 3. lisas (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 4, 3. lisa, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.6. Näited tüübikinnitustähise kujunduse kohta on esitatud käesoleva eeskirja 2. lisas.

5.7. Kuni 6. juulini 2026 on taotleja taotluse korral uut tüüpi C1-klassi rehvide tüübikinnituse ajal võimalik määrata rehvitüübi ühe rehvi kulumismäär vastavalt käesoleva eeskirja 10. lisale. Katsetulemused edastatakse tüübikinnitusasutusele 10. lisa 2. või 6. liites esitatud katsearuande kohases vormis.

5.8. Ajavahemikul 7. juulist 2026 kuni 31. detsembrini 2026 on taotleja taotluse korral uut tüüpi C1-klassi rehvide tüübikinnituse ajal võimalik määrata rehvitüübi rehvide kulumismäär vastavalt käesoleva eeskirja 10. lisale. Katsetulemused edastatakse tüübikinnitusasutusele 10. lisa 2. või 6. liites esitatud katsearuande kohases vormis.

5.9. Alates 1. jaanuarist 2027 peab tootja uut tüüpi C1-klassi rehvide tüübikinnituse andmisel teatama rehvitüübi rehvide kulumismäära, mis on määratud vastavalt käesoleva eeskirja 10. lisale. Katsetulemused edastatakse tüübikinnitusasutusele 10. lisa 2. või 6. liites esitatud katsearuande kohases vormis.

5.10. Kulumiskatseid ei nõuta olemasolevate tüübikinnituste laienduste puhul, mis on antud käesoleva eeskirja kohaselt esmakordselt enne 1. jaanuari 2027.

6. Nõuded

6.1. Käesoleva eeskirja 3. lisas kirjeldatud meetodi abil mõõdetud veeremüra piirnormid.

6.1.1. C1-klassi rehvide puhul ei tohi veeremüra tase ületada allpool esitatud väärtusi. Need väärtused vastavad ristlõike nimilaiusele, nagu on sätestatud ÜRO eeskirjas nr 30.

2. etapp	
Ristlõike nimilaius	Piirnorm dB(A)
185 ja alla selle	70
Üle 185 ja kuni 245	71
Üle 245 ja kuni 275	72
Üle 275	74

Rasketes lumeoludes kasutatavate talverehvide, suurendatud kandevõimega rehvide või tugevdatud rehvide puhul või nende mis tahes kombinatsiooni puhul suurendatakse piirnorme 1 dB(A) võrra.

6.1.2. C2-klassi rehvidel ei tohi veeremüra ületada allpool vastavatele kasutusliikidele (vt punkti 2.1 alapunkt d) ette nähtud väärtusi.

2. etapp			
Kasutusliik		Piirnorm dB(A)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		72	73
Talverehv		72	73
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	73	75

2. etapp			
Kasutusliik		Piirnorm dB(A)	
		Muud	Veorattarehvid
Eriotstarbeline rehv		74	75
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	74	75

6.1.3. C3-klassi rehvidel ei tohi veeremüra ületada allpool vastavatele kasutusliikidele (vt punkti 2.1 alapunkt d) ette nähtud väärtusi.

2. etapp			
Kasutusliik		Piirnorm dB(A)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		73	75
Talverehv		73	75
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	74	76
Eriotstarbeline rehv		75	77
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	75	77

6.2. Uues seisundis rehvide märghaarduvus määratakse menetluse abil, mille käigus võrreldakse pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtust või stabiliseerunud aeglustuse keskmist väärtust standardse võrdlusrehviga saadud tulemustega. Suhteline tõhusus esitatakse märghaarduvuse indeksina (G).

6.2.1. C1-klassi rehvide puhul, mida on katsetatud ühe käesoleva eeskirja 5. lisa A-osas sätestatud menetluse kohaselt, peab rehv vastama järgmistele nõuetele.

1. etapp		
Kasutusliik		Märghaarduvuse indeks (G)
Tavarehv		≥ 1,1
Talverehv		≥ 1,1
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks ja mille kiiruskategooria on suurem kui 160 km/h	≥ 1,0
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks ja mille kiiruskategooria ei ületa 160 km/h	≥ 0,9
Eriotstarbeline rehv		Kindlaks määramata
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	Kindlaks määramata

2. etapp			
Kasutusliik			Märghaarduvuse indeks (G)
Tavarehv			≥ 1,2
Talverehv			≥ 1,2
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	Kiiruskategooria suurem kui 160 km/h	≥ 1,1
		Kiiruskategooria ei ületa 160 km/h	≥ 1,0
		Jäähaarduvusega rehvid	≥ 1,0
Eriotstarbeline rehv			≥ 1,1
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks		≥ 1,0

6.2.2. C2-klassi rehvide puhul, mida on katsetatud ühe käesoleva eeskirja 5. lisa B-osas sätestatud menetluse kohaselt, peab rehv vastama järgmistele nõuetele.

1. etapp			
Kasutusliik		Märghaarduvuse indeks (G)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		≥ 0,95	≥ 0,85
Talverehv		≥ 0,95	≥ 0,85
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,85	≥ 0,85
Eriotstarbeline rehv		≥ 0,85	≥ 0,85
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,85	≥ 0,85

2. etapp			
Kasutusliik		Märghaarduvuse indeks (G)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		≥ 1,10	≥ 1,00
Talverehv		≥ 1,10	≥ 1,00
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 1,00	≥ 1,00
Eriotstarbeline rehv		≥ 1,00	≥ 1,00
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 1,00	≥ 1,00

6.2.3. C3-klassi rehvide puhul, mida on katsetatud ühe käesoleva eeskirja 5. lisa B-osas sätestatud menetluse kohaselt, peab rehv vastama järgmistele nõuetele.

1. etapp

Kasutusliik		Märghaarduvuse indeks (G)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		≥ 0,80	≥ 0,65
Talverehv		≥ 0,65	≥ 0,65
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,65	≥ 0,65
Eriotstarbeline rehv		≥ 0,65	≥ 0,65
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,65	≥ 0,65

2. etapp

Kasutusliik		Märghaarduvuse indeks (G)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		≥ 0,95	≥ 0,80
Talverehv		≥ 0,80	≥ 0,80
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,80	≥ 0,80
Eriotstarbeline rehv		≥ 0,80	≥ 0,80
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,80	≥ 0,80

6.3. Käesoleva eeskirja 6. lisas kirjeldatud meetodi abil mõõdetud veeretakistusteguri (C_r) piirnormid.

Veeretakistusteguri maksimumväärtus ei tohi ületada järgmisi väärtusi (väärtus N/kN on võrdne väärtusega kg/t).

2. etapp

Rehviklass	C_r maksimumväärtus (N/kN)
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5

Rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks liigitatud talverehvi puhul suurendatakse piirnorme 1 N/kN võrra.

3. etapp				
Rehviklass				C_r maksimumväärtus (N/kN)
C1	Koormusindeks < 87			10,0
	Koormusindeks ≥ 87	Rehvid, v.a isetoestuvad rehvid või mobiilrehvid		9,0
			Rehvid, mille nominaalne ristlõikesuhe on ≤ 40 ja mis sobivad kiirustele ≥ 300 km/h	10,0
		Isetoestuvad rehvid või mobiilrehvid		10,0
	Eriotstarbelised rehvid			10,0
C2	Rehvid, v.a veorattarehvid			8,5
	Veorattarehvid			9,0
C3	Rehvid, v.a tähisega „C“, „CP“ või „LT“ tähistatud rehvid			6,0
	Rehvid, millel on rehvimõõdu tähise järelliide „C“ või „CP“ või rehvimõõdu tähise ees- või järelliide „LT“ või millel on ekspluatatsioonikirjelduse järel tähis „LT“			6,5

Rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks liigitatud talverehvi puhul suurendatakse piirnorme 1 N/kN võrra.

6.4. Kulunud seisundis rehvide märghaarduvus peab põhinema käesoleva eeskirja 9. lisas sätestatud menetlusel.

6.4.1. C1-klassi rehvide puhul, mida on katsetatud ühe käesoleva eeskirja 9. lisas sätestatud menetluse kohaselt, peab rehv vastama järgmistele nõuetele.

Kasutusliik			Märghaarduvuse indeks (G_B)
Tavarehv			≥ 0,88
	Rehv, mille nominaalne ristlõikesuhe on 40 või väiksem, ristlõike laius 235 mm või suurem ja mis sobib kiirusele 300 km/h või üle selle		≥ 0,80
Talverehv			≥ 0,88
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks ja mis sobib kiirusele üle 160 km/h		≥ 0,80
		Jäähaarduvusega rehv	≥ 0,70
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks ja mis sobib kiirusele 160 km/h või üle selle		≥ 0,70
		Jäähaarduvusega rehv	≥ 0,70
Eriotstarbeline rehv			≥ 0,80
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks		≥ 0,80

Tavarehvide puhul, mille kiiruskategooria sümbol näitab maksimaalset lubatud kiirust 300 km/h või üle selle ja ristlõikesuhe 40 või väiksem, vähendatakse piirväärtust 0,08 võrra.

6.4.2. C2-klassi rehvide puhul, mida on hinnatud käesoleva eeskirja 9. lisa punktis 3 esitatud menetluse kohaselt, peab rehv vastama järgmistele nõuetele.

Kasutusliik		Märghaarduvuse indeks (G_B)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		≥ 0,82	≥ 0,74
Talverehv		≥ 0,82	≥ 0,74
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,74	≥ 0,74
Eriotstarbeline rehv		≥ 0,74	≥ 0,74
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,74	≥ 0,74

6.4.3. C3-klassi rehvide puhul, mida on hinnatud käesoleva eeskirja 9. lisa punktis 3 esitatud menetluse kohaselt, peab rehv vastama järgmistele nõuetele.

Kasutusliik		Märghaarduvuse indeks (G_B)	
		Muud	Veorattarehvid
Tavarehv		≥ 0,66	≥ 0,54
Talverehv		≥ 0,54	≥ 0,54
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,54	≥ 0,54
Eriotstarbeline rehv		≥ 0,54	≥ 0,54
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	≥ 0,54	≥ 0,54

6.5. Rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks liigitamiseks peab rehv vastama punktis 6.5.1 esitatud toimivusnõuetele. Rehv peab vastama nimetatud nõuetele 7. lisas kirjeldatud katsemeetodi põhjal, milles arvestatakse järgmist:

a) stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus pidurduskatsel;

b) või alternatiivina keskmine veojõud veokatsel;

c) või alternatiivina keskmine kiirendus kiirenduskatsel.

Kandidaatrehvi võrreldakse standardse võrdlusrehvi (SRTT) vastavate näitajatega.

Suhteline tõhusus esitatakse lumehaarduvuse indeksina.

6.5.1. C1-, C2- ja C3-klassi rehvide lumetõhususe nõuded

Minimaalne lumehaarduvuse indeks, mis arvutatakse 7. lisas kirjeldatud menetluse kohaselt ja mida võrreldakse vastava standardse võrdlusrehviga, on järgmine.

Rehvi-klass	Lumehaarduvuse indeks (lumel pidurdamise meetod) [a]		Lumehaarduvuse indeks (veomeetod) [b]	Lumehaarduvuse indeks (kiirendusmeetod) [c]
	Ref.s = SRTT14, SRTT16	*Ref. = SRTT16C*	*Ref. = SRTT14, SRTT16*	*Ref.s = SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 lamell, SRTT22.5 lamell*
C1	1,07	Ei	1,10	Ei
C2	Ei	1,02	1,10	Ei
C3	Ei	Ei	Ei	1,25

[a] Vt käesoleva eeskirja 7. lisa punkt 3.
[b] Vt käesoleva eeskirja 7. lisa punkt 2.
[c] Vt käesoleva eeskirja 7. lisa punkt 4.

6.5.2. Jäähaarduvusega rehvideks liigitatud C1-klassi rehvide jäätõhususe nõuded

Selleks, et rasketes lumeoludes kasutatava rehvi saaks liigitada jäähaarduvusega rehviks, peab see vastama jäähaarduvuse indeksi miinimumväärtusele, mis arvutatakse 8. lisas kirjeldatud menetluse kohaselt ja mida võrreldakse vastava standardse võrdlusrehviga, järgmiselt.

Rehviklass	Jäähaarduvuse indeks
	Ref. = SRTT16
C1	1,18

6.6. Veorattarehviks liigitamiseks peab rehv vastama vähemalt ühele järgmistest punktides 6.6.1 või 6.6.2 esitatud tingimustest.

6.6.1. Rehvil peab olema turvisemuster vähemalt kahe kogu rehviümbermõõdu ulatuses kulgeva ribiga, millest igaüks peab koosnema vähemalt 30 plokilaadsest elemendist, mida eraldavad sooned ja/või mustrielemendid, mille sügavus on vähemalt pool turvisemustri sügavusest.

6.6.2. Rehvi turviseplokkide koguarv (n_{TE}) peab olema punkti 6.6.2.3 kohaselt rehvi turvisemustri deformatsioonipotentsiaali (P_{def}) alusel arvutatud piirmääraga võrdne või sellest suurem.

6.6.2.1. Turvisemustri deformatsioonipotentsiaali arvutamine

„Deformatsioonipotentsiaal“ (P_{def}) arvutatakse järgmise valemiga:

$$P_{def} = R_{void} \bullet d_{tr}{}^{3}$$

kus

R_{void} on ühikuta suurus vahemikus 0–1, mis vastab turvisemustri poorsustegurile punkti 2.17 määratluse kohaselt;

d_{tr} on käesoleva eeskirja punktis 2.16 määratletud turvisemustri sügavuse maksimumväärtus millimeetrites.

Deformatsioonipotentsiaali P_{def} väljendatakse kuupmillimeetrites (mm^3).

6.6.2.2. Turviseplokkide arvu arvutamine

„Turviseplokid“ (TE) – turvisemustri elemendid, mille kõik küljed on turvise pinnal soonte ja/või lamellidega üksteisest täielikult eraldatud.

Turviseplokkide koguarv n_{TE} arvutatakse järgmise valemiga:

$$n_{TE} = \frac{1}{2} \bullet (n_{TE,50} + n_{TE,70})$$

kus

$n_{TE,50}$ on soonte/lamellidega eraldatud turviseplokkide arv, mille sügavus on vähemalt 50 % turvisemustri maksimumsügavusest;

$n_{TE,70}$ on soonte/lamellidega eraldatud turviseplokkide arv, mille sügavus on vähemalt 70 % turvisemustri maksimumsügavusest.

Kahtluste vältimiseks loetakse $n_{TE,50}$ hulka ka kõik $n_{TE,70}$ hulka kuuluvad turviseplokid.

6.6.2.3. Veorattarehviks liigitamiseks peab rehvi turviseplokkide koguarv sõltuvalt rehviklassist ja C3-klassi rehvide puhul sõltuvalt velje nimiläbimõõdust vastama teatavatele tingimusele:

C2-klassi rehvide puhul: $n_{TE} \geq -\frac{2}{25\ \text{mm}^3} \bullet P_{def} + 100$

C3-klassi rehvide puhul, mille velje nimiläbimõõdu kood on väiksem kui 20:

$$n_{TE} \geq -\frac{1}{10\text{mm}^3} \bullet P_{def} + 200$$

C3-klassi rehvide puhul, mille velje nimiläbimõõdu kood on 20 või suurem:

Kui $P_{def} < 1400\ \text{mm}^3$: $n_{TE} \geq -\frac{17}{70\ mm^3} \bullet P_{def} + 400$

Kui $P_{def} \geq 1400\ \text{mm}^3$: $n_{TE} \geq -\frac{1}{10\ mm^3} \bullet P_{def} + 200$

6.7. Et kuuluda klassi „eriotstarbelised rehvid“, peab rehvil olema plokkidest turvisemuster, mille plokid on suuremad ja laiemate vahedega kui tavarehvidel, ning rehvil peavad olema järgmised omadused:

C1-klassi rehvide puhul: turvisemustri sügavus ≥ 9 mm ja poorsustegur ≥ 30 %;

C2-klassi rehvide puhul: turvisemustri sügavus ≥ 11 mm ja poorsustegur ≥ 35 %;

C3-klassi rehvide puhul: turvisemustri sügavus ≥ 16 mm ja poorsustegur ≥ 35 %.

6.8. Et kuuluda klassi „professionaalsed maastikurehvid“, peavad rehvil olema järgmised omadused:

a) C1- ja C2-klassi rehvide puhul:

i) turvisemustri sügavus ≥ 11 mm;

ii) poorsustegur ≥ 35 %;

iii) maksimaalne nimikiirus ≤ Q.

b) C3-klassi rehvide puhul:

i) turvisemustri sügavus ≥ 16 mm;

ii) poorsustegur ≥ 35 %;

iii) maksimaalne nimikiirus ≤ K.

7. Rehvitüübi muutmine ja tüübikinnituse laiendamine

7.1. Igast rehvitüübi muutmisest, mis võib mõjutada käesolevale eeskirjale vastavaid tulemuslikkuse näitajaid, tuleb teatada rehvi tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutusele. Kõnealune ametiasutus võib teha järgmist:

7.1.1. leida, et tõenäoliselt ei kahjusta tehtud muudatused märgatavalt nõuetele vastavust ja et igal juhul vastab rehv endiselt nõuetele, või

7.1.2. küsida katsete tegemiseks täiendavaid näidiseid või nõuda katsete tegemise eest vastutavalt tehniliselt teenistuselt täiendavaid katsearuandeid.

7.2. Tüübikinnituse kinnitamisest või andmata jätmisest teatatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele punktis 5.3 kindlaks määratud korra kohaselt, täpsustades tehtud muudatused.

7.3. Tüübikinnitust laiendav tüübikinnitusasutus peab andma asjaomasele laiendusele seerianumbri, mis tuleb märkida teatisevormi.

8. Toodangu vastavus

Toodangu vastavuse kontrollimenetlused peavad olema kooskõlas 1958. aasta kokkuleppe 1. liitega (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.3) ja vastama järgmistele nõuetele.

8.1. Iga käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud rehv peab olema toodetud nii, et see vastab tüübikinnituse saanud tüübile, täites punktis 6 kehtestatud nõuded.

8.2. Tüübikinnituse andnud asutus võib igal ajal kontrollida tootja rakendatavaid vastavuskontrolli meetodeid. Üldiselt tuleks vastavuskontrolli meetodite puhul võtta arvesse rehvitüübi tootmismahtu igas tootmisüksuses. Nende kontrollide tavaline sagedus on kord iga kahe aasta järel.

8.3. Kontrollkatsed tehakse juhusliku valimiga, mis võetakse käesoleva eeskirjaga nõutavat tüübikinnitustähist kandvate rehvide seeriatoodangu hulgast. Kui katsemenetlus eeldab, et samaaegselt katsetatakse mitut rehvi, näiteks neljast rehvist koosnevat komplekti märghaarduvuse mõõtmiseks käesoleva eeskirja 5. isas kirjeldatud standardse sõiduki katsemenetluse kohaselt, tuleb rehvikomplekt lugeda katsetatud rehvide arvestuses üheks ühikuks. Tüübikinnitusasutus peab veenduma, et kõik tüübikinnituse saanud tüübi alla kuuluvad rehvid vastavad tüübikinnituse nõuetele.

8.3.1. Käesoleva eeskirja punkti 6.2 kohase tüübikinnitusega seotud kontrollkatsed tehakse sama menetluse kohaselt (vt käesoleva eeskirja 5. lisa), mis on ette nähtud algse tüübikinnituse jaoks.

8.3.2. Käesoleva eeskirja punkti 6.5 kohase tüübikinnitusega seotud kontrollkatsed tehakse sama menetluse kohaselt (vt käesoleva eeskirja 7. lisa), mis on ette nähtud algse tüübikinnituse jaoks.

8.3.2.1. C3-klassi rehvide tüübikinnitustega seotud kontrollkatsete tegemisel vastavalt käesoleva eeskirja punktile 6.5.1 võib rehvitootja taotluse korral kasutada sama võrdlusrehvi (vt käesoleva eeskirja 7. lisa), mis on ette nähtud algse tüübikinnituse jaoks.

8.3.3. Käesoleva eeskirja punkti 6.4 kohase tüübikinnitusega seotud kontrollkatsed tehakse sama menetluse kohaselt (vt käesoleva eeskirja 9. lisa), mis on ette nähtud algse tüübikinnituse jaoks.

8.3.4. Käesoleva eeskirja punkti 6.1 kohaste tüübikinnitustega seotud kontrollkatsete tegemisel võib rehvitootja taotluse korral kasutada sama temperatuurikorrektsiooni valemit (vt käesoleva eeskirja 3. lisa), mis on ette nähtud algse tüübikinnituse jaoks.

8.4. Toodangut peetakse käesoleva eeskirja nõuetele vastavaks, kui mõõdetud tasemed ei ületa käesoleva eeskirja punktis 6.1 osutatud piirnorme rohkem kui seeriatoodangule lubatud hälbe + 1 dB(A) võrra.

8.5. Toodangut peetakse käesoleva eeskirja nõuetele vastavaks, kui mõõdetud tasemed ei ületa käesoleva eeskirja punktis 6.3 osutatud piirnorme rohkem kui seeriatoodangule lubatud hälbe +0,3 N/kN võrra.

9. Karistused toodangu mittevastavuse korral

9.1. Rehvitüübile käesoleva eeskirja kohaselt antud tüübikinnituse võib tühistada, kui punkti 8 nõuded ei ole täidetud või kui mõni rehvitüübi rehv ületab punktides 8.4 või 8.5 esitatud piirväärtusi.

9.2. Kui käesolevat eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline tühistab tüübikinnituse, mille ta on varem andnud, teatab ta sellest viivitamata teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele, kasutades käesoleva eeskirja 1. lisas esitatud näidisele vastavat teatisevormi.

10. Tootmise lõpetamine

Kui tüübikinnituse omanik lõpetab käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud rehvitüübi tootmise, teatab ta sellest tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutusele. Pärast sellekohase teatise saamist teatab kõnealune asutus sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele, kasutades käesoleva eeskirja 1. lisas esitatud näidisele vastavat teatisevormi.

11. Tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid

11.1. Käesolevat eeskirja kohaldavad 1958. aasta kokkuleppe osalised edastavad ÜRO sekretariaadile tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste nimed ja aadressid ning vajaduse korral nende tunnustatud katselaborite ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ja kellele tuleb saata vormikohased teatised muudes riikides välja antud tüübikinnituste, nende laiendamise, andmata jätmise, või tühistamise või tootmise lõpetamise kohta.

11.2. Käesolevat eeskirja kohaldavad 1958. aasta kokkuleppe osalised võivad määrata tunnustatud katselaboriteks rehvitootjate laboreid.

11.3. Kui 1958. aasta kokkuleppe osaline kohaldab punkti 11.2, võib teda soovi korral katsetel esindada üks või mitu tema valitud isikut.

12. Üleminekusätted

12.1. Alates muudatusseeria 04 jõustumise kuupäevast ei tohi ükski käesolevat eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline keelduda tüübikinnituse andmisest või selle tunnustamisest käesoleva eeskirja alusel, mida on muudetud muudatusseeriaga 04.

12.2. Alates 7. juulist 2024 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud enam tunnustama tüübikinnitusi, mis on mis tahes varasemate muudatusseeriate kohaselt esmakordselt antud pärast 7. juulit 2024.

12.3. Alates 7. juulist 2024 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama tüübikinnitusi, mis on antud käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt esmakordselt pärast 7. juulit 2024, kui punktis 6.2 sätestatud 2. etapi nõuded uues seisundis rehvide märghaarduvuse kohta ja punktis 6.3 sätestatud 3. etapi nõuded veeretakistusjõu kohta ei ole täidetud.

12.4. Kuni 6. juulini 2026 tunnustavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised muudatusseeria 02 või 03 kohaseid tüübikinnitusi, mis on antud esmakordselt enne 7. juulit 2024.

12.5. Alates 7. juulist 2026 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama käesoleva eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaseid tüübikinnitusi.

12.6. Kuni allpool esitatud kuupäevadeni tunnustavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaseid tüübikinnitusi, mis on esmakordselt antud enne 7. juulit 2024, kui punktis 6.2 sätestatud 2. etapi nõuded uues seisundis rehvide märghaarduvuse kohta ja punktis 6.3 sätestatud 3. etapi nõuded veeretakistusjõu kohta ei ole täidetud.

Rehviklass	Kuupäev
C1	6. juuli 2026
C2 ja C3	31. august 2028

12.7. Alates allpool esitatud kuupäevadest ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt antud tüübikinnitust, kui punktis 6.2 sätestatud 2. etapi nõuded uues seisundis rehvide märghaarduvuse kohta ja punktis 6.3 sätestatud 3. etapi nõuded veeretakistusjõu kohta ei ole täidetud.

Rehviklass	Kuupäev
C1	7. juuli 2026
C2 ja C3	1. september 2028

12.8. Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised võivad anda tüübikinnitusi käesoleva eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaselt.

12.8.1. Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised jätkavad käesoleva eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaselt antud tüübikinnituste laiendamist.

12.9. Kuni 1. septembrini 2024 võivad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised jätkata käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaste tüübikinnituste andmist, tuginedes käesoleva eeskirja 7. lisas kirjeldatud lumetõhususe katsele, kasutades võrdlusrehvina rehvi SRTT14 ([13]).

12.10. Kuni 1. septembrini 2024 võivad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised jätkata käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaste tüübikinnituste andmist, tuginedes uues seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katsemenetlustele, nagu on kirjeldatud käesoleva eeskirja 5. lisas, võtmata arvesse sätteid, mis on kehtestatud pärast muudatusseeria 02 12. täiendust.

([13]) SRTT14 on tarnijalt kättesaadav kuni 2021. aasta oktoobri lõpuni.

12.11. Kuni 6. juulini 2024 võivad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised jätkata C1-klassi rehvidele käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaste tüübikinnituste andmist, tuginedes kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katsemenetlustele, nagu on kirjeldatud käesoleva eeskirja 9. lisas, kasutades võrdlusrehvina kulunud seisundis kooritud rehvi SRTT16.

12.12. Olenemata punktist 12.11 jätkavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised laienduste andmist olemasolevatele tüübikinnitustele, mis on antud C1-klassi rehvidele käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt esmakordselt enne 7. juulit 2024, tuginedes kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katsemenetlustele, nagu on kirjeldatud käesoleva eeskirja 9. lisas, kasutades võrdlusrehvina kulunud seisundis kooritud rehvi SRTT16. Kui pärast 7. juulit 2024 antava laienduse saamiseks tuleb teha uus katse muu representatiivse rehvimõõduga, kasutatakse kulunud vormitud rehvi SRTT16.

12.13. Kuni 60 kuud pärast muudatusseeria 02 15. täienduse jõustumist jätkavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised tüübikinnituste andmist ja olemasolevate tüübikinnituste laiendamist vastavalt käesoleva eeskirja muudatusseeriale 04, tuginedes rehvide veeremüra katsetele, mis on tehtud katsekohtades, mille pind ja mõõtmed vastavad standardile ISO 10844:2014.

12.14. Alates 7. juulist 2024 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaseid tüübikinnitusi, mis on esmakordselt välja antud pärast 7. juulit 2024, kui C2- ja C3-klassi veorattarehvide puhul ei ole täidetud punktis 6.6.2 sätestatud turviseplokkide liigituse nõuded.

12.15. Kuni 31. augustini 2030 tunnustavad ja laiendavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised tüübikinnitusi, mis on antud käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt esmakordselt enne 7. juulit 2024, kui C2- ja C3-klassi veorattarehvide puhul ei ole täidetud punktis 6.6.2 sätestatud turviseplokkide liigituse nõuded.

12.16. Alates 1. septembrist 2030 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt antud tüübikinnitusi, kui C2- ja C3-klassi veorattarehvide puhul ei ole täidetud punktis 6.6.2 sätestatud turviseplokkide liigituse nõuded.

12.17. Kuni 6. jaanuarini 2029 lubavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised jätkuvalt paigaldada kasutusel olevale sõidukile uusi rehve, mis on toodetud enne punktis 12.5 sätestatud kuupäeva ja mis on saanud tüübikinnituse vastavalt käesolevale eeskirjale, mida on muudetud muudatusseeriaga 02 või 03.

12.18. Kuni 6. juulini 2025 jätkavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised rehvide veeremüral põhinevate tüübikinnituste andmist, kasutades ainult 3. lisa punktis 4.2.1 esitatud temperatuurikorrektsiooni valemit.

12.19. Alates 7. juulist 2025 annavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised rehvi veeremüral põhinevaid tüübikinnitusi, kasutades ainult 3. lisa punktis 4.2.2 esitatud temperatuurikorrektsiooni valemit.

12.20. Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised jätkavad selliste olemasolevate tüübikinnituste laiendamist, mis on antud esmakordselt enne 7. juulit 2025 rehvide veeremüra taseme alusel, kasutades 3. lisa punktis 4.2.1 esitatud temperatuurikorrektsiooni valemit. Kui pärast 6. juulit 2025 antava laienduse saamiseks tuleb teha uus katse muu representatiivse rehvimõõduga, kasutatakse 3. lisa punktis 4.2.2 esitatud temperatuurikorrektsiooni valemit.

12.21. Alates 1. septembrist 2028 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 2. täienduse kohaseid tüübikinnitusi, mis põhinevad käesoleva eeskirja 5. lisas kirjeldatud uues seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katsemenetlustel, kasutades ühte kahest samaväärsest standardsest võrdlusrehvist SRTT19.5 ja SRTT22.5, ja mis on esmakordselt välja antud pärast 31. augustit 2028.

12.22. Alates 1. septembrist 2028 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 2. täienduse kohaseid tüübikinnitusi, mis põhinevad käesoleva eeskirja 7. lisas kirjeldatud lumetõhususe katsetel, kasutades üht kahest samaväärsest standardsest võrdlusrehvist SRTT19.5 ja SRTT22.5, ja mis on esmakordselt välja antud pärast 31. augustit 2028.

12.23. Olenemata punktist 12.21 jätkavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised laienduste andmist olemasolevatele tüübikinnitustele, mis on antud C3-klassi rehvidele käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt esmakordselt enne 1. septembrit 2028, tuginedes käesoleva eeskirja 5. lisas kirjeldatud uues seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katsemenetlustele, kasutades võrdlusrehvina ühte kahest samaväärsest standardsest võrdlusrehvist SRTT19.5 ja SRTT22.5. Kui pärast 1. septembrit 2028 antava laienduse saamiseks on vaja teha uus katse muu representatiivse rehvimõõduga, kasutatakse lamellrehvi SRTT19.5 või lamellrehvi SRTT22.5.

12.24. Olenemata punktist 12.22 jätkavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised laienduste andmist olemasolevatele tüübikinnitustele, mis on antud C3-klassi rehvidele käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt esmakordselt enne 1. septembrit 2028, tuginedes käesoleva eeskirja 7. lisas kirjeldatud lumetõhususe katsele, kasutades võrdlusrehvina rehvi SRTT19.5 või SRTT22.5. Kui pärast 1. septembrit 2028 antava laienduse saamiseks on vaja teha uus katse muu representatiivse rehvimõõduga, kasutatakse lamellrehvi SRTT19.5 või lamellrehvi SRTT22.5.

12.25. Alates kõnealuse lisa jõustumisest kuni 31. augustini 2028 tunnustavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised tüübikinnitusi, mis on antud käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 2. täienduse kohaselt esmakordselt enne 1. septembrit 2028, kui uues seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katseraja omadused on kindlaks määratud järgmiste võrdlusrehvide abil.

Rehviklass	Võrdlusrehvid
C2	SRTT16 või SRTT16C
C3	SRTT16 või SRTT19.5 või SRTT22.5 või lamellrehv SRTT19.5 või lamellrehv SRTT22.5

12.26. Alates 1. septembrist 2028 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 2. täienduse kohaselt antud tüübikinnitust, kui uues seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katseraja omadusi ei ole kindlaks määratud järgmiste võrdlusrehvide abil:

Rehviklass	Võrdlusrehvid
C2	SRTT16C
C3	lamellrehv SRTT19.5 või lamellrehv SRTT22.5

1. LISA

Teatis

(Suurim formaat: A4 (210 x 297 mm))



Välja andnud: Ametiasutuse nimi:
……
……
……

milles käsitletakse rehvitüübi: ([2])

tüübikinnituse andmist

tüübikinnituse laiendamist

tüübikinnituse andmata jätmist

tüübikinnituse tühistamist

tootmise lõpetamist

seoses veeremüra ja/või märghaarduvuse ja/või veeretakistusega vastavalt ÜRO eeskirjale nr 117.

Tüübikinnituse nr ([3]) …… Järelliide/-liited ([4]) ……

1. Tootja nimi ja aadress: ……

2. Vajaduse korral tootja esindaja nimi ja aadress: ……

3. Rehvitüübi „rehviklass“: ……

4. Rehvitüübi „kasutusliik“: ……

4.1. Rasketes lumeoludes kasutatav rehv (jah/ei) ([2])

4.1.1. Jäähaarduvusega rehv (jah/ei) ([2])

4.2. Veorattarehv (jah/ei) ([2])

5. Rehvi konstruktsioon: ……

6. Rehvi tähistuse tüüp: ……

6.1. Rehvitüübi mark/margid / kaubamärk/-märgid:

6.2. Rehvitüübi kaubanduslik(ud) nimetus(ed) / müüginimetus/-nimetused:

([1]) Tüübikinnituse andnud, seda laiendanud, selle andmata jätnud või selle tühistanud riigi tunnusnumber (vt käesoleva eeskirja sätteid tüübikinnituse kohta).
([2]) Mittevajalik läbi kriipsutada.
([3]) Vastavalt 1958. aasta kokkuleppe 3. versiooni 4. liitele.
([4]) Vastavalt käesoleva eeskirja punktidele 5.2.2 ja 5.3.1.2.

7. Tüübikinnituse andmiseks või nõuetele vastavuse katsete kontrollimiseks tunnustatud tehniline teenistus ja vajaduse korral katselabor: .....

8. Tüübikinnituse saanud valdkond: veeremüra tase 2. etapis, uues seisundis rehvide märghaarduvuse tase (1. etapp / 2. etapp), ([5]) veeretakistuse tase (2. etapp / 3. etapp), ([5]) kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse tase

8.1. Representatiivse rehvimõõdu (vt käesoleva eeskirja punkt 2.7) müratase 3. lisa 1. liites esitatud katsearuande punkti 7 kohaselt: ..... dB(A) võrdluskiirusel 70 km/h või 80 km/h ([5])

8.2. Uues seisundis rehvide representatiivse rehvimõõdu (vt käesoleva eeskirja punkt 2.7) märghaarduvuse tase 5. lisa liites esitatud katsearuande näidiste kohaselt: ..... (G) kasutades sõiduki- või haagisemeetodit ([5])

8.3. Kulunud seisundis rehvide representatiivse rehvimõõdu (vt käesoleva eeskirja punkt 2.7) märghaarduvuse tase C1-klassi rehvide puhul vastavalt 9. lisa liites esitatud katsearuandele või C2- ja C3-klassi rehvide puhul vastavalt 9. lisa punkti 3 kohaselt tehtud hindamisele: ([5]) ..... (G_B) kasutades sõiduki- või haagisemeetodit ([5])

8.4. Representatiivse rehvimõõdu (vt käesoleva eeskirja punkt 2.7) veeretakistuse tase 6. lisa 1. liites esitatud katsearuande punkti 7 kohaselt.

8.5. Representatiivse rehvimõõdu (vt eeskirja nr 117 punkt 2.7) lumetõhususe tase 7. lisa liites ([6]) esitatud katsearuande punkti 7 kohaselt:..... (lumehaarduvuse indeks), kasutades lumel pidurdamise meetodit, ([5]) veomeetodit ([5]) või kiirendusmeetodit ([5])

8.5.1. Representatiivse rehvimõõdu (vt eeskirja nr 117 punkt 2.7) jäätõhususe tase, nagu on kirjeldatud 8. lisa 2. liites esitatud katsearuande punktis 7:..... (jäähaarduvuse indeks), kasutades jääl pidurdamise meetodit ([5])

8.6. Kulumismäär C1-klassi rehvide puhul teada (jah/ei) ([5])

8.6.1. Sõidukiga avalikel maanteedel sõitmise meetod ([5]) või sisetingimustes tehtava trumlikatse meetod ([5])

9. Tehnilise teenistuse aruande number: .....

10. Teenistuse väljastatud aruande kuupäev: .....

11. Laienduse põhjus(ed) (vajaduse korral): .....

12. Märkused: .....

13. Koht: .....

14. Kuupäev: .....

15. Allkiri: .....

16. Käesolevale teatisele on lisatud: .....

([5]) Mittevajalik läbi kriipsutada.
([6]) C1- ja C2-klassi rehvide puhul 2. liites. C3-klassi rehvide puhul 3. liites.

16.1. loetelu tüübikinnituse andnud ametiasutuses hoitavatest tüübikinnitusdokumentidest, mida on võimalik taotluse korral saada; ([7])

16.2. rehvimõõdu tähistuste loetelu: loetleda iga margi/kaubamärgi ja/või iga kaubandusliku nimetuse / müüginimetuse puhul rehvimõõdu tähistused ja ekspluatatsioonikirjeldused, lisades C1-klassi rehvide puhul vajaduse korral märke „reinforced“ (või „extra load“).

([7]) Rasketes lumeoludes kasutatava rehvi puhul tuleb esitada katsearuanne vastavalt 7. lisa 2. või 3. liitele. Jäähaarduvusega rehvi puhul tuleb esitada ka 8. lisa 2. liite kohane katsearuanne.

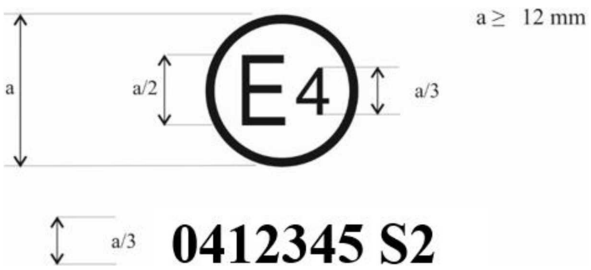
2. LISA

Tüübikinnitustähiste kujundus

2. lisa 1. liide

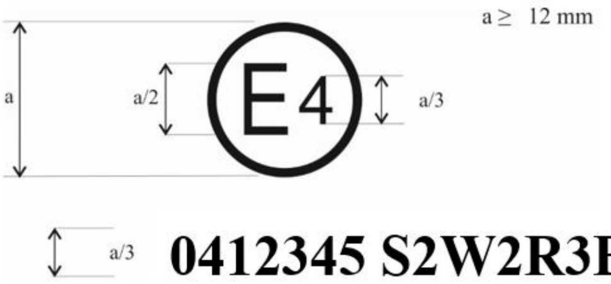
ÜRO eeskirja nr 117 tüübikinnitustähiste näidised

1. näidis



Ülalolev õhkrehvile kinnitatud tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) eeskirja nr 117 kohaselt (märgistatud üksnes sümboliga „S2“ (veeremüra 2. etapis)) ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0412345. Tüübikinnitusnumbri kaks esimest numbrit (04) näitavad, et tüübikinnitus on antud käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt.

2. näidis

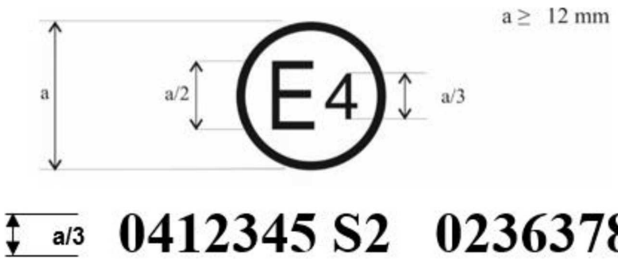


Ülalolev tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) vastavalt eeskirjale nr 117 (märgistatud sümbolitega S2 (veeremüra 2. etapis), W2 (uues seisundis rehvide märghaarduvus 2. etapis), R3 (veeretakistus 3. etapis) ja B (kulunud seisundis rehvide märghaarduvus)) ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0412345. Tüübikinnitusnumbri kaks esimest numbrit (04) näitavad, et tüübikinnitus on antud käesoleva eeskirja muudatusseeria 04 kohaselt.

2. lisa 2. liide

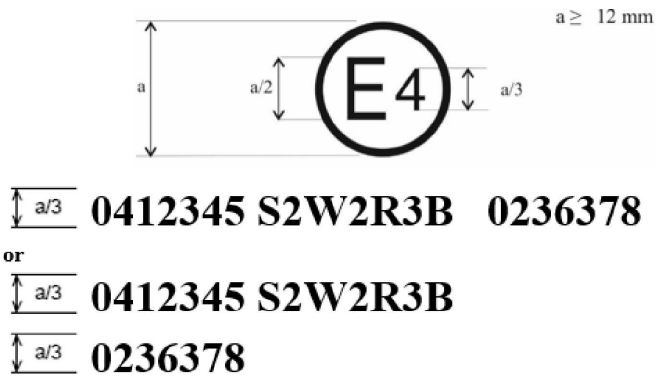
Eeskirja nr 117 kohane tüübikinnitus, mis langeb kokku eeskirja nr 30 või 54 kohase tüübikinnitusega

1. näidis



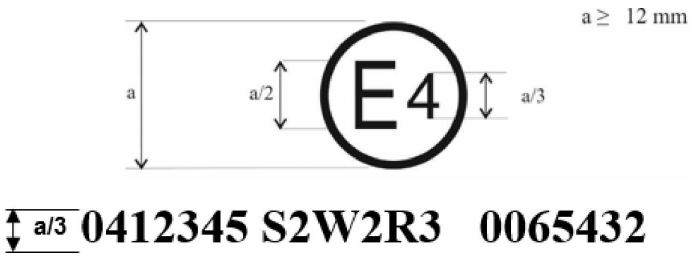
Ülalolev tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) ÜRO eeskirja nr 117 kohaselt (märgistatud sümboliga S2 (veeremüra 2. etapis)) ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0412345 ning on saanud tüübikinnituse ka ÜRO eeskirja nr 30 kohaselt ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0236378. Tüübikinnitusnumbri kaks esimest kohta („04“ ja „02“) näitavad, et ÜRO eeskirja nr 117 kohane tüübikinnitus on antud vastavalt muudatusseeriale 04 ja ÜRO eeskirja nr 30 kohane tüübikinnitus vastavalt muudatusseeriale 02.

2. näidis



Ülalolev tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) vastavalt ÜRO eeskirjale nr 117 (tähistatud tähisega „S2W2R3B“ (veeremüra 2. etapis, uues seisundis rehvide märghaarduvus 2. etapis, veeretakistus 3. etapis ja kulunud seisundis rehvide märghaarduvus)) ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0312345 ning on saanud tüübikinnituse ka ÜRO eeskirja nr 30 kohaselt ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0236378. Tüübikinnitusnumbrite kaks esimest kohta („04“ ja „02“) näitavad, et ÜRO eeskirja nr 117 kohane tüübikinnitus on antud vastavalt muudatusseeriale 04 ja ÜRO eeskirja nr 30 kohane tüübikinnitus vastavalt muudatusseeriale 02.

3. näidis

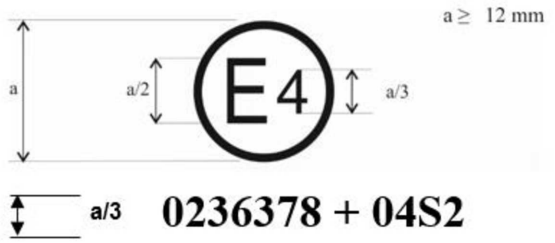


Ülalolev tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) ÜRO eeskirja nr 117 kohaselt (märgistatud numbriga „S2W2R3“ (veeremüra 2. etapis, uues seisundis rehvide märghaarduvus 2. etapis ja veeretakistus 3. etapis)) ning kannab tüübikinnitusnumbrit 0412345 ning on saanud tüübikinnituse ka ÜRO eeskirja nr 54 kohaselt ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0065432. Tüübikinnitusnumbrite kaks esimest arvu („04“ ja „00“) näitavad, et ÜRO eeskirja nr 117 kohane tüübikinnitus on antud vastavalt muudatusseeriale 04 ja ÜRO eeskirja nr 54 kohane tüübikinnitus vastavalt eeskirja algversioonile.

2. lisa 3. liide

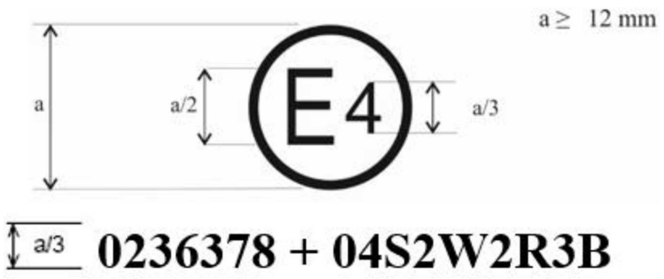
Eeskirjade nr 117, 30 või 54 kohaselt välja antud tüübikinnituste märgistuste kombinatsioonid

1. näidis



Ülalolev tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) ÜRO eeskirja nr 30 kohaselt vastavalt selle muudatusseeriale 02 (tähistatud tüübikinnitusnumbri kahe esimese numbriga „02“) ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0236378. Sellele on märgitud ka tähis „+ 04S2“, mis näitab, et rehv on saanud tüübikinnituse ka ÜRO eeskirja nr 117 (muudatusseeria 04) kohaselt seoses veeremüraga S (veeremüra 2. etapis).

2. näidis

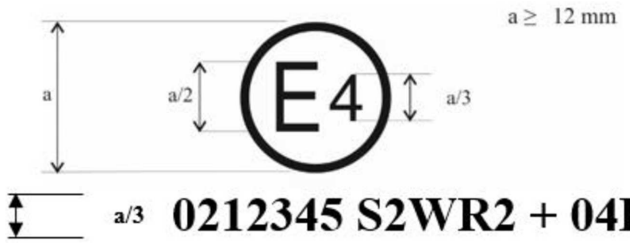


Ülalolev tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) ÜRO eeskirja nr 30 kohaselt vastavalt selle muudatusseeriale 02 (tähistatud tüübikinnitusnumbri kahe esimese numbriga „02“) ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0236378. Sellele on märgitud ka tähis „+ 04S2W2R3B“, mis näitab, et rehv on saanud tüübikinnituse ka ÜRO eeskirja nr 117 (muudatusseeria 04) kohaselt seoses veeremüraga 2. etapis (S2), uues seisundis rehvide märghaarduvusega 2. etapis (W2), veeretakistusega 3. etapis (R3) ja kulunud seisundis rehvide märghaarduvusega (B).

2. lisa 4. liide

Eeskirja nr 117 kohaselt välja antud ühistüübikinnituste laiendused

1. näidis



Ülalolev tüübikinnitustähis näitab, et asjaomane rehv on algselt saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) ÜRO eeskirja nr 117 (muudatusseeria 02) kohaselt ja kannab tüübikinnitusnumbrit 0212345. Sellele on lisatud tähis S2WR2, kus S2 tähistab veeremüra 2. etapis, W uues seisundis rehvide märghaarduvust ja R2 veeretakistust 2. etapis. „+ 04B“ näitab, et tüübikinnitust on laiendatud ÜRO eeskirja nr 117 muudatusseeria 04 kohaselt seoses kulunud seisundis rehvide märghaarduvusega, mis põhineb eraldi tüübikinnitusel.

3. LISA

Rehvi veeremüra mõõtmine katsemeetodi abil, millega mõõdetakse rehvi ja teepinna kontaktist tulenevat müra

Sissejuhatus

Kirjeldatud meetod sisaldab mõõtevahendite tehnilisi andmeid, mõõtetingimusi ja mõõtmismeetodit, mille kohaselt määratakse konkreetsel teepinnal liikuvale katsesõidukile paigaldatud rehvikomplekti mürataset. Suurim helirõhk registreeritakse eemal asuvate mikrofonidega, kui katsesõiduk liigub vabakäigul; lõpptulemus nimikiirusel saadakse lineaarse regressioonanalüüsiga. Selliseid katsetulemusi ei saa võrrelda mootoriga kiirendamise või pidurdades aeglustamise ajal mõõdetud rehvimüraga.

1. Mõõtevahendid

1.1. Akustilised mõõtmised

Helitaseme mõõtur või samaväärne mõõtmissüsteem, kaasa arvatud tootja poolt soovitatud tuulevari, peavad täitma vähemalt 1. tüüpi seadmete nõudeid vastavalt standardile IEC 61672-1:2013.

1.1.1. Kalibreerimine

Iga mõõteseansi algul ja lõpul kontrollitakse kogu mõõtmissüsteemi helikalibreerimisseadmega, mis täidab vähemalt IEC 60942:2017 klass 1 täpsusnõudeid kalibreerimisseadmetele. Ilma ühegi lisareguleerimiseta peab kahe järjestikuse kontrollimise näitude erinevus olema 0,5 dB(A) või väiksem. Kui see suurus ületatakse, jäetakse mõõtmistulemused, mis on saadud pärast eelmist rahuldavat kontrollimist, arvestusest välja.

1.1.2. Nõuetele vastavus

Helikalibreerimisseadme vastavust IEC 60942:1988 nõuetele tuleb kontrollida üks kord aastas ja seadmesüsteemi vastavust IEC 60651:1979/A1:1993 teise väljaande nõuetele tuleb kontrollida vähemalt kord kahe aasta jooksul ning seda peab tegema labor, mis on volitatud tegema kalibreerimisi asjakohaste standardite järgi.

1.1.3. Mikrofoni asukoht

Mikrofon (või mikrofonid) peab (peavad) paiknema 7,5 m ± 0,05 m kaugusel raja telgjoonest CC' (joonis 1) ja 1,2 m ± 0,02 m kõrgusel maapinnast. Mikrofoni suurima tundlikkuse telg peab olema horisontaalne ja risti sõiduki liikumisteega (joon CC').

1.2. Kiiruse mõõtmised

Sõiduki kiirust tuleb mõõta seadmetega, mille täpsus on ± 1 km/h või parem, kui sõiduki esiots ületab joone PP′ (joonis 1).

1.3. Temperatuuri mõõtmised

Nii õhu kui ka katsepinna temperatuuri mõõtmine on kohustuslik.

Temperatuuri mõõtmise seadmete täpsus peab olema vähemalt ± 1 °C.

1.3.1. Õhutemperatuur

Temperatuuriandur tuleb asetada tõkestamata kohale mikrofoni lähedale selliselt, et see on avatud õhuvoolule ja kaitstud otsese päikesekiirguse eest. Viimast tingimust võib täita iga varjava sirmi või muu sarnase vahendiga. Andur tuleb paigutada 1,2 m ± 0,1 m kõrgusele katsepinnast, et minimeerida katsepinna soojuskiirguse mõju madalatele õhuvooludele.

1.3.2. Katsepinna temperatuur

Temperatuuriandur paigutatakse ilma heli mõõtmist häirimata kohta, kus mõõdetud temperatuur on võrdne rattajälgede temperatuuriga.

Kui kasutatakse kontakttermoanduriga seadet, tuleb teepinna ja anduri vahele panna soojust juhtivat pastat, et tagada küllaldane termiline kontakt.

Kui kasutatakse radiatsioontermomeetrit (püromeetrit), tuleb kõrgus valida selliselt, et oleks kaetud mõõtmisala läbimõõduga ≥ 0,1 m.

1.4. Tuule mõõtmine

Seade peab olema võimeline mõõtma tuule kiirust lubatud hälbega ± 1 m/s. Tuult tuleb mõõta mikrofoni kõrguselt. Registreerida tuleb tuule suund sõidusuuna suhtes.

2. Mõõtmistingimused

2.1. Katsekoht

Katsekoht peab koosnema suhteliselt tasase katsealaga ümbritsetud kesklõigust. Mõõtelõik peab olema horisontaalne, katseala pind peab olema kuiv ja puhas kõikideks mõõtmisteks. Katseala pinda ei tohi katsetamiste ajal ega eel kunstlikult jahutada.

Katserada peab olema selline, et vaba helifoon heliallika ja mikrofoni vahel jääks 1 dB(A) piiresse. Need tingimused loetakse täidetuks, kui 50 m raadiuses mõõtelõigu keskmest ei ole selliseid suuri heli peegeldavaid objekte nagu tarad, kaljud, sillad või ehitised. Katseraja pind ja katsekoha mõõtmed peavad olema kooskõlas standardiga ISO 10844:2021.

Keskosa peab vähemalt 10 m raadiuses olema vaba lahtisest lumest, kõrgest rohust, lahtisest pinnasest, räbust või muust seesugusest. Sellel ei tohi olla takistusi, mis võivad mikrofoni läheduses mõjutada helifooni, ja ükski inimene ei tohi seista mikrofoni ja heliallika vahel. Mõõtmisi tegev operaator ja kõik katsete juures viibivad vaatlejad peavad asetsema selliselt, et mitte mõjutada mõõtevahendite näitusid.

2.2. Ilmastikutingimused

Mõõtmisi ei tohi teha halbades ilmastikuoludes. Peab olema tagatud, et tuulepuhangud ei mõjuta tulemusi. Katseid ei tehta, kui mikrofonide kõrgusel on tuule kiirus suurem kui 5 m/s.

Mõõtmisi ei tehta, kui õhutemperatuur on alla 5 °C või üle 40 °C või katsepinna temperatuur on alla 5 °C või üle 50 °C.

2.3. Keskkonnamüra

2.3.1. Taustaheli tugevus (kaasa arvatud tuulemüra) peab olema rehvi ja teepinna kontaktist tulenevast mõõdetud mürast vähemalt 10 dB(A) väiksem. Mikrofonile võib paigaldada sobiva tuulevarju, tingimusel et võetakse arvesse selle mõju mikrofoni tundlikkusele ja suunakarakteristikutele.

2.3.2. Mõõtmistulemused, mida on mõjutanud helitaseme tippväärtus, mis ilmselt ei ole seotud rehvide üldise helitaseme näitajatega, jäetakse arvesse võtmata.

2.4. Nõuded katsesõidukile

2.4.1. Üldteave

Katsesõiduk on mootorsõiduk, mis on varustatud nelja üksikasetuses rehviga, mis paiknevad kahel teljel.

2.4.2. Sõiduki koormus

Sõiduk peab olema koormatud selliselt, et katserehvide koormused vastaksid punktis 2.5.2. esitatud koormustele.

2.4.3. Teljevahe

Vahekaugus sõiduki kahe telje vahel, millele on paigaldatud katserehvid, peab C1-klassi korral olema väiksem kui 3,50 m ning C2- ja C3-klassi rehvide korral väiksem kui 5 m.

2.4.4. Meetmed sõiduki mõju minimiseerimiseks helitaseme mõõtmistel

Kindlustamaks, et sõiduki ehitus ei mõjuta oluliselt rehvimüra, on ette nähtud alljärgnevad nõuded ja soovitused.

2.4.4.1. Nõuded:

a) paigaldatud ei ole poripõllesid ega muud porikaitsesüsteemi varustust;

b) velgede või rehvide vahetusse lähedusse ei ole lubatud lisada või paigaldada osi, mis võivad varjata eralduvat heli;

c) rataste seadistus (kokkujooks, külgkalle ja järeljooks) peab olema täielikus vastavuses sõiduki tootja soovitustega;

d) rattakoopasse või põhja alla ei tohi olla paigaldatud heli neelavaid lisamaterjale;

e) vedrustus peab olema sellises korras, et katsenõuete kohaselt koormatud sõiduki kliirens ei oleks ebatavaliselt väike. Kere kõrguse reguleerimise süsteemide olemasolul tuleb need reguleerida nii, et kliirens püsiks katse ajal koormamata sõiduki tavalisel tasemel.

2.4.4.2. Soovitused parasiitheli vältimiseks:

a) sõiduki osad, mis mingil viisil mõjutavad sõiduki helitausta, on soovitatav maha monteerida või neid on soovitatav muuta. Iga mahamonteerimine või muutmine tuleb registreerida katsearuandes;

b) katse jooksul tuleb tagada, et pidurid oleksid täielikult vabastatud ega põhjustaks pidurimüra;

c) tagada tuleb, et elektrilised jahutusventilaatorid ei töötaks;

d) katse ajal peavad sõiduki aknad ja katuseluuk olema suletud.

2.5. Rehvid

2.5.1. Üldteave

Katsesõidukile tuleb paigaldada neli identset rehvi. C3-klassi rehvide korral, mille koormusindeks on üle 121 ja millel ei ole topeltasetuse märgistust, tuleb kaks sama valiku ja tüübi rehvi paigaldada katsesõiduki tagumisele teljele; esiteljele tuleb paigaldada teljekoormusele vastava mõõduga rehvid, millel rehvi ja teepinna kontaktist tuleneva müra minimeerimiseks on turvisemustri sügavus lihvitud miinimumini, tagades samal ajal piisava ohutustaseme.

C2-klassi rehvide korral, mille koormusindeks on 121 või väiksem, ristlõike laius on suurem kui 200 mm, ristlõikesuhe on väiksem kui 55, velje läbimõõdu kood on väiksem kui 15 ja millel puudub topeltasetuse märgistus, paigaldatakse katsesõiduki tagateljele kaks sama valiku ja tüübi rehvi; esiteljele tuleb paigaldada teljekoormusele vastava mõõduga rehvid, millel rehvi ja teepinna kontaktist tuleneva müra minimeerimiseks on turvisemustri sügavus lihvitud miinimumini, tagades samal ajal piisava ohutustaseme.

Rehve, mille paigaldamiseks on erinõuded, tuleb katsetada vastavuses nende nõuetega (näiteks pöörlemissuund). Enne sissesõitmist peab rehvide turvis olema täissügavusega.

Rehve katsetatakse rehvi tootja poolt lubatud velgedel.

2.5.2. Rehvide koormused

Katsesõiduki iga rehvi katsekoormus Q_t peab olema 50–90 % baaskoormusest Q_r, kuid kõikide rehvide keskmine katsekoormus $Q_{t,avr}$ peab olema 75 ± 5 % baaskoormusest Q_r.

Kõikide rehvide jaoks vastab baaskoormus Q_r suurimale rehvi koormusindeksiga seotud massile. Juhul kui koormusindeks koosneb kahest kaldkriipsuga (/) eraldatud numbrist, tuleb baaskoormus võtta esimese numbri järgi.

2.5.3. Rehvirõhk

Ühegi katsesõidukile paigaldatud rehvi katserõhk P_t ei tohi olla kõrgem kui baasrõhk P_r ja iga rehvi katserõhk peab olema vahemikus:

$$P_r \times \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25} \leq P_t \leq 1.1\ P_r \times \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25}$$

C2- ja C3-klassi jaoks on baasrõhk P_r käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhule vastav rõhk.

C1-klassi jaoks on baasrõhk tavarehvide puhul P_r = 250 kPa ja tugevdatud või suurendatud kandevõimega rehvide puhul 290 kPa; minimaalne katserõhk peab olema P_t = 150 kPa.

2.5.4. Ettevalmistused enne katseid

Enne katset tuleb rehvid „sisse sõita“, et kõrvaldada vormimisprotsessist tingitud materjali kühmud või muud turvisemustri eripärad. See nõuab tavaliselt umbes 100 km normaalse maanteekasutusega võrdväärset kulutamist.

