2025/1453

2025.8.7.

A nemzetközi közjog értelmében joghatással kizárólag az ENSZ-EGB eredeti szövegei rendelkeznek. Ennek az előírásnak a státusza és hatálybalépésének időpontja az ENSZ-EGB TRANS/WP.29/343 sz. státuszdokumentumának legutóbbi változatában ellenőrizhető a következő weboldalon: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

117. számú ENSZ-előírás – Egységes rendelkezések a gumiabroncsok gördülésizaj-kibocsátás és/vagy nedvestapadás és/vagy gördülési ellenállás tekintetében történő jóváhagyásáról [2025/1453]

Tartalmaz minden érvényes szöveget a következő változatig bezárólag:

A