Katsesõidukile paigaldatud rehvid peavad pöörlema samas suunas kui sissesõitmisel.

Enne katset tuleb rehvid soojendada katsetingimustel sõitmisega.

3. Katsemeetod

3.1. Üldtingimused

Kõikidel mõõtmistel tuleb sõidukit juhtida mööda sirgjoont kogu katsealas (AA' kuni BB') selliselt, et sõiduki keskpikitasapind oleks sirgele CC' nii lähedal kui võimalik.

Kui katsesõiduki esiots jõuab jooneni AA', peab sõidukijuht olema käigukangi neutraalasendisse viinud ja mootori välja lülitanud. Kui katsesõiduk tekitab mõõtmise ajal ebanormaalset müra (nt ventilaator, detoneerimine), tuleb katset korrata.

3.2. Mõõtmiste laad ja arv

Maksimaalset müritaset, mida väljendatakse A-sageduskorrektsiooniga detsibellides (dB(A)) esimese kümnendkohani, mõõdetakse, kui sõiduk liigub vabakäigul joonte AA' ja BB' vahel (joonis 1 – sõiduki esiots ületab joone AA', sõiduki tagaots ületab joone BB'). See suurus moodustab mõõtmistulemuse.

Katsesõiduki mõlemal küljel tuleb teha vähemalt neli mõõtmist katsekiirusel, mis on väiksem kui punktis 4.1 sätestatud baaskiirus, ja vähemalt neli mõõtmist katsekiirusel, mis on suurem kui baaskiirus. Kiirused peavad olema punktis 3.3 sätestatud kiiruste vahemikus enam-vähem ühtlaselt jaotatud.

3.3. Katsekiiruste vahemik

Katsesõiduki kiirused peavad olema vahemikus:

a) C1- ja C2-klassi rehvide puhul 70–90 km/h;

b) C3-klassi rehvide puhul 60–80 km/h.

4. Tulemuste tõlgendamine

Mõõtmine on kehtetu, kui mõõdetud väärtuste vahel registreeritakse ebanormaalne lahknevus (vt käesoleva lisa punkt 2.3.2).

4.1. Katsetulemuse määramine

Lõpliku tulemuse kindlaksmääramisel kasutatakse baaskiirust V_{ref}, mis on:

a) C1- ja C2-klassi rehvide puhul 80 km/h;

b) C3-klassi rehvide puhul 70 km/h.

4.2. Temperatuurikorrektsioon

4.2.1. Kuni käesoleva eeskirja punktis 12.18 osutatud kuupäevani normaliseeritakse C1- ja C2-klassi rehvide veeremüra tasemed $L_i(\vartheta_i)$, mis on saadud katsepinna temperatuuril ϑ_i (kus *i* tähistab üksikmõõtmise järjenumbrit), katsepinna võrdlustemperatuuri ϑ_{ref} suhtes, rakendades temperatuurikorrektsiooni vastavalt järgmisele valemile:

$$L_i(\vartheta_{ref}) = L_i(\vartheta_i) + K(\vartheta_{ref} - \vartheta_i)$$

kus

ϑ_{ref} = 20 °C,

C1-klassi rehvide puhul on tegur *K*:

— 0,03 dB(A)/°C kui $\vartheta_i > \vartheta_{ref}$ ja

— 0,06 dB(A)/°C kui $\vartheta_i < \vartheta_{ref}$.

C2-klassi rehvide puhul on tegur K – 0,02 dB(A)/°C.

4.2.2. Alates punktis 12.19 osutatud kuupäevast normaliseeritakse C1- ja C2-klassi rehvide veeremüra tasemed $L_i(\vartheta_i)$, mis on saadud katsepinna temperatuuril ϑ_i (kus *i* tähistab üksikmõõtmise järjenumbrit), katsepinna võrdlustemperatuuri ϑ_{ref} suhtes, rakendades temperatuurikorrektsiooni vastavalt järgmisele valemile:

$$L_i(\vartheta_{ref}) = L_i(\vartheta_i) - K_1 \cdot \lg\left(\frac{\vartheta_{ref} + K_2}{\vartheta_i + K_2}\right)$$

kus

ϑ_{ref} = 20 °C,

ning tegurid K_1 ja K_2 on esitatud järgmistes tabelites.

C1-klassi rehvid	K_1 (°C)	K_2 (°C)
Rasketes lumeoludes kasutatavateks talverehvideks liigitatud rehvid	1,35	2,29
Muud rehvid	2,25	0

C2-klassi rehvid	K_1 (°C)	K_2 (°C)
Rasketes lumeoludes kasutatavateks talverehvideks liigitatud rehvid	0	0
Muud rehvid	1,22	0

4.2.3. Olenemata eespool kirjeldatud menetlusest võib temperatuurikorrektsiooni rakendada ainult rehvi lõpliku arvutatud veeremüra taseme L_R suhtes, kasutades mõõdetud temperatuuride aritmeetilist keskmist, kui kõigi mõõtmiste käigus, mis on vajalikud ühe rehvikomplekti mürataseme määramiseks, ei muutu katsepinna mõõdetud temperatuur rohkem kui 5 °C. Sellisel juhul põhineb alljärgnev regressioonanalüüs korrigeerimata veeremüra tasemetel $L_i(\vartheta_i)$.

C3-klassi rehvide korral temperatuurikorrektsiooni ei rakendata.

4.3. Veeremüra mõõtmiste regressioonanalüüs

Rehvi ja teepinna kontaktist tuleneva müra tase $L_{R(\mathrm{ref})}$ detsibellides (dB(A)) määratakse regressioonanalüüsiga järgmiselt:

$$L_R(\vartheta_{ref}) = \overline{L} - a \bullet \overline{\tau}$$

kus

$\overline{L}$ on veeremüra tasemete temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmine väärtus $L_{i(\mathrm{ref})}$, mõõdetuna detsibellides dB(A):

$$\overline{L} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} L_i(\vartheta_{\mathrm{ref}})$$

n on mõõtmiste arv ($n \geq 16$),

$\overline{\tau}$ on kiiruste V_i logaritmide keskmine väärtus:

$$\overline{\tau} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \tau_i \quad \text{with} \quad \tau_i = \log_{10}\left(\frac{V_i}{V_{\mathrm{ref}}}\right)$$

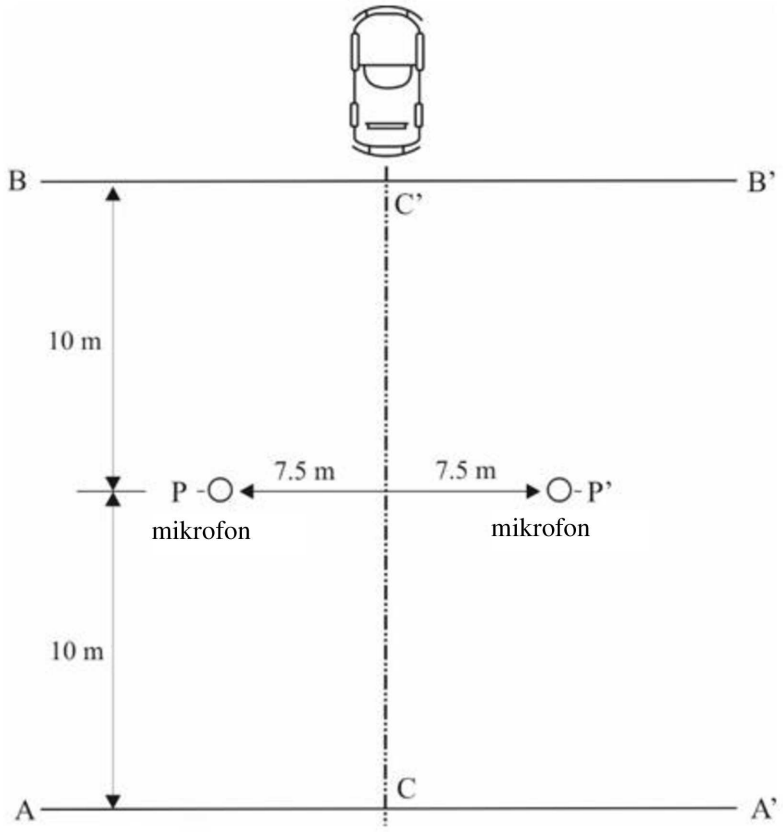
a on regressioonisirge tõus, mõõdetuna detsibellides (dB(A)):

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}[(\tau_i - \overline{\tau})(L_i(\vartheta_{\mathrm{ref}}) - \overline{L})]}{\sum_{i=1}^{n}(\tau_i - \overline{\tau})^2}$$

4.4. Et võtta arvesse mõõteriistadest tulenevaid võimalikke ebatäpsusi, tuleb lõpptulemuse saamiseks rehvi veeremüra temperatuuri suhtes korrigeeritud taset $L_{R(\mathrm{ref})}$ detsibellides dB(A) vähendada 1 dB(A) võrra ja seejärel ümardada allapoole lähima täisarvuni.

Joonis 1

Mikrofonide asukohad mõõtmisel



3. lisa 1. liide

Katsearuanne

1. osa. Aruanne

1. Tüübikinnitusasutus või tehniline teenistus: .....

2. Tootja nimi ja aadress: .....

.....

3. Katsearuande nr: .....

4. Mark ja kaubanduslik nimetus: .....

5. Rehviklass (C1, C2 või C3): .....

6. Kasutusliik: .....

6.1. Rasketes lumeoludes kasutatav rehv (jah/ei)

6.2. Veorattarehv (jah/ei)

7. Müratase vastavalt 3. lisa punktile 4.4: ……dB(A)

baaskiirusel 70/80 km/h ([1])

8. Märkused (kui neid on): ……

……

9. Kuupäev: ……

10. Allkiri:

……

2. osa. Katseandmed

1. Katse kuupäev: ……

2. Katsesõiduk (mark, mudel, aasta, muudatused jne): ……

……

2.1. Katsesõiduki teljevahe: …… mm

3. Katseraja asukoht: ……

3.1. Katseraja ISO 10844:2014 kohaselt sertifitseerimise kuupäev: ……

3.2. Välja andnud: ……

3.3. Sertifitseerimismeetod: ……

4. Rehvikatse üksikasjad: ……

4.1. Rehvimõõdu tähistus: ……

4.2. Rehvi ekspluatatsioonikirjeldus: ……

4.3. Rehvi baasrõhk katse ajal ([2]): ……kPa

4.4. Katseandmed: ……

	Vasak esirehv	Parem esirehv	Vasak tagarehv	Parem tagarehv
Katsemass (kg)				
Rehvi koormusindeks (%)				
Rehvirõhk (külm) (kPa)				

4.5. Katsevelje laiuse kood: ……

4.6. Temperatuurianduri tüüp: ……

([1]) Mittevajalik läbi kriipsutada.

([2]) C2- ja C3-klassi rehvide puhul vastavalt käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.

5. Kehtivad katsetulemused: .....

Sõit nr	Katsekiirus km/h	Sõidusuund	Mõõdetud müratase, vasak, [a] dB(A)	Mõõdetud müratase, parem, [a] dB(A)	Õhutemperatuur °C	Katsepinna temperatuur °C	Müratase, vasak, [a] temp. korrigeeritud, [b] dB(A)	Müratase, parem, [a] temp. korrigeeritud, [b] dB(A)	Märkused
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

[a] Sõiduki suhtes.
[b] Ei kasutata, kui 3. lisa punkti 4.3 kohast regressiooni rakendatakse korrigeerimata veeremüra taseme väärtuste puhul.

5.1. Regressioonisirge tõus: .....

5.2. Müratase vastavalt 3. lisa punktile 4.3:

..... dB(A)

4. LISA

Reserveeritud

5. LISA

Uues seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise katsemenetlused

A. C1-klassi rehvid

1. Võrdlusstandardid

Kohaldatakse järgmisi dokumente:

1.1. ASTM E965-96 (uuesti kinnitatud 2006. aastal), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique (standardne katsemeetod teekatte makrostruktuuri sügavuse mahtmõõtmiseks).

2. Mõisted

C1-klassi rehvide märghaarduvuse mõõtmisel kasutatakse lisaks käesoleva eeskirja põhiosa punktis 2 esitatud mõistetele järgmisi mõisteid.

2.1. „*Võrdlusrehv*“ või „*võrdlusrehvide komplekt*“ – standardne võrdlusrehv SRTT16 või selliste rehvide komplekt.

2.2. „*Pidurdusjõud*“ – pidurdusmomendi rakendamisel tekkiv pikijõud väljendatuna njuutonites.

2.3. „*Keskmine pidurdusjõu koefitsient*“ (BFC) – sõidukimeetodi puhul pidurduskatse keskmise aeglustuse ja raskusjõust tingitud kiirenduse suhe (ümardatud väärtuseni 9,81 $m \cdot s^{-2}$).

2.4. „*Dünaamiline pidurdusjõu koefitsient*“ ($\mu(t)$) – haagise- (või rehvide katsetamise sõiduki) meetodi puhul reaalajas saadud pidurdusjõu ja vertikaalkoormuse suhe.

2.5. „*Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus*“ (μ_{peak}) – haagise- (või rehvide katsetamise sõiduki) meetodi puhul dünaamilise pidurdusjõu koefitsiendi maksimumväärtus, mis tekib pidurdusmomendi järkjärgulisel suurendamisel enne ratta blokeerumist.

2.6. „*Ratta blokeerumine*“ – ratta seisund, mille puhul ümber ratta pöörlemistelje pöörlemise sagedus on null ja pidurdusmomendi rakendamisel ratas ei pöörle.

2.7. „*Vertikaalkoormus*“ – rehvile mõjuva koormuse tõttu teele avalduv normaaljõud väljendatuna njuutonites.

2.8. „*Rehvide katsetamise sõiduk*“ – eriotstarbeline sõiduk, millel on mõõtevahendid katserehvile pidurdamise ajal avalduva vertikaal- ja pikijõu mõõtmiseks.

2.9. „*Rehvikomplekt*“ – haagise- (või rehvide katsetamise sõiduki) meetodi puhul üks (1) rehv ja sõidukimeetodi puhul neli (4) rehvi.

2.10. „*Mõõtevahenditega varustatud sõiduauto*“ – seeriatootmises olev sõiduauto, mis on varustatud blokeerumisvastase pidurisüsteemiga (ABS) ja käesoleva lisa punktis 4.1.2.2 loetletud mõõteseadmetega.

3. Üldised katsetingimused

3.1. Katseraja omadused

Katserajal peavad olema järgmised omadused.

3.1.1. Katserada peab olema tiheda asfaltkattega ja ühtlase kaldega, mis ei tohi piki- ega külgsuunas olla suurem kui 2 %, ning 3-meetrise rihtlatiga mõõtmisel võib tasapinnalisuse kõrvalekalle olla maksimaalselt 6 mm.

3.1.2. Katseraja katte vanus, koostis ja kulumine peab olema ühtlane. Sellel ei tohi olla lahtisi materjaliosakesi ega võõrladestisi.

3.1.3. Maksimaalne kildude suurus võib olla 10 mm (lubatud hälbevahemik 8–13 mm).

3.1.4. Standardi ASTM E965-96 (uuesti kinnitatud 2006. aastal) kohaselt liivalaigu meetodil mõõdetud makrotekstuuri keskmine sügavus peab olema 0,7 ± 0,3 mm. Sõidukimeetodi kasutamise korral määratakse makrotekstuuri keskmine sügavus mõlemal sõidurajal, kus rehve pidurdatakse.

3.1.5. Niisutatud pinna hõõrdeomadusi mõõdetakse SRTT16 abil kas käesoleva lisa punktis 3.2.1 kirjeldatud meetodil, kui kasutatakse sõidukimeetodit (vastavalt punktile 4.1), või käesoleva lisa punktis 3.2.2 kirjeldatud meetodil, kui kasutatakse haagise- (või rehvide katsetamise sõiduki) meetodit.

3.2. Niisutatud pinna hõõrdeomaduste mõõtmise meetodid

3.2.1. Käesoleva lisa punktis 4.1 kirjeldatud menetlust kasutades tehakse kaks võrdlusrehvi pidurduskatset, millest kumbki koosneb vähemalt kuuest (6) kehtivast samasuunalisest katsesõidust katseraja joondatud lõikudel. Pidurduskatsed peavad hõlmama kogu potentsiaalset pidurduspiirkonda, sealhulgas seda, kus mõõdeti tekstuuri sügavust.

Pidurduskatseid hinnatakse käesoleva lisa punktides 4.1.6.1 ja 4.1.6.2 kirjeldatud viisil. Kui ühe pidurduskatse variatsioonikordaja CV_{BFC} ületab 4 %, tuleb tulemused tühistada ja pidurduskatseid korrata.

Iga pidurduskatse puhul korrigeeritakse keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetilist keskmist $\overline{BFC_{ave}}$ temperatuuri mõjude suhtes järgmiselt:

$$BFC_{ave,corr} = \overline{BFC_{ave}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

kus

ϑ on niisutatud pinna temperatuur Celsiuse kraadides,

$a = \ 0.002\ °C^{-1}$ ja $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Ühegi pidurduskatse korral ei tohi pidurdusjõu koefitsiendi temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmine väärtus ($BFC_{ave,corr}$) olla väiksem kui 0,57 ega suurem kui 0,79.

Kahe pidurduskatse pidurdusjõu koefitsientide temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmiste väärtuste aritmeetilised keskmised ei tohi erineda rohkem kui 10 % nende kahe väärtuse keskmisest:

$$CVal(BFC_{ave,corr}) = 2 \bullet \left| \frac{BFC_{ave,corr,1} - BFC_{ave,corr,2}}{BFC_{ave,corr,1} + BFC_{ave,corr,2}} \right| \leq 10\ \%$$

3.2.2. Käesoleva lisa punktis 4.2 kirjeldatud menetlust kasutades tehakse samas piirkonnas, kus mõõdeti keskmist makrotekstuuri sügavust, üks võrdlusrehvi pidurduskatse, mis koosneb vähemalt kuuest (6) kehtivast samasuunalisest katsesõidust.

Pidurduskatset hinnatakse käesoleva lisa punktides 4.2.8.1 ja 4.2.8.2 kirjeldatud viisil. Kui variatsioonikordaja CV_{μ} ületab 4 %, tuleb tulemused tühistada ja pidurduskatset korrata.

Mõõdetud pidurdusjõu koefitsiendi aritmeetilist keskmist tippväärtust ($\overline{\mu_{peak}}$) korrigeeritakse temperatuuri mõju suhtes järgmiselt:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

kus

ϑ on niisutatud teepinna temperatuur Celsiuse kraadides;

$a = 0.002\ °C^{-1}$ ja $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Pidurdusjõu koefitsiendi temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmine tippväärtus ($\mu_{peak,corr}$) ei tohi olla väiksem kui 0,65 ega suurem kui 0,90.

3.3. Ilmastikutingimused

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

Niisutatud pinna temperatuur ja ümbritseva õhu temperatuur peavad jääma järgmisse vahemikku.

Kasutusliik		Niisutatud pinna temperatuur	Ümbritseva keskkonna temperatuur
Tavarehv		12–35 °C	12–40 °C
Talverehv		5–35 °C	5–40 °C
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	5–20 °C	5–20 °C
Eriotstarbeline rehv		5–35 °C	5–40 °C
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	5–20 °C	5–20 °C

Lisaks sellele ei tohi niisutatud pinna temperatuur katse ajal muutuda rohkem kui 10 °C.

Ümbritseva õhu temperatuur peab olema niisutatud pinna temperatuuri lähedane. Ümbritseva õhu temperatuuri ja niisutatud pinna temperatuuri erinevus peab olema väiksem kui 10 °C.

4. Märghaarduvuse katsemeetodid

Kandidaatrehvi märghaarduvuse indeksi (G) arvutamiseks võrreldakse kandidaatrehvi märghaarduvuse näitajaid pidurdamisel võrdlusrehvi vastavate näitajatega, juhtides sõidukit mööda sirgjoont niisutatud kattega teel. Seda mõõdetakse ühega järgmistest meetoditest:

a) sõidukimeetod, mille puhul katsetatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautole paigaldatud rehvikomplekti;

b) katsemeetod, mille puhul kasutatakse sõidukiga veetavat haagist või rehvide katsetamise sõidukit, millele on paigaldatud katserehv(id).

4.1. Katsemeetod a, mille puhul kasutatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautot

4.1.1. Põhimõte

Katsemeetod hõlmab menetlust C1-klassi rehvide aeglustusomaduste mõõtmiseks pidurdamise ajal, kasutades mõõtevahenditega varustatud sõiduautot.

Alustatakse kindlaksmääratud algkiiruselt ning pidureid vajutatakse kõigil neljal rattal üheaegselt piisavalt tugevalt, et aktiveerida ABS-süsteem. Keskmine aeglustus arvutatakse kahe eelnevalt kindlaksmääratud kiiruse vahel.

4.1.2. Varustus

4.1.2.1. Sõiduk

Iga seeriatootmises olevat sõiduautot, mis eelistatavalt ei ole vanem kui viis aastat ja mis on saanud ÜRO eeskirja nr 13-H kohaselt tüübikinnituse seoses pidurisüsteemiga, mis on varustatud rataste blokeerumist vältiva süsteemiga (ABS), loetakse katse jaoks sobivaks tingimusel, et sõiduauto tehniline seisukord vastab auto tootja soovitustele ja näidikuplokis ei näidata blokeerumisvastase pidurisüsteemi hoiatust (ABSi märgutuli ei põle).

Sõiduautot on lubatud muuta järgmiselt:

a) muudatused, mis võimaldavad paigaldada sõidukile eri rehvimõõtudega rehve;

b) muudatused, mis võimaldavad paigaldatava piduriseadme automaatselt aktiveerida;

c) muudatused, mis võimaldavad sõidukit väljastpoolt juhtida või kiirendada.

Sõiduki ja eelkõige pidurisüsteemi mis tahes muu muutmine on keelatud.

4.1.2.2. Mõõteseadmed

Katmata süsteemiosad peavad taluma 100 % suhtelist niiskust (vihm või veepihu) ja kõiki muid tingimusi, nagu tolm, löögid ja vibratsioon, millega need võivad tavapärasel töötamisel kokku puutuda.

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

Sõiduki kiiruse mõõtmiseks kasutatakse viiendat ratast või mittekontaktset (nt radar, GPS jne) kiiruse mõõtmise täppissüsteemi.

Järgida tuleb järgmisi lubatud hälbeid:

a) kiiruse mõõtmiseks: ± 1 % või ± 0,5 km/h, olenevalt sellest, kumb on suurem;

b) vahemaa mõõtmiseks: $\pm 1 \bullet 10^{-1}$ m.

4.1.3. Katseraja ettevalmistamine ja niisutamise tingimused

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

Seejärel tuleks katserada ette valmistada, tehes 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 stabiliseerimine, veljed ja sõidukile paigaldamine

Katserehvidelt eemaldatakse turvise ebatasasused, mis on tingitud vormi õhuavade jälgedest või joontest vormi liitekohal.

Katserehvid paigaldatakse käesoleva eeskirja 6. lisa 4. liites loetletud tunnustatud rehvi- ja veljestandardite organisatsiooni poolt kindlaks määratud velgedele. Velje laiuse kood ei tohi erineda mõõtevelje laiuse koodist rohkem kui 0,5 võrra. Sobiva määrde kasutamine aitab tagada rehvi randi õige ja tiheda istu. Vältida tuleks liigse määrde kasutamist, et rehv veljel ei libiseks.

Rehvid tuleks enne katsetamist stabiliseerida, mis tähendab, et pidurdusjõu koefitsiendi väärtus ei tohiks katsesõidul tuvastataval määral muutuda. Alati tehakse järelkontroll vastavalt käesoleva lisa punktile 4.1.6.2. Rehvi turvisemustri ettenähtud sügavus ja turviseplokkide või ribide terviklikkus ei tohi mingil juhul sissesõitmisel oluliselt muutuda, mis tähendab, et sissesõitmise kiirust ja intensiivsust tuleb selliste muutuste vältimiseks hoolikalt kontrollida.

Paigaldatud katserehvid paigutatakse kohta, kus need kõik on enne katsetamist samal ümbritseva keskkonna temperatuuril, ja neid kaitstakse päikesevalguse eest, et vältida ülekuumenemist päikesekiirguse tõttu.

Sõidukile rehvide paigaldamiseks mõeldud distantsplaadi (adapteri) maksimumlaius on 60 mm.

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 %.

Sõiduki suurimat lubatud teljekoormust ei tohi ületada.

4.1.4.3. Rehvirõhk

Esiteljel arvutatakse rehvirõhk *p* järgmiselt:

$$p = p_{ref} \cdot \left(1.3 \cdot \frac{Q}{Q_{ref}}\right)^{1.25}$$

kus

p_{ref} on baasrõhk (250 kPa tavarehvidel ja 290 kPa suurendatud kandevõimega rehvidel, olenemata kohaldatavas standardis esitatud baasrõhust);

Q on rehvi keskmine vertikaalkoormus esiteljel;

Q_{ref} on koormusindeksiga seotud vertikaalne baaskoormus.

Tagateljel peab rehvirõhk olema 220 kPa (nii tavarehvidel kui ka suurendatud kandevõimega rehvidel). Rehvirõhku tuleks kontrollida ümbritseva keskkonna temperatuuril vahetult enne katsete tegemist ja vajaduse korral tuleks rõhku reguleerida.

4.1.5. Menetlus

4.1.5.1. Katsesõit

Iga katsesõidu puhul järgitakse järgmist katsemenetlust.

4.1.5.1.1. Sõiduautot juhitakse mööda sirgjoont kiirusega kuni 85 ± 2 km/h.

4.1.5.1.2. Kui sõiduauto on saavutanud kiiruse 85 ± 2 km/h, rakendatakse pidurid alati katseraja samas kohas (pikisuunas võib kõrvalekalle olla 5 m ja külgsuunas 0,5 m), mida nimetatakse „pidurdamise alguspunktiks“. Pidurduskatsed tehakse samal sõidurajal ja samas suunas, mida kasutati pinna kontrollimiseks, kaasa arvatud juhul, kui mõõdeti makrotekstuuri sügavust vastavalt punktidele 3.1.4 ja 3.1.5 (lubatud kõrvalekaldega külgsuunas 0,5 m).

4.1.5.1.3. Pidurid aktiveeritakse kas automaatselt või käsitsi.

4.1.5.1.3.1. Pidurite automaatseks aktiveerimiseks kasutatakse detektorsüsteemi, mis koosneb kahest osast, millest üks on katseraja juures ja teine asub sõiduautos.

4.1.5.1.3.2. Pidurite käsitsi aktiveerimine sõltub käigukastitüübist järgmiselt. Mõlemal juhul peab pedaalile mõjuv jõud olema piisavalt suur, et aktiveerida ABS.

Käsikäigukasti puhul peaks juht niipea, kui juht on mõõtmispiirkonnas ja saavutanud kiiruse 85 ± 2 km/h, vabastama siduri ja vajutama järsult piduripedaali ning hoidma seda all nii kaua, kui mõõtmiseks vajalik.

Automaatkäigukasti puhul peaks juht niipea, kui juht on mõõtmispiirkonnas ja saavutanud kiiruse 85 ± 2 km/h, seadma käigukangi neutraalasendisse ja seejärel vajutama järsult piduripedaali ning hoidma seda all nii kaua, kui mõõtmiseks vajalik.

Iga pidurduskatse puhul ja rehvide puhul, mida ei ole varem katsetatud, jäetakse esimesed kaks katsesõitu arvestusest välja.

4.1.5.1.4. Kui eespool loetletud nõuetest (sh kiiruse, pidurdamise alguspunkti pikisuuna ja külgsuuna lubatud hälbed ning pidurdusaeg) ei peeta katsesõidu ajal kinni, loetakse katsesõit kehtetuks ja tehakse uus katsesõit.

4.1.5.2. Pidurduskatse ja katsetsükkel

Sama katsetsükli jooksul tehakse iga pidurduskatse kõik katsesõidud samas suunas ja vastavalt käesoleva lisa punktile 4.1.5.1. Järjest võib teha mitu katsetsüklit, kus katsetsükli võrdlusrehvide komplekti lõplikku pidurduskatset võib kasutada järgmise katsetsükli võrdlusrehvide komplekti algse pidurduskatsena.

Ühe ja sama katsetsükli jooksul võib mõõta kuni kolme erinevat kandidaatrehvide komplekti vastavalt järgmisele menetlusele.

4.1.5.2.1. Algne pidurduskatse võrdlusrehviga (R_i): kõigepealt paigaldatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautole võrdlusrehvide komplekt ja tehakse vähemalt neli (4) kehtivat katsesõitu.

4.1.5.2.2. Pidurduskatse kandidaatrehvide komplektiga (T_n): võrdlusrehvide komplekt asendatakse kandidaatrehvide komplektiga (T_n) ja tehakse vähemalt kuus (6) kehtivat katsesõitu kandidaatrehvidega.

4.1.5.2.3. Pärast esimese kandidaatrehvide komplekti pidurduskatset võib mõõta veel kuni kahte kandidaatrehvide komplekti.

4.1.5.2.4. Lõplik pidurduskatse võrdlusrehvidega (R_f): katsetsükkel lõpetatakse vähemalt nelja (4) kehtiva katsesõiduga sama võrdlusrehvide komplektiga, mis katsetsükli alguses.

Näited

a) Kolme kandidaatrehvide komplektiga (T_1 kuni T_3) katsetsükli katseskeem on järgmine:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f$

b) Viie kandidaatrehvide komplektiga (T_1 kuni T_5) pidurduskatse (koosneb kahest katsetsüklist) katseskeem on järgmine:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f/R_i – T_4 – T_5 – R_f$

4.1.6. Mõõtmistulemuste töötlemine

4.1.6.1. Keskmise pidurdusjõu koefitsiendi arvutamine

Iga kehtiva katsesõidu *j* puhul arvutatakse keskmine pidurdusjõu koefitsient $BFC_{ave,j}$ läbitud vahemaast d_j 80 km/h ja 20 km/h vahel järgmiselt:

$$BFC_{ave,j} = \frac{v_i^2 - v_f^2}{2 \bullet d_j \bullet g}$$

kus

v_f on lõppkiirus (m/s); v_f = 20 km/h = 5,556 m/s;

v_i on algkiirus (m/s); v_i = 80 km/h = 22,222 m/s;

d_j on katsesõidul läbitud vahemaa *j* vahemikus v_i ja v_f meetrites;

g on raskusjõust tingitud kiirendus = 9,81 $m \bullet s^{-2}$.

4.1.6.2. Tulemuste kehtivus

Variatsioonikordaja CV_{BFC} arvutatakse järgmise valemiga:

$$CV_{BFC} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{BFC}}{\overline{BFC_{ave}}}$$

kus

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \Sigma_{j=1}^{N} (BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ tähistab korrigeeritud valimi standardhälvet ja

$\overline{BFC_{ave}}$ keskmiste pidurdusjõu koefitsientide $BFC_{ave,j}$ aritmeetilist keskmist, mis on arvutatud *N* katsesõidu põhjal.

Võrdlusrehvi puhul:

a) võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse variatsioonikordaja CV_{BFC} peab ühe katsetsükli jooksul olema 4 % või väiksem;

b) algse ja lõpliku pidurduskatse keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetilised keskmised ei tohi erineda rohkem kui 5 % nende kahe väärtuse keskmisest:

$$CVal(BFC_{ave}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{BFC_{ave}}(R_i) - \overline{BFC_{ave}}(R_f)}{\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)} \right| \leq 5\%$$

kus

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ / $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ on keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetiline keskmine võrdlusrehvi algsel/lõplikul pidurduskatsel katsetsükli jooksul;

c) pidurdusjõu koefitsiendi temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmised väärtused ($BFC_{ave,corr}$, vt käesoleva lisa punkt 3.2.1), mis on arvutatud võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse põhjal katsetsüklis, ei tohi olla väiksemad kui 0,57 ega suuremad kui 0,79.

Kui üks või mitu eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, tuleb kogu katsetsüklit korrata.

Kandidaatrehvi (T) puhul:

variatsioonikordaja CV_{BFC} arvutatakse iga kandidaatrehvide komplekti kohta. Kui üks variatsioonikordaja on suurem kui 4 %, tuleb andmed arvestusest välja jätta ja kõnealuse kandidaatrehvide komplekti pidurduskatset korrata.

4.1.6.3. Korrigeeritud keskmise pidurdusjõu koefitsiendi arvutamine

Võrdlusrehvide komplekti keskmist pidurdusjõu koefitsienti, mida kasutatakse selle komplekti pidurdusjõu koefitsiendi arvutamiseks, korrigeeritakse vastavalt iga kandidaatrehvide komplekti positsioonile konkreetses katsetsüklis.

Võrdlusrehvi korrigeeritud keskmine pidurdusjõu koefitsient $BFC_{adj}(R)$ arvutatakse vastavalt tabelile 1, kus $\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ on võrdlusrehvide komplekti algse pidurduskatse (R_i) keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetiline keskmine ja $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ on sama võrdlusrehvide komplekti lõpliku pidurduskatse (R_f) keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetiline keskmine katsetsükli jooksul.

Tabel 1

Kandidaatrehvide komplektide arv ja järjestus ühes katsetsüklis	Selles katsetsüklis katsetatav kandidaatrehvide komplekt	Võrdlusrehvi vastava korrigeeritud keskmise pidurdusjõu koefitsiendi arvutus
1 $R_i - T_1 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)]$
2 $R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 2/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 1/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
	T_2	$BFC_{adj}(R) = 1/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 2/3 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
3 $R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$	T_1	$BFC_{adj}(R) = 3/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 1/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$
	T_2	$BFC_{adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)]$
	T_3	$BFC_{adj}(R) = 1/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_i) + 3/4 \bullet \overline{BFC_{ave}}(R_f)$

4.1.6.4. Kandidaatrehvi märghaarduvuse indeksi arvutamine

Kandidaatrehvi T_n (n = 1, 2 või 3) märghaarduvuse indeks $G(T_n)$ arvutatakse järgmiselt:

$$G(Tn) = K_{vehicle} \bullet \{\overline{BFC_{ave}}(Tn) - [a \bullet \Delta BFC(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

kus

(Tn) on kandidaatrehvi T_n keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetiline keskmine pidurduskatse ajal;

$$\Delta BFC(R) = BFC_{adj}(R) - BFC(R_0)$$

$BFC_{adj}(R)$ on tabeli 1 kohane korrigeeritud keskmine pidurdusjõu koefitsient;

$BFC(R_0)$ = 0,68 on võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi väärtus võrdlustingimustes;

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ on kandidaatrehvi T_n katsetamisel mõõdetud märja pinna temperatuur Celsiuse kraadides;

ϑ_0 on niisutatud pinna võrdlustemperatuur kandidaatrehvi katsetamisel vastavalt tabelis 2 esitatud kasutusliigile;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = on katseraja mõõdetud makrotekstuuri sügavus millimeetrites (vt käesoleva lisa punkt 3.1.4);

MTD_0 = 0,8 mm on võrdlusraja makrotekstuuri sügavus;

$K_{vehicle}$ = 1,87 on tegur, mis tagab kooskõla eespool esitatud märghaarduvuse indeksi arvutuse ja käesoleva arvutuse vahel ning tagab sõiduki- ja haagisemeetodite lähendamise;

koefitsiendid *a*, *b*, *c* ja *d* on esitatud tabelis 2.

Tabel 2

Kasutusliik		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Tavarehv		20	+0,99382	+0,00269	− 0,00028	− 0,02472
Talverehv		15	+0,92654	− 0,00121	− 0,00007	− 0,04279
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,72029	− 0,00539	+0,00022	− 0,03037
Eriotstarbeline rehv		15	+0,92654	− 0,00121	− 0,00007	− 0,04279
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,72029	− 0,00539	+0,00022	− 0,03037

4.1.7. Kui kandidaatrehvi ja võrdlusrehvi ei ole võimalik sama sõidukiga katsetades otseselt võrrelda, tuleb kasutada haagisemeetodit või rehvide katsetamise sõiduki meetodit (käesoleva lisa punkt 4.2).

4.1.7.4. Võrdlusrehvide väljavahetamine

Kui katsetamine on põhjustanud rehvi ebaühtlast kulumist või on seda kahjustanud või kui kulumine või vananemine hakkab mõjutama katsetulemusi, tuleb selle võrdlusrehvi kasutamine lõpetada.

4.2. Katsemeetod b, mille puhul kasutatakse sõidukiga veetavat haagist või rehvide katsetamise sõidukit

4.2.1. Põhimõte

Mõõtmisi tehakse katserehvidega, mis on paigaldatud sõidukiga (edaspidi „veduk“) veetavale haagisele või rehvide katsetamise sõidukile. Katsepositsioonis 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 peab suutma hoida ettenähtud kiirust 65 ± 2 km/h isegi maksimaalse pidurdusjõu rakendamisel.

Haagises või rehvide katsetamise sõidukis peab olema koht, kuhu saab paigaldada rehvi, et teha mõõtmisi (edaspidi „katsepositsioon“), ja see peab olema varustatud järgmiste tarvikutega:

a) seadmed pidurite rakendamiseks katsepositsioonis;

b) veepaak teepinna niisutamise süsteemi jaoks vajamineva vee hoidmiseks, v.a juhul, kui kaustatakse välist niisutamist;

c) salvestusseadmed, et salvestada katsepositsiooni paigaldatud anduritelt saadavaid signaale ja jälgida vee kasutamise määra, kui kasutatakse katsesõidukile paigaldatud iseniisutamissüsteemi.

Pikiõõtsumisest põhjustatud moonutuste vähendamiseks peab üheteljelise haagise korral haakeseadme keskjoone pikikaugus haagise telje keskjoonest olema vähemalt kümme korda suurem kui haakeseadme kõrgus.

Külgliikumisest põhjustatud moonutuste vähendamiseks peab haagis või rehvide katsetamise sõiduk olema tehniliselt konstrueeritud nii, et külgnihe oleks maksimaalse pidurdusjõu rakendamisel minimaalne. Pidurdusmanöövri ajal tuleks vältida visuaalset külgnihet.

Pikisuunangu ja külgkalde muutus katsepositsioonis peab maksimaalse vertikaalkoormuse korral jääma vahemikku ± 0,5°. Õõtshoovad ja laagrid peavad olema piisavalt jäigad, et vähendada lõtku ja tagada nõuete järgimine maksimaalse pidurdusjõu rakendamisel. Vedrustussüsteem peab tagama piisava kandevõime ja peab olema konstrueeritud nii, et vähendada resonantsi.

Katsepositsioonile paigaldatakse tavapärane või spetsiaalne sõiduauto pidurisüsteem, mis võimaldab tekitada piisava pidurdusmomendi, et kindlaksmääratud tingimustel tekitada pidurduskatses katsetataval rattal maksimaalne pikijõud.

Piduri rakendamise süsteem peab 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 peavad olema seadmed vertikaalkoormuse reguleerimiseks, 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 ümbritseva keskkonna temperatuuri vahemikus 0 °C kuni 45 °C järgmistele üldistele nõuetele:

a) minimaalne sageduskaja peab olema 0 Hz – 100 Hz täisskaala ± 1 % ulatuses lame;

b) süsteemi üldine täpsus, kiirus: ± 1,5 % kiirusest või ± 1,0 km/h, olenevalt sellest, kumb näitaja on suurem.

Sõiduki kiirus. Sõiduki kiiruse mõõtmiseks kasutatakse viiendat 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 ehitus ja asukoht peavad aitama minimeerida inertsimõju ja vibratsioonist tingitud mehhaanilist resonantsi.

Vertikaalkoormus. Vertikaalkoormuse mõõtmiseks kasutatav andur mõõdab vertikaalkoormust katsepositsioonis piduri rakendamisel. Anduri tehnilised andmed peavad vastama eespool kirjeldatule.

Signaalide normaliseerimise süsteemid ja salvestussüsteemid. Kõik signaalide normaliseerimise süsteemid ja salvestamisvahendid peavad andma lineaarseid andmeid, mille võimendus ja lahutusvõime vastab varem kindlaksmääratud nõuetele. Lisaks sellele kohaldatakse järgmisi nõudeid:

a) minimaalne sageduskaja peab olema 0 Hz kuni 50 Hz (100 Hz) täisskaala ± 1 % ulatuses lame;

b) signaali ja müra suhe peab olema vähemalt 20/1;

c) võimendus peab olema piisav, et võimaldada täisskaalalise sisendsignaali taseme puhul täisskaalas esitamist;

d) signaaliallika sisendnäivtakistus peab olema vähemalt kümme korda suurem kui väljundnäivtakistus;

e) seadmed ei tohi olla tundlikud vibratsioonile, kiirendusele ega ümbritseva temperatuuri muutustele.

4.2.3. Katseraja ettevalmistamine

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

4.2.4. Niisutamise tingimused

Katseraja pinda võib niisutada katseraja kõrvalt (väline niisutamine) või katsesõidukisse või haagisesse sisseehitatud niisutamissüsteemi abil (iseniisutamine).

4.2.4.1. Kui kasutatakse välist niisutamist, tuleb katseraja pinda kasta vähemalt pool tundi enne katse tegemist, et pinna ja vee temperatuur ühtlustuksid. Katse ajal tuleks rada pidevalt väliselt niisutada. Kasutatavatel pidurdusradadel peab vee sügavus olema vahemikus 0,5–1,5 mm, mõõdetuna teekatte kõige kõrgemast kohast.

4.2.4.2. Iseniisutamissüsteemide puhul võib veduki ja haagise või rehvide katsetamise sõiduki varustada teekatte niisutamise süsteemiga, v.a veepaak, mis haagise puhul paigaldatakse vedukile. Katserehvide ette teekattele pritsitakse vett düüsiga, mis on konstrueeritud nii, et katserehviga kokkupuutuva veekihi paksus oleks katsekiirusel ühtlane ning pritsimine ja ülepihustamine oleks minimaalne.

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

Vesi pritsitakse teekattele 250–450 mm 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 olema katserehvi turvisest vähemalt 25 mm laiem ja see suunatakse nii, et rehv jääb veekihi keskele. Vee vooluhulk peab tagama veesügavuse 1,0 ± 0,5 mm ning see ei tohi muutuda kogu katse kestel rohkem kui ± 10 %. Veehulk ettenähtud laiuses niisutatud pinna ühiku kohta peab olema proportsionaalne katsekiirusega. Veesügavuse 1,0 mm ja kiiruse 65 km/h korral peab vee vooluhulk olema 18 l/s katseraja niisutatud lõigu laiuse iga meetri kohta.

4.2.5. Rehvid ja veljed

4.2.5.1. Rehvide ettevalmistamine ja stabiliseerimine ning veljed

Katserehvidelt eemaldatakse turvise ebatasasused, mis on tingitud vormi õhuavade jälgedest või joontest vormi liitekohal.

Katserehv tuleb paigaldada käesoleva eeskirja 6. lisa 4. liites loetletud tunnustatud rehvi- ja veljestandardite organisatsiooni poolt kindlaks määratud veljele. Velje laiuse kood ei tohi erineda mõõtevelje laiuse koodist rohkem kui 0,5 võrra.

Nõuetekohane aste saavutatakse sobiva määrdega. Vältida tuleks liigse määrde kasutamist, et rehv veljel ei libiseks.

Rehvid tuleks enne katsetamist stabiliseerida, mis tähendab, et väärtus μ_{peak} ei tohiks katsesõidul tuvastataval määral muutuda. Alati tehakse järelkontroll vastavalt käesoleva lisa punktile 4.2.8.2. Rehvi turvisemustri ettenähtud sügavus ja turviseplokkide või ribide terviklikkus ei tohi mingil juhul sissesõitmisel oluliselt muutuda, mis tähendab, et sissesõitmise kiirust ja intensiivsust tuleb selliste muutuste vältimiseks hoolikalt kontrollida.

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

4.2.5.2. Rehvi koormus

Katserehvi katsekoormus peab olema 75 ± 5 % rehvi kandevõimest.

4.2.5.3. Rehvirõhk

Külma katserehvi rõhk peab tavarehvide puhul olema 180 kPa. Suurendatud kandevõimega rehvide rõhk külmalt peab olema 220 kPa.

Rehvirõhku tuleks kontrollida ümbritseva keskkonna temperatuuril vahetult enne katsete tegemist ja vajaduse korral tuleks rõhku reguleerida.

4.2.6. Veduki ja haagise või rehvide katsetamise sõiduki ettevalmistamine

4.2.6.1. Katserehvide komplekt paigaldatakse mõõteseadmele ja koormatakse ettenähtud katsekoormuseni vastavalt käesoleva lisa punktile 4.2.5.2.

Üheteljeliste haagiste puhul reguleeritakse haakeseadme kõrgust ja põikisuunalist asendit, et vältida mõõtmistulemuste moonutusi.

4.2.6.2. Seadmed ja varustus

Kui kasutatakse viiendat ratast, paigaldatakse see tootja spetsifikatsiooni kohaselt veetavale haagisele või rehvide katsetamise sõidukile asendis, mis on raja keskjoonele võimalikult lähedal.

4.2.7. Menetlus

4.2.7.1. Katsesõit

Iga katsesõidu puhul järgitakse järgmist katsemenetlust.

4.2.7.1.1. Vedukit või rehvide katsetamise sõidukit juhitakse katserajal mööda sirgjoont ettenähtud katsekiirusel 65 ± 2 km/h.

4.2.7.1.2. Käivitatakse salvestussüsteem.

4.2.7.1.3. Iseniisutamissüsteemi puhul juhitakse vesi katserehvi ette teekattele umbes 0,5 sekundit enne piduri rakendamist.

4.2.7.1.4. Pidurid tuleb rakendada kuue (6) meetri pikkuses ja 0,5 meetri laiuses alas, kus mõõdetakse niisutatud pinna hõõrdeomadusi ja liiva sügavust vastavalt punktidele 3.1.4 ja 3.1.5. Katse tuleb teha käesoleva lisa punktis 3.2.2 kirjeldatud suunas. Piduri rakendamise kiirus peab olema selline, et piduri esmase rakendamise ja pikijõu tippväärtuse vaheline aeg jääb vahemikku 0,2–0,5 sekundit.

4.2.7.1.5. Salvestussüsteem seisatakse.

4.2.7.2. Katsetsükkel

Sama katsetsükli jooksul tehakse iga pidurduskatse kõik katsesõidud samas suunas ja vastavalt käesoleva lisa punktile 4.2.7.1. Järjest võib teha mitu katsetsüklit, kus katsetsükli võrdlusrehvide komplekti lõplikku pidurduskatset võib kasutada järgmise katsetsükli võrdlusrehvide komplekti algse pidurduskatsena.

Ühe katsetsükli raames võib mõõta kuni kolme kandidaatrehvide komplekti, tingimusel et katsed tehakse ühe päevaga.

4.2.7.2.1. Algne pidurduskatse võrdlusrehvide komplektiga (R_i): kõigepealt paigaldatakse võrdlusrehvide komplekt ja tehakse vähemalt kuus (6) kehtivat katsesõitu vastavalt punktile 4.2.7.1.

4.2.7.2.2. Pidurduskatse kandidaatrehvide komplektiga (T_n): võrdlusrehvide komplekt asendatakse kandidaatrehvide komplektiga ja tehakse vähemalt kuus (6) kehtivat katsesõitu kandidaatrehvide komplektiga.

4.2.7.2.3. Pärast esimese kandidaatrehvide komplekti pidurduskatset võib mõõta veel kuni kahte kandidaatrehvide komplekti.

4.2.7.2.4. Lõplik pidurduskatse võrdlusrehvide komplektiga (R_f): katsetsükkel lõpetatakse vähemalt kuue (6) kehtiva katsesõiduga sama võrdlusrehvide komplektiga, mis katsetsükli alguses.

Näited

a) Kolme kandidaatrehvide komplektiga (T_1 kuni T_3) katsetsükli katseskeem on järgmine:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f$

b) Viie kandidaatrehvide komplektiga (T_1 kuni T_5) pidurduskatse (koosneb kahest katsetsüklist) katseskeem on järgmine:

$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f/R_i – T_4 – T_5 – R_f$.

4.2.8. Mõõtmistulemuste töötlemine

4.2.8.1. Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse arvutamine

Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus (μ_{peak}) on iga katsesõidu korral $\mu(t)$ suurim väärtus enne blokeerumist, mis arvutatakse iga katsesõidu kohta järgmiselt. Analoogsignaale tuleks müra eemaldamiseks filtreerida. Digitaalselt salvestatud signaale tuleb filtreerida libiseva keskmise meetodit kasutades:

$$\mu(t) = |\frac{f_h(t)}{f_v(t)}|$$

kus

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

$f_h(t)$ on dünaamiline pidurdusjõud reaalajas (N);

$f_v(t)$ on dünaamiline vertikaalkoormus reaalajas (N).

4.2.8.2. Tulemuste kehtivus

Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse μ_{peak} variatsioonikordaja CV_{μ} arvutatakse järgmise valemiga:

$$CV_{\mu} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{\mu}}{\overline{\mu_{peak}}}$$

kus

$\sigma_{\mu} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ tähistab korrigeeritud valimi standardhälvet ja

$\overline{\mu_{peak}}$ pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetilist keskmist ($\mu_{peak,j}$), mis on arvutatud N katsesõidu põhjal.

Võrdlusrehvi (R) puhul:

a) võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse variatsioonikordaja CV_{μ} peab ühe katsetsükli jooksul olema 4 % või väiksem;

b) võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetiline keskmine ei tohi ühe katsetsükli jooksul erineda rohkem kui 5 % nende kahe väärtuse keskmisest:

$$CVal(\mu_{peak}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{\mu_{peak}}(R_i) - \overline{\mu_{peak}}(R_f)}{\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)} \right| \leq 5\ \%$$

kus

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ ja $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ on võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetilised keskmised katsetsükli raames tehtud algsel ja lõplikul pidurduskatsel;

c) pidurdusjõu koefitsiendi temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmine tippväärtus ($\mu_{peak,corr}$, vt käesoleva lisa punkt 3.2.2), mis on arvutatud võrdlusrehvi katsetsükli algse ja lõpliku pidurduskatse põhjal, ei tohi olla väiksem kui 0,65 ega suurem kui 0,90.

Kui üks või mitu eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, tuleb kogu katsetsüklit korrata.

Kandidaatrehvi (T_n) puhul:

pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse variatsioonikordaja CV_{μ} arvutatakse iga kandidaatrehvi kohta. Kui üks variatsioonikordaja on suurem kui 4 %, tuleb andmed arvestusest välja jätta ja selle kandidaatrehvi pidurduskatset korrata.

4.2.8.3. Võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi korrigeeritud keskmise tippväärtuse arvutamine

Võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi keskmist tippväärtust, mida kasutatakse võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi arvutamiseks, korrigeeritakse vastavalt iga kandidaatrehvi positsioonile konkreetses katsetsüklis.

Võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste korrigeeritud keskmine $\mu_{peak,adj}(R)$ arvutatakse vastavalt tabelile 3, kus $\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ on võrdlusrehviga tehtud algse katse pidurdusjõu koefitsiendi aritmeetiline keskmine tippväärtus (R_i) ja $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ on sama võrdlusrehviga tehtud lõpliku katse pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetiline keskmine (R_f) ühe katsetsükli jooksul.

Tabel 3

Kandidaatrehvide komplektide arv ja järjestus ühes katsetsüklis		Selles katsetsüklis katsetatav kandidaatrehvide komplekt	Võrdlusrehvi vastavate korrigeeritud pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste arvutus
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 2/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 1/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
		T_2	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 2/3 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
3	$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$	T_1	$\mu_{peak,adj}(R) = 3/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 1/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$
		T_2	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/2 \bullet [\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)]$
		T_3	$\mu_{peak,adj}(R) = 1/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_i) + 3/4 \bullet \overline{\mu_{peak}}(R_f)$

4.2.8.4. Kandidaatrehvi märghaarduvuse indeksi arvutamine

Kandidaatrehvi T_n (n = 1, 2, 3) märghaarduvuse indeks $G(T_n)$ arvutatakse järgmise valemiga:

$$G(Tn) = K_{trailer} \bullet \{\overline{\mu_{peak}}(Tn) - [a \bullet \Delta\mu_{peak}(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

kus

(Tn) on kandidaatrehvi T_n pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetiline keskmine pidurduskatse ajal;

$$\Delta\mu_{peak}(R) = \mu_{peak,adj}(R) - \mu_{peak}(R_0)$$

$\mu_{peak,adj}(R)$ on tabeli 3 kohane pidurdusjõu koefitsiendi korrigeeritud tippväärtus;

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,85 on võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus võrdlustingimustes;

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ on kandidaatrehvi T_n katsetamisel mõõdetud märja pinna temperatuur Celsiuse kraadides;

ϑ_0 on niisutatud pinna võrdlustemperatuur kandidaatrehvi katsetamisel vastavalt tabelis 4 esitatud kasutusliigile;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD on katseraja mõõdetud makrotekstuuri sügavus;

MTD_0 = 0,8 mm on võrdlusraja makrotekstuuri sügavus;

$K_{trailer}$ = 1,50 on tegur, mis tagab kooskõla eespool esitatud märghaarduvuse indeksi arvutuse ja käesoleva arvutuse vahel ning tagab sõiduki- ja haagisemeetodite lähendamise;

koefitsiendid *a*, *b*, *c* ja *d* on esitatud tabelis 4.

Tabel 4

Kasutusliik		ϑ_0 (°C)	a	b (°C^{-1})	c (°C^{-2})	d (mm^{-1})
Tavarehv		20	+0,99757	+0,00251	– 0,00028	+0,07759
Talverehv		15	+0,87084	– 0,00025	+0,00004	– 0,01635
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,67929	+0,00115	– 0,00005	+0,03963
Eriotstarbeline rehv		15	+0,87084	– 0,00025	+0,00004	– 0,01635
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,67929	+0,00115	– 0,00005	+0,03963

B. C2- ja C3-klassi rehvid

1. Üldised katsetingimused

1.1. Katseraja omadused

Katserada peab olema tiheda asfaltkattega ja ühtlase kaldega, mis ei tohi olla suurem kui 2 %, ning 3-meetrise rihtlatiga mõõtmisel võib tasapinnalisuse kõrvalekalle olla maksimaalselt 6 mm.

Katseala pinna vanus, koostis ja kulumine peab olema ühtlane. Sellel ei tohi olla lahtisi materjaliosakesi ega võõrladestisi.

Maksimaalne kildude suurus võib olla 8–13 mm.

Standardi ASTM E965-96 (uuesti kinnitatud 2006. aastal) kohaselt mõõdetud makrotekstuuri keskmine sügavus peab olema 0,7 ± 0,3 mm.

1.1.1. Katseraja niisutatud pinna hõõrdetegur määratakse ühel järgmistest meetoditest vastavalt kandidaatrehvi klassile ja katsemeetodile (haagis või sõiduk).

Rehviklass	Standardne võrdlusrehv	Haagisemeetod μ_{peak} *vahemik*	Sõidukimeetod BFC vahemik
C2, C3	SRTT16	0,65–0,90	-
C2	SRTT16C	0,44–0,77	0,36–0,69
C3	SRTT19.5, SRTT22.5	0,51–0,67	0,35–0,61
C3	lamellrehv SRTT19.5, lamellrehv SRTT22.5	0,52–0,68	0,36–0,62

1.1.1.1. Standardse võrdlusrehvi meetod, kasutades rehvi SRTT16

Kasutades käesoleva lisa punkti 4.2 A osas kirjeldatud meetodit, tehakse samas piirkonnas, kus mõõdeti makrotekstuuri keskmist sügavust, üks võrdlusrehvi pidurduskatse, mis koosneb vähemalt kuuest (6) kehtivast samasuunalisest katsesõidust.

Pidurduskatset hinnatakse käesoleva lisa A osa punktides 4.2.8.1 ja 4.2.8.2 kirjeldatud viisil. Kui variatsioonikordaja CV_{μ} ületab 4 %, tuleb tulemused tühistada ja pidurduskatset korrata.

Mõõdetud pidurdusjõu koefitsiendi aritmeetilist keskmist tippväärtust ($\overline{\mu_{peak}}$) korrigeeritakse temperatuuri mõju suhtes järgmiselt:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

kus

ϑ on katseraja niisutatud pinna temperatuur Celsiuse kraadides;

$a = 0.002\ °C^{-1}$ ja $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Temperatuuri suhtes korrigeeritud pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus ($\mu_{peak,corr}$) ei tohi olla väiksem kui 0,65 ega suurem kui 0,90.

Katse tegemisel kasutatavad sõidurajad ja katseraja pikkus peavad olema samad nagu märghaarduvuse mõõtmisel.

Haagisemeetodil tehakse katse nii, et pidurdamine toimub 10 meetri piires kirjeldatud pinnast.

1.1.1.2. Standardse võrdlusrehvi meetod, kasutades rehve SRTT16C, SRTT19.5, SRTT22.5, lamellrehvi SRTT19.5, lamellrehvi SRTT22.5

1.1.1.2.1. Kasutades käesoleva lisa B osa punktis 2.1 kirjeldatud meetodit, tehakse samas piirkonnas, kus mõõdeti makrotekstuuri keskmist sügavust, üks võrdlusrehvi pidurduskatse, mis koosneb vähemalt kaheksast (8) kehtivast samasuunalisest katsesõidust samal katseseansil.

Pidurduskatset hinnatakse käesoleva lisa B osa punktides 2.1.2.12 ja 2.1.2.13 kirjeldatud viisil. Kui variatsioonikordaja CV_{μ} ületab 5 %, tuleb tulemused tühistada ja pidurduskatset korrata.

Temperatuurikorrektsiooni ei rakendata.

Pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus ($\overline{\mu_{peak}}$) peab jääma punkti 1.1.1 tabelis esitatud vahemikku.

Katse tegemisel kasutatavad sõidurajad ja katseraja pikkus peavad olema samad nagu märghaarduvuse mõõtmisel.

1.1.1.2.2. Kasutades käesoleva lisa B osa punktis 2.2 kirjeldatud meetodit, tehakse samas piirkonnas, kus mõõdeti makrotekstuuri keskmist sügavust, üks võrdlusrehvi pidurduskatse, mis koosneb vähemalt kuuest (6) kehtivast samasuunalisest katsesõidust samal katseseansil.

Pidurduskatset hinnatakse käesoleva lisa B osa punktides 2.2.2.7.1, 2.2.2.7.2 ja 2.2.2.7.4 kirjeldatud viisil. Kui variatsioonikordaja CV_{BFC} ületab 3 %, tuleb tulemused tühistada ja pidurduskatset korrata.

Temperatuurikorrektsiooni ei rakendata.

Pidurdusjõu koefitsient ($\overline{BFC}$) peab jääma punkti 1.1.1 tabelis esitatud vahemikku.

Katse tegemisel kasutatavad sõidurajad ja katseraja pikkus peavad olema samad nagu märghaarduvuse mõõtmisel.

1.2. Katserada võib niisutada selle kõrvalt või katsesõidukisse või haagisesse sisseehitatud niisutamissüsteemi abil.

Kui kasutatakse katseraja kõrvalt niisutamist, tuleb katseraja pinda kasta vähemalt pool tundi enne katse tegemist, et pinna ja vee temperatuur ühtlustuksid. Katseraja kõrvalt niisutamist soovitatakse jätkata kogu katse vältel.

Vee sügavus peab olema vahemikus 0,5–2,0 mm.

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

Keskkonna ja niisutatud pinna temperatuur peab olema vahemikus 5 °C kuni 35 °C ega tohi katse jooksul muutuda rohkem kui 10 °C.

1.4. Et kõik tarbesõidukite rehvimõõdud oleksid kaetud, kasutatakse suhtelise märghaarduvuse indeksi määramiseks standardset võrdlusrehvi (SRTT), nagu on näidatud järgmises tabelis.

C3-klassi rehvide puhul
SRTT19.5, SRTT22.5, lamellrehv SRTT19.5 või lamellrehv SRTT22.5
C2-klassi rehvide puhul
SRTT16C

2. Katsemenetlus

Võrreldava märghaarduvuse taseme määramiseks kasutatakse:

a) haagist või eriotstarbelist rehvide katsetamiseks ettenähtud katsesõidukit või

b) seeriatootmises olevat sõidukit (kategooria M_2, M_3, N_1, N_2 või N_3) vastavalt sõidukite ehitust käsitlevale konsolideeritud resolutsioonile (R.E.3.).

2.1. Menetlus, mille puhul kasutatakse haagist või rehvide katsetamiseks ette nähtud eriotstarbelist katsesõidukit

2.1.1. Mõõtmisi tehakse katserehvi(de)ga, mis on paigaldatud sõiduki (edaspidi „veduk“) veetavale haagisele või rehvide katsetamise sõidukile.

Katsepositsioonis olevat pidurit vajutatakse tugevalt seni, kuni tekib piisav pidurdusmoment, et tekitada maksimaalne pidurdusjõud enne ratta blokeerumist katsekiirusel 50 km/h. Haagis koos seda pukseeriva sõidukiga või rehvide katsetamiseks ette nähtud katsesõiduk peavad vastama järgmistele nõuetele.

2.1.1.1. Kõnealused sõidukid peavad suutma saavutada katsekiiruse ülempiiri, milleks on 50 km/h, ning säilitama nõutava katsekiiruse 50 ± 2 km/h isegi pidurdusjõu maksimaalse taseme rakendamise tingimustes.

2.1.1.2. kõnealused sõidukid peavad olema varustatud teljega, millel on üks katsepositsioon, mis on varustatud hüdropiduri ja selle rakendamise süsteemiga, mis on katsepositsioonis vajaduse korral juhitav vedukist. Pidurisüsteem peab suutma tekitada pidurdusmomendi, mis on piisav kõikide katsetatavate rehvimõõtude ja koormuste jaoks vajaliku pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse saavutamiseks.

2.1.1.3. Kõnealused sõidukid peavad suutma säilitada katserehviga varustatud ratta pikisuunangu ja külgkalde kogu katse jooksul ± 0,5° piires võrreldes koormatud katserehvi staatilise näitajaga.

2.1.1.4. Rajaniisutussüsteemi olemasolul tuleb arvestada järgmist.

Süsteem peab suutma tagada, et rehvi ja selle ees oleva katseraja pind oleksid märjad enne pidurdamise alustamist ning kogu katse ajal. Seadmestiku võib varustada teekatte niisutamise süsteemiga, v.a veepaak, mis haagise puhul paigaldatakse vedukile. Katserehvide ette teekattele pritsitakse vett düüsiga, mis on konstrueeritud nii, et katserehviga kokkupuutuva veekihi paksus oleks katsekiirusel ühtlane ning pritsimine ja ülepihustamine oleks minimaalne.

Düüsi seaded ja asend peavad tagama, et veejoad suunatakse katserehvile ja et need moodustavad teekatte suhtes nurga 15–30°. Vesi pritsitakse teekattele 0,25–0,5 m enne rehvi kontaktpinna tsentrit. Düüs paigaldatakse teekatte kohale 100 mm kõrgusele või minimaalsele kõrgusele, mis tagab, et katse ajal välditakse võimalikke takistusi, kuid seda ei paigaldata kõrgemale kui 200 mm teekattest. Veekiht peab olema katserehvi turvisest vähemalt 25 mm laiem ja see suunatakse nii, et rehv jääb veekihi keskele. Veehulk ettenähtud laiuses niisutatud pinna ühiku kohta peab olema proportsionaalne katsekiirusega. Kiirusel 50 km/h peab vee vooluhulk olema 14 l/s niisutatud lõigu laiuse iga meetri kohta. Vee vooluhulga nimiväärtused peavad püsima ± 10 % piires.

2.1.2. Katsemenetlus

2.1.2.1. Katserehvid paigaldatakse käesoleva eeskirja 6. lisa 4. liites loetletud tunnustatud rehvi- ja veljestandardite organisatsiooni poolt kindlaks määratud velgedele. Sobiva määrde kasutamine aitab tagada rehvi randi õige ja tiheda istu. Vältida tuleks liigse määrde kasutamist, et rehv veljel ei libiseks.

Katserehvide ettenähtud täiterõhku kontrollitakse ümbritseva keskkonna temperatuuril (külmalt) vahetult enne katsetamist. Selle standardi puhul arvutatakse külma katserehvi täiterõhk P_t järgmiselt:

$$P_t = P_r \bullet \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25}$$

kus

P_r = rehvirõhk, mis vastab käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele;

Q_t = rehvi staatiline katsekoormus;

Q_r = rehvi koormusindeksiga seotud maksimaalne mass.

2.1.2.2. Rehvide sissesõitmiseks tehakse kaks pidurdussõitu. Rehvi hoitakse vähemalt kaks tundi katseraja juures, et selle temperatuur ühtlustuks ümbritseva katseala temperatuuriga. Temperatuuri ühtlustamise ajal ei tohi rehv(id) olla päikese käes.

2.1.2.3. Katsekoormus on 75 ± 5 % koormusindeksile vastavast väärtusest.

2.1.2.4. Veidi enne katsetamist tuleb pidurdustõhususe katseprogrammi tegemiseks kasutataval katseraja osal teha vähemalt kümme pidurduskatset kiirusel 50 km/h, kasutades rehvi, mida katseprogrammis ei kasutata.

2.1.2.5. Vahetult enne katsetamist tuleb kontrollida ja vajaduse korral reguleerida rehvirõhku, et see vastaks punktis 2.1.2.1 esitatud väärtustele.

2.1.2.6. Katsekiirus peab olema 50 ± 2 km/h ning see tuleb säilitada nendes piirides kogu katsesõidu ajal.

2.1.2.7. Iga katseseeria suund peab olema sama ning katserehvi puhul peab suund olema sama kui standardsel võrdlusrehvil, millega tema tõhusust võrreldakse.

2.1.2.8. Vesi pritsitakse teekattele katserehvi ette ligikaudu 0,5 sekundit enne piduri rakendamist (iseniisutamissüsteemi puhul). Katseveljekoostu pidureid tuleb rakendada nii, et pidurduse tippjõud saavutatakse 0,2–1,0 sekundi jooksul alates pidurdamise alustamisest.

2.1.2.9. Uute rehvide puhul jäetakse kaks esimest pidurdussõitu rehvide sissesõitmise tõttu arvestusest välja.

2.1.2.10. Iga rehvi pidurdustõhususe hindamisel, kui selleks kasutatakse võrdlemist standardse võrdlusrehvi pidurdustõhususega, tuleks pidurduskatsed teha katseraja samas alas.

2.1.2.11. Katseskeem peaks olema järgmine:

R1 – T – R2

kus

R1 = esimene katse standardse võrdlusrehviga;

R2 = korduskatse standardse võrdlusrehviga;

T = katse hinnatava kandidaatrehviga.

Enne standardse võrdlusrehviga tehtavat korduskatset võib katsetada maksimaalselt kolme kandidaatrehvi, näiteks:

R1 – T1 – T2 – T3 – R2

2.1.2.12. Iga katse kohta arvutatakse pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus μ_{peak} järgmise valemiga:

$$\mu(t) = \left| \frac{f_h(t)}{f_v(t)} \right| \qquad (1)(1)$$

kus

$\mu(t)$ = rehvi dünaamilise pidurdusjõu koefitsient reaalajas;

$f_h(t)$ = dünaamiline pidurdusjõud reaalajas (N);

$f_v(t)$ = dünaamiline vertikaalkoormus reaalajas (N).

Rehvi dünaamilise pidurdusjõu koefitsiendi valemi (1) abil arvutatakse rehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus μ_{peak}, registreerides $\mu(t)$ suurima väärtuse enne blokeerumist. Analoogsignaale tuleks müra eemaldamiseks filtreerida. Digitaalselt salvestatud signaale võib filtreerida libiseva keskmise meetodit kasutades.

Arvutatakse pidurdusjõu koefitsiendi ($\mu_{peak,\ ave}$) keskmised tippväärtused, leides iga katse- ja võrdlusrehvide komplekti ja iga katsetingimuse kohta nelja või enama kehtiva järjestikuse sõidu keskmise tulemuse, tingimusel et katsed sooritatakse sama päeva jooksul.

2.1.2.13. Tulemuste kehtivus

Võrdlusrehvi puhul:

a) kui võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse variatsioonikordaja CV_{μ}, mis on arvutatud käesoleva lisa A osa punktis 4.2.8.2 esitatud valemi abil, on suurem kui 5 %, tuleb kõik andmed arvestusest välja jätta ja katset selle võrdlusrehviga korrata;

b) pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus ($\overline{\mu_{peak}}$, vt käesoleva lisa punkt 1.1.1.2.1), mis on arvutatud võrdlusrehvi katsetsükli algse ja lõpliku pidurduskatse põhjal, peab jääma punkti 1.1.1 tabelis esitatud vahemikku.

Kui üks või mitu eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, tuleb kogu katsetsüklit korrata.

Kandidaatrehvi puhul:

variatsioonikordajad CV_{μ} arvutatakse kõigi kandidaatrehvide puhul vastavalt käesoleva lisa A osa punktis 4.2.8.2 esitatud valemile. Kui üks variatsioonikordajatest on suurem kui 5 %, tuleb andmed selle kandidaatrehvi kohta arvestusest välja jätta ja katset korrata.

Kui R_1 on võrdlusrehvi esimesel katsel pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus ja R_2 on võrdlusrehvi teisel katsel pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus, siis tehakse järgmises tabelis esitatud toimingud.

Kandidaatrehvide komplektide arv võrdlusrehvi kahe järjestikuse katse vahel		Katsetatav kandidaatrehvide komplekt	Väärtuse „Ra“ arvutus
1	R1 – T1 – R2	T1	$Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$
2	R1 – T1 – T2 – R2	T1	$Ra = 2/3\ R_1 + 1/3\ R_2$
		T2	$Ra = 1/3\ R_1 + 2/3\ R_2$
3	R1 – T1 – T2 – T3 – R2	T1	$Ra = 3/4\ R_1 + 1/4\ R_2$
		T2	$Ra = 1/2\ (R_1 + R_2)$
		T3	$Ra = 1/4\ R_1 + 3/4\ R_2$

2.1.2.14. Märghaarduvuse indeks (G) arvutatakse järgmise valemiga:

$$\text{Märghaarduvuse indeks } (G) = f \bullet \frac{\mu_{peak\ ave}(T)}{\mu_{peak\ ave}(R)}$$

kus

C2-klassi rehvide puhul	
SRTT16C	
$f = 1$	
C3-klassi rehvide puhul	
SRTT19.5, SRTT22.5	*lamellrehv SRTT19.5, lamellrehv SRTT22.5*
$f = 1$	$f = 1{,}02$

f: kasutatavast standardsest võrdlusrehvist olenev parandustegur.

Märghaarduvuse indeks näitab kandidaatrehvi (T) pidurdustõhusust võrreldes võrdlusrehviga (R).

2.2. Standardse sõidukiga katsemenetlus

2.2.1. Kasutataval sõidukil peab olema kaks telge ja see peab olema varustatud blokeerumisvastase pidurisüsteemiga (nt seeriatootmises olevad M_2-, M_3-, N_1-, N_2- või N_3-kategooria sõidukid). ABS-süsteem peab jätkuvalt vastama eeskirjades sätestatud haarduvusteguri nõuetele ning olema eri rehvidega tehtud katsete vältel võrreldav ja ühtlane.

2.2.1.1. Mõõteseadmed

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

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

Järgida tuleb järgmisi lubatud hälbeid:

a) kiiruse mõõtmiseks: ± 1 % või ± 0,5 km/h, olenevalt sellest, kumb näitaja on suurem;

b) vahemaa mõõtmiseks: ± 1 x 10^{-1} m.

Sõidukis võib kuvada mõõdetud kiirust või selle ja katse võrdluskiiruse vahelist erinevust, et juht saaks sõiduki kiirust kohandada.

Mõõtmistulemuste säilitamiseks võib kasutada ka andmesalvestussüsteemi.

2.2.2. Katse käik

Alustatakse kindlaksmääratud algkiiruselt ning pidureid vajutatakse mõlemal teljel üheaegselt piisava tugevusega, et aktiveerida ABS-süsteem.

2.2.2.1. Keskmine aeglustus arvutatakse kahe kindlaksmääratud kiiruse põhjal, algkiirusega 60 km/h ja lõppkiirusega 20 km/h.

2.2.2.2. Sõiduki varustus

Tagatelg võib olla varustatud 2 või 4 rehviga.

Võrdlusrehvide katsetamisel paigaldatakse võrdlusrehvid mõlemale teljele. (Kokku 4 või 6 võrdlusrehvi sõltuvalt ülalnimetatud valikust.)

Kandidaatrehvide katsetamisel on paigaldamiseks kolm võimalust:

a) konfiguratsioon 1: kandidaatrehvid esi- ja tagateljel: see on standardkonfiguratsioon, mida tuleks kasutada alati, kui võimalik;

b) konfiguratsioon 2: kandidaatrehv esiteljel ja võrdlusrehv või kontrollrehv tagateljel: lubatud juhtudel, kus kandidaatrehvi paigaldamine taha ei ole võimalik;

c) konfiguratsioon 3: kandidaatrehv tagateljel ja võrdlusrehv või kontrollrehv esiteljel: lubatud juhtudel, kus kandidaatrehvi paigaldamine ette ei ole võimalik.

2.2.2.3. Rehvirõhk

a) Kui vertikaalkoormus moodustab rehvi kandevõimest 75 % või enam, arvutatakse katserõhk P_t järgmiselt:

$P_t = P_r \cdot (Q_t/Q_r)^{1,25}$

P_r = rehvirõhk, mis vastab käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele;

Q_t = rehvi staatiline katsekoormus;

Q_r = rehvi koormusindeksiga seotud maksimaalne mass.

(a) Kui vertikaalkoormus moodustab rehvi kandevõimest alla 75 %, arvutatakse katserõhk P_t järgmiselt:

$P_t = P_r \cdot (0{,}75)^{1{,}25} = (0{,}7) \cdot P_r$

P_r = rehvirõhk, mis vastab käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.

Rehvirõhku kontrollitakse ümbritseva keskkonna temperatuuril vahetult enne katsetamist.

2.2.2.4. Rehvi koormus

Iga telje staatiline koormus peab jääma kogu katsemenetluse ajaks samaks. Iga rehvi staatiline koormus, väljendatuna protsendina nominaalsest staatilisest koormusest ja ümardatuna lähima täisarvuni, peab olema 60–100 % standardse võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi kandevõimest.

Sama telje rehvide koormused ei tohiks erineda rohkem kui 10 %.

Konfiguratsioonid 2 ja 3 peavad vastama järgmistele lisanõuetele:

konfiguratsioon 2: koormus esiteljel > koormus tagateljel,

tagatelg võib olla varustatud 2 või 4 rehviga;

konfiguratsioon 3: koormus tagateljel > koormus esiteljel x 1,8.

2.2.2.5. Rehvide ettevalmistamine ja sissesõitmine

2.2.2.5.1. Katserehv paigaldatakse rehvitootja määratud katseveljele.

Sobiva määrde kasutamine aitab tagada rehvi randi õige ja tiheda istu. Vältida tuleks liigse määrde kasutamist, et rehv veljel ei libiseks.

2.2.2.5.2. Paigaldatud katserehvid paigutatakse katsekohale vähemalt kaheks tunniks, nii et need kõik oleksid enne katsetamist samal ümbritseva keskkonna temperatuuril, ja neid kaitstakse päikesevalguse eest, et vältida ülekuumenemist päikesekiirguse tõttu. Rehvide sissesõitmiseks tehakse kaks pidurdussõitu.

2.2.2.5.3. Teekate valmistatakse ette, tehes vähemalt kümme katsesõitu katseprogrammi mittekuuluvate rehvidega algkiirusel vähemalt 65 km/h (mis on suurem katsete algkiirusest, et tagada katseraja ettevalmistus piisavas pikkuses).

2.2.2.6. Menetlus

2.2.2.6.1. Kõigepealt paigaldatakse sõidukile võrdlusrehvide komplekt.

Sõiduk kiirendab stardialas kiiruseni 65 ± 2 km/h.

Pidurid rakendatakse rajal alati ühes ja samas kohas, lubatud hälbega 5 meetrit pikisuunas ja 0,5 meetrit külgsuunas.

2.2.2.6.2. Sõltuvalt jõuülekande tüübist on kaks võimalikku varianti.

a) Käsikäigukast

Niipea kui juht on mõõtmispiirkonnas ja saavutanud kiiruse 65 ± 2 km/h, tuleb sidur vabastada ja vajutada järsult piduripedaali ning hoida seda all nii kaua, kui mõõtmiseks vajalik.

b) Automaatkäigukast

Niipea kui juht on mõõtmispiirkonnas ja saavutanud kiiruse 65 ± 2 km/h, seada käigukang neutraalasendisse ja vajutada järsult piduripedaali ning hoida seda all nii kaua, kui mõõtmiseks vajalik.

Pidurite automaatseks rakendamiseks võib kasutada detektorsüsteemi, mis koosneb kahest osast, millest üks on katseraja juures ja teine on paigutatud sõidukisse. Sellisel juhul pidurdatakse jõulisemalt ühel ja samal katseraja lõigul.

Kui üks või mitu eespool nimetatud tingimustest on mõõtmise ajal täitmata (lubatud hälve kiiruses, pidurdusaeg jne), siis jäetakse tulemus arvestusest välja ja tehakse uus mõõtmine.

2.2.2.6.3. Katseskeem

Näited

Kolme kandidaatrehvide komplekti (T1–T3) ja ühe võrdlusrehviga (R) tehtava katse puhul on katseskeem järgmine:

R – T1 – T2 – T3 – R

Viie rehvikomplekti (T1–T5) ja ühe võrdlusrehviga (R) tehtava katse puhul on katseskeem järgmine:

R – T1 – T2 – T3 – R – T4 – T5 – R

2.2.2.6.4. Iga katseseeria puhul peab katsesuund olema sama ning katserehvi puhul peab suund olema sama kui standardsel võrdlusrehvil, millega tema tõhusust võrreldakse.

2.2.2.6.5. Igas katses jäetakse uute rehvide puhul esimesed kaks pidurduse mõõtmist arvestusest välja.

2.2.2.6.6. Kui ühes suunas on tehtud vähemalt kolm kehtivat mõõtmist, asendatakse võrdlusrehvid kandidaatrehvide komplektiga (ühes kolmest konfiguratsioonist, mis on esitatud punktis 2.2.2.2) ning tehakse vähemalt kuus kehtivat mõõtmist.

2.2.2.6.7. Enne võrdlusrehvi korduskatset võib katsetada kuni kolme kandidaatrehvide komplekti.

2.2.2.7. Mõõtmistulemuste töötlemine

2.2.2.7.1. Keskmise aeglustuse (AD) arvutamine

Iga kord, kui mõõtmist korratakse, arvutatakse keskmine aeglustus AD [$m \cdot s^{-2}$] järgmiselt:

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

kus d [m] on algkiiruse S_i [$m \cdot s^{-1}$] ja lõppkiiruse S_f [$m \cdot s^{-1}$] vahel läbitud vahemaa.

2.2.2.7.2. Tulemuste kehtivus

Võrdlusrehvi puhul:

a) kui AD-variatsioonikordaja on kolmest võrdlusrehvi katsesõidust kahes järjestikuses sõidus suurem kui 3 %, jäetakse kõik andmed arvestusest välja ja katset korratakse kõikide rehvidega (kandidaatrehvide ja võrdlusrehviga). Variatsioonikordaja arvutatakse järgmise valemiga:

$$\frac{\text{standardhälve}}{\text{keskmine}} \times 100$$

b) keskmised pidurdusjõu koefitsiendid ($\overline{BFC}$, vt käesoleva lisa punkt 1.1.1.2.2), mis on arvutatud võrdlusrehvi katsetsükli algse ja lõpliku pidurduskatse põhjal, peavad jääma punkti 1.1.1 tabelis esitatud vahemikku.

Kui üks või mitu eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, tuleb kogu katsetsüklit korrata.

Kandidaatrehvi puhul:

variatsioonikordajad arvutatakse kõigi kandidaatrehvide puhul.

$$\frac{\text{standardhälve}}{\text{keskmine}} \times 100$$

Kui üks variatsioonikordajatest on suurem kui 3 %, jäetakse andmed selle kandidaatrehvi kohta arvestusest välja ja katset korratakse.

2.2.2.7.3. Keskmise aeglustuse (AD) arvutamine

Kui R_1 on võrdlusrehvi esimese katse AD-väärtuste keskmine ja R_2 on võrdlusrehvi teise katse AD-väärtuste keskmine, tehakse tabeli 5 kohaselt järgmised toimingud.

Ra on võrdlusrehvi korrigeeritud keskmine AD.

Tabel 5

Kandidaatrehvide komplektide arv võrdlusrehvi kahe järjestikuse katse vahel		Katsetatav kandidaat - rehvide komplekt	Ra
1	R1 – T1 – R2	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2	R1 – T1 – T2 – R2	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
		T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3	R1 – T1 – T2 – T3 – R2	T1	$Ra = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
		T2	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
		T3	$Ra = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

2.2.2.7.4. Pidurdusjõu koefitsiendi (BFC) arvutamine

BFC(R) ja BFC(T) arvutatakse vastavalt tabelile 6.

Tabel 6

Katserehv	Pidurdusjõu koefitsient
Võrdlusrehv	BFC(R) = Ra/g
Kandidaatrehv	BFC(T) = Ta/g
g on raskuskiirendus (arvestuslikult 9,81 m s^{-2})	

Ta (a = 1, 2 jne) on kandidaatrehvi katsete AD-väärtuste keskmine.

2.2.2.7.5. Rehvi suhtelise märghaarduvuse indeksi arvutamine

Märghaarduvuse indeks näitab kandidaatrehvi suhtelist tõhusust võrreldes võrdlusrehviga. Indeks leitakse sõltuvalt katsekonfiguratsioonist käesoleva lisa punkti 2.2.2.2 kohaselt. Rehvi märghaarduvuse indeks *G* arvutatakse vastavalt tabelile 7.

Tabel 7

Konfiguratsioon C1: kandidaatrehvid mõlemal teljel	$G = f \bullet \frac{BFC(T)}{BFC(R)}$
Konfiguratsioon C2: kandidaatrehvid esiteljel ja võrdlusrehvid tagateljel	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [a+b+h \bullet BFC(R)] - a \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [b+h \bullet BFC(T)]}$
Konfiguratsioon C3: võrdlusrehvid esiteljel ja kandidaatrehvid tagateljel	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [-a-b+h \bullet BFC(R)] + b \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [-a+h \bullet BFC(T)]}$

kus

C2-klassi rehvide puhul *SRTT16C*	
f = 1	
C3-klassi rehvide puhul	
SRTT19.5, SRTT22.5	*lamellrehv SRTT19.5, lamellrehv SRTT22.5*
f = 1	f = 1,02

kus (vt ka joonis 1)

f: kasutatavast standardsest võrdlusrehvist olenev parandustegur;

cog: koormatud sõiduki raskuskese;

m: koormatud sõiduki mass (kg);

a: horisontaalne vahekaugus esitelje ja koormatud sõiduki raskuskeskme vahel (m);

b: horisontaalne vahekaugus tagatelje ja koormatud sõiduki raskuskeskme vahel;

h: vertikaalne vahekaugus maapinna ja koormatud sõiduki raskuskeskme vahel (m);

N.B. Kui *h* väärtus ei ole täpselt teada, kasutatakse järgmisi halvimaid võimalikke väärtusi: 1,2 konfiguratsiooni C2 puhul ja 1,5 konfiguratsiooni C3 puhul.

□: koormatud sõiduki kiirendus ($m \cdot s^{-2}$)

g: raskuskiirendus ($m \cdot s^{-2}$)

X_1: esirehvi pikisuunaline (X-suunaline) reaktsioonijõud maanteel;

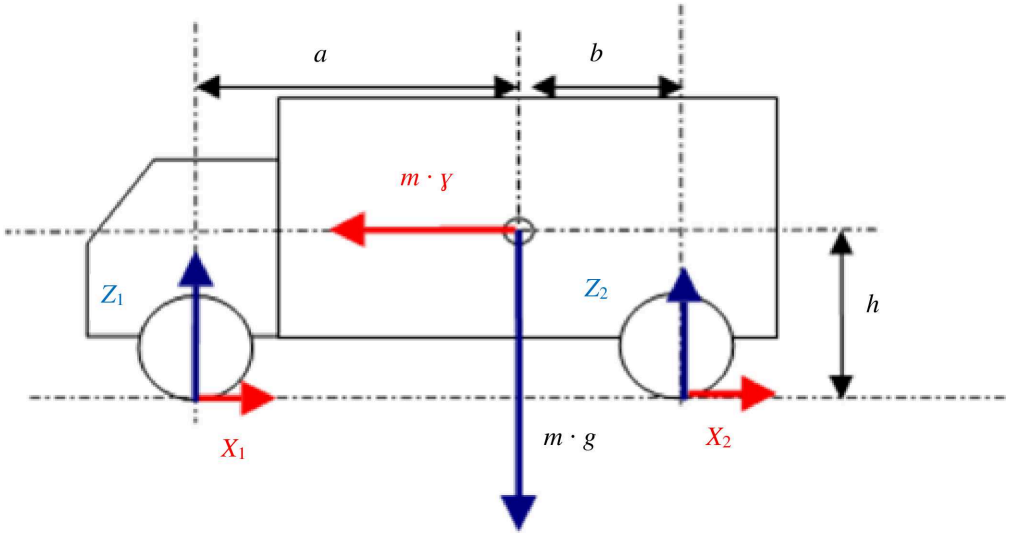
X_2: tagarehvi pikisuunaline (X-suunaline) reaktsioonijõud maanteel;

Z_1: esirehvi normaalsuunaline (Z-suunaline) reaktsioonijõud maanteel;

Z_2: tagarehvi normaalne (Z-suunaline) reaktsioonijõud maanteel.

Joonis 1

Rehvi haarduvuse indeksiga seotud mõistete seletus



2.2.2.8. Kandidaatrehvi ja võrdlusrehvi märghaarduvuse võrdlemine kontrollrehvi abil

Kui kandidaatrehvi mõõt erineb märgatavalt võrdlusrehvi mõõdust, ei pruugi olla võimalik võrrelda rehve samal sõidukil. Selle variandi puhul kasutatakse vahepealset ehk kontrollrehvi.

2.2.2.8.1. Selle lähenemisviisi puhul kasutatakse ühte kontrollrehvi ja kahte erinevat sõidukit, et võrrelda kandidaatrehvi ja võrdlusrehvi.

Ühele sõidukile peab saama paigaldada võrdlusrehvi ja kontrollrehvi, teisele kontrollrehvi ja kandidaatrehvi. Kõik tingimused on vastavuses punktidega 2.2.1–2.2.2.5.

2.2.2.8.2. Esimese hindamise eesmärk on võrrelda kontrollrehvi ja võrdlusrehvi. Tulemuseks saadakse märghaarduvuse indeks 1 ehk kontrollrehvi suhteline tõhusus võrreldes võrdlusrehviga.

2.2.2.8.3. Teise hindamise eesmärk on võrrelda kandidaatrehvi ja kontrollrehvi. Tulemuseks saadakse märghaarduvuse indeks 2 ehk kandidaatrehvi suhteline tõhusus võrreldes kontrollrehviga.

Teine hindamine tehakse samal katserajal, kus esimene, ja kuni ühe nädala jooksul. Niisutatud pinna temperatuur peab võrreldes esimese hindamisega jääma vahemikku + 5 °C. Kontrollrehvide komplekt (neli või kuus rehvi) on füüsiliselt sama, mis esimesel hindamisel kasutatud komplekt.

2.2.2.8.4. Kandidaatrehvi märghaarduvuse indeks võrreldes võrdlusrehviga leitakse eespool arvutatud suhteliste tõhususte korrutamise teel:

(märghaarduvuse indeks 1 · märghaarduvuse indeks 2)

Märkus. Kui ekspert otsustab kasutada kontrollrehvina standardset võrdlusrehvi (s.t katses on kasutusel mitte standardne võrdlusrehv ja kontrollrehv, vaid kaks standardset võrdlusrehvi), nimetatakse kahe standardse võrdlusrehvi võrdluse tulemust „lokaalseks nihketeguriks“.

Lubatud on kasutada varasemat standardsete võrdlusrehvide võrdlust.

Võrdlustulemusi tuleb regulaarselt kontrollida.

2.2.2.8.5. Kontrollrehvide komplekti valimine

Kontrollrehvide komplekt on rühm identseid rehve, mis on toodetud ühes ja samas tehases ühe nädala jooksul.

2.2.2.8.6. Võrdlus- ja kontrollrehvid

Enne esimest hindamist (kontrollrehv/võrdlusrehv) võib kasutada harilikke hoiutingimusi. On oluline, et kõiki kontrollrehvide komplekti kuuluvad rehve on hoitud samades tingimustes.

2.2.2.8.7. Kontrollrehvide ladustamine

Niipea kui kontrollrehvide komplekti on võrdlusrehviga võrdluses hinnatud, tuleb kontrollrehvide väljavahetamisel tagada spetsiaalsed hoiutingimused.

2.2.2.8.8. Võrdlus- ja kontrollrehvide väljavahetamine

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

5. lisa liide

Katsearuannete näited uues seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi kohta

1. näide. Uues seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi katsearuanne haagisemeetodi või rehvide katsetamise sõiduki meetodi kasutamise korral

Katsearuande nr:		Katse kuupäev:		
Katserada:			Minimaalne	Maksimaalne
Tekstuuri sügavus (mm):		Niisutatud pinna temperatuur (°C):		
$\mu_{peak,corr}$ [4]:		Ümbritseva keskkonna temperatuur (°C):		
Vee sügavus (mm):				
Kiirus (km/h):				

Nr		*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Mark						
Muster / kaubanduslik nimetus		SRTT...				SRTT...
Rehvimõõt						
Ekspluatatsioonikirjeldus						
Rehvi baasrõhk katse ajal [1] (kPa)						
Rehvi tähis						
Märgistus M+S (jah/ei)						
Märgistus 3PMSF (jah/ei)						
Velg						
Koormus (kg)						
Rõhk (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Standardhälve, σ_μ						
$CV_\mu \leq 4$ % [2]						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5$ % [3]						
$\mu_{peak,corr}(R)$						
$\mu_{peak,adj}(R)$						
f						
Märghaarduvuse indeks						
Niisutatud pinna temperatuur (°C)						
Ümbritseva keskkonna temperatuur (°C)						
Märkused						

[1] C2- ja C3-klassi rehvide puhul vastavalt käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.
[2] C2- ja C3-klassi rehvide puhul on piirmäär 5 %.
[3] C2- ja C3-klassi rehvide puhul ei ole $CVal(\mu_{peak})$ kindlaks määratud ja seda ei rakendata.
[4] C2- ja C3-klassi rehvide puhul ei rakendata temperatuurikorrektsiooni, kui kohaldatakse punkti 1.1.1.2.

2. näide. Uues seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi katsearuanne sõidukimeetodi korral

Katsearuande nr:		Katse kuupäev:						
Katserada:			Minimaalne	Maksimaalne	Sõiduk			
Tekstuuri sügavus (mm):		Niisutatud pinna temperatuur (° C):			Mark:			
$BFC_{ave,corr,1}$ [5]: või BFC_{ave} või $\mu_{peak,corr}$ [4]:		Ümbritseva keskkonna temperatuur (° C):			Mudel:			
$BFC_{ave,corr,2}$ [5]:					Tüüp:			
CVal($BFC_{ave,corr}$):					Registreerimise aasta:			
Vee sügavus (mm):					Maksimaalne teljekoormus:	Esitelg	Tagatelg	
Algkiirus (km/h):		Lõppkiirus (km/h):						

Nr	*1*		*2*		*3*		*4*		*5*	
Mark										
Muster / kaubanduslik nimetus	SRTT...								SRTT...	
Rehvimõõt										
Ekspluatatsioonikirjeldus										
Rehvi baasrõhk katse ajal [1] (kPa)										
Rehvi tähis										
Märgistus M+S (jah/ei)										
Märgistus 3PMSF (jah/ei)										
Velg										
Rõhk esiteljel (kPa)	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:

Rõhk tagateljel (kPa)		vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:
Koormus esiteljel (kg)		vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:
Koormus tagateljel (kg)		vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:
		Pidurdusteekond (m)	BFC_i	*Pidurdusteekond (m)*	BFC_i	*Pidurdusteekond (m)*	BFC_i	*Pidurdusteekond (m)*	BFC_i	*Pidurdusteekond (m)*	BFC_i
Mõõtmine	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Standardhälve, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4$ % (2)											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5$ % (3)											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
f											
Märghaarduvuse indeks											
Niisutatud pinna temperatuur (°C)											
Ümbritseva keskkonna temperatuur (°C)											
Märkused											

(1) C2- ja C3-klassi rehvide puhul vastavalt käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.
(2) C2- ja C3-klassi rehvide puhul on piirmäär 3 %.
(3) C2- ja C3-klassi rehvide puhul ei ole $CVal(BFC_{ave})$ kindlaks määratud ja seda ei kasutata.
(4) C2- ja C3-klassi rehvide puhul olenevalt sellest, kas kohaldatakse punkti 1.1.1.1 või 1.1.1.2.
(5) C2- ja C3-klassi rehvide puhul ei ole $BFC_{ave,corr}$ kindlaks määratud ja seda ei kasutata.

6. LISA

Veeretakistuse mõõtmise katsemenetlus

1. Katsemeetodid

Allpool loetletud alternatiivsed mõõtmismeetodid on esitatud käesolevas eeskirjas. Konkreetse mõõtmismeetodi valib katsetaja. Iga meetodi puhul tuleb katsetulemused konverteerida jõuks, mis rakendub rehvi/trumli koostule. Mõõdetavad parameetrid on järgmised:

a) jõumeetod: mõõdetud või konverteeritud reaktsioonijõud rehvi võllil; ([1])

b) pöördemomendimeetod: katsetrumlil mõõdetud pöördemoment; ([2])

c) aeglustusmeetod: aeglustuse mõõtmine katsetrumli ja -rehvi koostul[2];

d) võimsusmeetod: sisendvõimsuse mõõtmine katsetrumlil[2].

2. Katseseadmed

2.1. Trumli tehnilised andmed

2.1.1. Läbimõõt

Katsedünamomeetril peab olema silindriline hooratas (trummel), mille läbimõõt on vähemalt 1,7 m.

F_r ja C_r väärtused tuleb esitada trumli kohta, mille läbimõõt on 2,0 m. Kui kasutakse 2,0 meetrist erineva läbimõõduga trumlit, siis tuleb väärtusi käesoleva lisa punkti 6.3 kohaselt korrigeerida.

2.1.2. Pind

Trumli pind peab olema siledast terasest. Alternatiivselt võib libisemiskatse mõõtmistulemuse suurema täpsuse saavutamiseks kasutada karedat pinda, mis tuleb hoida puhas.

F_r ja C_r väärtused tuleb esitada sileda trumli kohta. Kareda trumli puhul vt 1. liite punkt 7.

2.1.3. Laius

Trumli katseala pinna laius peab olema suurem kui rehvi ja katseraja kontaktpinna laius.

2.2. Mõõtevelg

Rehv peab olema paigaldatud terasest või kergsulamist mõõteveljele järgmiselt:

a) C1-klassi rehvide puhul on velje laius määratud standardis ISO 4000-1:2021;

b) C2- ja C3-klassi rehvide puhul on velje laius määratud standardis ISO 4209-1:2001.

Kui laius ei ole eespool nimetatud ISO standardites kindlaks määratud, võib kasutada 4. liites nimetatud standardiorganisatsioonide poolt määratud veljelaiust.

([1]) Mõõdetud väärtus hõlmab ka laagrite hõõrdekadu ning ratta ja rehvi aerodünaamilist kadu, mida tuleb arvestada ka andmete edasisel tõlgendamisel.

([2]) Pöördemomendi-, aeglustus- ja võimsusmeetodi puhul hõlmab mõõdetav väärtus ka laagrite hõõrdekadu ning ratta, rehvi ja trumli aerodünaamilist kadu, mida tuleb arvestada ka andmete edasisel tõlgendamisel.

2.3. Koormuse, rataste seadistuse, kontrolli ja mõõteriistade täpsus

Nende parameetrite mõõtmine peab olema piisavalt täpne, et tagada nõutavad katseandmed. Vastavad konkreetsed väärtused on esitatud 1. liites.

2.4. Temperatuuriolud

2.4.1. Võrdlustingimused

Keskkonna võrdlustemperatuur, mida mõõdetakse 0,15–1 meetri kaugusel rehvi küljest, peab olema 25 °C.

2.4.2. Alternatiivsed tingimused

Kui katse keskkonnatemperatuur on keskkonna võrdlustemperatuurist erinev, siis tuleb veeretakistust korrigeerida keskkonna võrdlustemperatuuri suhtes vastavalt käesoleva lisa punktile 6.2.

3. Katsetingimused

3.1. Üldteave

Katse seisneb veeretakistuse mõõtmises nii, et rehv täidetakse külma rehvi rõhuni ja rõhul lastakse suureneda, kui rehv soojeneb, st rakendatakse „rehvirõhu piiratud lisamist“.

3.2. Katsekiirused

Veeretakistusteguri väärtus tuleb saada asjakohasel trumli kiirusel, mis on esitatud tabelis 1.

Tabel 1

Katsekiirus (km/h)

Rehviklass	C1	C2 ja C3	C3	
Koormusindeks	Kõik	LI ≤ 121	LI > 121	
Kiiruskategooria	Kõik	Kõik	J (100 km/h) ja väiksem	K (110 km/h) ja suurem
Katsekiirus (km/h)	80	80	60	80

3.3. Katsekoormus

Standardne katsekoormus arvutatakse tabelis 2 esitatud väärtuste järgi ning see tuleb hoida 1. liites sätestatud lubatud hälvete piires.

3.4. Rehvirõhk katse ajal

Rehvirõhk peab olema vastavuses tabeliga 2 ning peab jääma käesoleva lisa 1. liite punktis 4 sätestatud täpsuse piiresse.

Tabel 2

Katsekoormus ja rehvirõhk

Rehviklass	C1		C2, C3
	Tavarehv	Tugevdatud või suurendatud kandevõimega rehv	
Koormuse % maksimaalsest kandevõimest vastavalt koormusindeksile	80	80	85 (üksikasetuse korral)
Rehvirõhk kPa	210	250	Katserõhk vastavalt käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.

Märkus. Rehvirõhk peab jääma käesoleva lisa 1. liite punktis 4 sätestatud täpsuse piiresse.

3.5. Kestus ja kiirus

Kui kasutatakse aeglustusmeetodit, siis kehtivad järgmised nõuded:

a) aeglustus j määratakse diferentsiaalina $d\omega/dt$ või diskreetsel kujul $\Delta\omega/\Delta t$, kus ω on nurkkiirus ja t on aeg; kui kasutatakse diferentsiaali $d\omega/dt$, rakendatakse käesoleva lisa 5. liite soovitusi;

b) kestuse Δt puhul ei tohi ajasamm ületada 0,5 sekundit;

c) katsetrumli kiirus ei tohi ühe ajasammu piires varieeruda üle 1 km/h.

4. Katsemenetlus

4.1. Üldteave

Allpool kirjeldatud katsemenetluse etappe tuleb järgida esitatud järjekorras.

4.2. Temperatuuri ühtlustamine

Täidetud rehvi tuleb hoida katsekoha temperatuuritingimustes vähemalt:

a) 3 tundi C1-klassi rehvide puhul;

b) 6 tundi C2- ja C3-klassi rehvide puhul.

4.3. Rõhu korrigeerimine

Pärast temperatuuri ühtlustamist tuleb rehvirõhk seada katserõhule vastavaks ning seda tuleb kontrollida 10 minutit pärast korrigeerimist.

4.4. Soojendus

Soojenduse kestus on sätestatud tabelis 3.

Tabel 3

Soojenduse kestus

Rehviklass	C1	C2 ja C3 LI ≤ 121	C3 LI > 121	
Velje nimiläbimõõt	Kõik	Kõik	< 22,5	≥ 22,5
Soojenduse kestus	30 min	50 min	150 min	180 min

4.5. Mõõtmine ja andmete registreerimine

Mõõdetakse ja salvestatakse järgmised andmed (vt joonis 1):

a) katsekiirus U_n;

b) rehvi normaalkoormus trumli pinnale L_m;

c) algne katserõhk, mis on sätestatud punktis 3.3;

d) veeretakistuse koefitsient C_r ning selle temperatuuri 25 °C ja trumli läbimõõdu 2 m suhtes korrigeeritud väärtus C_{rc};

e) kaugus rehvi teljest trumli välispinnani püsiseisundis r_L;

f) ümbritseva keskkonna temperatuur t_{amb};

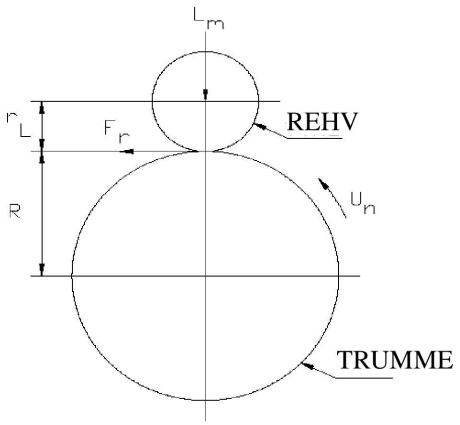
g) katsetrumli raadius R;

h) valitud katsemeetod;

i) katsevelg (mõõt ja materjal);

j) rehvimõõt, tootja, tüüp, identifitseerimisnumber (kui on olemas), kiiruskategooria, koormusindeks, DOT number.

Joonis 1



Kõik mehaanilised näitajad (jõud, pöördemoment) suunatakse vastavalt teljesüsteemidele, mis on sätestatud standardis ISO 8855:2011.

Kindlaksmääratud pöörlemissuunaga rehve katsetatakse vastavalt määratud suunale.

4.6. Parasiitse kao mõõtmine

Parasiitne kadu määratakse ühe järgmise menetluse alusel, mis on esitatud punktis 4.6.1. või 4.6.2.

4.6.1. Libisemiskatse tulemus

Libisemiskatse tulemuse puhul kohaldatakse järgmist menetlust.

a) Rehvi koormust vähendatakse, säilitades katsekiiruse ilma libisemata ([3]).
Koormus peab olema järgmine:

i) C1-klassi rehvid: soovitatav väärtus 100 N; ei tohi ületada 200 N;

ii) C2-klassi rehvid: soovitatav väärtus 150 N; ei tohi ületada 200 N seadmete puhul, mis on konstrueeritud C1-klassi rehvide mõõtmiseks, või 500 N seadmete puhul, mis on konstrueeritud C2- ja C3-klassi rehvide jaoks;

iii) C3-klassi rehvid: soovitatav väärtus 400 N; ei tohi ületada 500 N.

b) Registreeritakse võlli jõud F_t, sisendpöördemoment T_t või võimsus, olenevalt sellest, mida kasutatakse[3].

c) Registreeritakse rehvi normaalkoormus trumli pinnale L_m[3].

4.6.2. Aeglustusmeetod

Aeglustusmeetodi puhul kohaldatakse järgmist menetlust.

a) Rehv eemaldatakse katsepinnalt, liikudes katsekiirusest suuremal kiirusel.

b) Registreeritakse katsetrumli aeglustus $\Delta\omega_{D0}/\Delta t$ ja koormamata rehvi aeglustus $\Delta\omega_{T0}/\Delta t$ või registreeritakse samas või sarnases vormis katsetrumli aeglustus j_{D0} ja koormamata rehvi aeglustus j_{T0} vastavalt punktile 3.5.

Mõõtmise kiirusvahemik on katsekiirus ± 10 km/h.

4.7. Seadmed, mis ületavad σ_m kriteeriumi

Punktides 4.3–4.5 kirjeldatud toimingud tuleb sooritada vaid üks kord, kui mõõtmiste standardhälve, mida mõõdetakse vastavalt punktile 6.5:

a) ei ole C1- ja C2-klassi rehvide puhul suurem kui 0,075 N/kN;

b) ei ole C3-klassi rehvide puhul suurem kui 0,06 N/kN.

Kui mõõtmiste standardhälve ületab seda kriteeriumi, tuleb mõõtmist korrata n korda, nagu on sätestatud punktis 6.5. Veeretakistuse väärtusena registreeritakse n mõõtmise keskmine.

5. Andmete tõlgendamine

5.1. Parasiitse kao määramine

5.1.1. Üldteave

Labor teeb jõu-, pöördemomendi- ja võimsusmeetodi puhul punktis 4.6.1 kirjeldatud mõõtmised või aeglustusmeetodi puhul punktis 4.6.2 kirjeldatud mõõtmised, et määrata täpselt katse tingimused (koormus, kiirus, temperatuur), rehvi võlli hõõrdumine, rehvi ja ratta aerodünaamiline kadu, trumli (ja vajadusel mootori ja/või siduri) laagrite hõõrdumine ja trumli aerodünaamiline kadu.

([3]) Muude meetodite puhul peale jõumeetodi hõlmab mõõdetav väärtus laagrite hõõrdekadu ning ratta, rehvi ja trumli aerodünaamilist kadu, mida tuleb samuti arvestada.
Samuti on teada, et võlli ja trumli laagrite hõõrdumine sõltub rakendatavast koormusest. Järelikult on see koormatud süsteemi näidu ja libisemiskatse tulemuse puhul erinev. Praktilistel kaalutlustel võib selle siiski tähelepanuta jätta.

Rehvi/trumli koostust tingitud parasiitne kadu F_{pl}, mida väljendatakse njuutonites, arvutatakse jõu F_t pöördemomendi, võimsuse või aeglustuse põhjal, nagu on näidatud punktides 5.1.2–5.1.5.

5.1.2. Jõumeetod rehvi võllil

Arvutatakse: $F_{pl} = F_t (1 + r_L/R)$

kus

F_t on rehvi võlli jõud njuutonites (vt punkt 4.6.1);

r_L on kaugus rehvi teljest kuni trumli välispinnani püsiseisundis, meetrites;

R on katsetrumli raadius meetrites.

5.1.3. Pöördemomendimeetod trumli teljel

Arvutatakse: $F_{pl} = T_t/R$

kus

T_t on sisendpöördemoment njuutonmeetrites, nagu on sätestatud punktis 4.6.1;

R on katsetrumli raadius meetrites.

5.1.4. Võimsusmeetod trumli teljel

Arvutatakse: $F_{pl} = \frac{3{,}6V \times A}{U_n}$

kus

V on seadmele rakendatav elektripotentsiaal voltides;

A on seadmel tekkiv elektrivool amprites;

U_n on katsetrumli kiirus kilomeetrites tunnis.

5.1.5. Aeglustusmeetod

Arvutatakse parasiitne kadu F_{pl} njuutonites.

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R}\left(\frac{\Delta\omega_{D0}}{\Delta t_0}\right) + \frac{I_T}{R_r}\left(\frac{\Delta\omega_{T0}}{\Delta_{\ 0}}\right)$$

kus

I_D on katsetrumli inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R on katsetrumli pinna raadius meetrites;

$\Delta\omega_{D0}$ on katsetrumli nurkkiiruse muutus, trummel ilma rehvita, radiaanides sekundis;

Δt_0 on parasiitse kao mõõtmiseks valitud ajasamm ilma rehvita, sekundites;

I_T on võlli, rehvi ja ratta inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R_r on rehvi veereraadius meetrites;

$\Delta\omega_{T0}$ on rehvi nurkkiiruse muutus, koormamata rehv, radiaanides sekundis;

või

$$F_{pl} = \frac{I_D}{R} j_{D0} + \frac{I_T}{R_r} j_{T0}$$

kus

I_D on katsetrumli inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R on katsetrumli pinna raadius meetrites;

j_{D0} on katsetrumli aeglustus ilma rehvita, radiaanides sekundi ruudu kohta;

I_T on võlli, rehvi ja ratta inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R_r on rehvi veereraadius meetrites;

j_{T0} on koormamata rehvi aeglustus, radiaanides sekundi ruudu kohta.

5.2. Veeretakistuse arvutamine

5.2.1. Üldteave

Veeretakistus F_r, mida väljendatakse njuutonites, arvutatakse, kasutades väärtusi, mis on saadud rehvi katsetamisel käesoleva eeskirja kohaselt, ning lahutades sellest parasiitse kao F_{pl}, mis on saadud vastavalt punktile 5.1.

5.2.2. Jõumeetod rehvi võllil

Veeretakistus Fr njuutonites arvutatakse järgmise valemiga:

$F_r = F_t[1 + (r_L/R)] - F_{pl}$

kus

F_t on rehvi võlli jõud njuutonites;

F_{pl} on parasiitne kadu, mis on arvutatud vastavalt punktile 5.1.2;

r_L on kaugus rehvi teljest kuni trumli välispinnani püsiseisundis, meetrites;

R on katsetrumli raadius meetrites.

5.2.3. Pöördemomendimeetod trumli teljel

Veeretakistus F_r njuutonites arvutatakse järgmise valemiga:

$$F_r = \frac{T_t}{R} - F_{pl}$$

kus

T_t on sisendpöördemoment njuutonmeetrites;

F_{pl} on parasiitne kadu, mis on arvutatud vastavalt punktile 5.1.3;

R on katsetrumli raadius meetrites.

5.2.4. Võimsusmeetod trumli teljel

Veeretakistus F_r njuutonites arvutatakse järgmise valemiga:

$$F_r = \frac{3{,}6V \times A}{U_n} - F_{pl}$$

kus

V = on seadmele rakendatav elektripotentsiaal voltides;

A = on seadmel tekkiv elektrivool amprites;

U_n = on katsetrumli kiirus kilomeetrites tunnis;

F_{pl} = parasiitne kadu, mis on arvutatud vastavalt punktile 5.1.4;

5.2.5. Aeglustusmeetod

Veeretakistus Fr njuutonites arvutatakse järgmise valemiga:$Fr = \frac{I_D}{R}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) + \frac{R \times I_T}{R_r^2}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) - F_{pl}$

kus

I_D on katsetrumli inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R on katsetrumli pinna raadius meetrites;

F_{pl} on parasiitne kadu, mis on arvutatud vastavalt punktile 5.1.5;

Δt_v on mõõtmiseks valitud ajasamm sekundites;

$\Delta\omega_v$ on katsetrumli nurkkiiruse muutus, ilma rehvita, radiaanides sekundis;

I_T on võlli, rehvi ja ratta inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R_r on rehvi veereraadius meetrites;

F_r on veeretakistus njuutonites;

või

$$Fr = \frac{I_D}{R} j_V + \frac{R \times I_T}{R_r^2} j_V - F_{pl}$$

kus

I_D on katsetrumli inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R on katsetrumli pinna raadius meetrites;

F_{pl} on parasiitne kadu, mis on arvutatud vastavalt punktile 5.1.5;

j_V on katsetrumli aeglustus radiaanides sekundi ruudu kohta;

I_T on võlli, rehvi ja ratta inerts pöörlemisel, kilogramm-ruutmeetrites;

R_r on rehvi veereraadius meetrites;

F_r on veeretakistus njuutonites.

6. Andmete analüüs

6.1. Veeretakistustegur

Veeretakistusteguri C_r arvutamiseks jagatakse veeretakistus rehvile mõjuva koormusega:

$$Cr = \frac{F_r}{L_m}$$

kus

F_r on veeretakistus njuutonites;

L_m on katsekoormus, kN.

6.2. Temperatuurikorrektsioon

Kui mõõtmine muul temperatuuril kui 25 °C on vältimatu (lubatud on temperatuurivahemik 20 °C kuni 30 °C), siis tuleb rakendada temperatuurikorrektsiooni, kasutades järgmist valemit, milles

F_{r25} on veeretakistus temperatuuril 25 °C njuutonites:

$$F_{r25} = F_r\left[1 + K\left(t_{amb} - 25\right)\right]$$

kus

F_r on veeretakistus njuutonites;

t_{amb} on ümbritseva keskkonna temperatuur Celsiuse kraadides;

K võrdub
0,008 C1-klassi rehvide puhul;
0,010 C2- ja C3-klassi rehvide puhul koormusindeksiga 121 või alla selle;
0,006 C3-klassi rehvide puhul koormusindeksiga üle 121.

6.3. Trumli läbimõõdu korrektsioon

Erineva trumli läbimõõduga saadud katsetulemusi tuleb võrrelda järgmise teoreetilise valemi alusel:

$F_{r02} \cong KF_{r01}$

ning:

$$K = \sqrt{\frac{(R_1/R_2)(R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

kus

R_1 on trumli 1 raadius meetrites;

R_2 on trumli 2 raadius meetrites;

r_T on pool rehvi nimiläbimõõdust meetrites;

F_{r01} on trumlil 1 mõõdetud veeretakistus njuutonites;

F_{r02} on trumlil 2 mõõdetud veeretakistus njuutonites.

6.4. Mõõtmistulemus

Kui mõõtmiste arv n on suurem kui 1, nagu on nõutud punktis 4.6, siis peab mõõtmistulemus olema väärtuste C_r keskmine, mis on saadud n mõõtmisega ja millele on rakendatud punktides 6.2 ja 6.3 kirjeldatud korrektsioone. Selle meetodi kohaselt väljendatakse C_r lõplikud tulemused ühikutes N/kN ja ümardatakse ühe kümnendkohani vastavalt standardi ISO 80000-1:2009, B.3, reeglile B.

6.5. Labor peab tagama, et seade säilitab vähemalt kolme mõõtmise jooksul järgmised ühel rehvil mõõdetud σ_m väärtused:

C1- ja C2-klassi rehvide puhul $\sigma_m \leq 0{,}075$ N/kN;

C3-klassi rehvide puhul $\sigma_m \leq 0{,}06$ N/kN.

Kui seda nõuet σ_m kohta ei täideta, siis kasutatakse järgmist valemit, et leida mõõtmiste minimaalne arv n (ümardatud suurema täisarvuni), mida on vaja, et seade vastaks käesoleva eeskirja nõuetele:

$n = (\sigma_m / x)^2$

kus

C1- ja C2-klassi rehvide puhul x = 0,075 N/kN;

C3-klassi rehvide puhul x = 0,06 N/kN.

Kui rehvi on vaja mõõta mitu korda, siis tuleb rehvi/velje koost iga mõõtmise järel seadmest eemaldada.

Kui eemaldamise/paigaldamise toiming kestab vähem kui 10 minutit, siis võib punktis 4.3 esitatud soojendamisaega vähendada:

a) C1-klassi rehvide puhul 10 minutini;

b) C2-klassi rehvide puhul 20 minutini;

c) C3-klassi rehvide puhul 30 minutini.

6.6. Labori kontrollrehvi tuleb kontrollida vähemalt kord kuus. Selle ühekuulise perioodi jooksul tuleb teha vähemalt kolm eraldi mõõtmist. Nimetatud ühekuulise perioodi jooksul tehtud kolme mõõtmise keskmist tuleb hinnata, et teha kindlaks mis tahes kõrvalekalle eelmise perioodi mõõtmistulemustest.

6. lisa 1. liide

Katseseadmete lubatud hälbed

1. Eesmärk

Käesolevas liites sätestatud piirnormid on vajalikud, kuid ei pruugi olla piisavad, et saavutada katsetulemuste korratavuse vajalik tase, mida oleks võimalik erinevate katselaborite vahel võrrelda.

2. Katseveljed

2.1. Laius

Sõiduautode rehvide (C1-klassi rehvid) puhul peab katsevelje laius olema sama, mis standardi ISO 4000-1:2021 punktis 6.2.2 määratud mõõtevelje laius.

Veoauto- ja bussirehvide (klassid C2 ja C3) puhul peab velje laius olema sama, mis standardi ISO 4209-1:2001 punktis 5.1.3 määratud mõõtevelje laius.

Kui laius ei ole eespool nimetatud ISO standardites kindlaks määratud, võib kasutada 6. lisa 4. liites nimetatud standardiorganisatsioonide poolt kindlaks määratud veljelaiust.

2.2. Viskumine

Sõiduki velgede kasutamise korral peab viskumine vastama järgmistele kriteeriumidele:

i) C1-klassi rehvid, C2-klassi rehvid ja C3-klassi rehvid, mille LI ≤ 121:

a) maksimaalne radiaalne viskumine: 0,5 mm;

b) maksimaalne külgviskumine: 0,5 mm;

ii) C3-klassi rehvid, mille LI ≥ 122:

a) maksimaalne radiaalne viskumine: 2,0 mm;

b) maksimaalne külgviskumine: 2,0 mm.

3. Trumli/rehvi joondatus

Üldteave

Nurkhälbed on katsetulemuste seisukohast ülimalt olulised.

3.1. Koormus

Rehvile rakendatava koormuse suund peab olema katseala pinnaga risti ning peab läbima ratta keset vahemikus

a) 1 mrad jõumeetodi puhul;

b) 5 mrad pöördemomendi-, võimsus- ja aeglustusmeetodi puhul.

3.2. Rehvi joondatus

3.2.1. Külgkalle

Ratta tasapind peab kõigi meetodite puhul olema katseala pinnaga risti vahemikus 2 mrad.

3.2.2. Libisemisnurk

Ratta tasapind peab kõigi meetodite puhul olema katsepinna liikumissuunaga paralleelne vahemikus 1 mrad.

4. Kontrolli täpsus

Katsetingimused peavad püsima kindlaksmääratud väärtuste juures ning ei tohi sõltuda rehvi ja velje ebaühtlusest, nii et veeretakistuse mõõtmise hälve oleks minimeeritud. Selle nõude täitmiseks peavad veeretakistuse andmete kogumise ajal tehtud mõõtmiste keskmised väärtused vastama järgmistele täpsuskriteeriumidele:

a) rehvi koormus:

i) C1-klassi rehvid, C2-klassi rehvid ja C3-klassi rehvid, mille LI ≤ 121: ± 20 N või ± 0,5 %, olenevalt sellest, kumb on suurem;

ii) C3-klassi rehvid, mille LI ≥ 122: ± 45 N või ± 0,5 %, olenevalt sellest, kumb on suurem;

b) rehvi rõhk külmalt: ± 3 kPa;

c) pinnakiirus:

i) võimsus-, pöördemomendi- ja aeglustusmeetodi puhul ± 0,2 km/h;

ii) jõumeetodi puhul ± 0,5 km/h;

d) aeg:

i) ± 0,02 sekundit 6. lisa punkti 3.5 alapunktis b nimetatud ajasammude korral andmete salvestamiseks aeglustusmeetodil kujul $\Delta\omega/\Delta t$;

ii) ± 0,2 % 6. lisa punkti 3.5 alapunktis a nimetatud ajasammude korral andmete salvestamiseks aeglustusmeetodil kujul $d\omega/dt$;

iii) ± 5 % muude 6. lisas nimetatud kestuste korral.

5. Mõõteriistade täpsus

Katseandmete mõõtmiseks ja registreerimiseks kasutatavad mõõteriistad peavad vastama järgmistele täpsusnõuetele:

Parameeter	C1-klassi rehvid, C2-klassi rehvid ja C3-klassi rehvid, mille LI ≤ 121	C3-klassi rehvid, mille LI ≥ 122
Rehvi koormus	± 10 N või ± 0,5 % ([a])	± 30 N või ± 0,5 % ([a])
Rehvirõhk	± 1 kPa	± 1,5 kPa
Võlli jõud	± 0,5 N või ± 0,5 % ([a])	± 1,0 N või ± 0,5 % ([a])
Sisendpöördemoment	± 0,5 Nm või ± 0,5 % ([a])	± 1,0 Nm või ± 0,5 % ([a])
Vahemaa	± 1 mm	± 1 mm
Elektrivõimsus	± 10 W	± 20 W
Temperatuur	± 0,2 °C	
Pinnakiirus	± 0,1 km/h	
Aeg	± 0,01 s – ± 0,1 % – ± 10 s ([b])	
Nurkkiirus	± 0,1 %	

([a]) Olenevalt sellest, kumb on suurem.
([b]) ± 0,01 sekundit 6. lisa punkti 3.5 alapunktis b nimetatud ajasammude korral andmete salvestamiseks aeglustusmeetodil kujul $\Delta\omega/\Delta t$;
± 0,1 % 6. lisa punkti 3.5 alapunktis a nimetatud ajasammude korral andmete salvestamiseks aeglustusmeetodil kujul $d\omega/dt$;
± 10 sekundit muude 6. lisas nimetatud ajavahemike jooksul.

6. Koormuse / võlli jõu vastastoime ja koormuse mittejoondatuse kompenseerimine jõumeetodi puhul

Koormuse / võlli jõu vastastoimet ja koormuse mittejoondatust võib kompenseerida kas registreerides võlli jõu nii rehvi edaspidi kui ka tagurpidi pöörlemisel või seadme dünaamilise kalibreerimise abil. Kui võlli jõud registreeritakse nii edaspidises kui tagurpidises suunas (igal katsetingimusel), siis leitakse kompensatsioon, lahutades „tagurpidi“ väärtuse „edaspidi“ väärtusest ning jagades tulemuse kahega. Kui kasutatakse dünaamilist kalibreerimist, siis võib kompensatsiooni hõlpsalt andmete ümberarvutusel arvesse võtta.

Juhul kui rehvi tagurpidi pöörlemine järgneb kohe edaspidi pöörlemisele, peab soojendusaeg tagurpidi pöörlemise korral olema C1-klassi rehvide puhul vähemalt 10 minutit ja kõigi teiste rehvitüüpide puhul 30 minutit.

7. Katseala pinna karedus

Uue sileda terastrumli pinna külgedelt mõõdetud kareduse maksimaalne aritmeetiline keskmine väärtus peab olema 6,3 µm. Nähtava kahjustuse korral tuleb seda väärtust uuesti kontrollida.

Märkus. Kui sileda pinnaga terastrumli asemel kasutatakse karestatud pinnaga trumlit, tuleb see asjaolu märkida katsearuandesse. Pinnatekstuuri sügavus peab sel juhul olema 180 µm (teralisus 80) ning labor vastutab karedusnäitajate säilimise eest. Karestatud trumli kasutamise korral konkreetseid parandustegureid ei soovitata.

6. lisa 2. liide

(välja jäetud)

6. lisa 3. liide

Katsearuanne ja katseandmed (veeretakistus)

1. osa. Aruanne

1. Tüübikinnitusasutus või tehniline teenistus: .....

2. Tootja nimi ja aadress: .....

3. Katsearuande nr: .....

4. Mark ja kaubanduslik nimetus: .....

5. Rehviklass (C1, C2 või C3): .....

6. Kasutusliik: .....

6.1. Rasketes lumeoludes kasutatav rehv (jah/ei)[2] .....

7. Veeretakistustegur (temperatuuri ja trumli läbimõõdu suhtes korrigeeritud): .....

8. Märkused (kui neid on): .....

9. Kuupäev: .....

10. Allkiri: .....

2. osa. Katseandmed

1. Katse kuupäev: .....

2. Katseseadme andmed ja trumli läbimõõt/pind: .....

3. Katserehvide kirjeldus: .....

3.1. Rehvimõõdu tähistus ja ekspluatatsioonikirjeldus: .....

3.2. Rehvi mark või kaubanduslik nimetus: .....

3.3. Rehvi baasrõhk katse ajal [1]: .....kPa

4. Katseandmed: .....

4.1. Mõõtmismeetod: .....

4.2. Katsekiirus: .....km/h

4.3. Koormus: .....N

4.4. Katserõhk, algne: .....kPa

4.5. Kaugus rehvi teljest trumli välispinnani seisvas asendis, r_L: ..... m

4.6. Katsevelje laius ja materjal: .....

4.7. Ümbritseva keskkonna temperatuur: ..... °C

4.8. Libisemiskatse koormus (v.a aeglustusmeetod): .....N

5. Veeretakistustegur: .....

5.1. Algväärtus (või keskmine, kui see on suurem kui 1): .....N/kN

5.2. Temperatuuri suhtes korrigeeritud: .....N/kN

5.3. Temperatuuri ja trumli läbimõõdu suhtes korrigeeritud: .....N/kN

(1) C2- ja C3-klassi rehvide puhul vastavalt käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.

(2) Mittevajalik läbi kriipsutada.

6. lisa 4.liide

Rehvistandardite organisatsioonid

1. The Tire and Rim Association, Inc. (Rehvide ja velgede assotsiatsioon, TRA)

2. The European Tyre and Rim Technical Organisation (Euroopa Rehvide ja Velgede Tehniline Organisatsioon, ETRTO)

3. The Japan Automobile Tyre Manufacturers' Association (Jaapani Autorehvitootjate Assotsiatsioon, JATMA)

4. The Tyre and Rim Association of Australia (Austraalia Rehvide ja Velgede Assotsiatsioon, TRAA)

5. South Africa Bureau of Standards (Lõuna-Aafrika Standardiamet, SABS)

6. China Association for Standardization (Hiina Standardiassotsiatsioon, CAS)

7. Indian Tyre Technical Advisory Committee (India Rehvide Tehniline Nõuandekomitee, ITTAC)

8. International Standards Organisation (Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon, ISO)

6. lisa 5. liide

Aeglustusmeetod: mõõtmised ja andmetöötlus aeglustuse väärtuse saamiseks diferentsiaalkujul dω/dt

1. Registreeritakse vahemaa ja aja suhe pöörleval kehal, mida aeglustatakse ringkiiruselt teatavas kiirusevahemikus, nt 82–78 km/h või 62–58 km/h, sõltuvalt rehviklassist (6. lisa punkt 3.2, tabel 1) diskreetsel kujul (vt joonis 1):

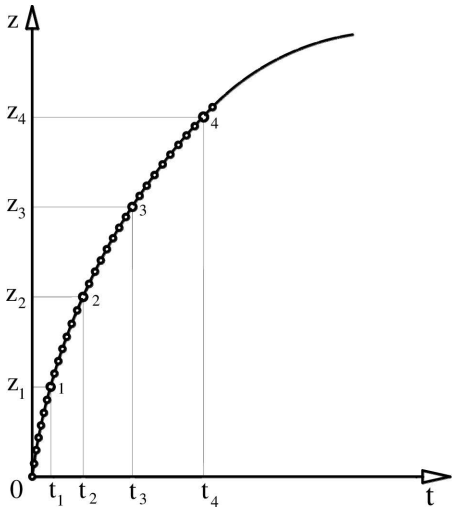
$z = f(t_z)$

kus

z on keha pöörete arv aeglustuse ajal;

t_z on z-nda pöörde lõpuni kulunud aeg sekundites, mis on registreeritud täpsusega kuus kohta pärast koma.

Joonis 1



Märkus 1. Registreerimisvahemiku alampiiriks olevat kiirust võib vähendada tasemeni 60 km/h, kui katsekiirus on 80 km/h, ja tasemeni 40 km/h, kui katsekiirus on 60 km/h.

2. Esitatakse ligikaudne registreeritud suhe pideva, monotoonse ja diferentseeruva funktsioonina.

2.1. Valitakse väärtuse z maksimumile lähim väärtus, mis jagub neljaga, ning jagatakse see neljaks võrdseks osaks järgmiste fikseeritud punktidega: 0, $z_1(t_1)$, $z_2(t_2)$, $z_3(t_3)$, $z_4(t_4)$.

2.2. Koostatakse neli võrrandit kujul:

$$z_m = Aln\frac{cosB(T_\Sigma - t_m)}{cosBT_\Sigma}$$

kus

A on mõõtühikuta konstant;

B on konstant, mis väljendab pöördeid sekundis;

T_Σ on konstant, mis väljendab sekundeid;

m on joonisel 1 näidatud punktide arv.

Sisestatakse neisse nelja võrrandisse 4. punkti koordinaadid.

2.3. Võetakse konstandid A, B ja T_Σ punktis 2.2 esitatud võrrandisüsteemi lahenditeks, kasutades kordusmeetodit, ja arvutatakse ligikaudsed mõõtmistulemused järgmise valemiga:

$$z(t) = Aln\frac{cosB(T_\Sigma - t)}{cosBT_\Sigma}$$

kus

z(t) on hetke pidev nurkkaugus pöörete arvuna (mitte üksnes täisarvuna);

t on aeg sekundites.

Märkus 2. Kasutada võib ka muid ligikaudseid funktsioone $z = f(t_z)$, kui nende asjakohasus on tõestatud.

3. Arvutatakse aeglustus j pööretes sekundi ruudu kohta (s^{-2}) järgmise valemiga:

$$j = AB^2 + \frac{\omega^2}{A}$$

kus

ω on nurkkiirus pööretes sekundi kohta (s^{-1}).

Kui Un = 80 km/h, ω = 22,222/R_r (või R).

Kui Un = 60 km/h, ω = 16,666/R_r (või R).

4. Mõõdetud andmete ligikaudsuse kvaliteeti ja täpsust hinnatakse järgmiste parameetrite põhjal.

4.1. Standardhälve protsentides:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_1^n \left[1 - \frac{z(t)}{z}\right]^2} \times 100\%$$

4.2. Determinatsioonikordaja

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_1^n [z - z(t)]^2}{\sum_1^n [z - \overline{z}]^2}$$

kus

$$\overline{z} = \frac{1}{n}\sum_{z=1}^n z = \frac{1}{n}(1 + 2 + \ldots + n) = \frac{1+n}{2}$$

Märkus 3. Eespool esitatud arvutusi selle aeglustusmeetodi variandi kasutamiseks rehvi veeretakistuse mõõtmisel on võimalik sooritada arvutiprogrammiga „Aeglustuskalkulaator“ (Deceleration Calculator), mis on allalaaditav WP.29 veebisaidilt, [4] või mis tahes tarkvaraga, mis võimaldab teha mittelineaarsel regressioonil põhinevaid arvutusi.

[4] https://unece.org/transport/vehicle-regulations/deceleration-calculator.

7. LISA

Rasketes lumeoludes kasutatavate rehvide lumetõhususe katsetamise menetlus

1.1. Veokatse tuleb teha vastavalt ASTMi standardile:

a) F1805-06, kui võrdlusrehviks on SRTT14, või

b) F1805-20, kui võrdlusrehviks on SRTT16.

2. Veomeetod C1- ja C2-klassi rehvidele (veojõu katse vastavalt käesoleva eeskirja punkti 6.5 alapunktile b)

Lumetõhususe hindamiseks veojõuindeksi (TPI) abil keskmiselt kinnisõidetud lumel kasutatakse standardis ASTM F1805-06 või ASTM F1805-20 sätestatud katsemenetlust, olenevalt sellest, kumb on punkti 1.3 alusel kohaldatav. (Lume kokkusurutuse indeks, mida mõõdetakse CTI penetromeetriga, [1] peab olema vahemikus 70–80.)

2.1. Katseraja pind peab koosnema keskmiselt kinnisõidetud lumepinnast, nagu on kirjeldatud vastavalt kas standardi ASTM F1805-06 või standardi ASTM F1805-20 tabelis A2.1.

2.2. Rehvi koormus katsel peab vastama vastavalt kas standardi ASTM F1805-06 või standardi ASTM F1805-20 punktis 11.9.2 esitatud variandile 2. Kui võrdlusrehviks on SRTT16, tuleb seda katsetada koormusega 531 kg ja rõhuga 240 kPa (külmalt).

2.3. Kandidaatrehvi Tn lumehaarduvuse indeks (SG) arvutatakse järgmise valemiga:

$$SG(Tn) = f \bullet \frac{TPI}{100}$$

kus

a) $f = 1.000$ kui võrdlusrehviks on SRTT14 standardi ASTM F1805-06 kohaselt,

b) $f = 0.987$ kui võrdlusrehviks on SRTT16 standardi ASTM F1805-20 kohaselt,

ja

TPI tähistab veojõuindeksit vastavalt ASTM F1805–06 või ASTM F1805-20 määratlusele.

3. Lumel pidurdamise meetod C1- ja C2-klassi rehvide puhul

3.1. Üldtingimused

3.1.1. Katserada

Pidurduskatsed tehakse tasasel pinnal, mis on piisavalt pikk ja lai, mille kalle on maksimaalselt 2 protsenti ning mis on kaetud kinnisõidetud lumega.

Lumepind peab koosnema vähemalt 3 cm paksusest tugevasti kinnisõidetud lumest aluskihist ning umbes 2 cm paksusest keskmiselt kinnisõidetud ja ettevalmistatud lumest pinnakihist.

Õhutemperatuur, mida mõõdetakse umbes ühe meetri kõrgusel maapinnast, peab olema vahemikus −15 °C kuni −2 °C. Lumetemperatuur, mida mõõdetakse umbes ühe sentimeetri sügavusel, peab olema vahemikus −15 °C kuni −4 °C.

Soovitav on vältida otsest päikesevalgust, päikesevalguse ja niiskuse kiiret vaheldumist ning tuult.

CTI penetromeetriga mõõdetav lume kokkusurutuse indeks peab olema vahemikus 75–85.

[1] Täpsem teave on esitatud standardi ASTM F1805-06 liites.

3.1.2. Sõiduk

Katse sooritatakse seeriatootmises oleva heas sõidukorras sõidukiga, millel on ABS-pidurisüsteem.

Kasutada tuleb sellist sõidukit, mille koormus kõikidel ratastel on katsetatavate rehvide jaoks kohane. Samal sõidukil võib katsetada mitmeid erineva mõõduga rehve.

3.1.3. Rehvid

Enne katset tuleb rehvid „sisse sõita“, et kõrvaldada vormimisprotsessist tingitud materjali väljutus, kühmud või servad. Lumega kokkupuutuv rehvi pind tuleb enne katse sooritamist puhastada.

Rehvid peavad seisma ümbritseva keskkonna temperatuuril vähemalt kaks tundi enne nende katseteks allapanemist. Seejärel tuleb rehvirõhk seada katseks ettenähtud väärtusele.

Kui sõidukile ei saa korraga paigaldada võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi, võib kasutada kolmandat tüüpi rehvi (kontrollrehvi). Kõigepealt katsetatakse kontrollrehvi ja võrdlusrehvi teisel sõidukil, seejärel katserehvi ja kontrollrehvi katsesõidukil.

3.1.4. Koormus ja rõhk

3.1.4.1. C1-klassi rehvide puhul peab sõiduki koormus olema selline, et rehvide koormus jääks vahemikku 60–90 % rehvi koormusindeksist.

Rehvirõhk peab külmalt olema 240 kPa.

3.1.4.2. C2-klassi rehvide puhul peab sõiduki koormus olema selline, et rehvide koormus jääks vahemikku 60–100 % rehvi koormusindeksist.

Sama telje rehvide staatilised koormused ei tohiks erineda rohkem kui 10 %.

Täiterõhk arvutatakse selliselt, et see säiliks ühtlase painde korral.

Kui vertikaalkoormus moodustab rehvi kandevõimest 75 % või enam, rakendatakse ühtlast painet ja katserõhk P_t arvutatakse järgmise valemiga:

$$P_t = P_r \bullet \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1.25}$$

Q_r on rehvi küljele märgitud koormusindeksiga seotud maksimumkoormus;

P_r on käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele vastav täiterõhk;

Q_t on rehvi staatiline katsekoormus.

Kui vertikaalkoormus moodustab rehvi kandevõimest alla 75 %, rakendatakse ühtlast täiterõhku ja katserõhk P_t arvutatakse järgmise valemiga:

$$P_t = P_r \times (0.75)^{1.25} = 0.7\ P_r$$

P_r on käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele vastav täiterõhk.

Rehvirõhku kontrollitakse ümbritseva keskkonna temperatuuril vahetult enne katsetamist.

3.1.5. Mõõteriistad

Sõidukile paigaldatakse kalibreeritud andurid, mis on sobilikud mõõtmiseks talvel. Mõõtmiste salvestamiseks peab olema andmesalvestussüsteem.

Mõõteandurite ja -süsteemide täpsus peab olema selline, et mõõdetud või arvutatud stabiliseerunud aeglustuse keskmise väärtuse mõõtemääramatus oleks alla 1 protsendi.

3.1.6. Selle katse tegemiseks kasutatakse standardset võrdlusrehvi (SRTT), nagu on näidatud järgmises tabelis.

C1-klassi rehvid	C2-klassi rehvid
SRTT14 või SRTT16	SRTT16C

3.2. Katsete järjestus

3.2.1. Iga kandidaatrehvi ja standardse võrdlusrehvi puhul tuleb ABS-pidurisüsteemi katsesõite teha vähemalt 6 korda.

Piirkonnad, kus ABS-pidurisüsteemi täisvõimsusel rakendatakse, ei tohi kattuda.

Kui katsetakse uut rehvikomplekti, tehakse katsesõidud nii, et sõiduki trajektoori nihutatakse, et ei pidurdataks eelmiste rehvide jälgedes.

Kui ABS-pidurduspiirkondade mittekattuvust ei ole enam võimalik tagada, tuleb katserada uuesti ette valmistada.

Nõutav katsete järjestus:

6 kordust standardse võrdlusrehviga, seejärel nihutada trajektoori, et katsetada järgmist rehvi värskel pinnasel;

6 kordust kandidaatrehviga 1, seejärel nihutada trajektoori;

6 kordust kandidaatrehviga 2, seejärel nihutada trajektoori;

6 kordust standardse võrdlusrehviga, seejärel nihutada trajektoori.

3.2.2. Katsete järjekord

Kui hinnatakse ainult üht kandidaatrehvi, siis on katsete järjekord selline:

R1 – T – R2

kus

R1 on standardse võrdlusrehviga tehtud algne katse, R2 on standardse võrdlusrehviga tehtud korduskatse ja T on hinnatava kandidaatrehviga tehtud katse.

Enne standardse võrdlusrehviga tehtavat korduskatset võib katsetada maksimaalselt kaht kandidaatrehvi, näiteks:

R1 – T1 – T2 – R2.

3.2.3. Standardse võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi võrdlevaid katseid korratakse kahel eri päeval.

3.3. Katsemenetlus

3.3.1. Sõidukiga sõidetakse kiirusel vähemalt 28 km/h.

3.3.2. Kui jõutakse mõõtmispiirkonda, seatakse käigukang neutraalasendisse ja vajutatakse tugevalt pidurit ning rakendatakse konstantset jõudu, mis on piisav sõiduki kõikidel ratastel ABS-süsteemi rakendamiseks ja mis tagab sõiduki stabiilse aeglustuse. Piduripedaali hoitakse all, kuni kiirus on alla 8 km/h.

3.3.3. Stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus vahemikus 25 km/h ja 10 km/h arvutatakse aja, vahemaa, kiiruse ja kiirenduse näitajate põhjal.

3.4. Andmete hindamine ja tulemuste esitamine

3.4.1. Esitatavad parameetrid

3.4.1.1. Iga rehvi ja iga pidurduskatse kohta arvutatakse ja esitatakse stabiliseerunud aeglustuse keskmiste väärtuste aritmeetiline keskmine $\overline{a}$ ja korrigeeritud valimi standardhälve σ_a.

Rehvi pidurduskatse variatsioonikordaja CV_a arvutatakse järgmise valemiga:

$$CV_a = 100\% \bullet \frac{\sigma_a}{\overline{a}}$$

kus

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(a_i - \overline{a})^2}$$

3.4.1.2 Standardse võrdlusrehvi kahe järjestikuse katse kaalutud keskmised wa_{SRTT} arvutatakse, võttes arvesse katsetsükli vahepealsete kandidaatrehvide arvu:

kui katse toimub skeemi R1 – T – R2 kohaselt, saadakse standardse võrdlusrehvi kaalutud keskmine, mida kasutatakse kandidaatrehvi pidurdustõhususe võrdlemisel, järgmiselt:

$$wa_{SRTT} = \frac{1}{2}(\overline{a_{R1}} + \overline{a_{R2}})$$

kus

on standardse võrdlusrehvi n-nda katse stabiliseerunud aeglustuse keskmiste väärtuste aritmeetiline keskmine.

Kui katse toimub skeemi R1 – T1 – T2 – R2 kohaselt, saadakse standardse võrdlusrehvi kaalutud keskmised wa_{SRTT}, mida kasutatakse kandidaatrehvi pidurdustõhususe võrdlemisel, järgmiselt:

$wa_{SRTT} = \frac{2}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{a_{R2}}$ võrdluseks kandidaatrehviga T1 ja

$wa_{SRTT} = \frac{1}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{a_{R2}}$ võrdluseks kandidaatrehviga T2.

3.4.1.3. Kandidaatrehvi Tn lumehaarduvuse indeks (SG) arvutatakse rehvi Tn stabiliseerunud aeglustuse keskmiste väärtuste aritmeetilise keskmise $\overline{a_{Tn}}$ ja standardse võrdlusrehvi kaalutud keskmise wa_{SRTT} põhjal järgmiselt:

$$SG(Tn) = f \bullet \frac{\overline{a_{Tn}}}{wa_{SRTT}}$$

kus f on esitatud järgmises tabelis.

Rehviklass	Võrdlusrehv	Tegur
C1	SRTT14	$f = 1{,}000$
	SRTT16	$f = 0.980$
C2	SRTT16C	$f = 1.000$

3.4.2. Statistiline valiidsus

Iga rehvi mõõdetud või arvutatud stabiliseerunud aeglustuse keskmise väärtuse arvutamiseks tehtud kordusi tuleks hinnata normaalsuse, kõrvalekallete ja juhuslike vigade seisukohast.

Uurida tuleks standardse võrdlusrehviga tehtud järjestikuste pidurduskatsete aritmeetiliste keskmiste $\overline{a}$ ja korrigeeritud valimi standardhälvete σ_a vastavust.

Lisaks sellele ning et võtta arvesse katsete võimalikke muutusi, arvutatakse valideerimiskoefitsient $CVal_a$(SRTT) standardse võrdlusrehvi kahe järjestikuse vähemalt kuuekatselise seeria keskmiste väärtuste põhjal järgmise valemi järgi:

$$CVal_a(\mathrm{SRTT}) = 100\% \times \left| \frac{\overline{a_{R2}} - \overline{a_{R1}}}{\overline{a_{R1}}} \right|$$

Valideerimiskoefitsient $CVal_a$(SRTT) ei tohi ületada 5 %.

Käesoleva lisa punktis 3.4.1.1 sätestatud variatsioonikordaja CV_a peab iga pidurduskatse puhul olema alla 6 %.

Kui need tingimused ei ole täidetud, tuleb katseid korrata pärast katseraja uuesti ettevalmistamist.

3.4.3. Kui kandidaatrehve ei ole võimalik paigaldada samale sõidukile, millele on paigaldatud standardsed võrdlusrehvid, näiteks rehvimõõdu, nõutava koormuse mittesaavutamise jms tõttu, tuleb võrdluse tegemiseks kasutada vahepealseid rehve (edaspidi „kontrollrehvid“) ja kahte eri sõidukit. Ühele sõidukile peab saama paigaldada standardse võrdlusrehvi ja kontrollrehvi ja teisele sõidukile peab saama paigaldada kontrollrehvi ja kandidaatrehvi.

3.4.3.1 Kontrollrehvi C lumehaarduvuse indeks standardse võrdlusrehvi (SG1) suhtes arvutatakse valemiga

$$SG1 = SG(\mathrm{C}) = f \bullet \frac{\overline{a_{\mathrm{C}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

kus f on esitatud punktis 3.4.1.3, ja kandidaatrehvi Tn lumehaarduvuse indeks kontrollrehvi (SG2) suhtes arvutatakse valemiga

$$SG2 = \frac{\overline{a_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{C}}}$$

kus wa_{C} on kontrollrehvi kaalutud keskmine, mis määratakse punktides 3.1–3.4.2 kirjeldatud menetluse kohaselt.

Kandidaatrehvi lumehaarduvuse indeks standardse võrdlusrehvi suhtes SG(Tn) arvutatakse kahe saadud lumehaarduvuse indeksi abil valemiga

$$SG(Tn) = SG1 \bullet SG2.$$

3.4.3.2. Keskkonnatingimused peavad olema võrreldavad. Kõik katsed tuleb teha samal päeval.

3.4.3.3. Standardse võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi võrdlemiseks tuleb kasutada samu kontrollrehve ja need peavad paiknema samades rattapositsioonides.

3.4.3.4. Katseteks kasutatud kontrollrehve tuleb pärast katseid hoida standardsete võrdlusrehvidega samades tingimustes.

3.4.3.5. Standardseid võrdlusrehve ja kontrollrehve ei tohi kasutada, kui need on kahjustunud või ebaühtlaselt kulunud või kui nende toimivus on halvenenud.

4. Kiirendusmeetod C3-klassi rehvidel

4.1. (välja jäetud)

4.2. Lumehaarduvuse indeksi mõõtmise meetodid

Lumetõhusust mõõdetakse katsemeetodil, mille käigus võrreldakse kandidaatrehvi keskmist kiirendust kiirenduskatsel standardse võrdlusrehvi vastava näitajaga.

Suhteline tõhusus esitatakse lumehaarduvuse indeksina (SG).

Punktis 4.7 kirjeldatud kiirenduskatse kohasel katsetamisel peab kandidaat-talverehvi keskmine kiirendus olema vähemalt 1,25 võrreldes ühega kahest samaväärsest standardsest võrdlusrehvist SRTT19.5 ja SRTT22.5.

4.3. Mõõteseadmed

4.3.1. Andur, mis sobib kiiruse ning kahe kiiruse vahel jääl/lumel läbitud vahemaa mõõtmiseks.

Sõiduki kiiruse mõõtmiseks kasutatakse viiendat ratast või mittekontaktset kiiruse mõõtmise süsteemi (sh radar, GPS vms).

4.3.2. Järgida tuleb järgmisi lubatud hälbeid:

a) kiiruse mõõtmiseks: ± 1 % või 0,5 km/h, olenevalt sellest, kumb on suurem;

b) vahemaa mõõtmiseks: ±1 x 10^{-1} m.

4.3.3. Sõidukis on soovitatav kuvada mõõdetud kiirust või selle ja katse võrdluskiiruse vahelist erinevust, et juht saaks sõiduki kiirust kohandada.

4.3.4. Punktis 4.7 kirjeldatud kiirenduskatse puhul on soovitatav kuvada sõidukis veorataste rehvide libisemistegur, mida tuleb kasutada eelkõige punktis 4.7.2.1.1 osutatud juhul.

Libisemistegur arvutatakse järgmiselt.

$$\text{libisemistegur } \% = \left[\frac{\text{ratta kiirus} - \text{sõiduki kiirus}}{\text{sõiduki kiirus}} \right] \times 100$$

a) sõiduki kiirust mõõdetakse vastavalt punktile 4.3.1 (m/s);

b) ratta kiirus arvutatakse veotelje rehvil, mõõtes nurkkiiruse ja läbimõõdu koormuse all:

$$\text{ratta kiirus} = \pi \times \text{läbimõõt koormuse all} \times \text{nurkkiirus}$$

kus π = 3,1416 (m/360 kraadi), läbimõõt koormuse all (m) ja nurkkiirus (pöördeid sekundis = 360 kraadi sekundis).

4.3.5. Mõõtmistulemuste säilitamiseks võib kasutada andmesalvestussüsteemi.

4.4. Üldtingimused

4.4.1. Katserada

Katse tehakse tasasel pinnal, mis on piisavalt pikk ja lai, mille kalle on maksimaalselt 2 % ning mis on kaetud kinnisõidetud lumega.

4.4.1.1 Lumepind peab koosnema vähemalt 3 cm paksusest tugevasti kinnisõidetud lumest aluskihist ning umbes 2 cm paksusest keskmiselt kinnisõidetud ja ettevalmistatud lumest pinnakihist.

4.4.1.2. Lume kokkusurutuse indeks, mida mõõdetakse CTI penetromeetriga, peab olema vahemikus 80–90. Lisateavet mõõtmismeetodi kohta võib leida ASTM F1805 liitest.

4.4.1.3. Õhutemperatuur, mida mõõdetakse umbes ühe meetri kõrgusel maapinnast, peab olema vahemikus –15 °C kuni –2 °C. Lumetemperatuur, mida mõõdetakse umbes ühe sentimeetri sügavusel, peab olema vahemikus –15 °C kuni –4 °C.

Õhutemperatuur ei tohi katse vältel muutuda rohkem kui 10 °C.

4.5. Rehvide ettevalmistamine ja sissesõitmine

4.5.1. Katserehvid paigaldatakse standardi ISO 4209-1:2001 kohastele velgedele, kasutades tavapäraseid paigaldusmeetodeid. Sobiva määrde kasutamine aitab tagada rehvi randi õige ja tiheda istu. Vältida tuleks liigse määrde kasutamist, et rehv veljel ei libiseks.

4.5.2. Enne katset tuleb rehvid „sisse sõita“, et kõrvaldada vormimisprotsessist tingitud materjali väljutus, kühmud või servad.

4.5.3. Rehvid peavad seisma ümbritseva keskkonna temperatuuril vähemalt kaks tundi enne nende katseteks allapanemist.

Rehvid tuleks paigutada nii, et kõik oleksid enne katsetamist samal ümbritseva keskkonna temperatuuril, ja neid tuleks kaitsta päikesevalguse eest, et vältida ülekuumenemist päikesekiirguse tõttu.

Lumega kokkupuutuv rehvi pind tuleb enne katse sooritamist puhastada.

Seejärel tuleb rehvirõhk seada katseks ettenähtud väärtusele.

4.6. Katsejärjestus

Kui hinnatakse ainult üht kandidaatrehvi, siis on katsete järjekord selline:

R1, T, R2

kus

R1 on standardse võrdlusrehviga tehtud algne katse, R2 on standardse võrdlusrehviga tehtud korduskatse ja T on hinnatava kandidaatrehviga tehtud katse.

Enne standardse võrdlusrehviga tehtavat korduskatset võib katsetada maksimaalselt kolme kandidaatrehvi, näiteks: R1, T1, T2, T3, R2.

Soovituste kohaselt ei tohi täiskiirenduse piirkonnad kattuda, ilma et neid uuesti töödeldaks.

Uue rehvikomplekti katsetamisel nihutatakse katsesõitude tegemisel sõiduki trajektoori, et ei kiirendataks eelmiste rehvide jälgedes. Kui täiskiirenduse piirkondade mittekattuvust ei ole enam võimalik tagada, tuleb katserada uuesti ette valmistada.

4.7. Lumel kiirendamise katsemenetlus C3-klassi rehvide lumehaarduvuse indeksi määramiseks

4.7.1. Põhimõte

Katsemeetod hõlmab tarbesõidukite rehvide lumehaarduvuse mõõtmist kiirenduse ajal, kasutades veojõukontrolli süsteemiga (TCS, ASR jne) varustatud tarbesõidukit.

Kindlaksmääratud algkiirusest alates rakendatakse täisgaas, et aktiveerida veojõukontrolli süsteem, ning arvutatakse kahe kindlaksmääratud kiiruse vaheline keskmine kiirendus.

4.7.2. Sõiduk

4.7.2.1. Katse tehakse standardsel kaheteljelisel töökorras tarbesõidukil, millel on:

a) madal raskuskese tagumisel teljel ning piisava võimsusega mootor keskmise libisemismäära säilitamiseks katse ajal vastavalt punktidele 4.7.5.1 ja 4.7.5.2.1;

b) käsikäigukast (või käsitsirežiimi võimalusega automaatkäigukast), mille ülekandearv hõlmab vähemalt 19 km/h suurust kiirusevahemikku vahemikus 4 km/h kuni 30 km/h;

c) korratavuse huvides on soovitatav kasutada veotelje diferentsiaalilukustust;

d) standardne seeriatootmises olev süsteem veotelje libisemise juhtimiseks/piiramiseks kiirenduse ajal (veojõukontroll, ASR, TCS vms).

4.7.2.1.1. Erijuhtudel, kus veojõukontrolli süsteemiga varustatud standardne tarbesõiduk ei ole kättesaadav, on lubatud ka ilma veojõukontrolli/ASR/TCS süsteemita sõiduk, tingimusel et sõiduk on varustatud süsteemiga, mis kuvab libisemisprotsenti vastavalt käesoleva lisa punktile 4.3.4, ja veotelje kohustusliku diferentsiaalilukustusega, mida kasutatakse punktis 4.7.5.2.1 esitatud menetluse kohaselt. Diferentsiaalilukustuse olemasolu korral tuleb seda kasutada. Kui diferentsiaalilukustust ei ole, tuleks mõõta vasaku ja parema veoratta keskmist libisemistegurit.

4.7.2.2. Lubatud muudatused on järgmised:

a) muudatused, mis võimaldavad lisada rehvimõõtusid, mida on võimalik sõidukile paigaldada;

b) muudatused, mis võimaldavad kiirendust ja mõõtmisi automaatselt aktiveerida.

Kiirendussüsteemi mis tahes muu muutmine on keelatud.

4.7.3. Sõiduki varustus

Tagumine veotelg võib olla varustatud kahe või nelja katserehviga, kui need vastavad rehvi koormusenõuetele.

Eesmine juhitav mitteveotelg peab olema varustatud kahe rehviga, mille mõõt peab vastama teljekoormusele. Neid kaht esirehvi võib säilitada kogu katse vältel.

4.7.4. Koormus ja rehvirõhk

4.7.4.1. Tagumise veotelje kummagi katserehvi staatiline koormus peab olema 20–55 % katserehvi küljele märgitud kandevõimest.

Sõiduki eesmise juhitava telje staatiline täiskoormus peab olema vahemikus 60–160 % tagumise veotelje täiskoormusest.

Sama veotelje rehvide staatilised koormused ei tohiks erineda rohkem kui 10 %.

4.7.4.2. Veorattarehvide täiterõhk peab moodustama 70 % rehvi küljele märgitud rõhust.

Juhttelje rehvide täiterõhk peab olema rehvi küljele märgitud nimirõhk.

Kui rõhku ei ole rehvi küljele märgitud, tuleb järgida asjaomastes rehvistandardite käsiraamatutes maksimaalse kandevõime jaoks määratud rõhku.

4.7.5. Katsesõidud

4.7.5.1. Kõigepealt paigaldatakse katsealal sõidukile võrdlusrehvide komplekt.

Sõidukiga sõidetakse kogu katseprogrammi vältel (nt R – T1 – T2 – T3 – R) ühtlasel kiirusel vahemikus 4–11 km/h ülekandearvuga, mis hõlmab vähemalt 19 km/h suurust kiirusevahemikku.

Soovitatav on valida 3. või 4. käik, mis annab mõõdetud kiirusevahemikus keskmiseks libisemisteguriks vähemalt 10 %.

4.7.5.2. Kui sõiduk on varustatud veojõukontrolli süsteemiga (mis on eelnevalt sisse lülitatud), rakendada täisgaasi, kuni sõiduk on saavutanud lõppkiiruse.

lõppkiirus = algkiirus + 15 km/h

Katsesõidukile ei rakendata vastupidises suunas mõjuvaid piiravaid jõudusid.

4.7.5.2.1. Käesoleva lisa punktis 4.7.2.1.1 osutatud erijuhul, kus standardne tarbesõiduk koos veojõukontrolli süsteemiga ei ole kättesaadav, säilitab juht ettenähtud kiirusevahemikus käsitsi keskmise libisemisteguri 10–40 % (juhitav libisemine, mitte täielik libisemine). Kui diferentsiaalilukustus puudub, ei tohi vasakpoolse ja parempoolse veoratta keskmine libisemistegur erineda iga katsesõidu piires rohkem kui 8 %. Kõik katses kasutatavad rehvid ja katsesõidud peavad vastama juhitava libisemise menetlusele.

4.7.5.3. Mõõdetakse vahemaa algkiiruse ja lõppkiiruse vahel.

4.7.5.4. Iga kandidaatrehvi ja standardse võrdlusrehvi puhul tuleb teha vähemalt kuus kiirendussõitu ning variatsioonikordajad CV_{AA} peavad olema 6 % või väiksemad. CV_{AA} arvutatakse vähemalt kuue kehtiva katsesõidu põhjal valemiga

$$CV_{AA} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{AA}}{\overline{AA}}$$

kus

$\sigma_{AA} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(AA_i - \overline{AA})^2}$ tähistab korrigeeritud valimi standardhälvet ja

$\overline{AA}$ keskmiste kiirenduste aritmeetilist keskmist (AA_i), mis on arvutatud N katsesõidu põhjal.

4.7.5.5. Veojõukontrolli süsteemiga varustatud sõiduki puhul peab keskmine libisemistegur olema vahemikus 10–40 % (vastavalt käesoleva lisa punkti 4.3.4 arvutusele).

4.7.5.6. Rakendatakse punktis 4.6 määratletud katsemenetlust.

4.8. Mõõtmistulemuste töötlemine

4.8.1. Keskmise kiirenduse (AA) arvutamine

Iga kord, kui mõõtmist korratakse, arvutatakse keskmine kiirendus AA (m • s^{-2}) järgmiselt:

$$AA = \frac{S_f^2 - S_i^2}{2D}$$

kus D (m) on algkiiruse S_i (m • s^{-1}) ja lõppkiiruse S_f (m • s^{-1}) vahel läbitud vahemaa.

4.8.2. Tulemuste kehtivus

Kandidaatrehvide puhul

Keskmise kiirenduse variatsioonikordaja CV_{AA} arvutatakse kõigi kandidaatrehvide puhul vastavalt käesoleva lisa punktis 4.7.5.4 esitatud valemile. Kui üks variatsioonikordajatest on suurem kui 6 %, jäetakse andmed selle kandidaatrehvi kohta arvestusest välja ja katset korratakse.

Võrdlusrehvi puhul

Kui käesoleva lisa punktis 4.7.5.4 esitatud valemi kohaselt arvutatud keskmise kiirenduse variatsioonikordaja CV_{AA} on võrdlusrehvi igas vähemalt kuut sõitu hõlmavas katsesõitude seerias suurem kui 6 %, jäetakse kõik andmed arvestusest välja ja katset korratakse kõikide rehvidega (kandidaatrehvide ja võrdlusrehviga).

Lisaks sellele ning et võtta arvesse katsete võimalikke muutusi, arvutatakse valideerimiskoefitsient $CVal_{AA}$(SRTT) võrdlusrehvi kahe järjestikuse vähemalt kuuekatselise seeria keskmiste väärtuste põhjal järgmise valemi järgi:

$$CVal_{AA}(\mathrm{SRTT}) = 100\% \times \left|\frac{\overline{AA_2} - \overline{AA_1}}{\overline{AA_1}}\right|$$

Kui valideerimiskoefitsient on suurem kui 6 %, jäetakse kõigi kandidaatrehvide andmed arvestusest välja ja katset korratakse.

4.8.3. Kaalutud keskmiste arvutamine

Standardse võrdlusrehvi kahe järjestikuse katse keskmiste kiirenduste kaalutud keskmised wa_{SRTT} arvutatakse vastavalt tabelile 1.

Tabel 1

Kandidaatrehvide komplektide arv võrdlusrehvi kahe järjestikuse katse vahel		Katsetatav kandidaatrehvide komplekt	wa_{SRTT} *arvutus*
1	R – T1 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$
2	R – T1 – T2 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{2}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{AA_{R2}}$
		T2	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{3}\overline{AA_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{AA_{R2}}$
3	R – T1 – T2 – T3 – R	T1	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{3}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{1}{4}\overline{AA_{R2}}$
		T2	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{2}(\overline{AA_{R1}} + \overline{AA_{R2}})$
		T3	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{3}{4}\overline{AA_{R2}}$

kus $\overline{AA_{Rn}}$ on standardse võrdlusrehvi n-nda katse keskmiste kiirenduste aritmeetiline keskmine.

4.8.4. Rehvi suhtelise lumehaarduvuse indeksi arvutamine

Lumehaarduvuse indeks näitab kandidaatrehvi suhtelist tõhusust võrreldes võrdlusrehviga.

$$SG(\mathrm{Tn}) = f \bullet \frac{\overline{AA_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

kus $\overline{AA_{Tn}}$ on n-nda kandidaatrehvi keskmiste kiirenduste aritmeetiline keskmine

ja f on esitatud järgmises tabelis.

Võrdlusrehv	Tegur
SRTT19.5, SRTT22.5	$f = 1{,}000$
Lamellrehv SRTT19.5	$f = 1.570$
Lamellrehv SRTT22.5	$f = 1.680$

4.8.5. Libisemisteguri arvutamine

Libisemisteguri saab arvutada käesoleva lisa punktis 4.3.4 nimetatud libisemisteguri keskmise väärtusena või võrreldes käesoleva lisa punktis 4.7.5.3 osutatud vähemalt kuue katsesõidu keskmist vahemaad ilma libisemiseta (väga väikese kiirendusega) katsesõidul läbitud vahemaaga.

$$\text{libisemistegur } \% = \left[\frac{\text{keskmine vahemaa} - \text{libisemiseta vahemaa}}{\text{libisemiseta vahemaa}}\right] \times 100$$

Libisemiseta vahemaa tähendab ratta läbitud vahemaad, mis arvutatakse ühtlasel kiirusel või pideva väikese kiirendusega tehtud katsesõidu põhjal.

4.9. Kandidaatrehvi ja võrdlusrehvi lumehaarduvuse võrdlemine kontrollrehvi abil

4.9.1. Kohaldamisala

Kui kandidaatrehvi mõõt erineb märgatavalt võrdlusrehvi mõõdust, ei pruugi olla võimalik võrrelda rehve samal sõidukil. Selle variandi puhul kasutatakse vahepealset ehk kontrollrehvi.

4.9.2. Lähenemisviisi põhimõte

Selle lähenemisviisi puhul kasutatakse ühte kontrollrehvi ja kahte erinevat sõidukit, et võrrelda kandidaatrehvi ja võrdlusrehvi.

Ühele sõidukile peab saama paigaldada võrdlusrehvi ja kontrollrehvi, teisele kontrollrehvi ja kandidaatrehvi. Kõik tingimused on vastavuses punktiga 4.7.

Esimese hindamise eesmärk on võrrelda kontrollrehvi C ja võrdlusrehvi. Tulemuseks saadakse lumehaarduvuse indeks SG1 ehk kontrollrehvi suhteline tõhusus võrreldes võrdlusrehviga.

$$SG1 = f \bullet \frac{\overline{AA_C}}{wa_{SRTT}}$$

Teise hindamise eesmärk on võrrelda kandidaatrehvi Tn ja kontrollrehvi C. Tulemuseks saadakse lumehaarduvuse indeks SG2 ehk kandidaatrehvi suhteline tõhusus võrreldes kontrollrehviga.

$$SG2 = \frac{\overline{AA_{Tn}}}{\overline{AA_C}}$$

Teine hindamine tehakse samal katserajal, kus esimene. Õhutemperatuur peab olema esimese hindamise temperatuurivahemikus ± 5 °C. Kontrollrehvide komplekt on sama, mis esimesel hindamisel kasutatud komplekt.

Kandidaatrehvi lumehaarduvuse indeks SG võrreldes võrdlusrehviga leitakse eespool arvutatud suhteliste pidurdustõhususte korrutamise teel:

$$SG = SG1 \bullet SG2$$

4.9.3. Kontrollrehvide komplekti valimine

Kontrollrehvide komplekt on rühm identseid rehve, mis on toodetud ühes ja samas tehases ühe nädala jooksul.

4.10. Ladustamine ja säilitamine

Enne esimest hindamist (kontrollrehv/võrdlusrehv) võib kasutada harilikke hoiutingimusi. On oluline, et kõiki kontrollrehvide komplekti kuuluvad rehve on hoitud samades tingimustes.

Niipea kui kontrollrehvide komplekti on võrdlusrehviga võrdluses hinnatud, tuleb kontrollrehvide väljavahetamisel tagada spetsiaalsed hoiutingimused.

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

7. lisa 1. liide

Mäe sümboli piktogrammi kirjeldus



Vähemalt 15 mm lai ja 15 mm kõrge.

Joonis ei ole mõõtkavas.

7. lisa 2. liide

Katsearuanded ja katseandmed C1- ja C2-klassi rehvide puhul

1. osa. Aruanne

1. Tüübikinnitusasutus või tehniline teenistus: .....

2. Tootja nimi ja aadress: .....

3. Katsearuande nr: .....

4. Mark ja kaubanduslik nimetus: .....

5. Rehviklass: .....

6. Kasutusliik: .....

7. Lumehaarduvuse indeks SG

7.1. Katsemenetlus ja kasutatud standardne võrdlusrehv .....

8. Märkused (kui neid on): .....

9. Kuupäev: .....

10. Allkiri: .....

2. osa. Katseandmed

1. Katse kuupäev: .....

2. Katseraja asukoht: .....

2.1. Katseraja omadused:

	Katsete alguses	Katsete lõpus	Tehnilised nõuded
Ilmastikuolud			
Ümbritseva keskkonna temperatuur			–15 °C kuni –2 °C
Lumetemperatuur			–15 °C kuni –4 °C
CTI indeks			75 kuni 85
Muud			

3. Katsesõiduk (mark, mudel ja liik, aasta): .....

4. Katserehvide kirjeldus ja andmed: .....

	Standardne võrdlusrehv (1. katse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (2. katse)
Mark				
Kaubanduslik nimetus / müüginimetus				
Rehvimõõdu tähistus				
Ekspluatatsioonikirjeldus				
Katsevelje laiuse kood				
Rehvi baasrõhk katse ajal [1] (kPa)				
Rehvide koormused ees/taga (kg)				
Rehvide koormused ees/taga (% koormusindeksiga LI seotud koormusest [2])				
Rehvirõhk ees/taga (kPa)				

5. Katsetulemused: stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus ($m \cdot s^{-2}$) / haarduvuskoefitsient [3]

Sõit nr	Tehnilised nõuded	Standardne võrdlusrehv (1. katse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (2. katse)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Keskmine					

Sõit nr	Tehnilised nõuded	Standardne võrdlusrehv (1. katse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (2. katse)
Standardhälve					
Variatsioonikordaja	$CV_a \leq 6\ \%$				
Valideerimiskoefitsient	$CVal_a$(SRTT) $\leq 5\ \%$				
Standardse võrdlusrehvi kaalutud keskmine					
Tegur f					
Lumehaarduvuse indeks		1,00			

(1) C2-klassi rehvide puhul vastavalt käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.
(2) C2-klassi rehvide puhul lähtuda üksikasetuse koormustest.
(3) Mittevajalik läbi kriipsutada.

7. lisa 3. liide

Katsearuanded ja katseandmed C3-klassi rehvide puhul

1. osa. Aruanne

1. Tüübikinnitusasutus või tehniline teenistus: .....

2. Tootja nimi ja aadress: .....

3. Katsearuande nr: .....

4. Mark ja kaubanduslik nimetus: .....

5. Rehviklass: .....

6. Kasutusliik: .....

7. Lumehaarduvuse indeks standardse võrdlusrehviga võrreldes vastavalt punktile 6.5.1

7.1. Katsemenetlus ja kasutatud standardne võrdlusrehv .....

8. Märkused (kui neid on): .....

9. Kuupäev: .....

10. Allkiri: .....

2. osa. Katseandmed

1. Katse kuupäev: .....

2. Katseraja asukoht: .....

2.1. Katseraja omadused:

	Katsete alguses	Katsete lõpus	Tehnilised nõuded
Ilmastikuolud			
Ümbritseva keskkonna temperatuur			–15 °C kuni –2 °C
Lumetemperatuur			–15 °C kuni –4 °C
CTI indeks			80 kuni 90
Muud			

3. Katsesõiduk (mark, mudel ja liik, aasta): .....

4. Katserehvide kirjeldus ja andmed:

	Standardne võrdlusrehv (1. katse)	Kandidaat-rehv 1	Kandidaat-rehv 2	Kandidaatrehv 3	Standardne võrdlusrehv (2. katse)
Mark					
Kaubanduslik nimetus / müüginimetus					
Rehvimõõdu tähistus					
Ekspluatatsioonikirjeldus					
Katsevelje laiuse kood					
Rehvi baasrõhk katse ajal [1] (kPa)					
Rehvide koormused ees/ taga (kg)					
Rehvide koormused ees/ taga (% koormusindeksiga LI seotud koormusest [2])					
Rehvirõhk ees/taga (kPa)					

5. Katsetulemused: keskmised kiirendused ($m \cdot s^{-2}$)

Sõit nr	Tehnilised nõuded	Standardne võrdlusrehv (1. katse)	Kandidaat-rehv 1	Kandidaat-rehv 2	Kandidaat-rehv 3	Standardne võrdlusrehv (2. katse)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Sõit nr	Tehnilised nõuded	Standardne võrdlusrehv (1. katse)	Kandidaat-rehv 1	Kandidaat-rehv 2	Kandidaat-rehv 3	Standardne võrdlusrehv (2. katse)
Keskmine						
Standardhälve						
Libisemistegur (%)						
Variatsioonikordaja	$CV_{AA} \leq 6$ %					
Valideerimiskoefitsient	$CVal_{AA}$(SRTT) ≤ 6 %					
Standardse võrdlusrehvi kaalutud keskmine						
f						
Lumehaarduvuse indeks		1,00				

(1) Rehvirõhk, mis vastab käesoleva eeskirja punkti 4.1 kohaselt rehvi küljele märgitud rehvirõhu väärtusele.
(2) Lähtuda üksikasetuse koormustest.

8. LISA

C1-klassi jäähaarduvusega rehvide jäätõhususe katsetamise menetlused

1. Jäätõhususe katsega seotud erimõisted, mis erinevad käesolevas eeskirjas juba esitatutest

1.1. „*Mittejärjestikused pidurduskatsetsüklid*“ – pidurduskatsete tsüklid, mis tehakse vähemalt pärast jääpinna minimaalset värskendamist (või uuesti ettevalmistamist) või muul katserajal või muul päeval.

1.2. „*Baaskoormus*“ (Q_{ref}) – rehvi teoreetiline kandevõime katserõhul. Seda väljendatakse kilogrammides. See võib ületada katserehvi maksimaalset kandevõimet, mis on näidatud koormusindeksiga.

1.3. „*Rehvi koormuse määr*“ (R_{LoT}) – katsesõiduki tegelik staatiline rehvikoormus jagatud baaskoormusega.

1.4. „*Rehvikomplekt*“ – neljast rehvist koosnev komplekt.

2. C1-klassi rehvide jääl pidurdamise meetod

Jäätõhusus määratakse katsemeetodiga, mille puhul võrreldakse tasasel jääpinnal tehtaval ABS-pidurduskatsel kandidaatrehvi stabiliseerunud aeglustuse keskmist väärtust võrdlusrehvi omaga.

Jäätõhususe määramiseks tehakse kandidaatrehvi pidurduskatsed kolme (3) mittejärjestikuse pidurduskatsetsüklina.

Suhteline tõhusus esitatakse jäähaarduvuse indeksina (G_I).

2.1. Üldtingimused

2.1.1. Katserada

2.1.1.1. Pidurduskatsed tehakse tasasel pinnal, mis on piisavalt pikk ja lai, mille kalle on maksimaalselt 2 protsenti ning mis on kaetud sileda jääga.

2.1.1.2. Katserada peab olema kaetud tasase, sileda, poleeritud jääga ja seda tuleb kasta vähemalt üks tund enne katset. Jää valmistamiseks kasutatav vesi peab olema puhas ja ilma tahkete lisanditeta. Enne katse alustamist tuleb pidurdusraja ettevalmistamiseks teha pidurdussõite katseprogrammis mittekasutatavate rehvidega, kuni hõõrdetase stabiliseerub. Kõigi pidurduskatsete puhul tuleb kasutada täpselt sama sõidujoont.

2.1.1.3. Pinna haarduvust kontrollitakse võrdlusrehviga tehtavate mõõtmiste abil. Võrdlusrehvi stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus ei tohi ühelgi pidurduskatsel olla väiksem kui 0,9 m/s^2 ega suurem kui 1,6 m/s^2.

2.1.1.4. Õhutemperatuur, mida mõõdetakse umbes ühe meetri kõrgusel maapinnast, peab olema vahemikus –15 °C kuni +4 °C. Jäätemperatuur, mida mõõdetakse ettevalmistatud sõidujoone pinnal, peab olema vahemikus –15 °C kuni –5 °C. Iga katsetatud rehvi puhul tuleb esitada nii õhu- kui ka jäätemperatuur.

2.1.1.5. Katset ei tohi teha lume- või vihmasaju ega muude sademete tingimustes. Soovitav on vältida otsest päikesevalgust, päikesevalguse ja niiskuse kiiret vaheldumist ning tuult.

2.1.1.6. Kasutada tohib nii siseruumides kui ka välistingimustes asuvaid jääradasid, kui eespool nimetatud nõuded on täidetud.

2.1.2. Sõiduk

2.1.2.1. Katse tuleb teha seeriatootmises oleva sõiduautoga, mis on varustatud ABS-süsteemiga ja mille tehniline seisukord vastab autotootja soovitustele. Lubatud on muudatused, mis võimaldavad suurendada sõidukile paigaldatavate rehvimõõtude arvu, ja muudatused, mis võimaldavad paigaldatava piduriseadme automaatselt aktiveerida. Pidurisüsteemi muul moel muutmine ei ole lubatud. Lubatud on rehvi koormuse suurendamine sõidukile massi lisamise teel. Rataste sõidukile paigaldamiseks ettenähtud veljeadapterite (distantsplaatide) paksus ei tohi ületada 60 mm.

2.1.3. Rehvid

2.1.3.1. Standardne võrdlusrehv

C1-klassi rehvide jäätõhususe hindamiseks kasutatakse standardset võrdlusrehvi SRTT16. Võrdlusrehv ei tohi olla vanem kui 30 kuud alates tootmisnädalast ja seda tuleb säilitada vastavalt standardile ASTM F2493-23.

2.1.3.2. Rehvide ettevalmistamine

2.1.3.2.1. Kõik katserehvid paigaldatakse nõuetekohastele velgedele kooskõlas standardiga ISO 4000-1:2021, kasutades tavapäraseid paigaldusmeetodeid. Kui eeltoodust ei tulene teisiti, ei tohi velje laiuse kood erineda mõõtevelje omast rohkem kui 0,5 võrra. Kui katsesõidukil ei ole seeriatootmises olevat velge, on lubatud kasutada velge, mille velje laiuse kood erineb mõõtevelje laiuse koodist 1,0 võrra. Sobiva määrde kasutamine aitab tagada rehvi randi õige ja tiheda istu. Vältida tuleks liigse määrde kasutamist, et rehv veljel ei libiseks.

2.1.3.2.2. Enne katset tuleb rehvid „sisse sõita“, (vähemalt 100 km kuivadel teedel või samaväärse meetodiga), et tagada stabiilne toimivus ja kõrvaldada vormimisprotsessist tingitud materjali väljutus, kühmud või servad. Rehvi turvisemustri ettenähtud sügavus ja turviseplokkide või ribide terviklikkus ei tohi mingil juhul sissesõitmisel oluliselt muutuda, mis tähendab, et sissesõitmise kiirust ja intensiivsust tuleb selliste muutuste vältimiseks hoolikalt kontrollida.

2.1.3.2.3. Katserehvi võib enne pidurduskatset uuesti ette valmistada, et saavutada stabiilne toimivuse tase ([1]).

2.1.3.2.4. Jääga kokkupuutuv rehvi pind tuleb enne katse tegemist puhastada, eemaldades lume ja mustuse.

2.1.3.2.5. Rehvi- ja veljekoostusid tuleb hoida ümbritseva keskkonna temperatuuril (sõltuvalt katserajatisest kas väljas või siseruumides) vähemalt kaks tundi enne nende sõidukile paigaldamist. Seejärel tuleb rehvirõhk seada katseks ettenähtud väärtusele.

2.1.3.2.6. Kui sõidukile ei saa korraga paigaldada võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi, võib kasutada kolmandat tüüpi rehvi (kontrollrehvi). Kõigepealt katsetatakse sobival sõidukil kontrollrehvi ja võrdlusrehvi ning seejärel katsetatakse valitud sõidukil kandidaatrehvi ja kontrollrehvi.

2.1.4. Rehvi koormus ja rehvirõhk

2.1.4.1. Rehvi koormust ja rehvirõhku tuleb reguleerida vastavalt tabelile 1 (olenevalt sellest, kas kandidaat- ja võrdlusrehvi võrreldakse omavahel otse samal sõidukil või neid võrreldakse kaudselt kontrollrehvi ja muu sõiduki abil).

([1]) Selleks võib näiteks sõita 5–10 km kareda pinnaga teedel või kasutada muud samaväärset meetodit.

Tabel 1

Rehvi koormus ja rehvirõhk

	Võrdlusrehv	Kontrollrehv	Kandidaatrehv
Otsene võrdlus	Rehvirõhk: 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Rehvi koormuse määr: 65 % ≤ R_{LoT} (R) ≤ 75 %		Rehvirõhk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Rehvi koormuse määr: R_{LoT}(R) − 15 % ≤ R_{LoT}(T) ≤ R_{LoT}(R) + 15 %
Kaudne võrdlus	Sõiduk 1: Rehvirõhk: 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Rehvi koormuse määr: 65 % ≤ $R_{LoT,1}$(R) ≤ 75 %	Sõiduk 1: Rehvirõhk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Rehvi koormuse määr: $R_{LoT,1}$(R) − 15 % ≤ $R_{LoT,1}$(C) ≤ $R_{LoT,1}$(R) + 15 %	
		Sõiduk 2: Rehvirõhk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Rehvi koormuse määr: $R_{LoT,1}$(C) − 15 % ≤ $R_{LoT,2}$(C) ≤ $R_{LoT,1}$(C) + 15 %	Sõiduk 2: Rehvirõhk: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Rehvi koormuse määr: 60 % ≤ $R_{LoT,2}$(T) ≤ 90 %

Rehvi koormuse määr R_{LoT} saadakse järgmise valemiga:

$$R_{LoT} = 100\% \bullet \frac{Q_{tyre}}{Q_{ref}}$$

kus

Q_{tyre} on tegelik staatiline rehvi koormus katsesõidukil ja

Q_{ref} on allpool kindlaksmääratud baaskoormus katserõhul.

2.1.4.2. Baaskoormus Q_{ref} katserõhul p_{test} määratakse järgmiselt:

$$Q_{ref} = Q_{LI} \bullet \left(\frac{p_{test}}{p_{ref}}\right)^{0.8}$$

kus

Q_{LI} on rehvi suurim kandevõime vastavalt koormusindeksile

ja

p_{ref} on tabelis 2 sätestatud baasrõhk.

Tabel 2

Baasrõhud

Rehv	p_{ref} *(kPa)*
Võrdlusrehv	250
Tavarehv	250
Tugevdatud rehv (või suurendatud kandevõimega rehv)	290

2.1.5. Mõõteriistad

2.1.5.1. Sõiduk peab olema varustatud kalibreeritud anduritega, mis sobivad mõõtmiseks külmades ja jäistes tingimustes. Mõõtmiste salvestamiseks peab olema andmesalvestussüsteem.

2.1.5.2. Mõõteandurite ja -süsteemide täpsus peab olema selline, et suhteline mõõtemääramatus ([2]) oleks mõõdetud või arvutatud stabiliseerunud aeglustuse keskmise väärtuse puhul 1 % või väiksem ([3]).

2.2. Katsetamise järjekord ja pidurduskatsetsüklid

2.2.1. Katserehvi iga pidurduskatse kohta tehakse vähemalt üheksa (9) kehtivat katsesõitu.

2.2.2. Ühe pidurduskatsetsükli jooksul võib katsetada kuni kahte (2) kandidaatrehvi. Mitut pidurduskatsetsüklit võib omavahel kombineerida ja ühe pidurduskatsetsükli võrdlusrehvi lõplikku pidurduskatset võib kasutada järgmise pidurduskatsetsükli algse pidurduskatsena.

1. NÄIDE

Kahe kandidaatrehviga pidurduskatsetsükli puhul on katseskeem järgmine:

$R_i - T_1 - T_2 - R_f$

kus

R_i/R_f on võrdlusrehvi algne/lõplik pidurduskatse ja

T_1, T_2 on kahe hinnatava kandidaatrehvi pidurduskatsed.

2. NÄIDE

Nelja (4) kandidaatrehvide komplektiga (T_1 kuni T_4) pidurduskatsetsüklite seeria katseskeem on järgmine:

$R_i - T_1 - T_2 - R_f/R_i - T_3 - T_4 - R_f$,

kus esimese pidurduskatsetsükli võrdlusrehvide komplekti lõplikku pidurduskatset (R_f) kasutatakse teise pidurduskatsetsükli algse pidurduskatsena (R_i).

Iga kandidaatrehvi puhul tuleb läbi viia vähemalt kolm (3) mittejärjestikust pidurikatsetsüklit.

2.3. Katse käik

2.3.1. Sõiduki kõigile neljale rattale paigaldatakse ühesugune rehv.

2.3.2. Sõidukiga sõidetakse sirgjooneliselt kiirusel, mis on umbes 5 km/h suurem kui hindamisvahemiku ülemine piir.

([2]) Sobivad meetodid suhtelise mõõtemääramatuse määramiseks on esitatud näiteks ISO/IEC juhendis 98-3: Mõõtemääramatus. 3. osa: Mõõtemääramatuse väljendamise juhend (GUM:1995).

([3]) Näiteks kui stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus arvutatakse käesoleva lisa punkti 2.4.1.1 kohaselt, peaks mõõteandurite või -süsteemide täpsus vahemaa (s) ja kiiruste (v_i ja v_j) mõõtmiseks olema selline, et nende suhtelise mõõtemääramatuste kombinatsioon võimaldab käesoleva lisa punkti 2.4.1.1 kohaselt määrata stabiliseerunud aeglustuse keskmise väärtuse suhtelise mõõtemääramatusega 1 % või vähem.

2.3.3. Mõõtmispiirkonda jõudmisel seatakse käigukang neutraalasendisse ja vajutatakse tugevalt pidurit ning rakendatakse konstantset jõudu, mis on piisav sõiduki kõikidel ratastel ABS-süsteemi rakendamiseks ja mis tagab sõiduki stabiilse aeglustuse. Piduripedaali hoitakse all, kuni kiirus on 0 km/h.

2.3.4. Stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus dm määratakse vahemikus 15 km/h kuni 5 km/h või vahemikus 20 km/h kuni 5 km/h. See arvutatakse kas aja (s), teepikkuse (m) või aeglustuse (m • s^{-2}) mõõtmiste põhjal. Pidurduskatsetsükli pidurduskatsete iga katsesõidu (3 või 4) ja kõigi katserehvide puhul tuleb kasutada sama hindamiskiiruste vahemikku.

2.4. Andmete hindamine ja tulemuste esitamine

2.4.1. Andmete hindamine

2.4.1.1. Vahemaa mõõtmisel arvutatakse stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus d_m katsesõidul järgmiselt:

$$d_m = \frac{v_i^2 - v_f^2}{2s}$$

kus

v_i on algkiirus, väljendatuna m • s^{-1};

v_f on lõppkiirus, väljendatuna m • s^{-1};

s on algkiiruse ja lõppkiiruse vahel läbitud teepikkus meetrites.

2.4.1.2. Iga pidurduskatse hindamisel jäetakse arvesse võtmata vähemalt üheksa kehtiva katsesõidu suurim ja väikseim väärtus (kokku kaks (2) katsesõitu).

2.4.1.3. Pidurduskatsetsükli iga pidurduskatse puhul arvutatakse ja esitatakse stabiliseerunud aeglustuse keskmise väärtuse aritmeetiline keskmine $d_{m,ave}$ ja standardhälve σ_d ning variatsioonikordaja CV_d:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{j=1}^{N} (d_{m,j} - d_{m,ave})^2}$$

ja

$$CV_d = 100\% \bullet \frac{\sigma_d}{d_{m,ave}}$$

2.4.2. Pidurduskatse jäähaarduvuse indeksi arvutamine

2.4.2.1. Jäähaarduvuse indeksi $G_{l,k}(T_n)$ arvutamiseks üksiku pidurduskatse puhul korrigeeritakse võrdlusrehvi stabiliseerunud aeglustuse keskmist väärtust vastavalt iga kandidaatrehvi (T_n) positsioonile konkreetses pidurduskatsetsüklis.

2.4.2.2. Võrdlusrehvi stabiliseerunud aeglustuse korrigeeritud keskmine väärtus $d_{m,adj}(R)$ arvutatakse vastavalt tabelile 3, kus $d_{m,ave}(R_i)$ ja $d_{m,ave}(R_f)$ on võrdlusrehvi stabiliseerunud aeglustuse keskmiste väärtuste aritmeetilised keskmised võrdlusrehvi pidurduskatsetsükli algse ja lõpliku pidurduskatse ajal.

Tabel 3

Võrdlusrehvi stabiliseerunud aeglustuse korrigeeritud keskmise väärtuse $d_{m,adj}(R)$ arvutamine

Kandidaatrehvide arv ja järjestus ühes pidurduskatsetsüklis on		Katsetatav kandidaatrehv	Võrdlusrehvi vastava stabiliseerunud aeglustuse korrigeeritud keskmise väärtuse $d_{m,adj}(R)$ arvutus
1	$R_i - T_1 - R_f$	T_1	$d_{m,adj}(R) = 1/2 \bullet [d_{m,ave}(R_i) + d_{m,ave}(R_f)]$
2	$R_i - T_1 - T_2 - R_f$	T_1	$d_{m,adj}(R) = 2/3 \bullet d_{m,ave}(R_i) + 1/3 \bullet d_{m,ave}(R_f)$
		T_2	$d_{m,adj}(R) = 1/3 \bullet d_{m,ave}(R_i) + 2/3 \bullet d_{m,ave}(R_f)$

2.4.2.3. Üksiku pidurduskatse puhul arvutatakse kandidaatrehvi T_n *(n = 1, 2)* jäähaarduvuse indeks $G_{I,k}(T_n)$ võrdlusrehvi suhtes järgmiselt:

$$G_{I,k}(Tn) = \frac{d_{m,ave}(T_n)}{d_{m,adj}(R)}$$

2.4.3. Jäähaarduvuse indeks

Kandidaatrehvi jäähaarduvuse indeks $G_I(T_n)$ arvutatakse jäähaarduvuse indeksite $G_{I,k}(T_n)$ aritmeetilise keskmisena kolme mittejärjestikuse pidurduskatsetsükli üksikute pidurduskatsete põhjal järgmiselt:

$$G_I(Tn) = \frac{1}{3} \bullet [G_{I,1}(Tn) + G_{I,2}(Tn) + G_{I,3}(Tn)]$$

Täieliku katsearuande näide on esitatud 2. liites.

2.4.4. Statistiline valiidsus

2.4.4.1. Iga pidurduskatse ajal kontrollitakse stabiliseerunud aeglustuse keskmisi väärtusi d_m normaalsuse, kõrvalekallete ja juhuslike vigade seisukohast.

2.4.4.2. Kui kandidaatrehvi pidurduskatse variatsioonikordaja CV_d ületab 6 %, jäetakse see pidurduskatse arvestusest välja.

2.4.4.3. Juhul kui

a) võrdlusrehvi pidurduskatsetsükli algse või lõpliku pidurduskatse variatsioonikordaja CV_d ületab 6 % või

b) võrdlusrehvi pidurduskatsetsükli algse ja lõpliku pidurduskatse stabiliseerunud aeglustuse keskmiste väärtuste aritmeetiline keskmine ületab 5 % nende kahe väärtuse keskmisest:

$$CVal(d_m) = 2 \cdot \left| \frac{d_{m,ave}(R_i) - d_{m,ave}(R_f)}{d_{m,ave}(R_i) + d_{m,ave}(R_f)} \right| \cdot 100\% \leq 5\ \%$$ või

c) võrdlusrehvi stabiliseerunud aeglustuse keskmine väärtus on pidurduskatsetsükli algsel või lõplikul pidurduskatsel väiksem kui 0,9 m • s^{-2} või suurem kui 1,6 m • s^{-2},

jäetakse kogu pidurduskatsetsükkel arvestusest välja.

2.4.4.4. Iga kandidaatrehvi T_n puhul arvutatakse jäähaarduvuse indeksite $G_{I,k}(T_n)$ variatsioonikordaja CV_G kolme (3) mittejärjestikuse pidurduskatsetsükli üksikute pidurduskatsete põhjal järgmiselt:

$$CV_G = 100\% \cdot \frac{\sigma_G}{G_I(T_n)}$$

kus

$$\sigma_G = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \sum_{k=1}^{3} [G_{I,k}(Tn) - G_I(Tn)]^2}$$

ja

$G_I(T_n)$ on kandidaatrehvi T_n jäähaarduvuse indeks.

2.4.4.5. Kui variatsioonikordaja CV_G ületab 6 %, tuleb selle kandidaatrehvi T_n puhul teha täiendavad pidurduskatsed mittejärjestikuste pidurdustsüklitega, kuni kõnealuse kandidaatrehvi mis tahes kolme pidurduskatse põhjal arvutatud variatsioonikordaja CV_G vastab nõuetele.

2.4.4.6. Standardsed võrdlusrehve ei tohi kasutada, kui need on kahjustunud või ebaühtlaselt kulunud või kui nende toimivus on halvenenud.

2.4.5. Kandidaatrehvi ja võrdlusrehvi jäätõhususe võrdlemine kontrollrehvi abil

2.4.5.1. Üldteave

2.4.5.1.1. Kui kandidaatrehvi ei ole võimalik paigaldada võrdlusrehviga samale sõidukile, näiteks rehvimõõdu tõttu või rehvi nõutava koormusmäära ja katserõhu mittesaavutamise tõttu, tuleb võrdluse tegemiseks kasutada vaherehve (edaspidi „kontrollrehvid“) ja kahte erinevat sõidukit.

2.4.5.1.2. Kontrollrehv peab ületama käesoleva eeskirja punktis 6.5.2 sätestatud jäähaarduvuse indeksi läviväärtust.

2.4.5.1.3. Ühele sõidukile peab saama paigaldada võrdlusrehvi ja kontrollrehvi ja teisele sõidukile peab saama paigaldada kontrollrehvi ja kandidaatrehvi.

2.4.5.2. Jäähaarduvuse indeksi arvutamine kontrollrehvi puhul

2.4.5.2.1. Esimese kolmest mittejärjestikusest pidurduskatsetsüklist koosneva seeriaga, milles kontrollrehvi käsitletakse kandidaatrehvina, määratakse käesoleva lisa punktides 2.1.3.2–2.4.4.6 kirjeldatud katsemenetlust kasutades kontrollrehvi jäähaarduvuse indeks $G_{I,1}$(C) võrdlusrehvi suhtes. Teise kolmest mittejärjestikusest pidurduskatsetsüklist koosneva seeriaga, milles kontrollrehvi kasutatakse võrdlusrehvina, määratakse kandidaatrehvi jäähaarduvuse indeks $G_{I,2}$(T) kontrollrehvi suhtes.

2.4.5.2.2. Kandidaatrehvi jäähaarduvuse indeks G_I(T) võrdlusrehvi suhtes arvutatakse kahe jäähaarduvuse indeksi korrutisena:

$$G_I(T) = G_{I,1}(C) \bullet G_{I,2}(T)$$

2.4.5.3. Piirtingimused

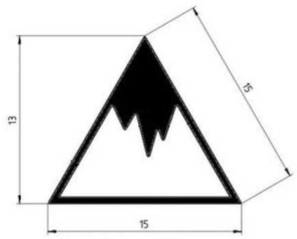
2.4.5.3.1. Standardse võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi võrdlemiseks tuleb kasutada samu kontrollrehve ja need peavad paiknema samades rattapositsioonides.

2.4.5.3.2. Katseteks kasutatud kontrollrehve tuleb pärast katseid hoida standardsete võrdlusrehvidega samades tingimustes.

2.4.5.3.3. Standardseid võrdlusrehve ja kontrollrehve ei tohi kasutada, kui need on kahjustunud või ebaühtlaselt kulunud või kui nende toimivus on halvenenud.

8. lisa 1. liide

Jäähaarduvuse sümboli piktogrammi kirjeldus



Vähemalt 15 mm lai ja 13 mm kõrge.

Joonis ei ole mõõtkavas.

8. lisa 2. liide

Katsearuanded ja katseandmed C1-klassi rehvide puhul

1. osa. Aruanne

1. Tüübikinnitusasutus või tehniline teenistus: .....

2. Tootja nimi ja aadress: .....

3. Katsearuande nr: .....

4. Mark ja kaubanduslik nimetus: .....

5. Rehviklass: .....

6. Kasutusliik: .....

7. Jäähaarduvuse indeks võrreldes standardse võrdlusrehviga

7.1. Katsemenetlus ja kasutatud standardne võrdlusrehv .....

8. Märkused (kui neid on): .....

9. Kuupäev: .....

10. Allkiri: .....

2. osa. Katseandmed: 1. pidurduskatsetsükkel

1. Katse kuupäev: .....

2. Katseraja asukoht: .....

2.1. Katseraja omadused:

	Katse alguses	Katse lõpus	Tehnilised nõuded
Ilmastikuolud			
Ümbritseva keskkonna temperatuur			–15 °C kuni +4 °C
Jäätemperatuur			–15 °C kuni –5 °C
Muud			

3. Katsesõiduk (mark, mudel ja liik, aasta): .....

4. Katserehvide kirjeldus ja andmed: .....

	Standardne võrdlusrehv (algne pidurduskatse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (lõplik pidurduskatse)
Mark				
Kaubanduslik nimetus / müüginimetus				
Rehvimõõdu tähistus				
Ekspluatatsioonikirjeldus				
Katsevelje laiuse kood				
Rehvi koormus EV/EP/TV/TP (kg)				
Rehvi koormuse määr (EV/EP/TV/TP) (%)				
Rehvirõhk (kPa)				

5. Katsetulemused: stabiliseerunud aeglustuse keskmised väärtused ($m \cdot s^{-2}$)

Sõit nr	Standardne võrdlusrehv (algne pidurduskatse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (lõplik pidurduskatse)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				

Sõit nr	Standardne võrdlusrehv (algne pidurduskatse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (lõplik pidurduskatse)
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}$(R)				
Jäähaarduvuse indeks	1,00			

2. osa. Katseandmed: 2. pidurduskatsetsükkel

1. Katse kuupäev: .....

2. Katseraja asukoht: .....

2.1. Katseraja omadused:

	Katse alguses	Katse lõpus	Tehnilised nõuded
Ilmastikuolud			
Ümbritseva keskkonna temperatuur			–15 °C kuni +4 °C
Jäätemperatuur			–15 °C kuni –5 °C
Muud			

3. Katsesõiduk (mark, mudel ja liik, aasta): .....

4. Katserehvide kirjeldus ja andmed: .....

	Standardne võrdlusrehv (algne pidurduskatse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (lõplik pidurduskatse)
Mark				
Kaubanduslik nimetus / müüginimetus				
Rehvimõõdu tähistus				
Ekspluatatsioonikirjeldus				
Katsevelje laiuse kood				
Rehvi koormus EV/EP/TV/TP (kg)				
Rehvi koormuse määr (EV/EP/TV/TP) (%)				
Rehvirõhk (kPa)				

5. Katsetulemused: stabiliseerunud aeglustuse keskmised väärtused (m • s^{-2})

Sõit nr	Standardne võrdlusrehv (algne pidurduskatse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (lõplik pidurduskatse)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}$(R)				
Jäähaarduvuse indeks	1,00			

2. osa. Katseandmed: 3. pidurduskatsetsükkel

1. Katse kuupäev: .....

2. Katseraja asukoht: .....

2.1. Katseraja omadused:

	Katse alguses	Katse lõpus	Tehnilised nõuded
Ilmastikuolud			
Ümbritseva keskkonna temperatuur			–15 °C kuni +4 °C
Jäätemperatuur			–15 °C kuni –5 °C
Muud			

3. Katsesõiduk (mark, mudel ja liik, aasta): .....

4. Katserehvide kirjeldus ja andmed: .....

	Standardne võrdlusrehv (algne pidurduskatse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (lõplik pidurduskatse)
Mark				
Kaubanduslik nimetus / müüginimetus				
Rehvimõõdu tähistus				
Ekspluatatsioonikirjeldus				
Katsevelje laiuse kood				
Rehvi koormus EV/EP/TV/TP (kg)				
Rehvi koormuse määr (EV/EP/TV/TP) (%)				
Rehvirõhk (kPa)				

5. Katsetulemused: stabiliseerunud aeglustuse keskmised väärtused ($m \cdot s^{-2}$)

Sõit nr	Standardne võrdlusrehv (algne pidurduskatse)	Kandidaatrehv 1	Kandidaatrehv 2	Standardne võrdlusrehv (lõplik pidurduskatse)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}$(R)				
Jäähaarduvuse indeks	1,00			

9. LISA

Kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse mõõtmise menetlus

1. Üldosa (reserveeritud)

2. C1-klassi rehvide katsemenetlus

Põhimõte

Kaks etappi:

1) kulunud seisundis rehvi ettevalmistamine;

2) kulunud seisundis rehvi märghaarduvuse indeksi hindamine.

2.1. Mõisted

Käesolevas lisas kasutatakse punktides 2.19.2 ja 2.19.3 nimetatud mõisteid „*kandidaatrehv*“ või „*kandidaatrehvide komplekt*“ ja „*võrdlusrehv*“ või „*võrdlusrehvide komplekt*“ vastavalt kujul „*kulunud seisundis kandidaatrehv*“ või „*kulunud seisundis kandidaatrehvide komplekt*“ ja „*kulunud seisundis võrdlusrehv*“ või „*kulunud seisundis võrdlusrehvide komplekt*“.

2.1.1. „*Kulunud seisundis rehv*“ või „*kulunud rehv*“ – käesoleva eeskirja tähenduses uus rehv, mida on turvisemustri sügavust vähendades kunstlikult kulutatud, või kulunud seisundis võrdlusrehv, mis on vormitud käesoleva lisa punktis 2.2.1.2.4.1 sätestatud turvisemustri sügavuseni.

2.1.2. „*Uues seisundis rehv*“ – uus rehv enne, kui seda hakatakse kunstlikult kulutama.

2.1.3. „*Soon*“ – turvisemustri kahe kõrvuti asetseva ribi või ploki vaheline ruum.

2.1.4. „*Soone sügavus*“ – tegelikust või arvutuslikust baastasapinnast, mis on määratud kahe kõrvuti asetseva ribi servadega, ristsuunas mõõdetud vahekaugus soone madalaima punktini.

2.1.5. „*Turvise baaslaius*“ (*C*) arvutatakse järgmise valemiga:

$$C = (1.075 - 0.005 \bullet Ra) \bullet S_1^{1.001}$$

kus

Ra on nominaalne ristlõikesuhe, mis on määratletud rehvimõõdu tähistuse osana ÜRO eeskirjas nr 30, välja arvatud ÜRO eeskirja nr 30 V lisas loetletud mõõdud, mille puhul selle väärtuseks loetakse 90;

S_1 on ristlõike nimilaius ÜRO eeskirja nr 30 kohaselt, välja arvatud ÜRO eeskirja nr 30 V lisas loetletud rehvimõõdud, kus see on seal loetletud rehvide ristlõike laius.

2.1.6. „*Turvise kulumismärgid*“ – vt määratlus ÜRO eeskirjas nr 30.

2.1.7. „*Keskjoon*“ – joon, mis jagab rehvi kogulaiuse kaheks võrdseks osaks.

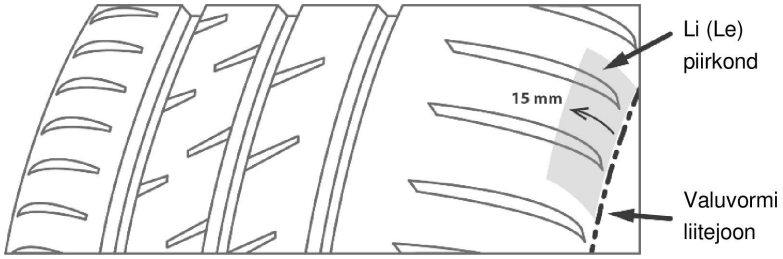
2.1.8. „*Keskpiirkond*“ – turvise ala, mis moodustab ¾ (75 %) turvise baaslaiusest (*C*), mõõdetuna sümmeetriliselt keskjoonest (vt joonis 4).

2.1.9. „*Õlapiirkond*“ – turvise külgedel, kahel pool keskpiirkonda asuv ala.

2.1.10. „*Valuvormi liitejoon*“ – ringjoon, mis moodustub valuvormi turvisemustri segmentide ja valuvormi külgplaatide ühenduskohas. Kui rehvil ei ole nähtavat valuvormi liitejoont, loetakse valuvormi liitejooneks kujuteldav ringjoon, mis piirneb õlapiirkonna soonte otstega (vt joonis 1).

2.1.11. „*Turvisemustri äärepunktid Li ja Le*“ – punktid, mis asuvad rehviprofiilil valuvormi liitejoone ja sellest kuni 15 mm keskjoone suunas paikneva mõttelise punkti vahel (vt joonis 1).

Joonis 1



2.1.12. „*Koorimine*“ – kõik protsessid punktis 2.2.1 kirjeldatud menetluse järgimiseks, mida rakendatakse turvisematerjali eemaldamiseks, et valmistada ette kulunud seisundis rehv.

2.1.13. „*Kulunud seisundis võrdlusrehv*“ või „*kulunud seisundis võrdlusrehvide komplekt*“ – standardne kulunud vormitud võrdlusrehv SRTT16 või selliste rehvide komplekt.

2.2. Kulunud seisundis rehvi teoreetiline sihtprofiil

Teoreetiline sihtprofiil on kulunud seisundis rehvi profiilikõver, nagu on kirjeldatud punktis 2.2.1.2.2.

2.2.1. Kulunud seisundis C1-klassi rehvide ettevalmistamine

Järgmistes punktides kirjeldatakse, kuidas valmistatakse ette kulunud C1-klassi rehvid, eemaldades neilt eelnevalt kindlaks määratud koguse turvisematerjali (nt lõikamise, lihvimise, pinnaviimistluse teel), et neid seejärel kasutada märghaarduvuse indeksi mõõtmiseks.

2.2.1.1. Seadmed

2.2.1.1.1. *Turvisemustri sügavuse mõõdik*

Võib kasutada mis tahes mehaanilist, optilist või elektroonilist seadet, millega saab mõõta soone (tühemiku) sügavust. Mõõdiku eraldusvõime peab olema vähemalt 0,02 mm. Mõõdiku täpsus peab olema ± 0,04 mm.

2.2.1.1.2. *Rehvi turvise eemaldamise masin*, millel on seadmed turvisematerjali eemaldamiseks eelnevalt kindlaks määratud viisil. Eelkõige peavad seadmed tagama koorimistäpsuse ja soone lõpliku sügavuse täpsuse, nagu on nõutud punktis 2.2.1.2.4.1.

2.2.1.2. Menetlus

Valitakse neli kohta, mis paiknevad rehvi perimeetril umbes võrdsete vahedega.

Joonis 2



Kõigis neljas kohas valitakse ristsuunalised mõõtepunktid:

☐ keskpiirkonnas vastavalt punktis 2.2.1.2.1 kirjeldatud menetlusele;

☐ kummaski õlapiirkonnas vähemalt üks mõõtepunkt.

2.2.1.2.1. *Keskpiirkonna kontrollmõõtepunktide valimine*

Ettevalmistusprotsessi nõuetekohasuse kontrollimiseks (vt punkt 2.2.1.2.3) valitakse keskpiirkonnast ristsuunas *n* mõõtepunkti (vt joonis 3), võttes arvesse järgmist:

☐ mõõtepunktide arv *n* peab olema vähemalt 4; */

☐ üks mõõtepunkt igas peasoones;

☐ muud mõõtepunktid peavad paiknema abisoontes:

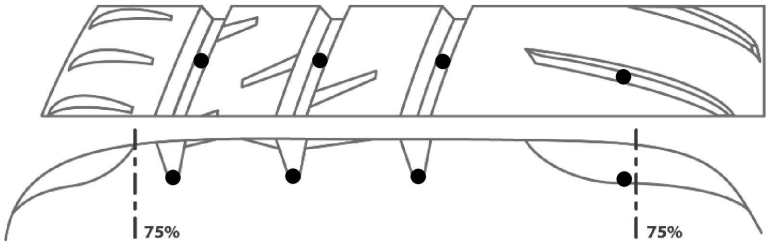
o soone maksimaalsel sügavusel vastavas soones/piirkonnas;

o nii et *n* arvu punktide jaotus oleks võimalikult korrapärane.

*/ Kui rehvi turvisemuster ei võimalda mõõta keskpiirkonnas neljas punktis, võib soone sügavust mõõta kolmes mõõtepunktis. Kui ristsuunas ei ole võimalik paigutada kolme mõõtepunkti, lepitakse mõõtepunktide arv ja asukoht kokku tüübikinnitusasutusega.

Peasoonte mõõtepunktid tuleb paigutada kohtadesse, kus soone sügavus on maksimaalne, vältides näiteks kummirante, tugevdusribasid, kulumismärke ja muid kõrgemaid elemente.

Joonis 3

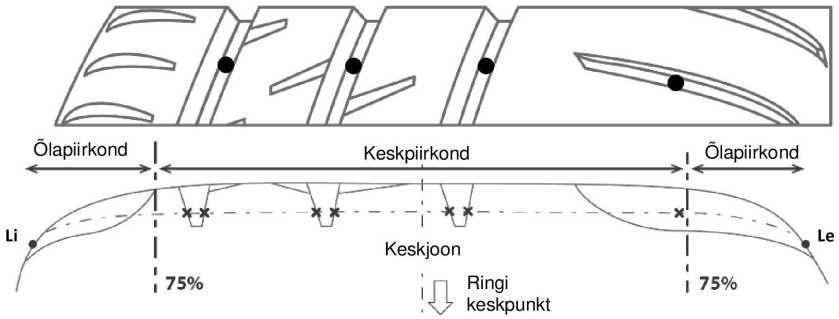


2.2.1.2.2. Kulunud rehvi teoreetilise sihtprofiili kirjeldus

Keskpiirkond: kõver ringjoonel, mille keskpunkt asub rehvi keskjoont läbival radiaalteljel ja mis läbib kõiki punkte, mis paiknevad 2 mm kõrgusel kõigis punktis 2.2.1.2.1 kirjeldatud mõõtepunktides. Sõltuvalt turvisemustri geomeetria eripärast võib nimetatud kõvera saada rehvi algse profiili nihkega.

Õlapiirkond: turvise keskosa kunstlikult kulutatud profiili servad on ühendatud Le- ja Li-punktidega. Kogu kunstlikult kulutatud seisundis rehviprofiili korrapärasus (keskpiirkonna pinnal kuni õlgadeni) peab olema tagatud (näiteks ringjoone kaare või muu kõvera abil).

Joonis 4



2.2.1.2.3. Kulunud seisundis rehvi ettevalmistamine

Rehvi kontrollitakse, et teha kindlaks, et valmisrehvil ei ole seda mõjutada võivaid turvisedefekte. Selliste defektidega rehve ei tohi selles katsemenetluses kasutada.

Sõltuvalt kulunud seisundis rehvide ettevalmistamise tehnoloogiast võib kummi eemaldada nii, et võetakse sihiks otse kulunud seisundis rehvi sihtprofiili saamine või kummi eemaldamist kontrollitakse regulaarselt käsitsi või muul viisil.

2.2.1.2.4. Ettevalmistatud rehvi vastavuse kontrollimine

2.2.1.2.4.1. Turvisemustri sügavuste vastavuse kontrollimine

Ettevalmistusprotsessi lõpus mõõdetakse soone sügavus punktis 2.2.1.2.1 sätestatud mõõtepunktides.

Kõigi keskpiirkonna mõõtepunktide puhul:

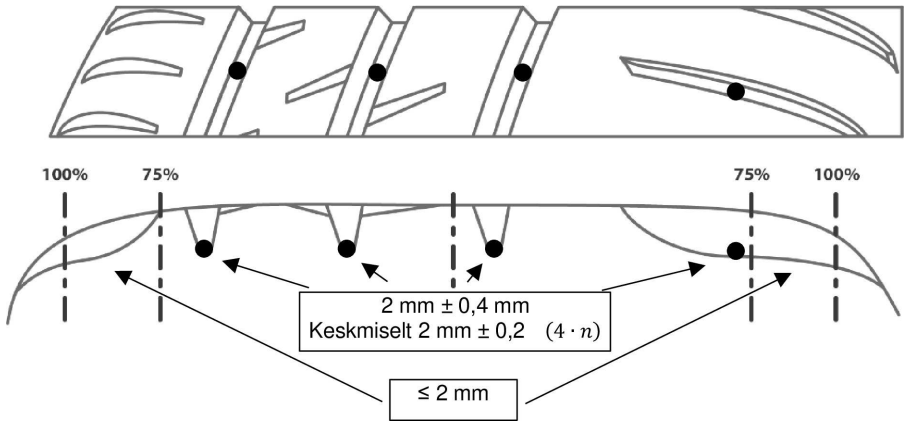
☐ soone lõppsügavus keskpiirkonna igas mõõtepunktis peab olema 2 mm ± 0,4 mm;

☐ soone keskmine sügavus kõigis keskpiirkonna mõõtepunktides peab olema 2 mm ± 0,2 mm.

Kõigi õlapiirkonna mõõtepunktide puhul:

☐ soone lõppsügavus õlapiirkonnas ei tohi olla üle 2 mm.

Joonis 5



Kui üks eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, tuleb valmistada ette teine kandidaatrehv.

2.2.1.2.4.1.1. Velje laius peab vastama käesoleva eeskirja 6. lisa 4. liites loetletud tunnustatud rehvi- ja veljestandardite organisatsiooni juhistele. Velje laiuse kood ei tohi erineda mõõtevelje laiuse koodist rohkem kui 0,5 võrra.

2.2.1.2.4.1.2. Rehvirõhk peab turvisemustri sügavuse mõõtmisel olema vahemikus 180–220 kPa.

2.2.1.2.4.2. Kulunud seisundis rehvi pinna vastavuse kontrollimine

Lõpliku pinna karedusprofiili kõrguse absoluutväärtuste aritmeetiline keskmine, nagu on sätestatud standardis ISO 21920-2:2021, määratakse kolmes ristsuunalises mõõtepunktis, mis paiknevad ettevalmistatud pinnal ligikaudu võrdsete vahedega, neljas võrdsete vahedega kohas rehvi perimeetril.

Lõpliku pinna karedusprofiili absoluutväärtuste kolme aritmeetilise keskmise kõrguse keskmine ei tohi ületada 20 µm.

Kui eespool nimetatud tingimus ei ole täidetud, tuleb valmistada ette teine kandidaatrehv.

2.3. Üldised katsetingimused

2.3.1. Katseraja omadused

Katserajal peavad olema järgmised omadused.

2.3.1.1. Katserada peab olema tiheda asfaltkattega ja ühtlase kaldega, mis ei tohi piki- ega külgsuunas olla suurem kui 2 %, ning 3-meetrise rihtlatiga mõõtmisel võib tasapinnalisuse kõrvalekalle olla maksimaalselt 6 mm.

2.3.1.2. Katseraja katte vanus, koostis ja kulumine peab olema ühtlane. Sellel ei tohi olla lahtisi materjaliosakesi ega võõrladestisi.

2.3.1.3. Maksimaalne kildude suurus võib olla 10 mm (lubatud hälbevahemik 8–13 mm).

2.3.1.4. Standardi ASTM E965-96 (uuesti kinnitatud 2006. aastal) kohaselt liivalaigu meetodil mõõdetud makrotekstuuri keskmine sügavus peab olema 0,7 ± 0,3 mm. Sõidukimeetodi kasutamise korral määratakse makrotekstuuri keskmine sügavus mõlemal sõidurajal, kus rehve pidurdatakse.

2.3.1.5. Niisutatud pinna hõõrdeomadusi mõõdetakse standardse kulunud vormitud rehvi SRTT16 abil kas käesoleva lisa punktis 2.3.2.1 kirjeldatud meetodil, kui kasutatakse sõidukimeetodit (vastavalt punktile 2.4.1), või käesoleva lisa punktis 2.3.2.2 kirjeldatud meetodil, kui kasutatakse haagise- (või rehvide katsetamise sõiduki) meetodit.

2.3.2. Niisutatud pinna hõõrdeomaduste mõõtmise meetodid

2.3.2.1. Käesoleva lisa punktis 2.4.1 kirjeldatud menetlust kasutades tehakse kaks võrdlusrehvi pidurduskatset, millest kumbki koosneb vähemalt kuuest (6) kehtivast samasuunalisest katsesõidust katseraja joondatud lõikudel. Pidurduskatsed peavad hõlmama kogu potentsiaalset pidurduspiirkonda, sealhulgas seda, kus mõõdeti tekstuuri sügavust.

Pidurduskatseid hinnatakse käesoleva lisa punktides 2.4.1.1.1 ja 2.4.1.1.2 kirjeldatud viisil. Kui ühe pidurduskatse variatsioonikordaja CV_{BFC} ületab 4 %, tuleb tulemused tühistada ja pidurduskatseid korrata.

Iga pidurduskatse puhul korrigeeritakse keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetilist keskmist $\overline{BFC_{ave}}$ temperatuuri mõjude suhtes järgmiselt:

$$BFC_{ave,corr} = \overline{BFC_{ave}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

kus

ϑ on niisutatud pinna temperatuur Celsiuse kraadides;

$a = 0.002\ °C^{-1}$ ja $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Ühegi pidurduskatse korral ei tohi temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmine pidurdusjõu koefitsient ($BFC_{ave,corr}$) olla väiksem kui 0,4 ega suurem kui 0,65.

Kahe pidurduskatse pidurdusjõu koefitsientide temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmiste väärtuste aritmeetiline keskmine ei tohi erineda rohkem kui 10 % nende kahe väärtuse keskmisest:

$$CVal(BFC_{ave,corr}) = 2 \bullet \left| \frac{BFC_{ave,corr,1} - BFC_{ave,corr,2}}{BFC_{ave,corr,1} + BFC_{ave,corr,2}} \right| \leq 10\ \%$$

2.3.2.2. Käesoleva lisa punktis 2.4.2 kirjeldatud menetlust kasutades tehakse samas piirkonnas, kus mõõdeti keskmist makrotekstuuri sügavust, üks võrdlusrehvi pidurduskatse, mis koosneb vähemalt kuuest (6) samasuunalisest katsesõidust.

Pidurduskatset hinnatakse käesoleva lisa punktides 2.4.2.1.1 ja 2.4.2.1.2 kirjeldatud viisil. Kui variatsioonikordaja CV_{μ} ületab 4 %, tuleb tulemused tühistada ja pidurduskatset korrata.

Mõõdetud pidurdusjõu koefitsiendi aritmeetilist keskmist tippväärtust ($\overline{\mu_{peak}}$) korrigeeritakse temperatuuri mõju suhtes järgmiselt:

$$\mu_{peak,corr} = \overline{\mu_{peak}} + a \bullet (\vartheta - \vartheta_0)$$

kus

ϑ on niisutatud teepinna temperatuur Celsiuse kraadides;

$a = 0.002\ °C^{-1}$ ja $\vartheta_0 = 20\ °C$.

Temperatuuri suhtes korrigeeritud pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus ($\mu_{peak,corr}$) ei tohi olla väiksem kui 0,45 ega suurem kui 0,80.

2.3.3. Ilmastikutingimused

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

Niisutatud pinna temperatuur ja ümbritseva õhu temperatuur peavad jääma vahemikku:

Kasutusliik		Niisutatud pinna temperatuur	Ümbritseva keskkonna temperatuur
Tavarehv		12–35 °C	12–40 °C
Talverehv		5–35 °C	5–40 °C
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	5–20 °C	5–20 °C
Eriotstarbeline rehv		5–35 °C	5–40 °C
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	5–20 °C	5–20 °C

Lisaks sellele ei tohi niisutatud pinna temperatuur katse ajal muutuda rohkem kui 10 °C.

Ümbritseva õhu temperatuur peab olema niisutatud pinna temperatuuri lähedane. Ümbritseva õhu temperatuuri ja niisutatud pinna temperatuuri erinevus peab olema väiksem kui 10 °C.

2.3.4. Võrdlusrehvide väljavahetamine

Kui katsetamine on põhjustanud rehvi ebaühtlast kulumist või on seda kahjustanud või kui kulumine või vananemine hakkab mõjutama katsetulemusi, tuleb selle võrdlusrehvi kasutamine lõpetada.

2.4. Katsemeetodid märghaarduvuse mõõtmiseks

Kulunud seisundis kandidaatrehvi märghaarduvuse indeksi (G_B) arvutamiseks võrreldakse kandidaatrehvi märghaarduvuse näitajaid pidurdamisel võrdlusrehvi vastavate näitajatega, juhtides sõidukit mööda sirgjoont niisutatud kattega teel. Seda mõõdetakse ühega järgmistest meetoditest:

a) sõidukimeetod, mille puhul katsetatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautole paigaldatud rehvikomplekti;

b) katsemeetod, mille puhul kasutatakse sõidukiga veetavat haagist või rehvide katsetamise sõidukit, millele on paigaldatud katserehv(id).

2.4.1. Katsemeetod a, mille puhul kasutatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautot

Kohaldatakse kõiki 5. lisa A osa punkti 4.1. „Katsemeetod a, mille puhul kasutatakse mõõtevahenditega varustatud sõiduautot“ ja selle alapunktide sätteid, välja arvatud punkt 4.1.6. „Mõõtmistulemuste töötlemine“. Selle asemel kohaldatakse käesoleva lisa punkti 2.4.1.1.

2.4.1.1. Mõõtmistulemuste töötlemine

2.4.1.1.1. Keskmise pidurdusjõu koefitsiendi arvutamine

Kohaldatakse kõiki 5. lisa A osa punkti 4.1.6.1 sätteid.

2.4.1.1.2. Tulemuste kehtivus

Variatsioonikordaja CV_{BFC} arvutatakse järgmise valemiga:

$$CV_{BFC} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{BFC}}{\overline{BFC_{ave}}}$$

kus

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ tähistab korrigeeritud valimi standardhälvet ja

$\overline{BFC_{ave}}$ tähistab keskmiste pidurdusjõu koefitsientide $BFC_{ave,j}$ aritmeetilist keskmist, mis on arvutatud N katsesõidu põhjal.

Võrdlusrehvi puhul:

a) võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse variatsioonikordaja CV_{BFC} peab ühe katsetsükli jooksul olema 4 % või väiksem;

b) algse ja lõpliku pidurduskatse keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetilised keskmised ei tohi erineda rohkem kui 5 % nende kahe väärtuse keskmisest:

$$CVal(BFC_{ave}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{BFC_{ave}}(R_i) - \overline{BFC_{ave}}(R_f)}{\overline{BFC_{ave}}(R_i) + \overline{BFC_{ave}}(R_f)} \right| \leq [5]\%$$

kus

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ ja $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ on võrdlusrehvi keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetilised keskmised katsetsükli raames tehtud algsel ja lõplikul pidurduskatsel;

c) temperatuuri suhtes korrigeeritud keskmised pidurdusjõu koefitsiendid ($BFC_{ave,corr}$, vt käesoleva lisa punkt 2.3.2.1), mis on arvutatud võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse põhjal katsetsüklis, ei tohi olla väiksemad kui 0,40 ega suuremad kui 0,65.

Kui üks või mitu eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, tuleb kogu katsetsüklit korrata.

Kandidaatrehvi (T) puhul:

variatsioonikordaja CV_{BFC} arvutatakse iga kandidaatrehvide komplekti kohta. Kui üks variatsioonikordaja on suurem kui 4 %, jäetakse andmed arvestusest välja ja kõnealuse kandidaatrehvide komplekti pidurduskatset korratakse.

2.4.1.1.3. Korrigeeritud keskmise pidurdusjõu koefitsiendi arvutamine

Kohaldatakse kõiki 5. lisa A osa punkti 4.1.6.3 sätteid.

2.4.1.1.4. Kandidaatrehvi märghaarduvuse indeksi arvutamine

Kandidaatrehvi T_n (n = 1, 2 või 3) märghaarduvuse indeks $G_B(T_n)$ arvutatakse järgmise valemiga:

$$G_B(Tn) = K_{vehicle} \bullet \{\overline{BFC_{ave}}(Tn) - [a \bullet \Delta BFC(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

kus

(Tn) on kandidaatrehvi T_n keskmiste pidurdusjõu koefitsientide aritmeetiline keskmine pidurduskatse ajal;

$$\Delta BFC(R) = BFC_{adj}(R) - BFC(R_0)$$

$BFC_{adj}(R)$ on 5. lisa tabeli 1 kohane korrigeeritud keskmine pidurdusjõu koefitsient;

$BFC(R_0)$ = 0,52 on võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsient võrdlustingimustes;

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ on kandidaatrehvi T_n katsetamisel mõõdetud märja pinna temperatuur Celsiuse kraadides;

ϑ_0 on niisutatud pinna võrdlustemperatuur kandidaatrehvi katsetamisel vastavalt tabelis 2 esitatud kasutusliigile;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD on katseraja mõõdetud makrotekstuuri sügavus millimeetrites (vt käesoleva lisa punkt 3.1.4);

MTD_0 0,8 mm on võrdlusraja makrotekstuuri sügavus;

$K_{vehicle}$ = 1,95 on tegur, mis tagab kooskõla eespool esitatud märghaarduvuse indeksi arvutuse ja käesoleva arvutuse vahel ning tagab sõiduki- ja haagisemeetodite lähendamise;

koefitsiendid *a*, *b*, *c* ja *d* on esitatud tabelis 2.

Tabel 2

Kasutusliik		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Tavarehv		20	+0,90996	− 0,00179	− 0,00013	− 0,10313
Talverehv		15	+0,81045	− 0,00004	− 0,00019	− 0,05093
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,71094	+0,00172	− 0,00025	+0,00127
Eriotstarbeline rehv		15	+0,81045	− 0,00004	− 0,00019	− 0,05093
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,71094	+0,00172	− 0,00025	+0,00127

2.4.2. Katsemeetod b, mille puhul kasutatakse sõidukiga veetavat haagist või rehvide katsetamise sõidukit

Kohaldatakse kõiki 5. lisa A osa punkti 4.2. „Katsemeetod b, mille puhul kasutatakse sõidukiga veetavat haagist või rehvide katsetamise sõidukit“ ja selle alapunktide sätteid, välja arvatud punkt 4.2.8 „Mõõtmistulemuste töötlemine“. Selle asemel kohaldatakse käesoleva lisa punkti 2.4.2.1.

2.4.2.1. Mõõtmistulemuste töötlemine

2.4.2.1.1. Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse arvutamine

Kohaldatakse kõiki 5. lisa A osa punkti 4.2.8.1 sätteid.

2.4.2.1.2. Tulemuste kehtivus

Pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse μ_{peak} variatsioonikordaja CV_{μ} arvutatakse järgmise valemiga:

$$CV\mu = 100\% \bullet \frac{\sigma_{\mu}}{\overline{\mu_{peak}}}$$

kus

$\sigma\mu = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ tähistab korrigeeritud valimi standardhälvet ja

$\overline{\mu_{peak}}$ tähistab pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetilist keskmist ($\mu_{peak,j}$), mis on arvutatud N katsesõidu põhjal.

Võrdlusrehvi (R) puhul:

a) võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse variatsioonikordaja CV_{μ} peab ühe katsetsükli jooksul olema 4 % või väiksem;

b) võrdlusrehvi algse ja lõpliku pidurduskatse pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetiline keskmine ei tohi ühe katsetsükli jooksul erineda rohkem kui 5 % nende kahe väärtuse keskmisest:

$$CVal(\mu_{peak}) = 100\% \bullet 2 \bullet \left| \frac{\overline{\mu_{peak}}(R_i) - \overline{\mu_{peak}}(R_f)}{\overline{\mu_{peak}}(R_i) + \overline{\mu_{peak}}(R_f)} \right| \leq 5\%$$

kus

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ ja $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ on võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetilised keskmised katsetsükli raames tehtud algsel ja lõplikul pidurduskatsel;

c) temperatuuri suhtes korrigeeritud pidurdusjõu koefitsiendi keskmine tippväärtus ($\mu_{peak,corr}$, vt käesoleva lisa punkt 2.3.2.2), mis on arvutatud võrdlusrehvi katsetsükli algse ja lõpliku pidurduskatse põhjal, ei tohi olla väiksem kui 0,45 ega suurem kui 0,80.

Kui üks või mitu eespool nimetatud tingimustest ei ole täidetud, tuleb kogu katsetsüklit korrata.

Kandidaatrehvi (T_n) puhul:

pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuse variatsioonikordaja CV_{μ} arvutatakse iga kandidaatrehvi kohta. Kui üks variatsioonikordaja on suurem kui 5 %, jäetakse andmed arvestusest välja ja selle kandidaatrehvi pidurduskatset korratakse.

2.4.2.1.3. Võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi korrigeeritud keskmise tippväärtuse arvutamine

Kohaldatakse kõiki 5. lisa A osa punkti 4.2.8.3 sätteid.

2.4.2.1.4. Kandidaatrehvi märghaarduvuse indeksi arvutamine

Kandidaatrehvi T_n (n = 1, 2, 3) märghaarduvuse indeks $G_B(T_n)$ arvutatakse järgmise valemiga:

$$G_B(Tn) = K_{trailer} \bullet \{\overline{\mu_{peak}}(Tn) - [a \bullet \Delta\mu_{peak}(R) + b \bullet \Delta\vartheta + c \bullet (\Delta\vartheta)^2 + d \bullet \Delta MTD]\}$$

kus

(T_n) on kandidaatrehvi T_n pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtuste aritmeetiline keskmine pidurduskatse ajal;

$$\Delta\mu_{peak}(R) = \mu_{peak,adj}(R) - \mu_{peak}(R_0)$$

$\mu_{peak,adj}(R)$ on pidurdusjõu koefitsiendi korrigeeritud tippväärtus vastavalt 5. lisa tabelile 3;

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,71 on võrdlusrehvi pidurdusjõu koefitsiendi tippväärtus võrdlustingimustes;

$$\Delta\vartheta = \vartheta - \vartheta_0$$

ϑ on kandidaatrehvi T_n katsetamisel mõõdetud märja pinna temperatuur Celsiuse kraadides;

ϑ_0 on niisutatud pinna võrdlustemperatuur kandidaatrehvi katsetamisel vastavalt tabelis 4 esitatud kasutusliigile;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = on katseraja mõõdetud makrotekstuuri sügavus;

MTD_0 = 0,8 mm on võrdlusraja makrotekstuuri sügavus;

$K_{trailer}$ = 1,50 = on tegur, mis tagab kooskõla eespool esitatud märghaarduvuse indeksi arvutuse ja käesoleva arvutuse vahel ning tagab sõiduki- ja haagisemeetodite lähendamise;

koefitsiendid *a*, *b*, *c* ja *d* on esitatud tabelis 4.

Tabel 4

Kasutusliik		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Tavarehv		20	+0,99655	− 0,00124	+0,00041	+0,06876
Talve-rehv		15	+0,94572	− 0,00032	− 0,00020	+0,08047
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,89488	+0,00061	− 0,00080	+0,09217
Eriots-tarbeline rehv		15	+0,94572	− 0,00032	− 0,00020	+0,08047
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks	10	+0,89488	+0,00061	− 0,00080	+0,09217

3. C2- ja C3-klassi rehvide haardumise hindamine

Kulunud seisundis rehvi märghaarduvuse indeksi hindamine

Põhimõte

Kaks etappi:

(a) uues seisundis rehvi märghaarduvuse indeksit *G* hinnatakse 5. lisa B osa „C2- ja C3-klassi rehvid“ ja selle alapunktide sätete kohaselt;

(b) kulunud seisundis C2- ja C3-klassi rehvide märghaarduvuse indeksit G_B hinnatakse järgmiste valemite abil:

$$G_B(C2) = K_{worn}(C2) \bullet G(C2)$$

$$G_B(C3) = K_{worn}(C3) \bullet G(C3)$$

K_{worn} on tegur, mis näitab märghaarduvuse vähenemist kulunud seisundis rehvil, võrreldes uues seisundis rehviga:

K_{worn} (C2) = 0,87;

K_{worn} (C3) = 0,83.

9. lisa 1. liide

Kulunud seisundis rehvide ettevalmistamise aruande näide

Koorimise kuupäev	
Tootja	
Mark	
Kaubanduslik nimetus / müüginimetus	
Rehvimõõt	
Ekspluatatsioonikirjeldus	
Velje laius	
Rehvirõhk (kPa)	
Tootmisnädal	
Rehvi identifitseerimiskood	

Soone sügavuse mõõtmine

Soone sügavus: keskpiirkond: 2,0 ± 0,4 mm õlapiirkond: ≤ 2 mm		Keskpiirkonnas (jah/ei)	Asukoht perimeetril			
			1	2	3	4
Asukohad ristsuunal	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					

	Väärtused
Soone keskmine sügavus keskpiirkonnas (mm) Keskpiirkond: 2,0 ± 0,2 mm	

Kareduse mõõtmine

Karedusprofiili absoluutväärtuste aritmeetiline keskmine kõrgus (µm)		Segmendid			
		1	2	3	4
Asukohad ristsuunal	1 (paremal)				
	2 (keskel)				
	3 (vasakul)				
Keskmine					

9. lisa 2. liide

Katsearuannete näited kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi kohta

1. näide. Kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi katsearuanne haagisemeetodi või rehvide katsetamise sõiduki meetodi korral

Katsearuande nr:		Katse kuupäev:		
Katserada:			Minimaalne	Maksimaalne
Tekstuuri sügavus (mm):		Niisutatud pinna temperatuur (°C):		
$\mu_{peak,corr}$:		Ümbritseva keskkonna temperatuur (°C):		
Vee sügavus (mm):				
Kiirus (km/h):				

Nr	1	2	3	4	5
Mark					
Muster / kaubanduslik nimetus	SRTT...				SRTT...
Rehvimõõt					
Ekspluatatsioonikirjeldus					
Rehvi baasrõhk katse ajal (kPa)					

Nr		1	2	3	4	5
Rehvi tähis						
Märgistus M+S (jah/ei)						
Märgistus 3PMSF (jah/ei)						
Velg						
Koormus (kg)						
Rõhk (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Standardhälve, σ_μ						
$CV_\mu \leq 4$ %						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5$ %						
$\mu_{peak,corr}(R)$						
$\mu_{peak,adj}(R)$						
Märghaarduvuse indeks						
Niisutatud pinna temperatuur (°C)						
Ümbritseva keskkonna temperatuur (°C)						
Märkused						

2. näide. Kulunud seisundis rehvide märghaarduvuse indeksi katsearuanne sõidukimeetodi korral

Katsearuande nr:			Katse kuupäev:					
Katserada:				Mini-maalne	Maksi-maalne	Sõiduk		
Tekstuuri sügavus (mm):			Niisutatud pinna temperatuur (° C):			Mark:		
$BFC_{ave,corr,1}$:			Ümbritseva keskkonna temperatuur (° C):			Mudel:		
$BFC_{ave,corr,2}$:						Tüüp:		
$CVal(BFC_{ave,corr})$:						Registreerimise aasta:		
Vee sügavus (mm):						Maksimaalne teljekoormus:	Esitelg	Tagatelg
Algkiirus (km/h):			Lõppkiirus (km/h):					

Nr	1		2		3		4		5	
Mark										
Muster / kaubanduslik nimetus	SRTT...								SRTT...	
Rehvimõõt										
Ekspluatatsiooni-kirjeldus										
Rehvi baasrõhk katse ajal (kPa)										
Rehvi tähis										
Märgistus M+S (jah/ei)										
Märgistus 3PMSF (jah/ei)										
Velg										
Rõhk esiteljel (kPa)	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:
Rõhk tagateljel (kPa)	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:

Nr		1		2		3		4		5	
Koormus esiteljel (kg)		vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:
Koormus tagateljel (kg)		vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:	vasakul:	paremal:
		Pidurdus-teekond (m)	BFC_i	*Pidurdus-teekond (m)*	BFC_i	*Pidurdus-teekond (m)*	BFC_i	*Pidurdus-teekond (m)*	BFC_i	*Pidurdus-teekond (m)*	BFC_i
Mõõtmine	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Standardhälve, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4$ %											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5$ %											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
Märghaarduvuse indeks											
Niisutatud pinna temperatuur (°C)											
Ümbritseva keskkonna temperatuur (°C)											
Märkused											

10. LISA

C1-klassi rehvide kulumisnäitajate määramise menetlus

Sissejuhatus

Kandidaatrehvi kulumisindeksi arvutamiseks võrreldakse kandidaatrehvi kulumismäära standardse võrdlusrehvi kulumismääraga. Seda mõõdetakse ühega järgmistest katsemeetoditest:

a) sõidukiga avalikel maanteedel sõitmise meetod;

b) sisetingimustes tehtava trumlikatse meetod.

1. Katsemeetod a) sõidukiga avalikel maanteedel sõitmine

1.1. Kohaldamisala

Seda meetodit rakendatakse käesoleva eeskirja kohaldamisalasse kuuluvate C1-klassi rehvide puhul, välja arvatud jäähaarduvusega rehvid ja rehvid, mille velje nimiläbimõõdu kood on ≤ 13.

1.2. Mõisted

Lisaks käesoleva eeskirja punktis 2 esitatud asjakohastele mõistetele kasutatakse järgmisi mõisteid.

1.2.1. „*Silmus*“ – ringmarsruudi osa, millel on sama algus- ja lõpp-punkt. Kui sama silmust läbitakse nii päripäeva kui ka vastupäeva, loetakse seda kaheks silmuseks.

1.2.2. „*Ringmarsruut*“ – maanteed, mida kasutatakse kulumiskatses. Ringmarsruut võib koosneda ühest või mitmest silmusest, mida saab läbida mis tahes järjekorras.

1.2.3. „*Vahetus*“ – aeg, mis on vajalik ringmarsruudi läbimiseks (sealhulgas pausid, kolonni kuuluvate sõidukite või juhtide rotatsiooniks kuluv aeg).

1.2.4. „*Koguteepikkus*“ – kogu vahemaa, mille rehv läbib katse käigus.

1.2.5. „*Elektrimasin*“ – energiamuundur, mis muundab elektrienergia mehaaniliseks energiaks või vastupidi.

1.2.6. „*Veojõuallika liik*“ – i) sisepõlemismootor, ii) elektrimasin või iii) kütuseelement.

1.2.7. „*Hübriidelektrisõiduk*“ – hübriidsõiduk, mille üks veojõuallikas on elektrimasin.

1.2.8. „*Hübriidsõiduk*“ – sõiduk, mis on varustatud jõuseadmega, mis sisaldab vähemalt kahte eri liiki veojõuallikat ja vähemalt kahte erinevat veojõuallika energiasalvestussüsteemi.

1.2.9. „*Välise laadimiseta hübriidelektrisõiduk*“ – hübriidelektrisõiduk, mida ei saa laadida välisest allikast.

1.2.10. „*Välise laadimisega hübriidelektrisõiduk*“ – hübriidelektrisõiduk, mida saab laadida välisest allikast.

1.2.11. „*Täiselektrisõiduk*“ – sõiduk, mis on varustatud jõuseadmega, mille veojõuallikateks on ainult elektrimasinad ning mille veojõuallika energiasalvestussüsteem sisaldab üksnes laetavaid elektrienergia salvestamise süsteeme.

1.2.12. „*Ainult sisepõlemismootoriga sõiduk*“ – sõiduk, mille kõik veojõuallikad on sisepõlemismootorid.

1.2.13. „*Laetav veojõu energiasalvestussüsteem*“ – elektrienergia salvestamise süsteem, mis on laetav ja annab elektrienergiat sõiduki elektriliseks käitamiseks.

1.2.14. „*Esiveoline sõiduk*“ – sõiduk, mille veomomendi annab ainult esitelg.

1.2.15. „*Tagaveoline sõiduk*“ – sõiduk, mille veomomendi annab ainult tagatelg.

1.2.16. „*Nelikveoline sõiduk*“ – sõiduk, mille puhul juht saab ühe telje veomomendi välja lülitada.

1.2.17. „*Täisveoline sõiduk*“ – sõiduk, millel on pidev või automaatselt lülitatav nelikvedu.

1.2.18. „*Võrdlussõiduk*“ – sõiduk, millele paigaldatakse võrdlusrehvid.

1.2.19. „*Kandidaatsõiduk*“ – sõiduk, millele paigaldatakse kandidaatrehvid.

1.2.20. „*Sõiduki f2-tegur*“ $(N/(km/h)^2$ – ÜRO eeskirja nr 154 kohane teise järgu sõidutakistustegur. See esitatakse võrdlustingimustel.

1.2.21. „*Pikikiirendus*“ (m/s^2) – sõiduki liikumise suunaline kiirendus. Kiiruse suurenemise korral on pikikiirenduse väärtus plussmärgiga ja kiiruse vähenemise korral (nt pidurdamisel) miinusmärgiga.

1.2.22. „*Külgkiirendus*“ (m/s^2) – sõiduki liikumissuuna suhtes ristsuunaline kiirendus. Külgkiirendus on plussmärgiga, kui see on suunatud sõiduki liikumissuuna suhtes vasakule. Külgkiirendus on miinusmärgiga, kui see on suunatud sõiduki liikumissuuna suhtes paremale.

1.2.23. „*Katserehv*“ – tähistab kandidaatrehve või võrdlusrehve.

1.2.24. „*Kandidaatrehv*“ – rehv, mille kulumisnäitajaid hinnatakse võrdlusrehviga võrreldes.

1.2.25. „*Võrdlusrehv*“ – rehv, mida kasutatakse igas kolonnis võrdlusalusena kandidaatrehvi kulumisnäitajate hindamisel vastavalt järgmisele tabelile:

		Võrdlusrehv	
Kandidaatrehv		SRTT17S	SRTT17W
Tavarehv		X	
Talverehv			X
	Talverehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks		X

		Võrdlusrehv	
Kandidaatrehv		SRTT17S	SRTT17W
Eriotstarbeline rehv		X	
	„M+S“ või „M.S“ või „M&S“		X
	Eriotstarbeline rehv, mis on liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavaks rehviks		X

1.3 Sümbolid ja terminilühendid

Sümbol	Ühik	Tähendus
AICT	ühikuta suurus	kandidaatrehvi kulumisindeks
ALC	mg/km/t	kandidaatrehvi kulumismäär katsetingimustes
ALRT	mg/km/t	võrdlusrehvi kulumismäär katsetingimustes
ARC	mg/km	kandidaatrehvi kulum katsetingimustes
ARR	mg/km	võrdlusrehvi kulum katsetingimustes
D_{Ci}	km	katse ajal kandidaatsõidukiga läbitud koguteepikkus
D_{Ri}	km	katse ajal võrdlussõidukiga läbitud koguteepikkus
$MCTF_i$	g	kandidaatrehvi lõplik mass *i*
$MCTS_i$	g	kandidaatrehvi algne mass *i*
$MRTF_i$	g	võrdlusrehvi lõplik mass *i*
$MRTS_i$	g	võrdlusrehvi algne mass *i*
O_S	mg/km/t	võrdlusrehvi SRTT17S kulumismäära regressioonisirgete nihe
O_W	mg/km/t	võrdlusrehvi SRTT17W kulumismäära regressioonisirgete nihe
Q_{Ci}	kg	iga kandidaatrehvi katsekoormus
Q_{Ri}	kg	iga võrdlusrehvi katsekoormus
S_S	mg/km/t/°C	*SRTT17S* tundlikkus temperatuuri kõikumise suhtes
S_W	mg/km/t/°C	*SRTT17W* tundlikkus temperatuuri kõikumise suhtes
T_i	°C	katse keskmine temperatuur
$\overline{T}$	°C	n katse keskmine temperatuur

1.4. Mõõteriistad

1.4.1. Rehvi massi mõõtmise seadmed

Kaaluskaala peab võimaldama mõõta rehvi massi täpsusega ± 2 g.

1.4.2. Seadmed sõiduki rataste kokkujooksu ja külgkalde mõõtmiseks

Seadme täpsus peab olema ± 0,033 kraadi.

1.4.3. Seadmed sõiduki massi mõõtmiseks positsioonide kaupa.

Kaaluskaala peab võimaldama mõõta igale rehvile langevat koormust täpsusega ± 0,1 %.

1.4.4. Kiirenduse, teepikkuse ja kiiruse mõõtmise seadmed

Katse ajal tuleb pidevalt hinnata kiirust, külg- ja pikikiirendust, kusjuures minimaalne ja soovitatav võendamissagedus on 10 Hz. Kasutatakse GNSSi (standardis ISO 24245:2023 määratletud ülemaailmne satelliitnavigatsioonisüsteem) abil mõõtmist, kombineerituna positsioonide digitaalse töötlemisega. Vt GNSSi (ülemaailmne satelliitnavigatsioonisüsteem) andmete digitaalse töötlemise kohta käesoleva eeskirja 10. lisa 1. liites.

Rehvi läbitav vahemaa peab võrduma GNSSi registreeritud vahemaaga pluss ilma GNSSi signaalita läbitud vahemaaga, välja arvatud juhul, kui GNSS-süsteem hindab seda kaugust ise.

Kiirendusmõõtureid ei tohi kasutada.

1.4.5. Rehvirõhu mõõtmise seade

Seadme täpsus peab olema ± 3 kPa.

1.4.6. Ilmastikutingimuste (vihm, lumi, jää) mõõtmise seadmed

Vihma korral peavad katsejuhid teatama igas vahetuses sisselülitatud klaasipuhastitega (tuuleklaasi tegelik pühkimine) läbitud teepikkuse.

Lume/jää korral peavad katsejuhid teatama igas vahetuses lume või jääga kaetud teel läbitud teepikkuse.

1.4.7. Temperatuuri mõõtmise seadmed

Kasutada võib sõiduki välistermomeetrit. Teave salvestatakse paberile või faili koos aja- ja asukohaandmetega. Lubatud on ka muud välisõhu temperatuuri mõõtmiseks paigaldatud termomeetrid. Termomeetri mõõtetäpsus peab olema ± 1 °C. Lubatud on ka pidevrežiimil temperatuuri salvestav mõõteseade, kui see vastab eespool kirjeldatud mõõtetäpsusele.

Algne ja lõplik mõõtmine tehakse kalibreeritud termomeetriga.

1.4.8. Rehvi ja velje koostu massi mõõtmise seadmed

Kaaluskaala peab võimaldama mõõta rehvi massi täpsusega ± 2 g.

1.5. Rehvi, rehvi ja velje koostu ning sõiduki mõõtmine

1.5.1. Rehvi massi mõõtmine

Rehv puhastatakse ja kuivatatakse enne massi mõõtmist seadme või vahendiga, mis ei eemalda rehvilt kummit (nt veepõhine mitteabrasiivne puhastusaine). Enne massi mõõtmist tuleb turvisemustrist eemaldada kõik nähtavad kivid. Mõõtmist korratakse kolm korda ja keskmistatakse.

1.5.2. Rehvi ja velje koostu massi mõõtmine

Rehvi ja velje koost puhastatakse ja kuivatatakse enne massi mõõtmist seadme või vahendiga, mis ei eemalda rehvilt kummit (nt veepõhine mitteabrasiivne puhastusaine). Enne massi mõõtmist tuleb turvisemustrist eemaldada kõik nähtavad kivid ning massi mõõdetakse ilma rehvi õhuga täitmata ja ilma ventiilisüdamikuta.

Massi mõõdetakse pärast seda, kui on kontrollitud, kas kõik tasakaalustusraskused on koostul olemas.

1.5.3. Sõiduki massi mõõtmine

Sõiduk puhastatakse ja kuivatatakse enne massi mõõtmist, mida tehakse täis kütusepaagiga (sisepõlemismootoriga sõiduk), käesoleva lisa punktis 1.6 kirjeldatud lisaraskusega, katsetatavate rehvidega ja katses kasutatavate ratastega, millele lisandub juhi keskmine kaal (75 kg). Mõõdetakse iga ratta koormust Q.

1.5.4. Rataste seadistuse mõõtmine

Rataste seadistust mõõdetakse täis kütusepaagiga (sisepõlemismootoriga sõiduk), käesoleva lisa punktis 1.6 kirjeldatud lisaraskusega, katsetatavate rehvidega ja katses kasutatavate ratastega, millele lisandub juhi keskmine kaal (75 kg).

1.6. Sõidukile esitatavad nõuded

1.6.1. Üldnõuded

Rataste seadistamine toimub järgmiselt:

a) seadeväärtused tuleb mõõta ja registreerida koormatud seisundis sõidukitel, nagu on selgitatud punktis 1.5.4;

b) koormatud seisundis mõõdetud väärtusi jälgitakse katse ajal ja neid kasutatakse võrdlusväärtustena, mida tuleb katsete ajal järgida.

Võrdlussõiduki ja iga kandidaatsõiduki mõlema telje rataste seadistust (kokkujooks ja külgkalle) kontrollitakse vähemalt:

c) katse alguses. Rataste seadistamine peab toimuma maksimaalselt 50 km kaugusel enne katse alustamist;

d) soovi korral poole vahemaa tagant;

e) kokkupõrke korral, mis võib mõjutada rataste seadistust (nt kokkupuude äärekiviga vms);

f) katse lõpus. Rataste seadistamine peab toimuma maksimaalselt 50 km kaugusel pärast katse lõppu;

g) rataste geomeetria mõõtmise rajatisse jõudmiseks vajalikku täiendavat teepikkust ei tohi läbida võrdlusega kandidaatrehvidega.

Katse lõpus ei tohi rataste seadistus kokkujooksu puhul erineda rohkem kui ± 0,15 kraadi ja külgkalde puhul ± 0,3 kraadi võrreldes samades tingimustes tehtud algse mõõtmisega.

1.6.2. Lubatav vedrustuse geomeetria ja staatilise reguleerimise väärtused esiveoliste sõidukite puhul

1.6.2.1. Kandidaatrehvide jaoks kasutatavad sõidukid, mis on koormatud punktis 1.5.4 kirjeldatud viisil:

a) esitelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,1°;

b) esitelje rataste külgkalle on vahemikus – 1,2 kuni 0°;

c) tagatelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on vahemikus 0,05 kuni 0,15°;

d) tagatelje rataste külgkalle on vahemikus – 1,9 kuni – 0,6°.

1.6.2.2. Võrdlusrehvide jaoks kasutatav sõiduk, mis on koormatud punktis 1.5.4 kirjeldatud viisil:

a) esitelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,05°;

b) esitelje rataste külgkalle on vahemikus – 1,2 kuni 0°;

c) tagatelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on vahemikus 0,05 kuni 0,15°;

d) tagatelje rataste külgkalle on vahemikus – 1,9 kuni – 0,6°;

e) lisaks sellele peab kokku-/lahkujooksu absoluutväärtus olema võrdne katsesõidukite esitelje puhul kasutatud väärtustega või väiksem.

1.6.3. Lubatav vedrustuse geomeetria ja staatilise reguleerimise väärtused tagaveoliste sõidukite puhul

1.6.3.1. Kandidaatrehvide jaoks kasutatavad sõidukid, mis on koormatud punktis 1.5.4 kirjeldatud viisil:

a) esitelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,1°;

b) esitelje rataste külgkalle on 0 ± 0,1°;

c) tagatelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,1°;

d) tagatelje rataste külgkalle on 0 ± 0,1°.

1.6.3.2. Võrdlusrehvide jaoks kasutatav sõiduk, mis on koormatud punktis 1.5.4 kirjeldatud viisil:

a) esitelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,05°;

b) esitelje rataste külgkalle on 0 ± 0,1°;

c) tagatelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,1°;

d) tagatelje rataste külgkalle on 0 ± 0,1°;

e) lisaks sellele peab kokku-/lahkujooksu absoluutväärtus olema võrdne kandidaatsõidukite esitelje puhul kasutatud väärtustega või väiksem.

1.6.4. Lubatav vedrustuse geomeetria ja staatilise reguleerimise väärtused nelikveoliste sõidukite puhul

Nelikveolisi sõidukeid tohib kasutada, kui veoteljena kasutatakse ainult ühte telge. Sellisel juhul loetakse need olenevalt konfiguratsioonist kas esi- või tagaveolisteks.

1.6.5. Sõidukite lubatav staatiline ja vedrustuse seadistus täisveoliste sõidukite puhul

Pideva nelikveoga sõiduk peab vastama käesoleva lisa punktis 1.6.3 kirjeldatud tagaveolise sõiduki seadistustele.

1.6.6. Kui ükski sõiduk ei vasta punktides 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4 või 1.6.5 kirjeldatud tingimustele, kasutatakse järgmist menetlust.

a) Mõõtmine vähemalt nelja erineva sõidukiga (kui on olemas neli sõidukit või kõik olemasolevad sõidukid, kui neid on vähem kui neli), millele saab kandidaatrehve paigaldada, peab näitama, et seadistuspiire ei ole võimalik saavutada. Sõidukid peavad olema uuemad kui kaks aastat ja nelja erineva autotootja toodetud.

b) Valida välja sõidukid (nii võrdlussõidukid kui ka kandidaatsõidukid), mis vastavad järgmistele kriteeriumidele:

i) esirataste kokku-/lahkujooks peab vastama eespool esitatud tolerantsidele (0° ± tolerants);

ii) võrdlussõiduki ja kandidaatsõiduki esirataste kaldenurk ei tohi erineda rohkem kui 0,5°. Võrdlussõiduki esirataste kaldenurga absoluutväärtus peab olema võrdne kandidaatsõiduki vastava väärtusega või väiksem;

iii) võrdlussõiduki ja kandidaatsõiduki tagarataste kaldenurk ei tohi erineda rohkem kui 0,6°. Võrdlussõiduki tagarataste kaldenurga absoluutväärtus peab olema võrdne kandidaatsõiduki vastava väärtusega või väiksem;

iv) võrdlussõiduki ja kandidaatsõiduki tagarataste kokku-/lahkujooks ei tohi erineda rohkem kui 0,1°. Võrdlussõiduki tagarataste kokku-/lahkujooksu absoluutväärtus peab olema võrdne kandidaatsõiduki vastava väärtusega või väiksem;

v) peale selle tuleb punktis 1.5.3 kirjeldatud viisil koormatud kandidaatsõidukite puhul järgida järgmisi piirmäärasid:

a. esitelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,1°;

b. esitelje rataste külgkalle on vahemikus – 1,7 kuni 0°;

c. tagatelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on vahemikus 0,05 kuni 0,3°;

d. tagatelje rataste külgkalle on vahemikus – 2,7 kuni 0,3°;

vi) peale selle tuleb punktis 1.5.3 kirjeldatud viisil koormatud võrdlussõidukite puhul järgida järgmisi piirmäärasid:

a. esitelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on 0 ± 0,05°;

b. esitelje rataste külgkalle on vahemikus – 1,7 kuni 0°;

c. tagatelje rataste kokku-/lahkujooksu nurk on vahemikus 0,05 kuni 0,3°;

d. tagatelje rataste külgkalle on vahemikus – 2,7 kuni 0,3°.

1.6.7. Sõidukite lubatav veojõuallikas

Lubatud on kõik veojõuallika tüübid, tingimusel, et need on kolonnis ühesugused. Kolonn koosneb sõidukitest, mis kuuluvad sõiduki elektriklassi poolest samasse sõidukitüüpi (st sisepõlemismootoriga sõidukid või välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid või välise laadimisega hübriidelektrisõidukid või täiselektrisõidukid).

1.6.8. Sõidukite lubatav jõuülekandesüsteem

Võimaluse korral tuleb konkreetse mõõduga rehvide katsetamiseks kasutada esiveolist sõidukit.

Kui katsetatava mõõduga rehve saab paigaldada ainult tagaveolistele sõidukitele, tuleb kasutada tagaveolist sõidukit ja ka võrdlusrehvid tuleb paigaldada tagaveolisele sõidukile.

Kui katsetatava mõõduga rehve saab paigaldada ainult täisveolistele sõidukitele, tuleb kasutada täisveolist sõidukit ja ka võrdlusrehvid tuleb paigaldada täisveolisele sõidukile. Võimaluse korral kasutatakse nii võrdlusrehvi kui ka kandidaatrehvi puhul sarnase veojõujaotusega sõidukit. Kui see ei ole kättesaadav, kasutatakse nii võrdlussõiduki kui ka kandidaatsõiduki puhul vaikerežiimi.

Samas kolonnis on lubatud nii automaat- kui ka käsikäigukastiga sõidukid.

1.6.9. Sõiduki sõidurežiim

Kui saadaval on mitu sõidurežiimi, tuleb valida vaikesõidurežiim, kui sõiduki tootja on selle kindlaks määranud.

Kui sõiduki tootja ei ole vaikesõidurežiimi kindlaks määranud, lepitakse vastutava asutusega kokku representatiivse sõidurežiimi kasutamises.

1.6.10. Regeneratiivpidurdus

Kolonni kuuluvatel sõidukitel peab olema sarnane regeneratsioonivõime. Selle nõude täitmiseks valitakse sama elektriklassi sõidukid (vt 1.6.7). Kui sõiduki regeneratiivpidurdusfunktsiooni saab välja lülitada, tohib juht seda teha ainult siis, kui kõik kolonni kuuluvad sõidukid sõidavad samades regeneratiivpidurduse tingimustes.

1.6.11. Sõiduki lubatavad aerodünaamilised omadused

Võrdlusrehvidega sõiduki aerodünaamilised omadused peavad vastama järgmistele tingimustele.

Võrdlusrehvidega sõiduki f2-teguri väärtus peab võrduma kandidaatrehvidega sõidukite f2-teguri 1,2 kordse väärtusega või olema väiksem.

Käesoleva punkti sätet ei kohaldata, kui sõidukite f2-teguri väärtus ei ole katseasutusele kättesaadav.

1.6.12. Sõiduki lubatav mass (sõltuvalt rehvimõõdust ja rehvi koormusindeksist)

Sõiduki kogumass peab võimaldama rehvi koormamist kogukoormusega 67 ± 7 % nelja rehvi nimikandevõimest.

Arvutusnäide:

Eeldades, et võrdlusrehvide koormusindeks on 94, mis vastab maksimaalsele koormusele 670 kg.

Sel juhul oleks nelja võrdlusrehvi kogunimikoormus järgmine: 670*4 = 2680 kg.

Seega peab koormatud sõiduki mass olema 2 680*67 % = 1 796 kg, kusjuures lubatud hälve on 2 680*7 %, st ± 188 kg.

Koormuse jaotus esi- ja tagatelje vahel peab olema järgmine:

a) esiveoliste sõidukite puhul
esitelje koormus: 56 ± 7 % sõiduki kogukoormusest;
tagatelje koormus: 44 ± 7 % sõiduki kogukoormusest;

b) täisveoliste/tagaveoliste sõidukite puhul
esitelje koormus: 50 ± 7 % sõiduki kogukoormusest;
tagatelje koormus: 50 ± 7 % sõiduki kogukoormusest.

Eespool nimetatud koormuste saavutamiseks on lubatud kasutada lisaraskust, tingimusel et see ei ületa 85 % sõiduki kandevõimest. Lisaraskus peab sisaldama vähemalt 1,5 reisija, sealhulgas juhi kaalu.

1.6.13. Nõuded ringmarsruudile, kiirendusele ja kiirusele

Ringmarsruut peab olema kinnine silmus. Sõidukid peavad naasma lähtepunkti, ilma et neid transporditaks autoveokil.

1.6.13.1. Ringmarsruudi miinimumpikkus

Ringmarsruut peab koosnema ühest või mitmest kinnisest silmusest. Sõidukid peavad naasma lähtekohta. Miinimumteepikkus on 300 km erisuguseid maanteid. Sõidukit ei tohi vedada autoveokil, välja arvatud sõiduki/rehvi rikke korral.

1.6.13.2. Sõidustiilide jaotus

Ringmarsruut peab iga esindatava sõidustiili puhul võimaldama järgida järgmist kiirenduste ja vahemaade jaotust:

a) maanteesõidustiili esindavad teed:

i) üle 35 % koguteepikkusest;

ii) pikikiirenduse standardhälve peab jääma vahemikku 0,10–0,45 m/s^2;

iii) külgkiirenduse standardhälve peab jääma vahemikku 0,15–1,00 m/s^2;

b) linnasõidustiili esindavad teed:

i) üle 25 % koguteepikkusest;

ii) pikikiirenduse standardhälve peab jääma vahemikku 0,45–0,90 m/s^2;

iii) külgkiirenduse standardhälve peab jääma vahemikku 0,40–1,20 m/s^2;

c) asulavälise sõidu stiili esindavad teed vastavad mõõtepunktidele, mis ei kuulu ühtegi käesoleva punkti alapunktides a ja b sätestatud kogumisse;

d) peale selle peab ringmarsruudi kiiruste jaotus vastama järgmistele tingimustele:

i) vähemalt 10 % koguteepikkusest peab kiirus olema alla 60 km/h;

ii) vähemalt 25 % koguteepikkusest peab kiirus olema 60 km/h või üle selle, kuid alla 90 km/h;

iii) vähemalt 35 % koguteepikkusest peab kiirus olema 90 km/h või suurem.

Kiiruste jaotus arvutatakse kogu teepikkuse kohta salvestatud 10 Hz andmete põhjal.

1.6.13.3. Kogukiirenduse tase

Kiirenduse standardhälbe ja maksimumväärtuste suhtes tuleb järgida järgmisi nõudeid.

1.6.13.3.1. Standardhälve

a) pikikiirendus: 0,45 m/s^2 ± 10 %;

b) külgkiirendus: 0,93 m/s^2 ± 10 %.

Piki- ja külgkiirenduste standardhälve ei tohi katse ajal samasse kolonni kuuluvate sõidukite puhul erineda rohkem kui 5 %.

1.6.13.3.2. Maksimaalne kiirendus

a) pikikiirendus: ± 5 m/s^2 vahemaa puhul, mis moodustab vähemalt 99,98 % koguteepikkusest;

b) külgkiirendus: ± 5 m/s^2 vahemaa puhul, mis moodustab vähemalt 99,9 % koguteepikkusest.

1.6.14. Kiirusnõuded

Kiirus, lubatud mõõtehälbega 10 km/h, ei tohi ületada ringmarsruudi asukohariigis kehtivaid piirkiirusi. Peale selle ei tohi kiirus ületada 140 km/h. Maksimaalne lubatud hälve läbitud teepikkuse puhul (sealhulgas mõõtehälve 10 km/h) on 0,5 % (kokku 40 km, kui läbitud vahemaa on 8 000 km).

1.6.15. Kiirenduse ja kiiruse jälgimine katse ajal

Iga kolonni kuuluva sõiduki puhul tuleb katse ajal pidevalt jälgida kiirendust ja kiirust.

Kiirenduse ja kiiruse arvutamise üksikasjad on esitatud käesoleva lisa 1. liites.

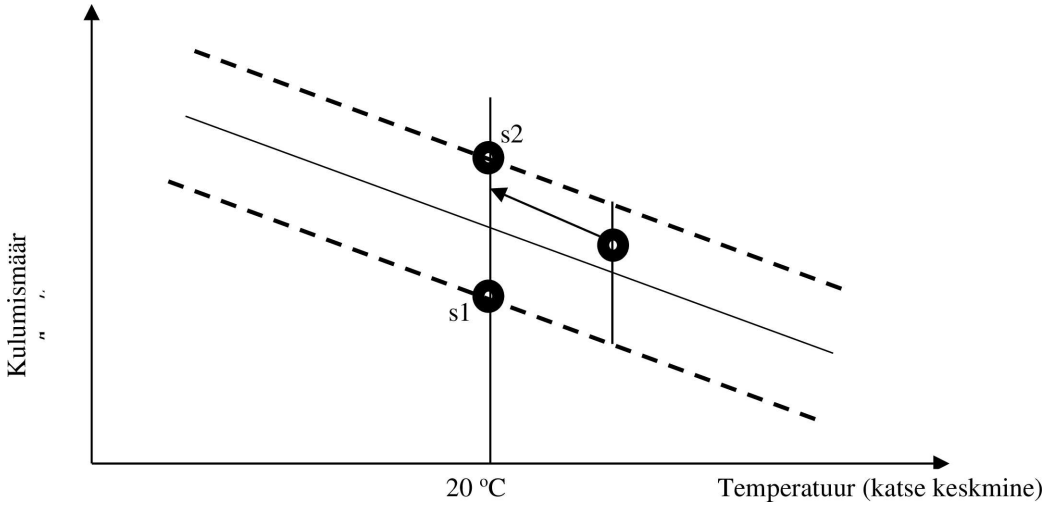
1.6.16. Ringmarsruudi kulumismäär

Katses kasutamiseks peab ringmarsruut vastama järgmistele võrdlusrehvide kulumismäära nõuetele:

a) SRTT17S: ringmarsruudi kulumismäär temperatuuril 20 °C peab jääma vahemikku 25–75 mg/km/t;

b) SRTT17W: ringmarsruudi kulumismäär temperatuuril 10 °C peab jääma vahemikku 25–75 mg/km/t.

Kui ringmarsruudil kasutatakse ainult ühte võrdlusrehvi (nt ainult SRTT17S), tuleb järgida ainult ühte ülalesitatud tingimustest, st seda, mis kehtib ringmarsruudil kasutatava võrdlusrehvi kohta.



Joonis 1. 20 °C suhtes normaliseeritud kulumismäär peab katsel jääma vahemikku s1 kuni s2.

Ringmarsruudi kulumismäär arvutatakse vastavalt käesoleva lisa punktile 1.6.16.1.

1.6.16.1. Võrdlusrehvi kulumismäära mõõtmisele kehtivad järgmised nõuded:

a) valida tuleb vähemalt üks võrdlusrehv (SRTT17S või SRTT17W). Võrdlusrehvi mõõdetakse vähemalt kolmel erineval temperatuuril, mis erinevad üksteisest rohkem kui 5 °C võrra;

b) võrdlusrehvide kulumismäära väärtus temperatuuril 20 °C (SRTT17S) või 10 °C (SRTT17W) esitatakse lineaarse regressiooniga;

c) SRTT17S puhul tehakse vähemalt üks mõõtmine vahemikus 15–25 °C;

d) SRTT17W puhul tehakse vähemalt üks mõõtmine vahemikus 5–15 °C.

Igaühe kohta (vähemalt) kolmest katsetatud võrdlusrehvide komplektist saadakse kulumismäär $ALRT_i$ (mg/km/t) temperatuuril T_i.

Arvutusi ajakohastatakse igas kvartalis, kasutades kõigi eelneva nelja kvartali jooksul tehtud katsete tulemusi, alustades üks aasta pärast ringmarsruudi esialgset akrediteeringut. Kaldeid ja alguspunkti nihet võib ajakohastada ainult juhul, kui temperatuurivahemik vastab käesoleva punkti nõuetele.

SRTT17S ja SRTT17W tundlikkus temperatuurimuutuste suhtes katse ajal („S_S“ ja „S_W“) (st võrdlusrehvi kulumismäära regressioonisirge kalle katse keskmisel temperatuuril) arvutatakse järgmise valemiga:

$$S_S = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2}$$ SRTT17S puhul

$$S_W = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2}$$ SRTT17W puhul

Võrdlusrehvi kulumismäära regressioonisirgete nihked katse keskmisel temperatuuril arvutatakse järgmiste valemitega:

$$O_S = \overline{ALRT} - S_S \bullet \overline{T}$$ SRTT17S puhul

$$O_W = \overline{ALRT} - S_W \bullet \overline{T}$$ SRTT17W puhul

Ringmarsruudi kulumismäärad asjakohastel temperatuuridel arvutatakse järgmiste valemitega:

$$R_{ACS} = O_S + S_S \bullet 20$$ SRTT17S puhul

$$R_{ACW} = O_W + S_W \bullet 10$$ SRTT17W puhul

kus

S on võrdlusrehvi kulumismäära regressioonisirge kalle sõltuvalt temperatuurist katsete ajal;

$ALRT_i$ on võrdlusrehvi kulumismäär katsetingimustes (mg/kg/t);

$\overline{ALRT}$ on n võrdlusrehvi keskmine kulumismäär (mg/kg/t) kolmel temperatuuril;

T_i on katse keskmine temperatuur (°C);

$\overline{T}$ on n katse keskmine temperatuur (°C);

n on tehtud katsete arv.

Kui ringmarsruuti kasutatakse nii SRTT17S kui ka SRTT17W puhul, tehakse kalde S arvutus iga võrdlusrehvi kohta, arvestades väärtusi S_S ja S_W.

1.7. Nõuded ilmastiku- ja kliimatingimustele

1.7.1. Rehvide puhul, mille katsetamisel kasutatakse käesoleva lisa punkti 1.2.25 tabeli kohaselt võrdlusalusena rehvi SRTT17S, tuleb järgida järgmisi ilmastiku- ja kliimatingimusi:

a) keskmine temperatuur peab katse ajal jääma järgmisse vahemikku: 7 °C kuni 35 °C;

b) miinimum- ja maksimumtemperatuur peavad katse ajal jääma järgmisse vahemikku: 2 °C kuni 40 °C vähemalt 90 % katsel läbitud teepikkusest;

c) sõitmine lume- või jääoludes ei ole lubatud;

d) märgades tingimustes läbitud koguteepikkuse suurim lubatud protsent on 20 %.

1.7.2. Rehvide puhul, mille katsetamisel kasutatakse käesoleva lisa punkti 1.2.25 tabeli kohaselt võrdlusalusena rehvi SRTT17W, tuleb järgida järgmisi ilmastiku- ja kliimatingimusi:

1.7.2.1. Rasketes lumeoludes kasutatavad rehvid

a) keskmine temperatuur peab katse ajal jääma järgmisse vahemikku: –3 °C kuni 20 °C;

b) miinimum- ja maksimumtemperatuur peavad katse ajal jääma järgmisse vahemikku: –7 °C kuni 25 °C vähemalt 90 % katsel läbitud teepikkusest;

c) lume- või jääoludes läbitud teepikkus ei tohi ületada 5 % koguteepikkusest;

d) märgades tingimustes läbitud koguteepikkuse suurim lubatud protsent on 20 %.

1.7.2.2. Rehvid, mis ei ole ette nähtud rasketes lumeoludes kasutamiseks

a) keskmine temperatuur peab katse ajal jääma järgmisse vahemikku: −3 °C kuni 35 °C;

b) miinimum- ja maksimumtemperatuur peavad katse ajal jääma järgmisse vahemikku: −7 °C kuni 40 °C vähemalt 90 % katsel läbitud teepikkusest;

c) lume- või jääoludes läbitud teepikkus ei tohi ületada 5 % koguteepikkusest;

d) märgades tingimustes läbitud koguteepikkuse suurim lubatud protsent on 20 %.

1.7.3. Ilmaandmete registreerimine

1.7.3.1 Märgades tingimustes läbitud teepikkuse mõõtmine

Märgades tingimustes läbitud teepikkus, väljendatuna protsentides läbitud vahemaast, vastab sisselülitatud klaasipuhastiga läbitud teepikkusele. Selle teabe võib koguda käsitsi ühel kolonni kuuluval sõidukil. Teise võimalusena võib andmeid koguda sõiduki salvestatud andmetest (nt CAN-siini või pardadiagnostikasüsteemi kaudu), kui need on kättesaadavad.

1.7.3.2. Keskmine temperatuur

Keskmise temperatuuri arvutamiseks tuleb ringmarsruudil teha vähemalt viis mõõtmist vahetuse kohta. Mõõtmised peavad hõlmama algus- ja lõpp-punkti. Lisaks sellele mõõdetakse temperatuuri ringmarsruudi kõrgeimas punktis. Mõõtmised tehakse vähemalt ühel kolonni kuuluval sõidukil.

Ringmarsruudi keskmine temperatuur arvutatakse kõigi viie punkti kõigi mõõdetud temperatuuride keskmisena.

Vähemalt algus- ja lõpp-punktis tehakse mõõtmine paikse seadmega, mis vastab mõõtetäpsuse nõuetele. Temperatuuriandur peab paiknema välistingimustes takistusteta kohas, puutuma kokku õhuvooluga ja olema kaitstud otsese päikesekiirguse eest. Viimast tingimust võib täita ükskõik millise varjava sirmi või muu sarnase vahendiga.

Maanteel tehtavateks mõõtmisteks võib kasutada sõidukisse paigaldatud ilmajaama, millel on väline temperatuuriandur. Lubatud on temperatuuri pidev mõõtmine kogu katse ajal. Sellisel juhul tuleb esitada kogu katse kohta keskmine, minimaalne ja maksimaalne mõõtmistulemus. Esimesed kümme minutit pärast väljasõitu ja pärast iga juhi vaheaega jäetakse minimaalse, maksimaalse ja keskmise väärtuse arvutusest välja. Lubatud on nii ajapõhine kui ka vahemaapõhine keskmine temperatuur.

1.8. Standardsele võrdlusrehvile esitatavad nõuded

Võrdlusrehve SRTT17S ja SRTT17W tuleb hoida standardites F3676−23 ja F3675−23 soovitatud tingimustes.

Rehve SRTT17S kasutatakse selleks, et hinnata kandidaatrehve, mille kasutusliigiks on tavarehv, või talve- või eriotstarbelisi rehve, mis ei ole liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavateks rehvideks, ning eriotstarbelisi rehve, millel ei ole tähist „M+S“.

Rehve SRTT17W kasutatakse selleks, et hinnata kandidaatrehve, mille kasutusliigiks on talverehv, ja eriotstarbelisi rehve tähisega „M+S“, mis on või ei ole liigitatud rasketes lumeoludes kasutatavateks rehvideks.

1.9. Rehvide ettevalmistamine ja kohandamine

1.9.1. Rehvide paigaldamine veljele ja sõidukile

Uued kandidaatrehvid tuleb paigaldada ja tasakaalustada rehvitootja määratud velgedele.

Uued võrdlusrehvid paigaldatakse igaks katseks 7,5-tollise laiusega velgedele.

Kandidaatrehvi velje laius märgitakse katsearuandesse. Spetsiaalsete paigaldusnõuetega (asümmeetriline turvisemuster või kindlaksmääratud pöörlemissuund) rehvid tuleb paigaldada nende nõuete kohaselt: järgida tuleb õiget pöörlemissuunda ja rehv külg, mis peab paiknema sõiduki väliskülje suunas, peab olema asjakohaselt paigutatud.

1.9.2. Rehvi massi mõõtmine (ilma veljeta)

Rehvi massi mõõdetakse käesoleva lisa punktis 1.5.1 kirjeldatud menetluse kohaselt.

Üheltki rehvilt (katse- ega võrdlusrehvilt) ei tohi eemaldada kummimaterjali (nt vormi õhuavade jälgesid).

Iga rehvi massi mõõdetakse järgmiselt:

a) enne rattale paigaldamist, et mõõta võrdlusrehvide algmass (*MRTSi*) ja kandidaatrehvide algmass (*MCTSi*);

b) pärast katse lõpetamist ja rehvi rattakoostult eemaldamist, et mõõta võrdlusrehvide lõppmass (*MRTFi*) ja kandidaatrehvide lõppmass (*MCTFi*).

1.9.3. Rehvi ja velje koostu massi mõõtmine

Rehvi ja velje koostu massi mõõdetakse käesoleva lisa punktis 1.5.2 kirjeldatud menetluse kohaselt.

Rehvi ja velje massi vahepealne mõõtmine ei ole kohustuslik.

1.9.4. Rehvirõhk

Võrdlusrehvide rehvirõhk peab olema 290 kPa.

Kandidaatrehvid tuleb täita (külmalt) nimirõhule, mis on kindlaks määratud asjakohase standardiga. Täpsemalt:

a) tavarehvide rõhk peab olema 250 kPa;

b) tugevdatud rehvide (XL) ja suurendatud kandevõimega rehvide (HL) rõhk peab olema 290 kPa;

c) nimikoormusele vastav nimirõhk, mis on kindlaks määratud asjakohase standardiga, kui see erineb punktides a ja b esitatust.

1.10. Sõidukite ettevalmistamine ja kohandamine

Kandidaatrehvide ja võrdlusrehvide jaoks valitakse sõidukid vastavalt punktis 1.6 esitatud piirangutele.

1.10.1. Sõiduki massi mõõtmine

Sõiduki massi mõõdetakse käesoleva lisa punktis 1.5.3 kirjeldatud menetluse kohaselt Sõiduk peab olema lisaraskusega koormatud vastavalt käesoleva lisa punktis 1.6.12 esitatud nõuetele.

Võrdlus- ja kandidaatsõidukitel tuleb mõõta iga rehvi koormus Q.

1.10.2. Sõiduki seadistamine

Sõidukite rataste seadistamisel tuleb järgida käesoleva lisa punktide 1.6.2–1.6.6 nõudeid.

1.11. Katsemeetod ja mõõtmised

1.11.1. Üldteave

Rehvi kulumiskatse tehakse avalikel maanteedel. Kolonn tohib koosneda kuni neljast sõidukist. Sõidukid peavad sõitma umbes 8 000 km mööda valitud ringmarsruute teatava raskusega sõiduoludes, et iga kandidaatrehv puutuks kokku samade tingimustega (nt raskusaste, juhid, asukoht kolonnis, ilmastikuolud).

Rehve hinnatakse võrdluses võrdlusrehviga. Võrdlusrehv paigaldatakse ühele kolonni sõidukile, et see oleks allutatud eelkõige temperatuurimuutustele, aga ka muudele muutuvatele parameetritele.

Kandidaatsõidukile tuleb paigaldada samad kandidaatrehvid.

Mõõdetud tõhusus arvutatakse käesoleva lisa punkti 1.11.13 kohaselt.

1.11.2. Katse koguteepikkus

Iga kolonni kuuluva sõiduki läbitud koguteepikkus peab olema 8 000 ± 300 km. Sellest vahemikust erinev koguteepikkus muudab katse kehtetuks.

1.11.3. Kolonni koosseis ja juhtimine

Kolonni kuuluvad sõidukid peavad olema järgmiste parameetrite poolest ühesugused:

a) veorataste arv ja asukoht (vt käesoleva lisa punkt 1.6):

   i) kolonn koosneb ainult esiveolistest sõidukitest;

   ii) kolonn koosneb ainult tagaveolistest sõidukitest;

   iii) kolonn koosneb ainult täisveolistest sõidukitest;

b) veojõuallikad (kolonn koosneb nt ainult sisepõlemismootoriga sõidukitest, ainult välise laadimiseta hübriidelektrisõidukitest, ainult välise laadimisega hübriidelektrisõidukitest või ainult täiselektrisõidukitest). Hübriidsõidukite suhtes kohaldatakse käesoleva lisa punkti 1.6.7 nõudeid;

nii võrdlusrehvi kui ka kandidaatrehvi puhul kasutatakse sama mudelit ja sõidukite samu seadistusi, tingimusel et:

c) kandidaatrehv on sellise mõõduga, et seda saab paigaldada samale sõidukimudelile kui võrdlusrehvi;

d) koormuse ja rataste seadistamise parameetrid on kandidaatrehvi puhul on lubatud.

Kolonni kuuluvate sõidukite maksimaalne vahemaa peab olema selline, et iga juht näeb eesolevat ja järgnevat sõidukit.

Kõik sõidukid sõidavad parempoolsel sõidurajal (vasakpoolse liikluse korral vasakpoolsel), kui see on vaba.

1.11.4. Sõidukite rotatsioon kolonnis ja juhtide rotatsioon sõidukites

Kõiki kandidaatrehve, sealhulgas katsetatavaid ja võrdlusrehve, tuleb katsetada võrdselt:

a) kõigi juhtidega;

b) kõigis kolonni positsioonides.

Juhivahetuste ja sõidukite positsioonide vahetuste lubatud hälve võib olla 10 % eelnevalt kindlaks määratud vahemaast ringmarsruudil.

1.11.5. Enne katset, katse ajal ja pärast katset mõõdetud andmed

1.11.5.1. Enne ja pärast katset

Enne ja pärast katset tuleb teha järgmised mõõtmised:

a) iga rehvi mass;

b) koormus igal rehvil;

c) rataste seadistus (koormatud sõiduk);

d) rehvirõhk pärast rehvi paigaldamist ja enne rehvide eemaldamist.

1.11.5.2. Katse ajal

Katse ajal tuleb salvestada järgmised andmed:

a) iga sõiduki piki- ja külgkiirenduse arvutamiseks vajalike parameetrite pidev registreerimine;

b) igal sõiduki kiiruse pidev mõõtmine;

c) temperatuuri mõõtmine (vastavalt käesoleva lisa punktile 1.7.3.);

d) rehvirõhk, mõõdetuna iga päev külmalt. Külmalt mõõtmine tähendab rehvirõhu mõõtmist vähemalt 30 minutit pärast viimast peatumist. Rehvist ei tohi mitte kunagi õhku välja lasta;

e) rataste seadistus koormatud seisundis koos algväärtuse korrigeerimisega, kui see on võrdlusrehvide jaoks kasutatava sõiduki puhul asjakohane. Rataste seadistust mõõdetakse katse ajal neli korda, ligikaudu katse koguteepikkuse iga veerandi järel;

vahepeatuste ajal on soovitatav, kuid mitte kohustuslik mõõta:

f) rehvi ja velje koostu massi;

g) rataste seadistust koormatud seisundis koos algväärtuse korrigeerimisega, kui see on kandidaatrehvide jaoks kasutatava sõiduki puhul asjakohane.

1.11.6. Keskmise temperatuuri andmete töötlemine

Temperatuuri mõõtmine katse ajal:

temperatuuri mõõdetakse vastavalt punktile 1.7.3.

1.11.7. Katse piki- ja külgkiirenduste standardhälbe andmete töötlemine

Iga vahetuse ajal hinnatakse pidevalt kiirust ning külg- ja pikikiirendust. Soovitatav minimaalne võendamissagedus on 10 Hz. Kõige levinum tehnoloogia on GNSSi (ülemaailmne satelliitnavigatsioonisüsteem) abil mõõtmine, mis on seotud asukohtade digitaalse töötlemisega.

Kiirendusandmete töötlemine on sätestatud käesoleva lisa 1. liites.

1.11.8. Katsete valideerimine

Katse loetakse kehtivaks, kui on täidetud järgmised tingimused:

a) temperatuurid: käesoleva lisa punkti 1.11.6 kohaselt arvutatud miinimum-, maksimum- ja keskmine temperatuur peavad vastama käesoleva lisa punktis 1.7 esitatud tehnilistele nõuetele;

b) kiirendused: külg- ja pikikiirenduse maksimum- ja standardhälbed, mis on arvutatud käesoleva lisa punkti 1.11.7 kohaselt, peavad vastama käesoleva lisa punktis 1.6.13.3. esitatud tehnilistele nõuetele;

c) kui kandidaatrehvi kohta puuduvad GNSSi kiirendusandmed rohkem kui 1 500 km kohta, on selle kandidaatrehvi katse kehtetu;

d) kui võrdlusrehvi kohta puuduvad GNSSi kiirendusandmed rohkem kui 1 500 km kohta, on kogu katse kehtetu;

e) rataste seadistus peab katse alguses ja lõpus vastama käesoleva lisa punktis 1.6 esitatud tehnilistele nõuetele;

f) rasketes lumeoludes kasutatavate kandidaatrehvide puhul peab 10 °C suhtes normaliseeritud SRTT17W kulumismäär ($ALRT_{10}$) jääma käesoleva lisa punktis 1.6.16 sätestatud vahemikku;

g) muude kandidaatrehvide puhul peab 20 °C suhtes normaliseeritud SRTT17Si kulumismäär ($ALRT_{20}$) jääma käesoleva lisa punktis 1.6.16 sätestatud vahemikku;

h) võrdlusrehvide visuaalsel kontrollimisel ei tohi ilmneda kahjustusi. Rehvi külgseina märgistus peab olema loetav. Kui võrdlusrehv on kaotanud turvisest rohkem kui 1 cm^2 suuruse tüki, loetakse rehv hävinuks ning kohaldatakse käesoleva lisa punktis 1.11.11 kirjeldatud hävinenud rehvide asendamise protsessi.

1.11.9. Kõrvalekalle ettenähtud ringmarsruudist

Ringmarsruut loetakse kehtivaks, kui on täidetud kõik järgmised tingimused:

a) ringmarsruuti on muudetud vähem kui 10 km võrra kogu katse puhul, või kui ringmarsruuti on muudetud rohkem kui 10 km, kuid vähem kui 30 km võrra, on seda tehtud vähem kui kaheksa vahetuse vältel;

b) kogu läbitud vahemaa jääb 8 000 ± 300 km piiresse;

c) võrdlusrehvi kulumismäär temperatuuril 20 °C jääb käesoleva lisa punktis 1.6.16 sätestatud vahemikku;

d) kiirenduse piirväärtused jäävad käesoleva lisa punktides 1.6.13.2 ja 1.6.13.3 sätestatud vahemikku.

Kui kõik tingimused on täidetud, loetakse ringmarsruut kehtivaks ja arvutamisel arvesse võetavat teepikkust tuleb vastavalt korrigeerida.

Juhuslikud kõrvalekalded on lubatud, kui need esindavad vähem kui 20 % ringmarsruudi pikkusest või vähem kui 100 km teepikkusest (olenevalt sellest, kumb on väiksem), tingimusel et võrdlusrehvi kulumismäär temperatuuril 20 °C jääb lubatud piiridesse ja järgitakse kiirenduse standardhälbeid.

Kõigil muudel juhtudel loetakse katse kehtetuks ja ringmarsruut tuleb uuesti kinnitada.

1.11.10. Sõidukiga seotud probleemide lahendamine

Kolonni sõidukite kahjustuste korral tuleb järgida järgmisi nõudeid.

a) Kui kolonnis kasutatav sõiduk on kahjustatud ja seda ei saa enam kasutada (nt raske mehaaniline rike või liiklusõnnetus), asendatakse see identse sõidukiga, mis peab olema samamoodi koormatud ja seadistatud. Asendussõiduk, mis on varustatud samade rehvidega, mis katset alustasid, peab läbima sõiduki rikke tõttu kaotatud vahemaa, tehes seda ringmarsruudi kaotatud lõigul üksi, ilma teiste kolonni kuuluvate sõidukiteta.

b) Kui kolonnis kasutatav sõiduk puruneb ja seda on võimalik parandada, tuleb kaotatud vahemaa läbida ringmarsruudi kaotatud lõigul ilma muude kolonni kuuluvate sõidukiteta.

c) Kui rike ilmneb kandidaatsõidukil, mitte võrdlussõidukil, võib kolonn katset jätkata ning kahjustunud sõiduk/rehv tuleb kolonnist eemaldada. Sel juhul tuleb uueks katseks kasutada uut kandidaatrehvide komplekti, alustades uuesti algusest.

1.11.11. Rehvidega seotud probleemide lahendamine

Kolonni kuuluva sõiduki rehvi kahjustuse korral tuleb järgida järgmisi nõudeid.

a) Kui võrdlussõidukil või kandidaatsõidukil katse ajal kasutatav rehv on saanud torkekahjustuse ja seda saab parandada, ilma et rehviga peaks tühjalt sõitma, registreeritakse remondi tõttu lisandunud mass ja seda võetakse arvesse lõplikus arvutuses. Varurehvi on lubatud kasutada lõigul, mis moodustab maksimaalselt ühe silmuse või 7,5 % katse teepikkusest. Varurehviga läbitud teepikkus registreeritakse ja seda võetakse arvesse rehvi kulumismäära hindamisel.

b) Kui kasutatav rehv katse ajal hävib (või sellel on mitteparandatav torkekahjustus või sellega on tühjalt sõidetud), kasutatakse lõpparvutuse tegemiseks teise samal teljel katsetatud rehvi kahekordset massikadu. Hävinud rehvi asendamiseks kasutatav varurehv peaks olema sama suur ja sama mustriga nagu asendatud rehv.

1.11.12. GNSSiga seotud probleemide lahendamine

Kui ühe sõiduki kiiruse ja kiirenduse registreerimine ühes vahetuses on ebaõnnestunud rohkem kui 5 % ulatuses ringmarsruudi pikkusest (satelliidisignaali puudumise või seadme rikke tõttu), asendatakse puuduvad andmed sama vahetuse samasse kolonni kuuluva sõiduki (eelistatavalt võrdlussõiduki) andmetega, kui need on kehtivad.

1.11.13. Andmete töötlemine kulumismäära arvutamiseks

1.11.13.1. Võrdlusrehvi kulumismäär keskmisel katsetemperatuuril (mg/km/t)

Võrdlusrehvi keskmine kulumismäär katsel keskmisel katsetemperatuuril arvutatakse järgmise valemiga:

$$ALRT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MRTS_i - MRTF_i)/D_{Ri}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ri}/1000}$$

kus

$ALRT$ on võrdlusrehvi kulumismäär keskmisel katsetemperatuuril (mg/km/t);

$MRTS_i$ on võrdlusrehvi mass katse alguses (g);

$MRTF_i$ on võrdlusrehvi mass katse lõpus (g);

D_{Ri} on võrdlussõiduki koguteepikkus (km);

Q_{Ri} on võrdlusrehvi katsekoormus (kg);

n on rehvide arv.

1.11.13.2. SRTT17S kulumismäära arvutamine temperatuuril 20 °C

Käesoleva lisa punkti 1.6.16.1 kohaselt määratud temperatuurikorrektsiooni rakendatakse SRTT17S kulumismäärale järgmiselt:

$$ALTT_{20} = ALRT + S_S \bullet (20 - \overline{T})$$

kus $\overline{T}$ on keskmine katsetemperatuur.

1.11.13.3. SRTT17W kulumismäära arvutamine temperatuuril 20 °C

Käesoleva lisa punkti 1.6.16.1 kohaselt määratud temperatuurikorrektsiooni rakendatakse SRTT17W kulumismäärale järgmiselt:

$$ALTT_{10} = ALRT + S_W \bullet (10 - \overline{T})$$

kus $\overline{T}$ on keskmine katsetemperatuur.

1.11.13.4. Kandidaatrehvi kulumismäär keskmisel katsetemperatuuril (mg/km/t)

Kandidaatrehvi keskmine kulumismäär katsel keskmisel katsetemperatuuril arvutatakse järgmise valemiga:

$$ALCT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MCTS_i - MCTF_i)/D_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ci}/1000}$$

kus

$ALCT$ on kandidaatrehvi kulumismäär keskmisel katsetemperatuuril (mg/km/t);

$MCTS_i$ on kandidaatrehvi mass katse alguses (g);

$MCTF_i$ on kandidaatrehvi mass katse lõpus (g);

D_{Ci} on kandidaatsõiduki koguteepikkus (km);

Q_{Ci} on kandidaatrehvi katsekoormus (kg);

n on rehvide arv.

1.11.13.5. Kandidaatrehvi kulumisindeks peab olema sõltumatu keskmisest katsetemperatuurist ja see arvutatakse järgmise valemiga:

$$AICT = \frac{ALCT}{ALRT}$$

kus

AICT on kandidaatrehvi kulumisindeks;

ALCT on kandidaatrehvi kulumismäär keskmisel katsetemperatuuril (mg/km/t);

ALRT on võrdlusrehvi kulumismäär keskmisel katsetemperatuuril (mg/km/t).

1.12. Katsearuanne

1.12.1. Katsearuanne peab sisaldama järgmist teavet:

a) keskmine, minimaalne ja maksimaalne temperatuur katse ajal;

b) märgadel teedel läbitud vahemaa protsentides;

c) katses kasutatud ringmarsruudi andmed, sealhulgas ringmarsruudi pikkus, sõidustiilide jaotus ja asukoht;

d) tegelikult läbitud teepikkuse ja nominaalse teepikkuse erinevus kilomeetrites;

e) katse algus- ja lõppkuupäev.

1.12.2. Iga võrdlusrehvi kohta esitatakse järgmine teave:

a) võrdlusrehvi puhul kasutatava sõiduki mudel;

b) rehvide andmed, sealhulgas tootja, mark, kaubanimi, rehvimõõt, koormusindeks ja kandevõime, kiirusindeks, baasrõhk ja seerianumber;

c) sõiduki seadistus katse alguses (esitelje kokkujooks ja külgkalle, tagatelje kokkujooks ja külgkalle) koormatud seisundis;

d) sõiduki seadistus katse igal vahemõõtmisel (esitelje kokkujooks ja külgkalle, tagatelje kokkujooks ja külgkalle) koormatud seisundis;

e) sõiduki seadistus katse lõpus (esitelje kokkujooks ja külgkalle, tagatelje kokkujooks ja külgkalle) koormatud seisundis;

f) velje laius (7,5");

g) külma rehvi rõhk paigaldamisel;

h) külma rehvi rõhk, kui läbitud on 50 % katsest;

i) külma rehvi rõhk katse lõpus;

j) tasakaalustusraskuste mass katse alguses;

k) tasakaalustusraskuste mass katse lõpus;

l) iga võrdlusrehvi algmass (*MRTSi*);

m) iga võrdlusrehvi lõppmass (*MRTFi*);

n) kulumismäär (mg/km/t), normaliseeritud temperatuuri 20 °C suhtes

o) iga võrdlusrehvi läbitud vahemaa;

p) võrdlusrehviga sõiduki pikikiirenduse standardhälve;

q) võrdlusrehviga sõiduki külgkiirenduse standardhälve;

r) võrdlusrehviga sõiduki maksimaalse pikikiirendusega läbitud vahemaa protsentides;

s) võrdlusrehviga sõiduki maksimaalse külgkiirendusega läbitud vahemaa protsentides;

t) igas kiirusvahemikus (st linnasõit, asulaväline sõit ja maanteesõit) läbitud aja protsentuaalne osakaal;

u) iga võrdlusrehvi mõõdetud koormus;

v) võrdlusrehvide visuaalse kontrolli aruanne.

1.12.3. Iga kandidaatrehvi kohta esitatakse järgmine teave:

a) kandidaatrehvi puhul kasutatava sõiduki mudel;

b) rehvide andmed, sealhulgas tootja, mark, kaubanimi, rehvimõõt, koormusindeks ja kandevõime, kiirusindeks, baasrõhk ja seerianumber;

c) sõiduki seadistus katse alguses (esitelje kokkujooks ja külgkalle, tagatelje kokkujooks ja külgkalle) koormatud seisundis;

d) sõiduki seadistus katse lõpus (esitelje kokkujooks ja külgkalle, tagatelje kokkujooks ja külgkalle) koormatud seisundis;

e) velje laius;

f) külma rehvi rõhk paigaldamisel;

g) külma rehvi rõhk, kui läbitud on 50 % katsest;

h) külma rehvi rõhk katse lõpus;

i) tasakaalustusraskuste mass katse alguses;

j) tasakaalustusraskuste mass katse lõpus;

k) iga kandidaatrehvi algmass (*MCTSi*);

l) iga kandidaatrehvi lõppmass (*MCTFi*);

m) iga kandidaatrehvi mõõdetud koormus;

n) iga kandidaatrehvi läbitud vahemaa;

o) kandidaatrehviga sõiduki pikikiirenduse standardhälve;

p) kandidaatrehviga sõiduki külgkiirenduse standardhälve;

q) kandidaatrehviga sõiduki maksimaalse pikikiirendusega läbitud vahemaa protsentides;

r) kandidaatrehviga sõiduki maksimaalse külgkiirendusega läbitud vahemaa protsentides;

s) igas kiirusvahemikus (st linnasõit, asulaväline sõit ja maanteesõit) läbitud aja protsentuaalne osakaal.

1.12.4. Lõplik katsetulemus

a) võrdlusrehvi kulumismäära ALRT mõõdetud tulemus käesoleva lisa punkti 1.11 kohasel katsetamisel keskmisel katsetemperatuuril;

b) kandidaatrehvi kulumismäära ALCT mõõdetud tulemus käesoleva lisa punkti 1.11 kohasel katsetamisel keskmisel katsetemperatuuril;

c) rehvi kulumisindeksi AICT lõplik tulemus vastavalt käesoleva lisa punktile 1.11.13.

2. Katsemeetod b, sisetingimustes tehtav trumlikatse

2.1. Kohaldamisala

2.1.1. Seda meetodit rakendatakse käesoleva eeskirja kohaldamisalasse kuuluvate C1-klassi rehvide puhul, välja arvatud jäähaarduvusega rehvid ja rehvid, mille velje nimiläbimõõdu kood on ≤ 13.

2.2. Mõisted ja määratlused

Lisaks käesoleva eeskirja punktis 2 esitatud asjakohastele mõistetele kasutatakse sisetingimustes tehtava trumlikatse meetodi puhul järgmisi mõisteid.

2.2.1. „*Rehvi kulumine*“ – rehvi turvise kulumine, mis väljendub rehvi massi vähenemisena kasutamise ajal.

2.2.2. „*Massikadu*“ – rehvi kulumise tõttu kaotatud mass.

Märkus 1: seda väljendatakse grammides.

2.2.3. „*Katserehv*“ – hindamisprogrammis kasutatav rehv, mis võib olla kas kandidaatrehv või võrdlusrehv.

2.2.3.1. „*Kandidaatrehv*“ –

T hindamisprogrammi osaks olev katserehv, mida hinnatakse võrdluses võrdlusrehviga, kasutades sama katsemeetodit.

2.2.3.2. „*Võrdlusrehv*“ –

R spetsiaalne katserehv, mida kasutatakse hindamisprogrammis võrdlusalusena.

2.2.3.2.1. „*Standardne võrdlusrehv*“ ehk „*SRTT*“ – rehv, mis on toodetud, kontrollitud ja ladustatud ASTM Internationali standardite kohaselt:

a) F3676-23 rehvimõõdule 225/45R17, edaspidi „SRTT17S“;

b) F3675-23 rehvimõõdule 225/45R17, edaspidi „SRTT17W“.

Tavarehvidest võrdlusrehve (225/45R17 94 XL ASTM F3676-23) kasutatakse selleks, et katsetada kandidaatrehve, mis ei ole ette nähtud kasutamiseks rasketes lumeoludes, st tavarehve, talverehve ja eriotstarbelisi rehve, millel ei ole märgistust M+S ega 3PMSF.

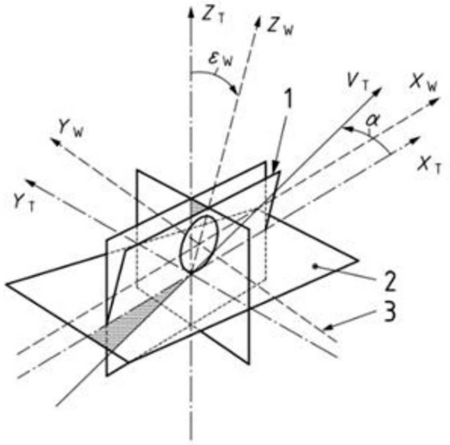
Talverehvidest võrdlusrehve (225/45R17 94 XL ASTM F3675-23) kasutatakse selleks, et katsetada kandidaatrehve, mis on ette nähtud kasutamiseks rasketes lumeoludes (märgistusega 3PMSF), ja eriotstarbelisi rehve märgistusega M+S või 3PMSF.

2.2.4. „*Profiili keskmine sügavus*“ – kasutatakse pinna kareduse iseloomustamiseks makroskaalal ja seda on kirjeldatud standardis ISO 13473-1.

2.2.5. „*Mikrokaredus*“ – kasutatakse pinna kareduse iseloomustamiseks mikroskaalal ja mõõdetakse standardis ISO 13473-1 määratletud muudetud filtreerimistingimustega.

2.2.6. „*Rehvi koordinaatsüsteem*“ – standardi ISO 8855 kohane rehvi koordinaatide süsteem.

2.2.6. „*Rehvi koordinaatsüsteem*“ – standardi ISO 8855 kohane rehvi koordinaatide süsteem.



2.2.7. „*Vertikaalkoormus*“ – rehvile mõjuv normaaljõud, mis tuleneb rehvile toetuvast koormusest. Rehvi normaaljõud on sätestatud standardis ISO 8855.

2.2.8. „*Külgjõud*“ – rehvile pöörde ajal külgsuunas mõjuv jõud. Rehvi külgjõud on sätestatud standardis ISO 8855. Vasakpöörde korral on väärtus plussmärgiga ja parempöörde korral miinusmärgiga.

2.2.9. „*Pikijõud*“ – rehvile kiirenduse või pidurduse ajal pikisuunas mõjuv jõud. Rehvi pikijõud on sätestatud standardis ISO 8855. Kiiruse suurenemise korral on väärtus plussmärgiga ja kiiruse vähenemise korral (nt pidurdamisel) miinusmärgiga.

2.2.10. „*Koormatud raadius*“ – kaugus rehvi teljest trumli välispinnani püsiseisundi tingimustes kiiruse 0 ja külgkalde 0 korral, kui katsekoormust ja rehvirõhku rakendatakse toatemperatuuril ning järgides punktis 2.6.2 osutatud temperatuuri ühtlustamist.

2.2.11. „*Rehvi pöördemoment*“ – rehvi pöörlemisteljele mõjuv jõumoment.

2.2.12. „*Koormusindeks*“ – numbriline kood, mis on seotud maksimaalse koormusega, mida rehv võib kanda kiirusindeksiga näidatud kiirusel rehvi tootja poolt kindlaks määratud kasutustingimustes.

2.3. Sümbolid ja terminilühendid

Lisaks käesoleva eeskirja 10. lisa punktis 1 esitatud asjakohastele sümbolitele ja lühenditele kasutatakse sisetingimustes tehtava trumlikatse meetodi korral järgmisi sümboleid ja lühendeid.

Sümbol	Ühik	Tähendus
T	ühikuta suurus	kandidaatrehv
R	ühikuta suurus	võrdlusrehv
Fz	N	vertikaalkoormus
Fy	N	külgjõud
Fx	N	pikijõud
r_L	m	koormatud raadius

Sümbol	Ühik	Tähendus
My	Nm	rehvi pöördemoment
LI	ühikuta suurus	koormusindeks
MPD	mm	profiili keskmine sügavus

2.4. Katsemeetod

2.4.1. Üldteave

Selle katsemeetodiga hinnatakse kandidaatrehvi massikadu võrreldes võrdlusrehviga.

Mõõtes rehvi turvise kulumist läbitud teepikkuse kohta, on vaja jälgida katserehvile mõjuvat normaalkoormust, külgjõudu ja pikijõudu.

Selles katsemeetodis kasutatakse turvise kulumise katseseadet, mille silindrilise hooratta (trumli) välispind on kaetud spetsiaalse kattega.

2.4.2. Trumli tehnilised andmed

2.4.2.1. Rehvi kulumise katseseade

Rehvi kulumise katseseade koosneb trumlist, rehvikandurist, laadimisseadmest ja haardumise vältimise süsteemist. Rehvikandureid võib olla üks või kaks.

2.4.2.2. Trumli diameeter

Katsedünamomeetril peab olema silindriline hooratas (trummel), mille läbimõõt on vähemalt 3 m.

2.4.2.3. Katsepind

Katsepind kantakse silindrilise trumli välispinnale. Trumli katsepind peab vastama järgmistele miinimumnõuetele.

a) Trumlikatse alguses ja lõpus mõõdetud trumli katsepinna profiili minimaalne keskmine sügavus ei tohi ületada 2,0 mm vastavalt standardile ISO 13473-1.

b) Trumlikatse alguses ja lõpus mõõdetud trumli katsepinna mikrokaredus peab olema vahemikus 0,07–0,4 mm; Mikrokareduse mõõtmisel kasutatakse profiili keskmise sügavuse mõõtmise meetodit, mida on kirjeldatud standardis ISO 13473-1, välja arvatud võendamisintervall, kordusvõendamine, kõrg- ja madalpääsfiltreerimine ning lõigu pikkus. Võendamisintervall ei tohi olla suurem kui 0,033 mm ja proovid võetakse kindlaksmääratud intervalliga horisontaalsuunas. Kordusvõendamine tuleb teha kas 0,017 mm (eelistatavalt) või 0,033 mm vahega. Kõrg- ja madalpääsfiltrid peavad olema teist järku Butterworthi filtrid ning nende lõikesagedus peab olema vastavalt 3,0 mm ja 0,1 mm tekstuuri lainepikkusel. Lõigu pikkus peab olema 3,33 ± 0,33 mm.

c) Trumli katsepind peab olema karestatud liiva, kivide või muu materjaliga, nt alumiiniumoksiidvaiguga.

d) Trumli pind peab olema valmistatud jäigast ja mittedeformeeruvast materjalist.

e) Katsepind, sealhulgas tühemikud, peab kogu mõõtmisprotseduuri ja kõigi mõõtmiste ajal olema kuiv ja puhas.

f) Profiili keskmise sügavuse mõõteseade peab vastama ISO 13473-3 tehnilistele nõuetele. Mikrokareduse mõõtmise seade peab vastama ISO 13473-3 tehnilistele nõuetele, välja arvatud horisontaalse lahutusvõime osas, mis ei tohi olla suurem kui 0,033 mm.

Võrdlusrehvi SRTT17S kulumismäär peab kõikide pinnatüüpide puhul jääma vahemikku 50–190 mg/km/t.

Võrdlusrehvi SRTT17W kulumismäär peab kõikide pinnatüüpide puhul jääma vahemikku 35–165 mg/km/t. Kulumismäär arvutatakse käesoleva lisa punkti 2.8 kohaselt. Kui pinna katmiseks on kasutatud liivapaberit, vahetatakse seda 5. liites kirjeldatud viisil.

Kui trumli pind ei vasta enam eelmise perioodi tingimustele, tuleb pind välja vahetada. Soovitatav on teha võrdlusrehvi kulumi vahekontroll.

2.4.2.4. Laius

Katsepinna laius peab kogu katse vältel pidevalt ületama katserehvi kontaktpinna laiust.

2.4.3. Rehvikandur ja ajamisüsteem

Rehvikandur ja ajamisüsteem peavad võimaldama dünaamiliselt reguleerida:

a) rehvi külgjõudu, mis tuleneb pöörlemise ajal rehvi libisemisnurgast tulenevast takistusjõust;

b) rehvile veojõu rakendamisest tulenevat pikisuunalist jõudu või pöördemomenti pidurdamise ja kiirendamise ajal.

Suurim lubatud kõrvalekalle koormuse (Fz), külgjõu (Fy), pikijõu (Fx) ja rehvi pöördemomendi (My) nimiväärtusest katse ajal on määratud järgmiselt:

c) Fz: ± 50 N või 1 %, olenevalt sellest, kumb on suurem;

d) Fy: ± 100 N või 5 % (olenevalt sellest, kumb on suurem) sisendi tippväärtuste ja tegelikult tekkinud tippväärtuste erinevuse puhul;

e) Fx: ± 100 N või 5 % (olenevalt sellest, kumb on suurem) sisendi tippväärtuste ja tegelikult tekkinud tippväärtuste erinevuse puhul;

f) My: ± 40 Nm või 5 % (olenevalt sellest, kumb on suurem) sisendi tippväärtuste ja tegelikult tekkinud tippväärtuste erinevuse puhul.

2.4.4. Kleepumise vältimise süsteem

2.4.4.1. Pulbri pihustamine

Turvise kulumise katseseadmel peab olema pulbripihustussüsteem, mis puistab kontrollitud koguses talki või ränidioksiidi. Talgi ja ränidioksiidi segu ei ole lubatud. Tüüpiliste pulbriosakeste suurus võib olla vahemikus 0,1–100 µm.

Pulbripihustussüsteem pihustab pulbrit katserehvi kontaktpinna lähedale katsepinnale, et kulumisosakesed ei kleepuks rehvi ega katsetrumli pinnale. Pulbripihustussüsteem ja materjalid peavad katse ajal olema võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi puhul identsed ning jääma kogu katse vältel muutumatuks. Võrdlus- ja kandidaatrehvidele rakendatav pulbri pihustamise määr (mõõdetuna massi või mahu järgi) peab olema sama, kusjuures iga katse puhul ei tohi erinevus olla suurem kui ± 10 %.

2.4.4.2. Düüsi asukoht

Pulbripihustussüsteemi düüsi asend peab vastama vähemalt ühele järgmistest spetsifikatsioonidest.

a) Puhumisdüüs. Kui düüse on ainult üks, paigutatakse düüsi keskpunkt sümmeetrilisele tasapinnale. Düüside ja kontaktpinna keskpunkti vaheline kaugus peab olema väiksem kui 35 cm.

Mitme düüsi korral paigutatakse need paralleelselt Y-teljega ja sümmeetriliselt X-teljele jaotatult. Düüside ja kontaktpinna keskpunkti vaheline kaugus peab olema väiksem kui 35 cm. Düüsid peavad olema suunatud kontaktpinna alguse suunas.

b) Dispersioondüüs. Katseseade peab olema katetega kaetud. Pulber dispergeeritakse kambris ühtlaselt. Düüs(id) paigutatakse paralleelselt Y-teljega ja sümmeetriliselt X-teljele jaotatult.

2.4.5 Koormuse, rataste seadistuse, kontrolli ja mõõteriistade täpsus

Nende parameetrite mõõtmine peab olema piisavalt täpne, et tagada nõutavad katseandmed. Vastavad konkreetsed väärtused on esitatud käesoleva lisa 4. liites.

2.4.6 Kaal

Katserehvide kaalumiseks kasutatav kaalul peab olema:

a) katserehvi kaalumiseks piisav kaalumisvõime;

b) täpsus ± 2 g.

Kaal peab olema nõuetekohaselt kalibreeritud vastavalt tootja kindlaksmääratud nõuetele.

2.5. Katsetingimused

2.5.1 Üldteave

Katse seisneb rehvi massikao mõõtmises, mille puhul rehv täidetakse külma rehvi rõhuni, nagu on sätestatud käesoleva lisa punktis 2.5.3, ning rehvirõhul lastakse suureneda (st „rehvirõhu piiratud lisamine“), ilma seda masinaga reguleerimata.

2.5.2 Katsekoormus

Mõõdetava rehvi standardne katsekoormus Fz arvutatakse rehvi koormusindeksi LI järgi, mis vastab rehvi maksimaalsele kandevõimele.

Standardne katsekoormus arvutatakse tabelis 1 esitatud väärtuste järgi ja see tuleb hoida käesoleva lisa 4. liites sätestatud lubatud hälbe piires.

2.5.3 Rehvirõhk

Rehvirõhk tuleb seada vastavalt tabelile 1 käesoleva lisa 4. liites sätestatud täpsusega ning peab saama vabalt muutuda.

Tabel 1

Katsekoormus ja rehvirõhk

Rehvi tüüp	C1 [a]	
	Tavarehv või kergveoki rehv	Tugevdatud või suurendatud kandevõimega rehv
Koormuse % maksimaalsest kandevõimest	80	80
Rehvirõhk [b](kPa)	210	250

[a] Selliste C1-klassi rehvide puhul, mida ei ole standardi ISO 4000-1:2015 B lisas loetletud, peab rehvirõhk olema rehvi tootja soovitatud rehvirõhk, mis vastab rehvi maksimaalsele kandevõimele, mida on vähendatud 30 kPa võrra.

[b] Rehvirõhk peab olema piiratud 4. liites sätestatud täpsusega.

2.5.4 Katsetingimused (pikijõud, külgjõud, katsekiirus, teepikkus)

Selleks et katse saaks lugeda kehtivaks, peavad olema täidetud järgmised katsetingimused:

a) pikijõud ja külgjõud arvutatakse käesoleva lisa 3. liites esitatud väärtuste põhjal. Kiirus peab vastama käesoleva lisa 4. liites esitatud kiirusele;

b) katse koguteepikkus peab olema 5 000 km. Katse tegelik koguteepikkus ei tohi kogu ettenähtud teepikkusest erineda rohkem kui ± 5 %;

c) võrdlusrehv paigaldatakse 7,5-tollise laiusega veljele. Uued kandidaatrehvid tuleb paigaldada rehvitootja nõutud ja tema poolt heakskiidetud veljele;

d) kandidaatrehvi velje laius märgitakse aruandesse. Spetsiaalsete paigaldusnõuetega (asümmeetriline turvisemuster või kindlaksmääratud pöörlemissuund) rehvid tuleb paigaldada nende nõuete kohaselt: järgida tuleb ettenähtud pöörlemissuunda;

e) katse tehakse null-kaldenurgaga (0°).

2.6. Katsemenetlus

2.6.1. Üldteave

Allpool kirjeldatud katsemenetluse etappe tuleb järgida esitatud järjekorras:

a) nii võrdlus- kui ka kandidaatrehvid peavad katse alustamisel olema uued;

b) ettenähtud pöörlemissuunaga katserehvid peavad veerema edasisuunas;

c) veeresuund peab olema kogu katse vältel sama;

d) kulumismäära arvutamisel kasutatakse katse tegelikku teepikkust.

2.6.2. Temperatuuri ühtlustamine

Täidetud rehvi tuleb hoida vähemalt kolm tundi katsekoha temperatuuritingimustes.

2.6.3. Rõhu korrigeerimine

Pärast temperatuuri ühtlustamist seatakse rehvirõhk katserõhule.

2.6.4. Temperatuuriolud

Katse ajal peab ümbritseva keskkonna temperatuur olema 25 °C ± 5 °C. Ümbritseva keskkonna temperatuuri mõõdetakse 0,15–1 meetri kaugusel rehvist.

Võrdlusrehvide ja kandidaatrehvide keskmine ümbritseva keskkonna temperatuur ei tohi katsetamise ajal erineda rohkem kui 2 °C.

2.6.5. Massi mõõtmine

Rehvi massi mõõdetakse nii võrdlus- kui ka kandidaatrehvide puhul enne ja pärast 5 000 km läbisõitu, nagu on sätestatud käesoleva lisa punktis 2.6.6.

2.6.6. Katsetsükkel

2.6.6.1. Lähtetingimused

Nii võrdlusrehvi kui ka kandidaatrehvi katsetatakse käesoleva lisa 3. liites esitatud lähtetingimuste kohaselt. 3. liite katsetingimus 250 km on määratletud ühe katsetsüklina ja katsetsüklit korratakse 20 korda, kuni saavutatakse 5 000 km.

2.6.6.2. Katse vaikeprogramm (2-positsiooniline trummel)

Võrdlusrehv ja kandidaatrehv paigaldatakse sama trumli eri positsioonidesse. Võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi katsetatakse samal ajal.

Kahe paigaldatud rehvi positsioonid vahetatakse omavahel üks kord pärast 2 500 km täitumist. Pöörlemissuund peab kogu katse vältel jääma samaks.

Pärast 2 500 km läbimist on soovitatav visuaalselt kontrollida, et rehvide turviselt ei ole tükke lahti rebenenud.

2.6.6.3. Alternatiivne katseprogramm (1-positsiooniline trummel)

Kui võrdlusrehvi ja kandidaatrehvi korraga katsetamine ei ole võimalik, võib järgida alternatiivset katseprogrammi. Võrdlusrehvi (R) ja kandidaatrehvi (T) puhul tuleb järgida järgmist katsejärjekorda:

R (1 000 km) – T (2 000 km) – R (2 000 km) – T (2 000 km) – R (2 000 km) – T (1 000 km);

3. liites kirjeldatud lähtetingimusi korratakse 1 000 km puhul 4 korda ja 2 000 km puhul 8 korda.

Pärast 2 500 km läbimist on soovitatav visuaalselt kontrollida, et rehvide turviselt ei ole tükke lahti rebenenud.

2.6.6.4. Katse käivitamisetapp

Rehvid peavad puudutama trumlit kiirusel 0 km/h. Katsekoormust Fz rakendatakse kiirusel 0 km/h või väga väikesel kiirusel. Pärast koormuse rakendamist võib kiirust suurendada algse katseväärtuseni 60 km/h maksimaalse pikikiirendusega 0,125 m/s^2 või maksimaalsel läbitud vahemaal 3,5 km. Käivitamisetapp tuleb teha vaba veeremise tingimustes. Käivitamisetapil läbitud teepikkust ei arvestata.

2.6.7. Mõõtmine ja andmete registreerimine

Tabelis 2 on esitatud kokkuvõte mõõdetavatest ja registreeritavatest näitajatest.

Tabel 2

Trumlikatse ajal mõõdetavad ja registreeritavad parameetrid

Parameeter	Ettenähtud väärtus
a) Katsekiirus	Võendamissagedus ≥ 1 Hz
b) Normaaljõud, mida rehv avaldab trumli pinnale	Võendamissagedus ≥ 1 Hz
c) Rehvirõhk katse ajal: katse alguses ja lõpus, nagu on sätestatud punktis 2.6.3	Mõõta: — enne katse alustamist; — vähemalt 3 tundi pärast katse lõppu. Vahemõõtmine katse ajal ei ole kohustuslik.
d) Ümbritseva keskkonna temperatuur t_{amb}, °C	Võendamissagedus ≥ 1 Hz
e) Katserehvile katse ajal mõjuv külgjõud	Võendamissagedus ≥ 10 Hz
f) Katserehvile katse ajal mõjuv pikijõud või pöördemoment	Võendamissagedus ≥ 10 Hz
g) Rehvi mass	Mõõta: — enne katse alustamist; — vähemalt 3 tundi pärast katse lõppu. Vahemõõtmine katse ajal ei ole kohustuslik.

Parameeter	Ettenähtud väärtus
h) Profiili keskmine sügavus ja katsepinna mikrokaredus	Mõõta: — enne katse alustamist; — vähemalt 3 tundi pärast katse lõppu. Vahemõõtmine katse ajal ei ole kohustuslik.
i) Rehvide foto pärast katseprogrammi	Foto rehvidest pärast katset, et jäädvustada pinna välimus katse õigel viisil läbimise tõendina.

Katserehvile rakendatava jõu või pöördemomendi mõõtmise ajal võib rehvi esimese ja/või teise harmooniku eemaldamiseks kasutada ühe ratta pöörde libisevat keskmist.

Katserehvile rakendatava jõu või pöördemomendi mõõtmise ajal võib rehvi esimese ja/või teise harmooniku eemaldamiseks kasutada madalpääsfiltrit.

2.7. Kehtivuse kontrollimine

Kui rehvi on katsetatud käesoleva lisa punktis 2.5 kirjeldatud katsemeetodil, kasutades katsevelge ja ventiili, mis ei põhjusta püsivat deformatsiooni ega lase õhku läbi, ei tohi rehvil olla nähtavaid tõendeid turvise, külgseina, koordi, sisevoodri, vöö ega randi eraldumise, lahti rebenenud tükkide, lahtiste liitekohtade, pragunemise, purunenud nööride või kummi kleepumise kohta.

Võrdlusrehvide visuaalsel kontrollimisel ei tohi võrdlusrehvidel olla kahjustusi. Kui võrdlusrehv kaotab turvise pinnast kokku rohkem kui 1 cm^2 (tüki lahtirebenemise tõttu või muul põhjusel), loetakse rehv hävinuks ja katse kehtetuks.

Järgmised iga parameetri kohta mõõdetud väärtused peavad vastama tabelis 3 esitatud lubatud hälvetele. Vastasel juhul lükatakse katsetulemused tagasi.

Tabel 3

Fx, Fy, Fz kehtivuse kontrollimine

Parameeter	Mõõtmine	Kontrollitav väärtus	Lubatud hälve
Fx	Näitaja G(x) ruutkeskmine [a]	RMS_{Gx} = 0,059	± 5 %
Fy	Näitaja G(y) ruutkeskmine [a]	RMS_{Gy} = 0,074	± 5 %
Fx ja Fy	Näitaja G(x, y) ruutkeskmine [a]	RMS_{Gxy} = 0,095	± 5 %
Fz	Fz rakendatud filtri ruutkeskmine jagatud Fz nimiväärtusega	Fz keskmine	± 50 N või ± 1 %, olenevalt sellest, kumb on suurem

Märkus

a) Kogu katse puhul, mille kogupikkus on 5 000 km, arvutatakse *G*(x) ja *G*(y) ruutkeskmine (RMS) järgmiste valemitega:

$$RMS_{Gx} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{Fx_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{Fy_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gxy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^{N} \frac{(Fx_i)^2+(Fy_i)^2}{(Fz\ keskmine)^2}}$$

kus

i on 10 Hz võendamissagedusega saadud andmete arv;

N on saadud andmete koguarv;

väärtusi *Fx*, *Fy* ja *My* võib väljundi müra eemaldamiseks filtreerida madalpääsfiltriga;

FZ filtreeritakse ühe sekundi libiseva keskmisena.

2.8. Mõõtmistulemuste töötlemine

Kulumisindeks ja kulumismäär arvutatakse järgmiste valemitega:

$$MlT = MT_b - MT_a$$

$$MlR = MR_b - MR_a$$

kus

MlT on kandidaatrehvi massikadu grammides;

MlR on võrdlusrehvi massikadu grammides;

MT_b on kandidaatrehvi mass grammides enne katsetsüklit;

MT_a on kandidaatrehvi mass grammides pärast katsetsüklit;

MR_b on võrdlusrehvi mass grammides enne katsetsüklit;

MR_a on võrdlusrehvi mass grammides pärast katsetsüklit.

Kulumisindeks (AICT) arvutatakse järgmise valemiga:

$$AICT = ArT/ArR$$

kus

ArT on kandidaatrehvi normaliseeritud kulum (mg/km/t);
ArT = MlT (g)/DT(km)/Fz,T(t) x 1 000 (mg/kg)

ArR on võrdlusrehvi normaliseeritud kulum (mg/km/t);
ArR = MlR (g)/DR(km)/Fz,R(t) x 1 000 (mg/kg)

DT on kandidaatrehvi läbisõit (km);

DR on võrdlusrehvi läbisõit (km);

Fz,T on kandidaatrehvi katsekoormus (t);

Fz,R on võrdlusrehvi katsekoormus (t).

Kulumisindeksi arvutamiseks kasutatav võrdlusrehv peab olema üks käesoleva lisa punktis 2.2.3.2.1 kirjeldatud rehvidest.

2.9. Katsearuanne

2.9.1. Katsearuanne peab sisaldama järgmist teavet:

a) katseseadme andmed;

b) trumli ümbermõõt (m);

c) katsetsükkel (2 positsiooni / 1 positsioon);

d) töötav kiht (mineraal/savi);

e) katsepinna profiili keskmine sügavus (mm): katse algus / katse lõpp;

f) rehviklass;

g) mark;

h) muster / kaubanduslik nimetus;

i) rehvimõõdu tähistus;

j) ekspluatatsioonikirjeldus;

k) katsekoormus (N);

l) rehvirõhk katse ajal (kPa);

m) rehvi tähis;

n) märgistus 3PMSF (jah/ei);

o) velje laius (tollides);

p) rehvirõhk (kPa): katse algus / katse lõpp;

q) rehvi mass (g): enne katset / pärast katset;

r) katse teepikkus (km);

s) kulum (mg/km);

t) kulumismäär (mg/km/t);

u) kulumisindeks (kohaldatakse ainult kandidaatrehvi puhul);

v) keskmine ümbritseva keskkonna temperatuur (°C);

w) näitaja G(x) ruutkeskmine;

(x) näitaja G(y) ruutkeskmine;

y) Fz keskmine väärtus.

10. lisa. 1. liide

Katsemeetod a – kiirenduste arvutamine

1. Arvutamise sisendandmed

1.1. Nõutavad parameetrid

Piki- ja külgkiirenduse arvutamiseks on vaja järgmisi parameetreid:

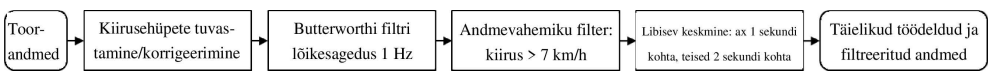
a) sõiduki kiirus (v), [m/s];

b) pikikiirendus ($a_{longitudinal}$), [m/s²];

c) külgkiirendus ($a_{lateral}$), [m/s²].

Kiirendused tuletatakse GNSSi (standardis ISO 24245:2023 määratletud ülemaailmne satelliitnavigatsioonisüsteem) signaalide hindamisest. Soovitatav võendamissagedus on 10 Hz või suurem. Muidu ei toimi allpool kirjeldatud filtreerimisprotsess.

Mõõdetud väärtuste filter



1.2. Kiirusehüpete tuvastamine ja korrigeerimine

Enne filtreerimisprotsessi alustamist kontrollitakse kõiki mõõdetud kiiruse hüppelisi väärtusi. Kiirusehüpped viitavad mõõtmistele, mis ei ole usutavad. Kiirusehüpete kindlakstegemiseks filtreeritakse kiirus Butterworthi filtri abil lõikesagedusega 1 Hz. Maksimaalse pikikiirenduse künnis on 9 m/s². See tähendab, et kiiruse muutus kuni 9 m/s² • $t_{sampling}$ on endiselt usutav.

Kiirusehüpe tuvastatakse, kui kiiruste erinevus on 2 • $\Delta speed_{possible}$. Tuvastatud kiirusehüppe korral asendatakse asjaomased kiiruse toorväärtused lineaarse interpoleeritud väärtusega.

1.3. Butterworthi filter

Mõõtetulemuste filtreerimiseks kasutatakse teist järku Butterworthi filtrit lõikesagedusega 1 Hz. Pärast filtrit silutakse väärtused pikikiirenduse puhul libiseva keskmisega 1 sekundi kohta, kõik muud väärtused 2 sekundi kohta.

Kõik kiirendused, mis on mõõdetud kiirusel alla 7 km/h, jäetakse arvestusest välja.

Pythoni kood:

```
from scipy.signal import butter, filtfilt
# Filtri seaded: N_order näitab filtri järku,
# Skalaar või jada pikkusega 2, mis annab kriitilised sagedused
N = 2
Wn = 1 / (0.5 * round(data_inp['freq_sample'].mean()))
[b,a] = butter(N, Wn, 'lowpass')
data_filt = filtfilt(b, a, data_inp, padtype = 'odd')
data_inp = data_inp[(data_inp.speed_filt > speed_min)]
```

1.4. Libisev keskmine

Pythoni kood:

```
# keskmistamine 1 sekundi kohta
# kontrollida, et aken on paaritu
if round(data_inp['freq_sample'].mean()) % 2 != 0:
                win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()))
else:
                win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()) - 1)
data_inp['accx_filt_movg'] = data_inp['accx_filt'].rolling(window=win,,
center=True, min_periods=1).mean()
# keskmistamine 2 sekundi kohta
win = int(round(data_inp['freq_sample'].mean()) * 2 - 1)
data_inp['accy_filt_movg'] = data_inp['accy_filt'].rolling(window=win,
center=True, min_periods=1).mean()
data_inp['speed_filt_movg'] = data_inp['speed_filt'].rolling(window=win,
center=True, min_periods=1).mean()
```

1.5. Vahemaapõhine standardhälve

Arvutatud kiirendused (konstantse sagedusega mõõdetud väärtused) kantakse üle vahemaapõhiste väärtustega: üks väärtus meetri kohta. Selleks kasutatakse lihtsat interpoleerimist. Nende kiirenduste puhul saab standardhälbe arvutada järgmiste tuntud valemitega:

$$S_{longitudinal} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{longitudinal,i} - \mu_{longitudinal})^2}$$

koos $\mu_{longitudinal} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{longitudinal,i}$

$$S_{lateral} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{lateral,i} - \mu_{lateral})^2}$$

koos $\mu_{lateral} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{lateral,i}$

Pythoni kood:

```
from scipy import interpolate
import numpy as np
data_inp['distance'] = data_inp['speed']/data_inp['fsample']
data_inp['distance'] = data_inp['distance'].cumsum()

# kiirenduse interpoleerimise funktsioon
f_accx = interpolate.interp1d(data_inp['distance'], data_inp['accx'])
f_accy = interpolate.interp1d(data_inp['distance'], data_inp['accy'])

# generate array of distance every 1m
distance_1m = np.array(data_inp['distance'].iloc[0], data_inp['distance'].iloc[-1], 1)

# luua kiirenduste jaoks interpolatsioon iga 1 meetri järel – tulemuseks on NumPy järjend
# järjendi pikkus on sama, mis vahemaade järjend iga 1 meetri järel (distance_1m)
accx_DB = f_accx(distance_1m)
accy_DB = f_accy(distance_1m)

# arvutada stadx järjendite accx_DB ja accy_DB ülemväärtustega
stdax = np.std(accx_DB)
stday = np.std(accy_DB)
```

2. Sõidustiilide jaotuse arvutamine

Sõidustiilide jaotuse arvutamisel tuleb järgida järgmisi samme.

a) Kumuleeritakse sõiduki 8 000 km ringmarsruudi kiirendusandmed. Kasutada võib kiirendusandmeid, mis on saadud ringmarsruudi abrasiivsuse määramisel. Iga kolonnikatse puhul tuleb järgida punktis 1.6.1 3.2 alapunktis d sõiduki kiiruse kohta esitatud nõudeid.

b) Andmed jaotatakse 20 km pikkusteks segmentideks.

c) Arvutatakse piki- ja külgkiirenduse standardhälbed ($S_{longitudinal}$; $S_{lateral}$) iga lõigu kohta, järgides käesoleva liite punktis 1 kirjeldatud meetodit.

d) Iga lõigu puhul, mille kohta on olemas andmed ($S_{longitudinal}$; $S_{lateral}$), määratakse kindlaks, millisele sõidustiilile (nagu on sätestatud punktis 1.6.1 3.2) see vastab. Selleks loetakse lõik linnasõidustiiliks, kui vastavad kriteeriumid on täidetud, maanteesõidustiiliks, kui vastavad kriteeriumid on täidetud, või asulavälise sõidu stiiliks, kui linna- ega maanteesõidustiilil kriteeriumid ei ole täidetud.

e) Punktide osakaal ühes konkreetses sõidustiilis võrdub kõnealuse sõidustiili punktide arvuga jagatuna lõikude koguarvuga. See osakaal peab vastama punktis 1.6.1 3.2 esitatud protsendimääradele.

10. lisa 2. liide

Katsemeetod a – sõidukimeetodi katsearuande näidis

Rehvi kulumi katse aruanne			
Katsetingimused			
Katse alguskuupäev		Katse lõppkuupäev	
Katsetemperatuurid (°C)			
Keskmine		Minimaalne	Maksimaalne
Märjal teel läbitud vahemaa protsentides		(lisada lumisel teel läbitud vahemaa)	

Katses kasutatud ringmarsruut			
Viide		Asukoht	
Ringmarsruudi nimipikkus		Läbitud koguteepikkus	
Maanteesõidu teepikkus		Asulavälise sõidu teepikkus	
Linnasõidu teepikkus		Teepikkuse koguhälve	
Võrdlusrehvi temperatuuritundlikkuse kõvera kalle			

	Kandidaatrehv/-sõiduk				Võrdlusrehv/-sõiduk			
	Vasak esirehv	Parem esirehv	Vasak tagarehv	Parem tagarehv	Vasak esirehv	Parem esirehv	Vasak tagarehv	Parem tagarehv
Sõiduki andmed								
Sõiduki mudel								
Kiirenduse X standardhälve								
Maksimaalse pikikiirenduse ajal läbitud vahemaa protsentides								
Kiirenduse Y standardhälve								
Maksimaalse külgkiirenduse ajal läbitud vahemaa protsentides								
Kokku-/lahkujooks katse alguses								
Külgkalle katse alguses								
Kokku-/lahkujooks katse lõpus								
Külgkalle katse lõpus								
Koormus positsiooni kohta								
Rehvide andmed								

	Kandidaatrehv/-sõiduk				Võrdlusrehv/-sõiduk			
	Vasak esirehv	Parem esirehv	Vasak tagarehv	Parem tagarehv	Vasak esirehv	Parem esirehv	Vasak tagarehv	Parem tagarehv
Rehvimark								
Rehvimuster								
Rehvimõõdu tähistus								
Rehvi koormusindeks								
Kiiruskategooria								
Seerianumber (kui on)								
Külma rehvi rõhk (paigaldamisel)								
Külma rehvi rõhk, kui läbitud on 50 % katsest								
Külma rehvi rõhk (katse lõpus)								
Tasakaalustusraskuste mass (katse alguses)								
Tasakaalustusraskuste mass (katse lõpus)								
Velje laius					7,5 tolli	7,5 tolli	7,5 tolli	7,5 tolli
Rehvi algmass								
Rehvi lõppmass								
Iga rehvi läbitud vahemaa								
Võrdlusrehvi kulumismäär (mg/km/t), normaliseeritud temperatuuri 20 °C (või 10 °C) suhtes								
Rehvide visuaalse kontrolli aruanne								
Katsetulemused								
Rehvi kulumismäär (mg/km/t)								
Rehvi kulumisindeks					ei kohaldata			

10. lisa 3. liide

Katsemeetod b – katsetsükli sisendandmed

Sisendjõudude Fx ja Fy arvutamiseks kasutatakse allpool esitatud piki- ja külgkiirenduse indekseid G(x) ja G(y).

Pöördemomendi reguleerimise seadme puhul arvutatakse rehvi pöördemoment (My) pikijõu (Fx) ja koormatud raadiuse (RL) abil vastavalt allpool esitatud valemitele:

$$Fx = Fz \times G(x) \text{ või } My = \text{katsekoormus } (Fz) \times G(x) \times RL$$

$$Fy = Fz \times G(y)$$

Fz on punktides 2.2.8 ja 2.5.2 sätestatud katsekoormus.

G(x) ja G(y) tähistavad indeksit gravitatsioonijõust ($g = 9{,}80665\ m/s^2$) põhjustatud raskuskiirenduse suhtes. Teise võimalusena võib määrata gravitatsioonijõu väärtuse konkreetses asukohas.

Tabelis A1 on sätestatud katsetsükli aeg, G(x), G(y) ja kiirus. Tabelis A1 tähistab T katse kogukestust alates katse algusest. Katse kestuse punktis T peavad väärtused G(x) ja G(y) võrduma tabelis A1 esitatud väärtustega.

G(x) ja G(y) muutuvad lineaarselt kahe kõrvutioleva punkti vahel. Seetõttu muutuvad ka väärtused Fx ja Fy lineaarselt ühest punktist teise. Järgmistel graafikutel on esitatud Fx või Fy lineaarse muutuse näited T suhtes.

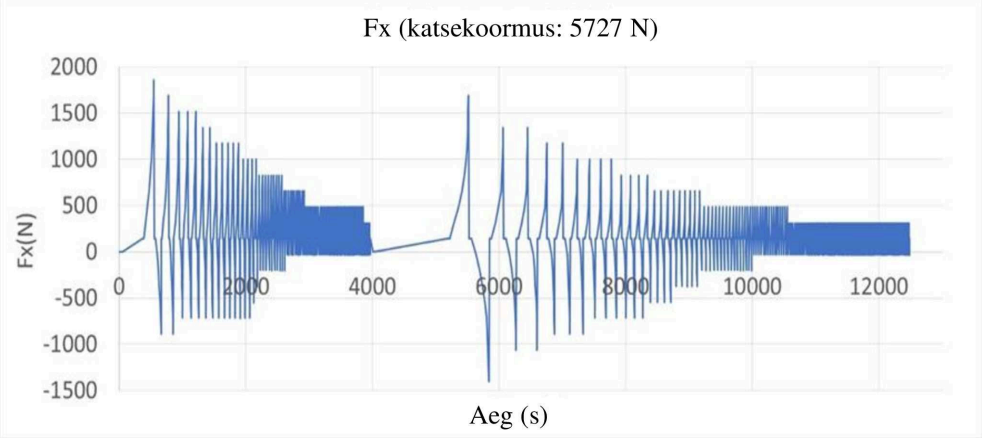
T märgib sõiduaega alates katse algusest.

G(x) ja G(y) väärtused sõiduajal T on esitatud tabelis A1.

G(x) ja G(y) muutuvad iga kahe järjestikuse punkti vahel lineaarselt.

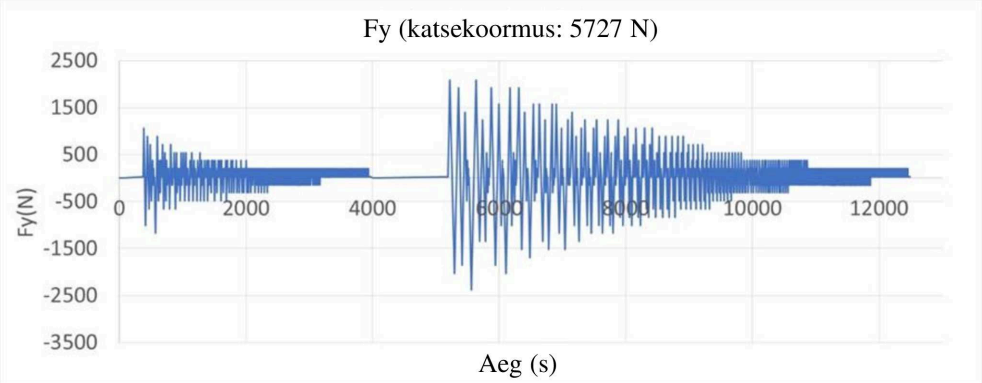
Joonis A.1

Näide Fx kohta katsekoormusega 5 727 N



Joonis A.2

Näide Fy kohta katsekoormusega 5 727 N



Tabel A1

Katsetsükli sisendandmed

T	*v*	*G(x)*	*G(y)*
(s)	*(km/h)*		
0	60	0,000	0
50	100	0,000	0,000
373,2	100	0,025	0,005
388,4	100	0,025	0,185
418,7	100	0,055	– 0,175
446,5	100	0,085	0,155
471,7	100	0,115	– 0,115
491,9	100	0,145	0,125
509,6	100	0,175	– 0,085
522,3	100	0,205	0,065
532,4	100	0,235	– 0,025
540,0	100	0,265	0,035
545,0	100	0,295	0,005
547,5	100	0,325	0,005
556,8	100	0,025	0,005
574,5	100	0,025	– 0,205
602,3	100	– 0,005	0,155
620,0	100	– 0,035	– 0,085
632,6	100	– 0,065	0,065
645,2	100	– 0,095	– 0,055
657,9	100	– 0,125	0,065
662,9	100	– 0,155	0,005
668,8	100	0,025	0,005
678,9	100	0,025	0,125
699,1	100	0,055	– 0,115
719,3	100	0,085	0,095
737,0	100	0,115	– 0,085
747,1	100	0,145	0,065
757,2	100	0,175	– 0,025
764,8	100	0,205	0,035
769,9	100	0,235	0,005
774,9	100	0,265	0,035
777,4	100	0,295	0,005
785,9	100	0,025	0,005
796,0	100	0,025	– 0,115
816,2	100	– 0,005	0,125
826,3	100	– 0,035	– 0,025
833,9	100	– 0,065	0,035
841,4	100	– 0,095	– 0,025
849,0	100	– 0,125	0,035
851,6	100	– 0,155	0,005
857,4	100	0,025	0,005

865,0	100	0,025	0,095
885,2	100	0,055	– 0,115
902,9	100	0,085	0,095
915,6	100	0,115	– 0,055
923,1	100	0,145	0,035
930,7	100	0,175	– 0,025
935,8	100	0,205	0,035
940,8	100	0,235	0,005
945,9	100	0,265	0,035
953,5	100	0,025	0,005
961,0	100	0,025	– 0,085
978,7	100	– 0,005	0,095
986,3	100	– 0,035	– 0,025
991,3	100	– 0,065	0,035
996,4	100	– 0,095	0,005
1 001,5	100	– 0,125	0,035
1 006,5	100	0,025	0,005
1 014,1	100	0,025	0,095
1 031,8	100	0,055	– 0,085
1 049,5	100	0,085	0,095
1 059,6	100	0,115	– 0,025
1 067,1	100	0,145	0,035
1 072,2	100	0,175	0,005
1 077,2	100	0,205	0,035
1 082,3	100	0,235	0,005
1 084,8	100	0,265	0,005
1 092,4	100	0,025	0,005
1 100,0	100	0,025	– 0,085
1 112,6	100	– 0,005	0,065
1 120,2	100	– 0,035	– 0,025
1 125,3	100	– 0,065	0,035
1 130,3	100	– 0,095	0,005
1 135,4	100	– 0,125	0,035
1 140,4	100	0,025	0,005
1 148,0	100	0,025	0,095
1 165,7	100	0,055	– 0,085
1 180,8	100	0,085	0,065
1 188,4	100	0,115	– 0,025
1 193,5	100	0,145	0,035
1 198,5	100	0,175	0,005
1 203,6	100	0,205	0,035
1 206,1	100	0,235	0,005
1 208,6	100	0,265	0,005
1 216,2	100	0,025	0,005
1 223,8	100	0,025	– 0,085
1 236,4	100	– 0,005	0,065
1 241,5	100	– 0,035	0,005
1 246,5	100	– 0,065	0,035
1 251,6	100	– 0,095	0,005
1 256,6	100	– 0,125	0,035
1 261,7	100	0,025	0,005
1 269,3	100	0,025	0,095
1 284,4	100	0,055	– 0,085
1 299,6	100	0,085	0,065
1 307,2	100	0,115	– 0,025
1 312,2	100	0,145	0,035
1 317,3	100	0,175	0,005
1 322,3	100	0,205	0,035
1 324,8	100	0,235	0,005
1 331,6	100	0,025	0,005
1 339,2	100	0,025	– 0,085
1 351,8	100	– 0,005	0,065
1 356,8	100	– 0,035	0,005
1 361,9	100	– 0,065	0,035
1 366,9	100	– 0,095	0,005
1 372,0	100	– 0,125	0,035
1 377,1	100	0,025	0,005
1 382,1	100	0,025	0,065
1 397,3	100	0,055	– 0,085
1 409,9	100	0,085	0,065
1 417,5	100	0,115	– 0,025
1 422,5	100	0,145	0,035
1 427,6	100	0,175	0,005
1 432,6	100	0,205	0,035
1 435,2	100	0,235	0,005
1 441,9	100	0,025	0,005
1 447,0	100	0,025	– 0,055
1 457,1	100	– 0,005	0,065
1 462,1	100	– 0,035	0,005
1 467,2	100	– 0,065	0,035

1 472,2	100	– 0,095	0,005
1 477,3	100	– 0,125	0,035
1 482,3	100	0,025	0,005
1 487,4	100	0,025	0,065
1 502,5	100	0,055	– 0,085
1 515,2	100	0,085	0,065
1 522,7	100	0,115	– 0,025
1 527,8	100	0,145	0,035
1 532,9	100	0,175	0,005
1 535,4	100	0,205	0,005
1 541,3	100	0,025	0,005
1 546,3	100	0,025	– 0,055
1 556,4	100	– 0,005	0,065
1 561,5	100	– 0,035	0,005
1 566,5	100	– 0,065	0,035
1 571,6	100	– 0,095	0,005
1 576,6	100	– 0,125	0,035
1 581,7	100	0,025	0,005
1 586,8	100	0,025	0,065
1 601,9	100	0,055	– 0,085
1 614,5	100	0,085	0,065
1 619,6	100	0,115	0,005
1 624,6	100	0,145	0,035
1 629,7	100	0,175	0,005
1 632,2	100	0,205	0,005
1 638,1	100	0,025	0,005
1 643,2	100	0,025	– 0,055
1 650,8	100	– 0,005	0,035
1 655,8	100	– 0,035	0,005
1 660,9	100	– 0,065	0,035
1 663,4	100	– 0,095	0,005
1 665,9	100	– 0,125	0,005
1 671,0	100	0,025	0,005
1 676,0	100	0,025	0,065
1 691,2	100	0,055	– 0,085
1 703,8	100	0,085	0,065
1 708,9	100	0,115	0,005
1 713,9	100	0,145	0,035
1 719,0	100	0,175	0,005
1 721,5	100	0,205	0,005
1 727,4	100	0,025	0,005
1 732,4	100	0,025	– 0,055
1 740,0	100	– 0,005	0,035
1 745,1	100	– 0,035	0,005
1 747,6	100	– 0,065	0,005
1 750,1	100	– 0,095	0,005
1 752,7	100	– 0,125	0,005
1 757,7	100	0,025	0,005
1 762,8	100	0,025	0,065
1 775,4	100	0,055	– 0,055
1 788,0	100	0,085	0,065
1 793,1	100	0,115	0,005
1 798,1	100	0,145	0,035
1 800,7	100	0,175	0,005
1 803,2	100	0,205	0,005
1 809,1	100	0,025	0,005
1 814,1	100	0,025	– 0,055
1 821,7	100	– 0,005	0,035
1 826,8	100	– 0,035	0,005
1 829,3	100	– 0,065	0,005
1 831,8	100	– 0,095	0,005
1 834,3	100	– 0,125	0,005
1 839,4	100	0,025	0,005
1 844,5	100	0,025	0,065
1 857,1	100	0,055	– 0,055
1 867,2	100	0,085	0,035
1 872,2	100	0,115	0,005
1 877,3	100	0,145	0,035
1 879,8	100	0,175	0,005
1 882,3	100	0,205	0,005
1 888,2	100	0,025	0,005
1 893,3	100	0,025	– 0,055
1 900,9	100	– 0,005	0,035
1 905,9	100	– 0,035	0,005
1 908,5	100	– 0,065	0,005
1 911,0	100	– 0,095	0,005
1 913,5	100	– 0,125	0,005
1 918,6	100	0,025	0,005
1 923,6	100	0,025	0,065
1 936,2	100	0,055	– 0,055

1 946,4	100	0,085	0,035
1 951,4	100	0,115	0,005
1 956,5	100	0,145	0,035
1 959,0	100	0,175	0,005
1 964,0	100	0,025	0,005
1 969,1	100	0,025	– 0,055
1 976,7	100	– 0,005	0,035
1 981,7	100	– 0,035	0,005
1 984,2	100	– 0,065	0,005
1 986,8	100	– 0,095	0,005
1 989,3	100	– 0,125	0,005
1 994,4	100	0,025	0,005
1 999,4	100	0,025	0,065
2 009,5	100	0,055	– 0,055
2 019,6	100	0,085	0,035
2 024,7	100	0,115	0,005
2 029,7	100	0,145	0,035
2 032,3	100	0,175	0,005
2 037,3	100	0,025	0,005
2 042,4	100	0,025	– 0,055
2 049,9	100	– 0,005	0,035
2 055,0	100	– 0,035	0,005
2 057,5	100	– 0,065	0,005
2 060,0	100	– 0,095	0,005
2 062,6	100	– 0,125	0,005
2 067,6	100	0,025	0,005
2 070,1	100	0,025	0,035
2 080,3	100	0,055	– 0,055
2 087,8	100	0,085	0,035
2 092,9	100	0,115	0,005
2 097,9	100	0,145	0,035
2 100,5	100	0,175	0,005
2 105,5	100	0,025	0,005
2 108,0	100	0,025	– 0,025
2 115,6	100	– 0,005	0,035
2 120,7	100	– 0,035	0,005
2 123,2	100	– 0,065	0,005
2 125,7	100	– 0,095	0,005
2 129,9	100	0,025	0,005
2 132,5	100	0,025	0,035
2 142,6	100	0,055	– 0,055
2 150,2	100	0,085	0,035
2 155,2	100	0,115	0,005
2 160,3	100	0,145	0,035
2 162,8	100	0,175	0,005
2 167,8	100	0,025	0,005
2 170,4	100	0,025	– 0,025
2 177,9	100	– 0,005	0,035
2 180,5	100	– 0,035	0,005
2 183,0	100	– 0,065	0,005
2 186,4	100	0,025	0,005
2 188,9	100	0,025	0,035
2 199,0	100	0,055	– 0,055
2 206,6	100	0,085	0,035
2 211,6	100	0,115	0,005
2 214,2	100	0,145	0,005
2 218,4	100	0,025	0,005
2 220,9	100	0,025	– 0,025
2 228,5	100	– 0,005	0,035
2 231,0	100	– 0,035	0,005
2 233,5	100	0,025	0,005
2 236,1	100	0,025	0,035
2 246,2	100	0,055	– 0,055
2 253,7	100	0,085	0,035
2 258,8	100	0,115	0,005
2 261,3	100	0,145	0,005
2 265,5	100	0,025	0,005
2 268,1	100	0,025	– 0,025
2 275,6	100	– 0,005	0,035
2 278,2	100	– 0,035	0,005
2 280,7	100	0,025	0,005
2 283,2	100	0,025	0,035
2 293,3	100	0,055	– 0,055
2 300,9	100	0,085	0,035
2 306,0	100	0,115	0,005
2 308,5	100	0,145	0,005
2 312,7	100	0,025	0,005
2 315,2	100	0,025	– 0,025
2 322,8	100	– 0,005	0,035
2 325,3	100	– 0,035	0,005

2 327,8	100	0,025	0,005
2 330,4	100	0,025	0,035
2 340,5	100	0,055	– 0,055
2 348,1	100	0,085	0,035
2 353,1	100	0,115	0,005
2 355,6	100	0,145	0,005
2 359,9	100	0,025	0,005
2 362,4	100	0,025	– 0,025
2 370,0	100	– 0,005	0,035
2 372,5	100	– 0,035	0,005
2 375,0	100	0,025	0,005
2 377,5	100	0,025	0,035
2 385,1	100	0,055	– 0,025
2 392,7	100	0,085	0,035
2 397,7	100	0,115	0,005
2 400,3	100	0,145	0,005
2 404,5	100	0,025	0,005
2 407,0	100	0,025	– 0,025
2 412,1	100	– 0,005	0,035
2 414,6	100	– 0,035	0,005
2 417,1	100	0,025	0,005
2 419,6	100	0,025	0,035
2 427,2	100	0,055	– 0,025
2 434,8	100	0,085	0,035
2 439,9	100	0,115	0,005
2 442,4	100	0,145	0,005
2 446,6	100	0,025	0,005
2 449,1	100	0,025	– 0,025
2 454,2	100	– 0,005	0,035
2 456,7	100	– 0,035	0,005
2 459,2	100	0,025	0,005
2 461,8	100	0,025	0,035
2 469,3	100	0,055	– 0,025
2 476,9	100	0,085	0,035
2 482,0	100	0,115	0,005
2 484,5	100	0,145	0,005
2 488,7	100	0,025	0,005
2 491,2	100	0,025	– 0,025
2 496,3	100	– 0,005	0,035
2 498,8	100	– 0,035	0,005
2 501,3	100	0,025	0,005
2 503,9	100	0,025	0,035
2 511,4	100	0,055	– 0,025
2 519,0	100	0,085	0,035
2 524,1	100	0,115	0,005
2 526,6	100	0,145	0,005
2 530,8	100	0,025	0,005
2 533,3	100	0,025	– 0,025
2 538,4	100	– 0,005	0,035
2 540,9	100	– 0,035	0,005
2 543,4	100	0,025	0,005
2 546,0	100	0,025	0,035
2 553,5	100	0,055	– 0,025
2 561,1	100	0,085	0,035
2 563,7	100	0,115	0,005
2 566,2	100	0,145	0,005
2 570,4	100	0,025	0,005
2 572,9	100	0,025	– 0,025
2 578,0	100	– 0,005	0,035
2 580,5	100	– 0,035	0,005
2 583,0	100	0,025	0,005
2 585,5	100	0,025	0,035
2 593,1	100	0,055	– 0,025
2 600,7	100	0,085	0,035
2 603,2	100	0,115	0,005
2 606,6	100	0,025	0,005
2 609,1	100	0,025	– 0,025
2 614,2	100	– 0,005	0,035
2 616,7	100	– 0,035	0,005
2 619,2	100	0,025	0,005
2 621,8	100	0,025	0,035
2 629,3	100	0,055	– 0,025
2 636,9	100	0,085	0,035
2 639,4	100	0,115	0,005
2 642,8	100	0,025	0,005
2 645,3	100	0,025	– 0,025
2 650,4	100	– 0,005	0,035
2 652,1	100	0,025	0,005
2 654,6	100	0,025	0,035
2 662,2	100	0,055	– 0,025

2 669,8	100	0,085	0,035
2 672,3	100	0,115	0,005
2 675,7	100	0,025	0,005
2 678,2	100	0,025	– 0,025
2 683,2	100	– 0,005	0,035
2 684,9	100	0,025	0,005
2 687,4	100	0,025	0,035
2 695,0	100	0,055	– 0,025
2 702,6	100	0,085	0,035
2 705,1	100	0,115	0,005
2 708,5	100	0,025	0,005
2 711,0	100	0,025	– 0,025
2 716,1	100	– 0,005	0,035
2 717,8	100	0,025	0,005
2 720,3	100	0,025	0,035
2 727,9	100	0,055	– 0,025
2 735,5	100	0,085	0,035
2 738,0	100	0,115	0,005
2 741,3	100	0,025	0,005
2 743,9	100	0,025	– 0,025
2 748,9	100	– 0,005	0,035
2 750,6	100	0,025	0,005
2 753,1	100	0,025	0,035
2 760,7	100	0,055	– 0,025
2 765,8	100	0,085	0,035
2 768,3	100	0,115	0,005
2 771,7	100	0,025	0,005
2 774,2	100	0,025	– 0,025
2 779,2	100	– 0,005	0,035
2 780,9	100	0,025	0,005
2 783,5	100	0,025	0,035
2 791,0	100	0,055	– 0,025
2 796,1	100	0,085	0,035
2 798,6	100	0,115	0,005
2 802,0	100	0,025	0,005
2 804,5	100	0,025	– 0,025
2 809,6	100	– 0,005	0,035
2 811,2	100	0,025	0,005
2 813,8	100	0,025	0,035
2 821,4	100	0,055	– 0,025
2 826,4	100	0,085	0,035
2 828,9	100	0,115	0,005
2 832,3	100	0,025	0,005
2 834,8	100	0,025	– 0,025
2 839,9	100	– 0,005	0,035
2 841,6	100	0,025	0,005
2 844,1	100	0,025	0,035
2 851,7	100	0,055	– 0,025
2 856,7	100	0,085	0,035
2 859,2	100	0,115	0,005
2 862,6	100	0,025	0,005
2 865,1	100	0,025	– 0,025
2 870,2	100	– 0,005	0,035
2 871,9	100	0,025	0,005
2 874,4	100	0,025	0,035
2 882,0	100	0,055	– 0,025
2 887,0	100	0,085	0,035
2 889,6	100	0,115	0,005
2 892,9	100	0,025	0,005
2 895,5	100	0,025	– 0,025
2 900,5	100	– 0,005	0,035
2 902,2	100	0,025	0,005
2 904,7	100	0,025	0,035
2 912,3	100	0,055	– 0,025
2 917,4	100	0,085	0,035
2 919,9	100	0,115	0,005
2 923,3	100	0,025	0,005
2 925,8	100	0,025	– 0,025
2 930,8	100	– 0,005	0,035
2 932,5	100	0,025	0,005
2 935,0	100	0,025	0,035
2 942,6	100	0,055	– 0,025
2 947,7	100	0,085	0,035
2 950,2	100	0,025	0,005
2 952,7	100	0,025	– 0,025
2 957,8	100	– 0,005	0,035
2 959,5	100	0,025	0,005
2 962,0	100	0,025	0,035
2 969,6	100	0,055	– 0,025
2 974,6	100	0,085	0,035

2 977,2	100	0,025	0,005
2 979,7	100	0,025	– 0,025
2 984,7	100	– 0,005	0,035
2 986,4	100	0,025	0,005
2 988,9	100	0,025	0,035
2 996,5	100	0,055	– 0,025
3 001,6	100	0,085	0,035
3 004,1	100	0,025	0,005
3 006,6	100	0,025	– 0,025
3 011,7	100	– 0,005	0,035
3 013,4	100	0,025	0,005
3 015,9	100	0,025	0,035
3 023,5	100	0,055	– 0,025
3 028,5	100	0,085	0,035
3 031,0	100	0,025	0,005
3 036,1	100	0,025	0,005
3 041,2	100	– 0,005	0,035
3 042,8	100	0,025	0,005
3 045,4	100	0,025	0,035
3 052,9	100	0,055	– 0,025
3 058,0	100	0,085	0,035
3 060,5	100	0,025	0,005
3 065,6	100	0,025	0,005
3 070,6	100	– 0,005	0,035
3 072,3	100	0,025	0,005
3 074,8	100	0,025	0,035
3 082,4	100	0,055	– 0,025
3 087,5	100	0,085	0,035
3 090,0	100	0,025	0,005
3 095,1	100	0,025	0,005
3 100,1	100	– 0,005	0,035
3 101,8	100	0,025	0,005
3 104,3	100	0,025	0,035
3 111,9	100	0,055	– 0,025
3 116,9	100	0,085	0,035
3 119,5	100	0,025	0,005
3 124,5	100	0,025	0,005
3 129,6	100	– 0,005	0,035
3 131,3	100	0,025	0,005
3 133,8	100	0,025	0,035
3 141,4	100	0,055	– 0,025
3 146,4	100	0,085	0,035
3 149,0	100	0,025	0,005
3 154,0	100	0,025	0,005
3 159,1	100	– 0,005	0,035
3 160,7	100	0,025	0,005
3 163,3	100	0,025	0,035
3 170,8	100	0,055	– 0,025
3 175,9	100	0,085	0,035
3 178,4	100	0,025	0,005
3 183,5	100	0,025	0,005
3 188,5	100	– 0,005	0,035
3 190,2	100	0,025	0,005
3 192,7	100	0,025	0,035
3 197,8	100	0,055	0,005
3 202,8	100	0,085	0,035
3 205,4	100	0,025	0,005
3 210,4	100	0,025	0,005
3 215,5	100	– 0,005	0,035
3 217,2	100	0,025	0,005
3 219,7	100	0,025	0,035
3 224,7	100	0,055	0,005
3 229,8	100	0,085	0,035
3 232,3	100	0,025	0,005
3 237,4	100	0,025	0,005
3 242,4	100	– 0,005	0,035
3 244,1	100	0,025	0,005
3 246,6	100	0,025	0,035
3 251,7	100	0,055	0,005
3 256,7	100	0,085	0,035
3 259,3	100	0,025	0,005
3 264,3	100	0,025	0,005
3 269,4	100	– 0,005	0,035
3 271,1	100	0,025	0,005
3 273,6	100	0,025	0,035
3 278,6	100	0,055	0,005
3 283,7	100	0,085	0,035
3 286,2	100	0,025	0,005
3 291,3	100	0,025	0,005
3 296,3	100	– 0,005	0,035

3 298,0	100	0,025	0,005
3 300,5	100	0,025	0,035
3 305,6	100	0,055	0,005
3 310,6	100	0,085	0,035
3 313,2	100	0,025	0,005
3 318,2	100	0,025	0,005
3 323,3	100	– 0,005	0,035
3 325,0	100	0,025	0,005
3 327,5	100	0,025	0,035
3 332,5	100	0,055	0,005
3 335,1	100	0,085	0,005
3 337,6	100	0,025	0,005
3 342,6	100	0,025	0,005
3 347,7	100	– 0,005	0,035
3 349,4	100	0,025	0,005
3 351,9	100	0,025	0,035
3 357,0	100	0,055	0,005
3 359,5	100	0,085	0,005
3 362,0	100	0,025	0,005
3 367,1	100	0,025	0,005
3 372,1	100	– 0,005	0,035
3 373,8	100	0,025	0,005
3 376,3	100	0,025	0,035
3 381,4	100	0,055	0,005
3 383,9	100	0,085	0,005
3 386,4	100	0,025	0,005
3 391,5	100	0,025	0,005
3 394,0	100	– 0,005	0,005
3 395,7	100	0,025	0,005
3 398,2	100	0,025	0,035
3 403,3	100	0,055	0,005
3 405,8	100	0,085	0,005
3 408,3	100	0,025	0,005
3 413,4	100	0,025	0,005
3 415,9	100	– 0,005	0,005
3 417,6	100	0,025	0,005
3 420,1	100	0,025	0,035
3 425,2	100	0,055	0,005
3 427,7	100	0,085	0,005
3 430,2	100	0,025	0,005
3 435,3	100	0,025	0,005
3 437,8	100	– 0,005	0,005
3 439,5	100	0,025	0,005
3 442,0	100	0,025	0,035
3 447,1	100	0,055	0,005
3 449,6	100	0,085	0,005
3 452,1	100	0,025	0,005
3 457,2	100	0,025	0,005
3 459,7	100	– 0,005	0,005
3 461,4	100	0,025	0,005
3 463,9	100	0,025	0,035
3 469,0	100	0,055	0,005
3 471,5	100	0,085	0,005
3 474,0	100	0,025	0,005
3 479,1	100	0,025	0,005
3 481,6	100	– 0,005	0,005
3 483,3	100	0,025	0,005
3 485,8	100	0,025	0,035
3 490,9	100	0,055	0,005
3 493,4	100	0,085	0,005
3 495,9	100	0,025	0,005
3 501,0	100	0,025	0,005
3 503,5	100	– 0,005	0,005
3 505,2	100	0,025	0,005
3 507,7	100	0,025	0,035
3 512,8	100	0,055	0,005
3 515,3	100	0,085	0,005
3 517,8	100	0,025	0,005
3 522,9	100	0,025	0,005
3 525,4	100	– 0,005	0,005
3 527,1	100	0,025	0,005
3 529,6	100	0,025	0,035
3 534,7	100	0,055	0,005
3 537,2	100	0,085	0,005
3 539,7	100	0,025	0,005
3 544,8	100	0,025	0,005
3 547,3	100	– 0,005	0,005
3 549,0	100	0,025	0,005
3 551,5	100	0,025	0,035
3 556,6	100	0,055	0,005

3 559,1	100	0,085	0,005
3 561,6	100	0,025	0,005
3 566,7	100	0,025	0,005
3 569,2	100	– 0,005	0,005
3 570,9	100	0,025	0,005
3 573,4	100	0,025	0,035
3 578,5	100	0,055	0,005
3 581,0	100	0,085	0,005
3 583,5	100	0,025	0,005
3 588,6	100	0,025	0,005
3 591,1	100	– 0,005	0,005
3 592,8	100	0,025	0,005
3 595,3	100	0,025	0,035
3 600,3	100	0,055	0,005
3 602,9	100	0,085	0,005
3 605,4	100	0,025	0,005
3 610,5	100	0,025	0,005
3 613,0	100	– 0,005	0,005
3 614,7	100	0,025	0,005
3 617,2	100	0,025	0,035
3 619,7	100	0,055	0,005
3 622,2	100	0,085	0,005
3 624,8	100	0,025	0,005
3 629,8	100	0,025	0,005
3 632,3	100	– 0,005	0,005
3 634,0	100	0,025	0,005
3 636,6	100	0,025	0,035
3 639,1	100	0,055	0,005
3 641,6	100	0,085	0,005
3 644,1	100	0,025	0,005
3 649,2	100	0,025	0,005
3 651,7	100	– 0,005	0,005
3 653,4	100	0,025	0,005
3 655,9	100	0,025	0,035
3 658,5	100	0,055	0,005
3 661,0	100	0,085	0,005
3 663,5	100	0,025	0,005
3 668,6	100	0,025	0,005
3 671,1	100	– 0,005	0,005
3 672,8	100	0,025	0,005
3 675,3	100	0,025	0,035
3 677,8	100	0,055	0,005
3 680,4	100	0,085	0,005
3 682,9	100	0,025	0,005
3 687,9	100	0,025	0,005
3 690,5	100	– 0,005	0,005
3 692,1	100	0,025	0,005
3 694,7	100	0,025	0,035
3 697,2	100	0,055	0,005
3 699,7	100	0,085	0,005
3 702,2	100	0,025	0,005
3 707,3	100	0,025	0,005
3 709,8	100	– 0,005	0,005
3 711,5	100	0,025	0,005
3 714,0	100	0,025	0,035
3 716,6	100	0,055	0,005
3 719,1	100	0,085	0,005
3 721,6	100	0,025	0,005
3 726,7	100	0,025	0,005
3 729,2	100	– 0,005	0,005
3 730,9	100	0,025	0,005
3 733,4	100	0,025	0,035
3 735,9	100	0,055	0,005
3 738,5	100	0,085	0,005
3 741,0	100	0,025	0,005
3 746,0	100	0,025	0,005
3 748,6	100	– 0,005	0,005
3 750,3	100	0,025	0,005
3 752,8	100	0,025	0,035
3 755,3	100	0,055	0,005
3 757,8	100	0,085	0,005
3 760,4	100	0,025	0,005
3 765,4	100	0,025	0,005
3 767,9	100	– 0,005	0,005
3 769,6	100	0,025	0,005
3 772,1	100	0,025	0,035
3 774,7	100	0,055	0,005
3 777,2	100	0,085	0,005
3 779,7	100	0,025	0,005
3 784,8	100	0,025	0,005

3 787,3	100	– 0,005	0,005
3 789,0	100	0,025	0,005
3 791,5	100	0,025	0,035
3 794,0	100	0,055	0,005
3 796,6	100	0,085	0,005
3 799,1	100	0,025	0,005
3 804,1	100	0,025	0,005
3 806,7	100	– 0,005	0,005
3 808,4	100	0,025	0,005
3 810,9	100	0,025	0,035
3 813,4	100	0,055	0,005
3 815,9	100	0,085	0,005
3 818,5	100	0,025	0,005
3 823,5	100	0,025	0,005
3 826,0	100	– 0,005	0,005
3 827,7	100	0,025	0,005
3 830,3	100	0,025	0,035
3 832,8	100	0,055	0,005
3 835,3	100	0,085	0,005
3 837,8	100	0,025	0,005
3 842,9	100	0,025	0,005
3 845,4	100	– 0,005	0,005
3 847,1	100	0,025	0,005
3 849,6	100	0,025	0,035
3 852,2	100	0,055	0,005
3 854,7	100	0,085	0,005
3 857,2	100	0,025	0,005
3 862,3	100	0,025	0,005
3 864,8	100	– 0,005	0,005
3 866,5	100	0,025	0,005
3 869,0	100	0,025	0,035
3 871,5	100	0,055	0,005
3 873,2	100	0,025	0,005
3 878,3	100	0,025	0,005
3 880,8	100	– 0,005	0,005
3 882,5	100	0,025	0,005
3 885,0	100	0,025	0,035
3 887,5	100	0,055	0,005
3 889,2	100	0,025	0,005
3 894,3	100	0,025	0,005
3 896,8	100	– 0,005	0,005
3 898,5	100	0,025	0,005
3 901,0	100	0,025	0,035
3 903,5	100	0,055	0,005
3 905,2	100	0,025	0,005
3 910,3	100	0,025	0,005
3 912,8	100	– 0,005	0,005
3 914,5	100	0,025	0,005
3 917,0	100	0,025	0,035
3 919,5	100	0,055	0,005
3 921,2	100	0,025	0,005
3 926,3	100	0,025	0,005
3 928,8	100	– 0,005	0,005
3 930,5	100	0,025	0,005
3 933,0	100	0,025	0,035
3 935,5	100	0,055	0,005
3 937,2	100	0,025	0,005
3 942,3	100	0,025	0,005
3 944,8	100	– 0,005	0,005
3 946,5	100	0,025	0,005
3 951,5	100	0,025	0,005
3 954,1	100	0,055	0,005
3 955,7	100	0,025	0,005
3 960,8	100	0,025	0,005
3 963,3	100	– 0,005	0,005
3 965,0	100	0,025	0,005
4 015,0	60	0,000	0,000
5 188,3	60	0,025	0,005
5 221,7	60	0,025	0,365
5 291,3	60	0,055	– 0,355
5 358,1	60	0,085	0,335
5 416,6	60	0,115	– 0,325
5 458,3	60	0,145	0,245
5 486,2	60	0,175	– 0,085
5 497,3	60	0,205	0,065
5 505,6	60	0,235	– 0,025
5 511,2	60	0,265	0,035
5 514,0	60	0,295	0,005
5 523,3	60	0,025	0,005
5 562,2	60	0,025	– 0,415

5 637,4	60	– 0,005	0,365
5 693,1	60	– 0,035	– 0,235
5 737,6	60	– 0,065	0,215
5 779,3	60	– 0,095	– 0,235
5 801,6	60	– 0,125	0,095
5 818,3	60	– 0,155	– 0,055
5 826,7	60	– 0,185	0,035
5 835,0	60	– 0,215	– 0,025
5 837,8	60	– 0,245	0,005
5 847,1	60	0,025	0,005
5 877,7	60	0,025	0,335
5 941,7	60	0,055	– 0,325
5 991,8	60	0,085	0,275
6 033,6	60	0,115	– 0,175
6 047,5	60	0,145	0,065
6 055,8	60	0,175	– 0,025
6 061,4	60	0,205	0,035
6 067,0	60	0,235	0,005
6 074,4	60	0,025	0,005
6 107,8	60	0,025	– 0,355
6 169,0	60	– 0,005	0,335
6 202,4	60	– 0,035	– 0,175
6 227,5	60	– 0,065	0,095
6 246,9	60	– 0,095	– 0,085
6 258,1	60	– 0,125	0,065
6 266,4	60	– 0,155	– 0,025
6 269,2	60	– 0,185	0,005
6 276,6	60	0,025	0,005
6 307,3	60	0,025	0,335
6 360,1	60	0,055	– 0,265
6 404,7	60	0,085	0,245
6 429,7	60	0,115	– 0,085
6 440,9	60	0,145	0,035
6 446,4	60	0,175	0,005
6 452,0	60	0,205	0,035
6 454,8	60	0,235	0,005
6 462,2	60	0,025	0,005
6 490,0	60	0,025	– 0,295
6 542,9	60	– 0,005	0,275
6 562,4	60	– 0,035	– 0,085
6 576,3	60	– 0,065	0,065
6 587,4	60	– 0,095	– 0,055
6 595,8	60	– 0,125	0,035
6 601,4	60	– 0,155	0,005
6 604,1	60	– 0,185	0,005
6 611,6	60	0,025	0,005
6 636,6	60	0,025	0,275
6 686,7	60	0,055	– 0,235
6 725,7	60	0,085	0,215
6 739,6	60	0,115	– 0,055
6 745,2	60	0,145	0,035
6 750,7	60	0,175	0,005
6 753,5	60	0,205	0,005
6 760,0	60	0,025	0,005
6 785,1	60	0,025	– 0,265
6 835,2	60	– 0,005	0,275
6 849,1	60	– 0,035	– 0,055
6 857,4	60	– 0,065	0,035
6 865,8	60	– 0,095	– 0,025
6 871,3	60	– 0,125	0,035
6 874,1	60	– 0,155	0,005
6 880,6	60	0,025	0,005
6 905,7	60	0,025	0,275
6 950,2	60	0,055	– 0,205
6 983,6	60	0,085	0,185
6 994,7	60	0,115	– 0,025
7 000,3	60	0,145	0,035
7 005,9	60	0,175	0,005
7 008,7	60	0,205	0,005
7 015,2	60	0,025	0,005
7 040,2	60	0,025	– 0,265
7 082,0	60	– 0,005	0,215
7 093,1	60	– 0,035	– 0,025
7 101,4	60	– 0,065	0,035
7 109,8	60	– 0,095	– 0,025
7 115,4	60	– 0,125	0,035
7 118,1	60	– 0,155	0,005
7 124,6	60	0,025	0,005
7 146,9	60	0,025	0,245
7 185,9	60	0,055	– 0,175

7 213,7	60	0,085	0,155
7 224,8	60	0,115	– 0,025
7 230,4	60	0,145	0,035
7 233,2	60	0,175	0,005
7 238,7	60	0,025	0,005
7 261,0	60	0,025	– 0,235
7 297,2	60	– 0,005	0,185
7 305,5	60	– 0,035	– 0,025
7 313,9	60	– 0,065	0,035
7 319,5	60	– 0,095	0,005
7 325,0	60	– 0,125	0,035
7 327,8	60	– 0,155	0,005
7 334,3	60	0,025	0,005
7 353,8	60	0,025	0,215
7 392,8	60	0,055	– 0,175
7 412,2	60	0,085	0,095
7 420,6	60	0,115	– 0,025
7 426,2	60	0,145	0,035
7 428,9	60	0,175	0,005
7 434,5	60	0,025	0,005
7 454,0	60	0,025	– 0,205
7 490,2	60	– 0,005	0,185
7 498,5	60	– 0,035	– 0,025
7 506,9	60	– 0,065	0,035
7 512,4	60	– 0,095	0,005
7 515,2	60	– 0,125	0,005
7 520,8	60	0,025	0,005
7 540,3	60	0,025	0,215
7 576,5	60	0,055	– 0,175
7 595,9	60	0,085	0,095
7 601,5	60	0,115	0,005
7 607,1	60	0,145	0,035
7 609,9	60	0,175	0,005
7 615,4	60	0,025	0,005
7 634,9	60	0,025	– 0,205
7 665,5	60	– 0,005	0,155
7 673,9	60	– 0,035	– 0,025
7 679,4	60	– 0,065	0,035
7 685,0	60	– 0,095	0,005
7 687,8	60	– 0,125	0,005
7 693,4	60	0,025	0,005
7 712,8	60	0,025	0,215
7 749,0	60	0,055	– 0,175
7 765,7	60	0,085	0,095
7 771,3	60	0,115	0,005
7 774,1	60	0,145	0,005
7 776,9	60	0,175	0,005
7 782,4	60	0,025	0,005
7 801,9	60	0,025	– 0,205
7 832,5	60	– 0,005	0,155
7 840,9	60	– 0,035	– 0,025
7 846,4	60	– 0,065	0,035
7 849,2	60	– 0,095	0,005
7 852,0	60	– 0,125	0,005
7 857,6	60	0,025	0,005
7 877,1	60	0,025	0,215
7 910,5	60	0,055	– 0,145
7 924,4	60	0,085	0,065
7 929,9	60	0,115	0,005
7 932,7	60	0,145	0,005
7 937,4	60	0,025	0,005
7 954,1	60	0,025	– 0,175
7 984,7	60	– 0,005	0,155
7 993,0	60	– 0,035	– 0,025
7 998,6	60	– 0,065	0,035
8 001,4	60	– 0,095	0,005
8 004,2	60	– 0,125	0,005
8 009,7	60	0,025	0,005
8 026,4	60	0,025	0,185
8 057,1	60	0,055	– 0,145
8 068,2	60	0,085	0,065
8 073,8	60	0,115	0,005
8 076,5	60	0,145	0,005
8 081,2	60	0,025	0,005
8 097,9	60	0,025	– 0,175
8 122,9	60	– 0,005	0,125
8 128,5	60	– 0,035	0,005
8 134,1	60	– 0,065	0,035
8 136,8	60	– 0,095	0,005
8 139,6	60	– 0,125	0,005

8 145,2	60	0,025	0,005
8 161,9	60	0,025	0,185
8 192,5	60	0,055	– 0,145
8 203,6	60	0,085	0,065
8 209,2	60	0,115	0,005
8 212,0	60	0,145	0,005
8 216,6	60	0,025	0,005
8 233,3	60	0,025	– 0,175
8 255,6	60	– 0,005	0,125
8 261,2	60	– 0,035	0,005
8 266,7	60	– 0,065	0,035
8 269,5	60	– 0,095	0,005
8 272,3	60	– 0,125	0,005
8 277,9	60	0,025	0,005
8 294,6	60	0,025	0,185
8 322,4	60	0,055	– 0,115
8 333,5	60	0,085	0,065
8 339,1	60	0,115	0,005
8 341,9	60	0,145	0,005
8 346,5	60	0,025	0,005
8 360,4	60	0,025	– 0,145
8 382,7	60	– 0,005	0,125
8 388,3	60	– 0,035	0,005
8 391,1	60	– 0,065	0,005
8 393,8	60	– 0,095	0,005
8 398,5	60	0,025	0,005
8 415,2	60	0,025	0,185
8 440,2	60	0,055	– 0,115
8 451,4	60	0,085	0,065
8 456,9	60	0,115	0,005
8 460,6	60	0,025	0,005
8 474,6	60	0,025	– 0,145
8 494,0	60	– 0,005	0,095
8 499,6	60	– 0,035	0,005
8 502,4	60	– 0,065	0,005
8 505,2	60	– 0,095	0,005
8 509,8	60	0,025	0,005
8 523,7	60	0,025	0,155
8 548,8	60	0,055	– 0,115
8 557,1	60	0,085	0,035
8 562,7	60	0,115	0,005
8 566,4	60	0,025	0,005
8 580,3	60	0,025	– 0,145
8 599,8	60	– 0,005	0,095
8 605,4	60	– 0,035	0,005
8 608,2	60	– 0,065	0,005
8 610,9	60	– 0,095	0,005
8 615,6	60	0,025	0,005
8 629,5	60	0,025	0,155
8 654,5	60	0,055	– 0,115
8 662,9	60	0,085	0,035
8 665,7	60	0,115	0,005
8 669,4	60	0,025	0,005
8 683,3	60	0,025	– 0,145
8 702,8	60	– 0,005	0,095
8 708,4	60	– 0,035	0,005
8 711,1	60	– 0,065	0,005
8 713,9	60	– 0,095	0,005
8 718,6	60	0,025	0,005
8 732,5	60	0,025	0,155
8 752,0	60	0,055	– 0,085
8 760,3	60	0,085	0,035
8 763,1	60	0,115	0,005
8 766,8	60	0,025	0,005
8 780,7	60	0,025	– 0,145
8 797,4	60	– 0,005	0,095
8 800,2	60	– 0,035	0,005
8 803,0	60	– 0,065	0,005
8 806,7	60	0,025	0,005
8 820,6	60	0,025	0,155
8 840,1	60	0,055	– 0,085
8 848,5	60	0,085	0,035
8 851,2	60	0,115	0,005
8 854,9	60	0,025	0,005
8 866,1	60	0,025	– 0,115
8 882,8	60	– 0,005	0,095
8 885,6	60	– 0,035	0,005
8 888,3	60	– 0,065	0,005
8 892,1	60	0,025	0,005
8 906,0	60	0,025	0,155

8 925,5	60	0,055	– 0,085
8 933,8	60	0,085	0,035
8 936,6	60	0,115	0,005
8 940,3	60	0,025	0,005
8 951,4	60	0,025	– 0,115
8 968,1	60	– 0,005	0,095
8 970,9	60	– 0,035	0,005
8 973,7	60	– 0,065	0,005
8 977,4	60	0,025	0,005
8 988,5	60	0,025	0,125
9 008,0	60	0,055	– 0,085
9 013,6	60	0,085	0,035
9 016,4	60	0,115	0,005
9 020,1	60	0,025	0,005
9 031,2	60	0,025	– 0,115
9 045,1	60	– 0,005	0,065
9 047,9	60	– 0,035	0,005
9 050,7	60	– 0,065	0,005
9 054,4	60	0,025	0,005
9 065,6	60	0,025	0,125
9 085,0	60	0,055	– 0,085
9 090,6	60	0,085	0,035
9 093,4	60	0,115	0,005
9 097,1	60	0,025	0,005
9 108,2	60	0,025	– 0,115
9 122,1	60	– 0,005	0,065
9 124,9	60	– 0,035	0,005
9 127,7	60	– 0,065	0,005
9 131,4	60	0,025	0,005
9 142,6	60	0,025	0,125
9 162,0	60	0,055	– 0,085
9 167,6	60	0,085	0,035
9 170,4	60	0,115	0,005
9 174,1	60	0,025	0,005
9 185,2	60	0,025	– 0,115
9 199,2	60	– 0,005	0,065
9 201,9	60	– 0,035	0,005
9 204,7	60	0,025	0,005
9 215,9	60	0,025	0,125
9 235,3	60	0,055	– 0,085
9 240,9	60	0,085	0,035
9 243,7	60	0,025	0,005
9 254,8	60	0,025	– 0,115
9 268,7	60	– 0,005	0,065
9 271,5	60	– 0,035	0,005
9 274,3	60	0,025	0,005
9 282,7	60	0,025	0,095
9 299,4	60	0,055	– 0,055
9 304,9	60	0,085	0,035
9 307,7	60	0,025	0,005
9 318,8	60	0,025	– 0,115
9 332,8	60	– 0,005	0,065
9 335,5	60	– 0,035	0,005
9 338,3	60	0,025	0,005
9 346,7	60	0,025	0,095
9 363,4	60	0,055	– 0,055
9 368,9	60	0,085	0,035
9 371,7	60	0,025	0,005
9 380,1	60	0,025	– 0,085
9 394,0	60	– 0,005	0,065
9 396,8	60	– 0,035	0,005
9 399,6	60	0,025	0,005
9 407,9	60	0,025	0,095
9 421,8	60	0,055	– 0,055
9 427,4	60	0,085	0,035
9 430,2	60	0,025	0,005
9 438,5	60	0,025	– 0,085
9 449,7	60	– 0,005	0,065
9 452,4	60	– 0,035	0,005
9 455,2	60	0,025	0,005
9 463,6	60	0,025	0,095
9 477,5	60	0,055	– 0,055
9 483,1	60	0,085	0,035
9 485,8	60	0,025	0,005
9 494,2	60	0,025	– 0,085
9 505,3	60	– 0,005	0,065
9 508,1	60	– 0,035	0,005
9 510,9	60	0,025	0,005
9 519,2	60	0,025	0,095
9 533,2	60	0,055	– 0,055

9 538,7	60	0,085	0,035
9 541,5	60	0,025	0,005
9 549,9	60	0,025	– 0,085
9 561,0	60	– 0,005	0,065
9 563,8	60	– 0,035	0,005
9 566,6	60	0,025	0,005
9 574,9	60	0,025	0,095
9 588,8	60	0,055	– 0,055
9 594,4	60	0,085	0,035
9 597,2	60	0,025	0,005
9 605,5	60	0,025	– 0,085
9 616,7	60	– 0,005	0,065
9 619,4	60	– 0,035	0,005
9 622,2	60	0,025	0,005
9 630,6	60	0,025	0,095
9 644,5	60	0,055	– 0,055
9 650,1	60	0,085	0,035
9 652,8	60	0,025	0,005
9 661,2	60	0,025	– 0,085
9 669,5	60	– 0,005	0,035
9 672,3	60	– 0,035	0,005
9 675,1	60	0,025	0,005
9 683,5	60	0,025	0,095
9 697,4	60	0,055	– 0,055
9 700,2	60	0,085	0,005
9 702,9	60	0,025	0,005
9 708,5	60	0,025	– 0,055
9 716,9	60	– 0,005	0,035
9 719,6	60	– 0,035	0,005
9 722,4	60	0,025	0,005
9 730,8	60	0,025	0,095
9 744,7	60	0,055	– 0,055
9 747,5	60	0,085	0,005
9 750,3	60	0,025	0,005
9 755,8	60	0,025	– 0,055
9 764,2	60	– 0,005	0,035
9 767,0	60	– 0,035	0,005
9 769,7	60	0,025	0,005
9 778,1	60	0,025	0,095
9 792,0	60	0,055	– 0,055
9 794,8	60	0,085	0,005
9 797,6	60	0,025	0,005
9 803,1	60	0,025	– 0,055
9 811,5	60	– 0,005	0,035
9 814,3	60	– 0,035	0,005
9 817,1	60	0,025	0,005
9 825,4	60	0,025	0,095
9 839,3	60	0,055	– 0,055
9 842,1	60	0,085	0,005
9 844,9	60	0,025	0,005
9 850,5	60	0,025	– 0,055
9 858,8	60	– 0,005	0,035
9 861,6	60	– 0,035	0,005
9 864,4	60	0,025	0,005
9 869,9	60	0,025	0,065
9 883,9	60	0,055	– 0,055
9 886,6	60	0,085	0,005
9 889,4	60	0,025	0,005
9 895,0	60	0,025	– 0,055
9 903,3	60	– 0,005	0,035
9 906,1	60	– 0,035	0,005
9 908,9	60	0,025	0,005
9 914,5	60	0,025	0,065
9 925,6	60	0,055	– 0,025
9 928,4	60	0,085	0,005
9 931,2	60	0,025	0,005
9 936,7	60	0,025	– 0,055
9 945,1	60	– 0,005	0,035
9 947,9	60	– 0,035	0,005
9 950,7	60	0,025	0,005
9 956,2	60	0,025	0,065
9 967,4	60	0,055	– 0,025
9 970,1	60	0,085	0,005
9 972,9	60	0,025	0,005
9 978,5	60	0,025	– 0,055
9 986,8	60	– 0,005	0,035
9 989,6	60	– 0,035	0,005
9 992,4	60	0,025	0,005
9 998,0	60	0,025	0,065
10 009,1	60	0,055	– 0,025

10 011,9	60	0,085	0,005
10 014,7	60	0,025	0,005
10 020,2	60	0,025	– 0,055
10 028,6	60	– 0,005	0,035
10 030,4	60	0,025	0,005
10 036,0	60	0,025	0,065
10 047,1	60	0,055	– 0,025
10 049,9	60	0,085	0,005
10 052,7	60	0,025	0,005
10 058,3	60	0,025	– 0,055
10 066,6	60	– 0,005	0,035
10 068,5	60	0,025	0,005
10 074,1	60	0,025	0,065
10 085,2	60	0,055	– 0,025
10 088,0	60	0,085	0,005
10 090,8	60	0,025	0,005
10 096,3	60	0,025	– 0,055
10 104,7	60	– 0,005	0,035
10 106,5	60	0,025	0,005
10 112,1	60	0,025	0,065
10 123,2	60	0,055	– 0,025
10 126,0	60	0,085	0,005
10 128,8	60	0,025	0,005
10 134,4	60	0,025	– 0,055
10 142,7	60	– 0,005	0,035
10 144,6	60	0,025	0,005
10 150,1	60	0,025	0,065
10 161,3	60	0,055	– 0,025
10 164,0	60	0,085	0,005
10 166,8	60	0,025	0,005
10 172,4	60	0,025	– 0,055
10 180,7	60	– 0,005	0,035
10 182,6	60	0,025	0,005
10 188,2	60	0,025	0,065
10 196,5	60	0,055	– 0,025
10 199,3	60	0,085	0,005
10 202,1	60	0,025	0,005
10 207,7	60	0,025	– 0,055
10 216,0	60	– 0,005	0,035
10 217,9	60	0,025	0,005
10 223,4	60	0,025	0,065
10 231,8	60	0,055	– 0,025
10 234,6	60	0,085	0,005
10 237,3	60	0,025	0,005
10 242,9	60	0,025	– 0,055
10 251,3	60	– 0,005	0,035
10 253,1	60	0,025	0,005
10 258,7	60	0,025	0,065
10 267,0	60	0,055	– 0,025
10 269,8	60	0,085	0,005
10 272,6	60	0,025	0,005
10 278,2	60	0,025	– 0,055
10 286,5	60	– 0,005	0,035
10 288,4	60	0,025	0,005
10 293,9	60	0,025	0,065
10 302,3	60	0,055	– 0,025
10 305,1	60	0,085	0,005
10 307,9	60	0,025	0,005
10 313,4	60	0,025	– 0,055
10 321,8	60	– 0,005	0,035
10 323,6	60	0,025	0,005
10 329,2	60	0,025	0,065
10 337,5	60	0,055	– 0,025
10 340,3	60	0,085	0,005
10 343,1	60	0,025	0,005
10 348,7	60	0,025	– 0,055
10 357,0	60	– 0,005	0,035
10 358,9	60	0,025	0,005
10 364,4	60	0,025	0,065
10 372,8	60	0,055	– 0,025
10 375,6	60	0,085	0,005
10 378,4	60	0,025	0,005
10 383,9	60	0,025	– 0,055
10 392,3	60	– 0,005	0,035
10 394,1	60	0,025	0,005
10 399,7	60	0,025	0,065
10 408,1	60	0,055	– 0,025
10 410,8	60	0,085	0,005
10 413,6	60	0,025	0,005
10 419,2	60	0,025	– 0,055

10 427,5	60	– 0,005	0,035
10 429,4	60	0,025	0,005
10 435,0	60	0,025	0,065
10 443,3	60	0,055	– 0,025
10 446,1	60	0,085	0,005
10 448,9	60	0,025	0,005
10 454,4	60	0,025	– 0,055
10 462,8	60	– 0,005	0,035
10 464,6	60	0,025	0,005
10 470,2	60	0,025	0,065
10 478,6	60	0,055	– 0,025
10 481,3	60	0,085	0,005
10 484,1	60	0,025	0,005
10 489,7	60	0,025	– 0,055
10 498,0	60	– 0,005	0,035
10 499,9	60	0,025	0,005
10 505,5	60	0,025	0,065
10 513,8	60	0,055	– 0,025
10 516,6	60	0,085	0,005
10 519,4	60	0,025	0,005
10 525,0	60	0,025	– 0,055
10 533,3	60	– 0,005	0,035
10 535,2	60	0,025	0,005
10 540,7	60	0,025	0,065
10 549,1	60	0,055	– 0,025
10 551,9	60	0,085	0,005
10 554,6	60	0,025	0,005
10 560,2	60	0,025	– 0,055
10 568,6	60	– 0,005	0,035
10 570,4	60	0,025	0,005
10 576,0	60	0,025	0,065
10 584,3	60	0,055	– 0,025
10 586,2	60	0,025	0,005
10 589,0	60	0,025	– 0,025
10 597,3	60	– 0,005	0,035
10 599,2	60	0,025	0,005
10 604,7	60	0,025	0,065
10 613,1	60	0,055	– 0,025
10 615,0	60	0,025	0,005
10 617,7	60	0,025	– 0,025
10 626,1	60	– 0,005	0,035
10 627,9	60	0,025	0,005
10 633,5	60	0,025	0,065
10 641,9	60	0,055	– 0,025
10 643,7	60	0,025	0,005
10 646,5	60	0,025	– 0,025
10 654,8	60	– 0,005	0,035
10 656,7	60	0,025	0,005
10 662,3	60	0,025	0,065
10 670,6	60	0,055	– 0,025
10 672,5	60	0,025	0,005
10 675,3	60	0,025	– 0,025
10 683,6	60	– 0,005	0,035
10 685,5	60	0,025	0,005
10 691,0	60	0,025	0,065
10 699,4	60	0,055	– 0,025
10 701,2	60	0,025	0,005
10 704,0	60	0,025	– 0,025
10 712,4	60	– 0,005	0,035
10 714,2	60	0,025	0,005
10 719,8	60	0,025	0,065
10 728,1	60	0,055	– 0,025
10 730,0	60	0,025	0,005
10 732,8	60	0,025	– 0,025
10 741,1	60	– 0,005	0,035
10 743,0	60	0,025	0,005
10 748,6	60	0,025	0,065
10 756,9	60	0,055	– 0,025
10 758,8	60	0,025	0,005
10 761,5	60	0,025	– 0,025
10 769,9	60	– 0,005	0,035
10 771,7	60	0,025	0,005
10 777,3	60	0,025	0,065
10 785,7	60	0,055	– 0,025
10 787,5	60	0,025	0,005
10 790,3	60	0,025	– 0,025
10 798,7	60	– 0,005	0,035
10 800,5	60	0,025	0,005
10 806,1	60	0,025	0,065
10 814,4	60	0,055	– 0,025

10 816,3	60	0,025	0,005
10 819,1	60	0,025	– 0,025
10 827,4	60	– 0,005	0,035
10 829,3	60	0,025	0,005
10 834,8	60	0,025	0,065
10 843,2	60	0,055	– 0,025
10 845,0	60	0,025	0,005
10 847,8	60	0,025	– 0,025
10 856,2	60	– 0,005	0,035
10 858,0	60	0,025	0,005
10 863,6	60	0,025	0,065
10 871,9	60	0,055	– 0,025
10 873,8	60	0,025	0,005
10 876,6	60	0,025	– 0,025
10 884,9	60	– 0,005	0,035
10 886,8	60	0,025	0,005
10 889,6	60	0,025	0,035
10 897,9	60	0,055	– 0,025
10 899,8	60	0,025	0,005
10 902,6	60	0,025	– 0,025
10 908,1	60	– 0,005	0,035
10 910,0	60	0,025	0,005
10 912,8	60	0,025	0,035
10 921,1	60	0,055	– 0,025
10 923,0	60	0,025	0,005
10 925,8	60	0,025	– 0,025
10 931,3	60	– 0,005	0,035
10 933,2	60	0,025	0,005
10 936,0	60	0,025	0,035
10 944,3	60	0,055	– 0,025
10 946,2	60	0,025	0,005
10 949,0	60	0,025	– 0,025
10 954,5	60	– 0,005	0,035
10 956,4	60	0,025	0,005
10 959,2	60	0,025	0,035
10 967,5	60	0,055	– 0,025
10 969,4	60	0,025	0,005
10 972,1	60	0,025	– 0,025
10 977,7	60	– 0,005	0,035
10 979,6	60	0,025	0,005
10 982,4	60	0,025	0,035
10 990,7	60	0,055	– 0,025
10 992,6	60	0,025	0,005
10 995,3	60	0,025	– 0,025
11 000,9	60	– 0,005	0,035
11 002,8	60	0,025	0,005
11 005,5	60	0,025	0,035
11 013,9	60	0,055	– 0,025
11 015,8	60	0,025	0,005
11 018,5	60	0,025	– 0,025
11 024,1	60	– 0,005	0,035
11 026,0	60	0,025	0,005
11 028,7	60	0,025	0,035
11 037,1	60	0,055	– 0,025
11 038,9	60	0,025	0,005
11 041,7	60	0,025	– 0,025
11 047,3	60	– 0,005	0,035
11 049,2	60	0,025	0,005
11 051,9	60	0,025	0,035
11 057,5	60	0,055	0,005
11 059,4	60	0,025	0,005
11 062,1	60	0,025	– 0,025
11 067,7	60	– 0,005	0,035
11 069,6	60	0,025	0,005
11 072,3	60	0,025	0,035
11 077,9	60	0,055	0,005
11 079,8	60	0,025	0,005
11 082,6	60	0,025	– 0,025
11 088,1	60	– 0,005	0,035
11 090,0	60	0,025	0,005
11 092,8	60	0,025	0,035
11 098,3	60	0,055	0,005
11 100,2	60	0,025	0,005
11 103,0	60	0,025	– 0,025
11 108,5	60	– 0,005	0,035
11 110,4	60	0,025	0,005
11 113,2	60	0,025	0,035
11 118,7	60	0,055	0,005
11 120,6	60	0,025	0,005
11 123,4	60	0,025	– 0,025

11 128,9	60	– 0,005	0,035
11 130,8	60	0,025	0,005
11 133,6	60	0,025	0,035
11 139,1	60	0,055	0,005
11 141,0	60	0,025	0,005
11 143,8	60	0,025	– 0,025
11 149,4	60	– 0,005	0,035
11 151,2	60	0,025	0,005
11 154,0	60	0,025	0,035
11 159,6	60	0,055	0,005
11 161,4	60	0,025	0,005
11 164,2	60	0,025	– 0,025
11 169,8	60	– 0,005	0,035
11 171,6	60	0,025	0,005
11 174,4	60	0,025	0,035
11 180,0	60	0,055	0,005
11 181,8	60	0,025	0,005
11 184,6	60	0,025	– 0,025
11 187,4	60	– 0,005	0,005
11 189,2	60	0,025	0,005
11 192,0	60	0,025	0,035
11 197,6	60	0,055	0,005
11 199,5	60	0,025	0,005
11 202,2	60	0,025	– 0,025
11 205,0	60	– 0,005	0,005
11 206,9	60	0,025	0,005
11 209,7	60	0,025	0,035
11 215,2	60	0,055	0,005
11 217,1	60	0,025	0,005
11 219,9	60	0,025	– 0,025
11 222,6	60	– 0,005	0,005
11 224,5	60	0,025	0,005
11 227,3	60	0,025	0,035
11 232,9	60	0,055	0,005
11 234,7	60	0,025	0,005
11 237,5	60	0,025	– 0,025
11 240,3	60	– 0,005	0,005
11 242,1	60	0,025	0,005
11 244,9	60	0,025	0,035
11 250,5	60	0,055	0,005
11 252,3	60	0,025	0,005
11 255,1	60	0,025	– 0,025
11 257,9	60	– 0,005	0,005
11 259,8	60	0,025	0,005
11 262,5	60	0,025	0,035
11 268,1	60	0,055	0,005
11 270,0	60	0,025	0,005
11 272,7	60	0,025	– 0,025
11 275,5	60	– 0,005	0,005
11 277,4	60	0,025	0,005
11 280,2	60	0,025	0,035
11 285,7	60	0,055	0,005
11 287,6	60	0,025	0,005
11 290,4	60	0,025	– 0,025
11 293,2	60	– 0,005	0,005
11 295,0	60	0,025	0,005
11 297,8	60	0,025	0,035
11 303,4	60	0,055	0,005
11 305,2	60	0,025	0,005
11 308,0	60	0,025	– 0,025
11 310,8	60	– 0,005	0,005
11 312,6	60	0,025	0,005
11 315,4	60	0,025	0,035
11 321,0	60	0,055	0,005
11 322,8	60	0,025	0,005
11 325,6	60	0,025	– 0,025
11 328,4	60	– 0,005	0,005
11 330,3	60	0,025	0,005
11 333,1	60	0,025	0,035
11 338,6	60	0,055	0,005
11 340,5	60	0,025	0,005
11 343,3	60	0,025	– 0,025
11 346,0	60	– 0,005	0,005
11 347,9	60	0,025	0,005
11 350,7	60	0,025	0,035
11 356,2	60	0,055	0,005
11 358,1	60	0,025	0,005
11 360,9	60	0,025	– 0,025
11 363,7	60	– 0,005	0,005
11 365,5	60	0,025	0,005

11 368,3	60	0,025	0,035
11 371,1	60	0,055	0,005
11 372,9	60	0,025	0,005
11 375,7	60	0,025	– 0,025
11 378,5	60	– 0,005	0,005
11 380,4	60	0,025	0,005
11 383,2	60	0,025	0,035
11 385,9	60	0,055	0,005
11 387,8	60	0,025	0,005
11 390,6	60	0,025	– 0,025
11 393,4	60	– 0,005	0,005
11 395,2	60	0,025	0,005
11 398,0	60	0,025	0,035
11 400,8	60	0,055	0,005
11 402,6	60	0,025	0,005
11 405,4	60	0,025	– 0,025
11 408,2	60	– 0,005	0,005
11 410,1	60	0,025	0,005
11 412,8	60	0,025	0,035
11 415,6	60	0,055	0,005
11 417,5	60	0,025	0,005
11 420,3	60	0,025	– 0,025
11 423,0	60	– 0,005	0,005
11 424,9	60	0,025	0,005
11 427,7	60	0,025	0,035
11 430,5	60	0,055	0,005
11 432,3	60	0,025	0,005
11 435,1	60	0,025	– 0,025
11 437,9	60	– 0,005	0,005
11 439,7	60	0,025	0,005
11 442,5	60	0,025	0,035
11 445,3	60	0,055	0,005
11 447,2	60	0,025	0,005
11 450,0	60	0,025	– 0,025
11 452,7	60	– 0,005	0,005
11 454,6	60	0,025	0,005
11 457,4	60	0,025	0,035
11 460,2	60	0,055	0,005
11 462,0	60	0,025	0,005
11 464,8	60	0,025	– 0,025
11 467,6	60	– 0,005	0,005
11 469,4	60	0,025	0,005
11 472,2	60	0,025	0,035
11 475,0	60	0,055	0,005
11 476,9	60	0,025	0,005
11 479,6	60	0,025	– 0,025
11 482,4	60	– 0,005	0,005
11 484,3	60	0,025	0,005
11 487,1	60	0,025	0,035
11 489,8	60	0,055	0,005
11 491,7	60	0,025	0,005
11 494,5	60	0,025	– 0,025
11 497,3	60	– 0,005	0,005
11 499,1	60	0,025	0,005
11 501,9	60	0,025	0,035
11 504,7	60	0,055	0,005
11 506,6	60	0,025	0,005
11 509,3	60	0,025	– 0,025
11 512,1	60	– 0,005	0,005
11 514,0	60	0,025	0,005
11 516,8	60	0,025	0,035
11 519,5	60	0,055	0,005
11 521,4	60	0,025	0,005
11 524,2	60	0,025	– 0,025
11 527,0	60	– 0,005	0,005
11 528,8	60	0,025	0,005
11 531,6	60	0,025	0,035
11 534,4	60	0,055	0,005
11 536,2	60	0,025	0,005
11 539,0	60	0,025	– 0,025
11 541,8	60	– 0,005	0,005
11 543,7	60	0,025	0,005
11 546,4	60	0,025	0,035
11 549,2	60	0,055	0,005
11 551,1	60	0,025	0,005
11 553,9	60	0,025	– 0,025
11 556,7	60	– 0,005	0,005
11 558,5	60	0,025	0,005
11 561,3	60	0,025	0,035
11 564,1	60	0,055	0,005

11 565,9	60	0,025	0,005
11 568,7	60	0,025	– 0,025
11 571,5	60	– 0,005	0,005
11 573,4	60	0,025	0,005
11 576,1	60	0,025	0,035
11 578,9	60	0,055	0,005
11 580,8	60	0,025	0,005
11 583,6	60	0,025	– 0,025
11 586,3	60	– 0,005	0,005
11 588,2	60	0,025	0,005
11 591,0	60	0,025	0,035
11 593,8	60	0,055	0,005
11 595,6	60	0,025	0,005
11 598,4	60	0,025	– 0,025
11 601,2	60	– 0,005	0,005
11 603,0	60	0,025	0,005
11 605,8	60	0,025	0,035
11 608,6	60	0,055	0,005
11 610,5	60	0,025	0,005
11 613,2	60	0,025	– 0,025
11 616,0	60	– 0,005	0,005
11 617,9	60	0,025	0,005
11 620,7	60	0,025	0,035
11 623,5	60	0,055	0,005
11 625,3	60	0,025	0,005
11 628,1	60	0,025	– 0,025
11 630,9	60	– 0,005	0,005
11 632,7	60	0,025	0,005
11 635,5	60	0,025	0,035
11 638,3	60	0,055	0,005
11 640,2	60	0,025	0,005
11 642,9	60	0,025	– 0,025
11 645,7	60	– 0,005	0,005
11 647,6	60	0,025	0,005
11 650,4	60	0,025	0,035
11 653,1	60	0,055	0,005
11 655,0	60	0,025	0,005
11 657,8	60	0,025	– 0,025
11 660,6	60	– 0,005	0,005
11 662,4	60	0,025	0,005
11 665,2	60	0,025	0,035
11 668,0	60	0,055	0,005
11 669,8	60	0,025	0,005
11 672,6	60	0,025	– 0,025
11 675,4	60	– 0,005	0,005
11 677,3	60	0,025	0,005
11 680,0	60	0,025	0,035
11 682,8	60	0,055	0,005
11 684,7	60	0,025	0,005
11 687,5	60	0,025	– 0,025
11 690,3	60	– 0,005	0,005
11 692,1	60	0,025	0,005
11 694,9	60	0,025	0,035
11 697,7	60	0,055	0,005
11 699,5	60	0,025	0,005
11 702,3	60	0,025	– 0,025
11 705,1	60	– 0,005	0,005
11 707,0	60	0,025	0,005
11 709,7	60	0,025	0,035
11 712,5	60	0,055	0,005
11 714,4	60	0,025	0,005
11 717,2	60	0,025	– 0,025
11 719,9	60	– 0,005	0,005
11 721,8	60	0,025	0,005
11 724,6	60	0,025	0,035
11 727,4	60	0,055	0,005
11 729,2	60	0,025	0,005
11 732,0	60	0,025	– 0,025
11 734,8	60	– 0,005	0,005
11 736,6	60	0,025	0,005
11 739,4	60	0,025	0,035
11 742,2	60	0,055	0,005
11 744,1	60	0,025	0,005
11 746,8	60	0,025	– 0,025
11 749,6	60	– 0,005	0,005
11 751,5	60	0,025	0,005
11 754,3	60	0,025	0,035
11 757,1	60	0,055	0,005
11 758,9	60	0,025	0,005
11 761,7	60	0,025	– 0,025

11 764,5	60	– 0,005	0,005
11 766,3	60	0,025	0,005
11 769,1	60	0,025	0,035
11 771,9	60	0,055	0,005
11 773,8	60	0,025	0,005
11 776,5	60	0,025	– 0,025
11 779,3	60	– 0,005	0,005
11 781,2	60	0,025	0,005
11 784,0	60	0,025	0,035
11 786,7	60	0,055	0,005
11 788,6	60	0,025	0,005
11 791,4	60	0,025	– 0,025
11 794,2	60	– 0,005	0,005
11 796,0	60	0,025	0,005
11 798,8	60	0,025	0,035
11 801,6	60	0,055	0,005
11 803,4	60	0,025	0,005
11 806,2	60	0,025	– 0,025
11 809,0	60	– 0,005	0,005
11 810,9	60	0,025	0,005
11 813,6	60	0,025	0,035
11 816,4	60	0,055	0,005
11 818,3	60	0,025	0,005
11 821,1	60	0,025	– 0,025
11 823,9	60	– 0,005	0,005
11 825,7	60	0,025	0,005
11 828,5	60	0,025	0,035
11 831,3	60	0,055	0,005
11 833,1	60	0,025	0,005
11 835,9	60	0,025	– 0,025
11 838,7	60	– 0,005	0,005
11 840,6	60	0,025	0,005
11 843,3	60	0,025	0,035
11 846,1	60	0,055	0,005
11 848,0	60	0,025	0,005
11 850,8	60	0,025	– 0,025
11 853,5	60	– 0,005	0,005
11 855,4	60	0,025	0,005
11 858,2	60	0,025	0,035
11 861,0	60	0,055	0,005
11 862,8	60	0,025	0,005
11 865,6	60	0,025	– 0,025
11 868,4	60	– 0,005	0,005
11 870,2	60	0,025	0,005
11 873,0	60	0,025	0,035
11 875,8	60	0,055	0,005
11 877,7	60	0,025	0,005
11 883,2	60	0,025	0,005
11 886,0	60	– 0,005	0,005
11 887,9	60	0,025	0,005
11 890,7	60	0,025	0,035
11 893,4	60	0,055	0,005
11 895,3	60	0,025	0,005
11 900,9	60	0,025	0,005
11 903,6	60	– 0,005	0,005
11 905,5	60	0,025	0,005
11 908,3	60	0,025	0,035
11 911,1	60	0,055	0,005
11 912,9	60	0,025	0,005
11 918,5	60	0,025	0,005
11 921,3	60	– 0,005	0,005
11 923,1	60	0,025	0,005
11 925,9	60	0,025	0,035
11 928,7	60	0,055	0,005
11 930,5	60	0,025	0,005
11 936,1	60	0,025	0,005
11 938,9	60	– 0,005	0,005
11 940,8	60	0,025	0,005
11 943,5	60	0,025	0,035
11 946,3	60	0,055	0,005
11 948,2	60	0,025	0,005
11 953,7	60	0,025	0,005
11 956,5	60	– 0,005	0,005
11 958,4	60	0,025	0,005
11 961,2	60	0,025	0,035
11 963,9	60	0,055	0,005
11 965,8	60	0,025	0,005
11 971,4	60	0,025	0,005
11 974,2	60	– 0,005	0,005
11 976,0	60	0,025	0,005

11 978,8	60	0,025	0,035
11 981,6	60	0,055	0,005
11 983,4	60	0,025	0,005
11 989,0	60	0,025	0,005
11 991,8	60	– 0,005	0,005
11 993,6	60	0,025	0,005
11 996,4	60	0,025	0,035
11 999,2	60	0,055	0,005
12 001,1	60	0,025	0,005
12 006,6	60	0,025	0,005
12 009,4	60	– 0,005	0,005
12 011,3	60	0,025	0,005
12 014,0	60	0,025	0,035
12 016,8	60	0,055	0,005
12 018,7	60	0,025	0,005
12 024,3	60	0,025	0,005
12 027,0	60	– 0,005	0,005
12 028,9	60	0,025	0,005
12 031,7	60	0,025	0,035
12 034,5	60	0,055	0,005
12 036,3	60	0,025	0,005
12 041,9	60	0,025	0,005
12 044,7	60	– 0,005	0,005
12 046,5	60	0,025	0,005
12 049,3	60	0,025	0,035
12 052,1	60	0,055	0,005
12 053,9	60	0,025	0,005
12 059,5	60	0,025	0,005
12 062,3	60	– 0,005	0,005
12 064,1	60	0,025	0,005
12 066,9	60	0,025	0,035
12 069,7	60	0,055	0,005
12 071,6	60	0,025	0,005
12 077,1	60	0,025	0,005
12 079,9	60	– 0,005	0,005
12 081,8	60	0,025	0,005
12 084,6	60	0,025	0,035
12 087,3	60	0,055	0,005
12 089,2	60	0,025	0,005
12 094,8	60	0,025	0,005
12 097,5	60	– 0,005	0,005
12 099,4	60	0,025	0,005
12 102,2	60	0,025	0,035
12 105,0	60	0,055	0,005
12 106,8	60	0,025	0,005
12 112,4	60	0,025	0,005
12 115,2	60	– 0,005	0,005
12 117,0	60	0,025	0,005
12 119,8	60	0,025	0,035
12 122,6	60	0,055	0,005
12 124,5	60	0,025	0,005
12 130,0	60	0,025	0,005
12 132,8	60	– 0,005	0,005
12 134,7	60	0,025	0,005
12 137,4	60	0,025	0,035
12 140,2	60	0,055	0,005
12 142,1	60	0,025	0,005
12 147,6	60	0,025	0,005
12 150,4	60	– 0,005	0,005
12 152,3	60	0,025	0,005
12 155,1	60	0,025	0,035
12 157,9	60	0,055	0,005
12 159,7	60	0,025	0,005
12 165,3	60	0,025	0,005
12 168,1	60	– 0,005	0,005
12 169,9	60	0,025	0,005
12 172,7	60	0,025	0,035
12 175,5	60	0,055	0,005
12 177,3	60	0,025	0,005
12 182,9	60	0,025	0,005
12 185,7	60	– 0,005	0,005
12 187,5	60	0,025	0,005
12 190,3	60	0,025	0,035
12 193,1	60	0,055	0,005
12 195,0	60	0,025	0,005
12 200,5	60	0,025	0,005
12 203,3	60	– 0,005	0,005
12 205,2	60	0,025	0,005
12 208,0	60	0,025	0,035
12 210,7	60	0,055	0,005

12 212,6	60	0,025	0,005
12 218,2	60	0,025	0,005
12 220,9	60	– 0,005	0,005
12 222,8	60	0,025	0,005
12 225,6	60	0,025	0,035
12 228,4	60	0,055	0,005
12 230,2	60	0,025	0,005
12 235,8	60	0,025	0,005
12 238,6	60	– 0,005	0,005
12 240,4	60	0,025	0,005
12 243,2	60	0,025	0,035
12 246,0	60	0,055	0,005
12 247,8	60	0,025	0,005
12 253,4	60	0,025	0,005
12 256,2	60	– 0,005	0,005
12 258,1	60	0,025	0,005
12 260,8	60	0,025	0,035
12 263,6	60	0,055	0,005
12 265,5	60	0,025	0,005
12 271,0	60	0,025	0,005
12 273,8	60	– 0,005	0,005
12 275,7	60	0,025	0,005
12 278,5	60	0,025	0,035
12 281,2	60	0,055	0,005
12 283,1	60	0,025	0,005
12 288,7	60	0,025	0,005
12 291,5	60	– 0,005	0,005
12 293,3	60	0,025	0,005
12 296,1	60	0,025	0,035
12 298,9	60	0,055	0,005
12 300,7	60	0,025	0,005
12 306,3	60	0,025	0,005
12 309,1	60	– 0,005	0,005
12 310,9	60	0,025	0,005
12 313,7	60	0,025	0,035
12 316,5	60	0,055	0,005
12 318,4	60	0,025	0,005
12 323,9	60	0,025	0,005
12 326,7	60	– 0,005	0,005
12 328,6	60	0,025	0,005
12 331,3	60	0,025	0,035
12 334,1	60	0,055	0,005
12 336,0	60	0,025	0,005
12 341,6	60	0,025	0,005
12 344,3	60	– 0,005	0,005
12 346,2	60	0,025	0,005
12 349,0	60	0,025	0,035
12 351,8	60	0,055	0,005
12 353,6	60	0,025	0,005
12 359,2	60	0,025	0,005
12 362,0	60	– 0,005	0,005
12 363,8	60	0,025	0,005
12 366,6	60	0,025	0,035
12 369,4	60	0,055	0,005
12 371,2	60	0,025	0,005
12 376,8	60	0,025	0,005
12 379,6	60	– 0,005	0,005
12 381,4	60	0,025	0,005
12 384,2	60	0,025	0,035
12 387,0	60	0,055	0,005
12 388,9	60	0,025	0,005
12 394,4	60	0,025	0,005
12 397,2	60	– 0,005	0,005
12 399,1	60	0,025	0,005
12 401,9	60	0,025	0,035
12 404,6	60	0,055	0,005
12 406,5	60	0,025	0,005
12 412,1	60	0,025	0,005
12 414,8	60	– 0,005	0,005
12 416,7	60	0,025	0,005
12 419,5	60	0,025	0,035
12 422,3	60	0,055	0,005
12 424,1	60	0,025	0,005
12 429,7	60	0,025	0,005
12 432,5	60	– 0,005	0,005
12 434,3	60	0,025	0,005
12 437,1	60	0,025	0,035
12 439,9	60	0,055	0,005
12 441,8	60	0,025	0,005
12 447,3	60	0,025	0,005

12 450,1	60	– 0,005	0,005
12 452,0	60	0,025	0,005
12 454,7	60	0,025	0,035
12 457,5	60	0,055	0,005
12 459,4	60	0,025	0,005
12 464,9	60	0,025	0,005
12 467,7	60	– 0,005	0,005
12 469,6	60	0,025	0,005
12 475,2	60	0,025	0,005
12 477,9	60	0,055	0,005
12 479,8	60	0,025	0,005
12 485,4	60	0,025	0,005
12 488,1	60	– 0,005	0,005
12 490,0	60	0,025	0,005

10. lisa 4. liide

Katsemeetod b – katseseadmete lubatud hälbed

Tabel B.1

Mõõteriistade täpsus

Parameeter	*Kontrolli täpsus*	*Mõõtetäpsus täisskaalal*
Rehvijõud	Fz: ± 50 N või 1 % filtreeritud väärtustest (olenevalt sellest, kumb on suurem). Fy: ± 100 N või 5 % filtreeritud väärtustest (olenevalt sellest, kumb on suurem), sisendi tippväärtuste ja tegelikult tekkinud tippväärtuste erinevuse puhul. Fx: ± 100 N või 5 %, filtreeritud väärtustest (olenevalt sellest, kumb on suurem), sisendi tippväärtuste ja tegelikult tekkinud tippväärtuste erinevuse puhul. My: ± 40 Nm või 5 % filtreeritud väärtustest (olenevalt sellest, kumb on suurem), sisendi tippväärtuste ja tegelikult tekkinud tippväärtuste erinevuse puhul.	Fz: ± 1 % Fy: ± 1 % Fx: ± 1 % My: ± 1 %
Rehvirõhk	± 3 kPa	± 3 kPa
Kaal	Ei kohaldata.	± 2 g
Katse kestus	Katseaja jooksul ei tohi tegeliku katse koguaeg erineda kogu ettenähtud ajast 68,83 h (247 800 s) rohkem kui ± 5 %. Mõõtmisintervall peab olema suurem kui 1 Hz.	± 0,02 s ajasammude jaoks
Külgkalle	0 ± 0,1 kraadi	0 ± 0,1 kraadi
Termomeeter	± 5 °C	± 0,5 °C
Kiirus	± 2 km/h	± 0,1 %

10. lisa 5. liide

Katsemeetod b – liivapaberist pinnakatte vahetamine

Liivapaberist pinnakate tuleb välja vahetada, kui see ei vasta punktis 2.4.2.3 esitatud tehnilistele nõuetele.

Liivapaberist pinnakate tuleb välja vahetada, kui:

läbitud teepikkus on 2-positsioonilise 3 m läbimõõduga trumli puhul 20 000 km, 1-positsioonilise 3 m läbimõõduga trumli puhul 40 000 km.

Kui trumli läbimõõt ei ole 3 m, kasutatakse järgmist valemit:

Enne pinnakatte vahetust läbitav teepikkus (km) = enne pinnakatte vahetust läbitav teepikkus (standardväärtus) × katseasutuse trumli tegelik läbimõõt (m) / trumli standardläbimõõt (m)

kus

enne pinnakatte vahetust läbitav teepikkus (standardväärtus) = 20 000 km;

trumli standardläbimõõt = 3 m.

10. lisa 6. liide

Katsemeetod b – sisetingimustes tehtava trumlikatse meetodi katsearuande näidis

Katsearuanne peab sisaldama järgmist teavet.

Katsearuande nr		Katse kuupäev	~	
Katseseadme andmed				
Trumli ümbermõõt (m)			Katse algus	Katse lõpp
Katsetsükkel (2 positsiooni / 1 positsioon)		Katsepinna profiili keskmine sügavus (mm)		
	Talk või ränidioksiid	Katsepinna mikrokaredus (mm)		

Katserehvi tüüp		Võrdlusrehv	Kandidaatrehv
Rehviklass			
Mark			
Muster / kaubanduslik nimetus		SRTT...	
Rehvimõõdu tähistus			
Ekspluatatsioonikirjeldus			
Katsekoormus (N)			
Rehvirõhk katse ajal (kPa)			
Rehvi tähis			
Märgistus 3PMSF (jah/ei)			
Velje laius			
Rehvirõhk (kPa)	Katse algus		
	Katse lõpp		
Rehvi mass (g)	Enne katset		
	Pärast katset		
Katse teepikkus (km)			
Kulum (mg/km)			
Kulumismäär (mg/km/t)			
Kulumisindeks			
Keskmine ümbritseva keskkonna temperatuur (°C)			

Katserehvi tüüp	Võrdlusrehv	Kandidaatrehv
G(x) ruutkeskmine		
G(y) ruutkeskmine		
G(x,y) ruutkeskmine		
Fz keskmine		
Pihustatud pulbri kogus võrdlusrehvi kohta		
Märkused		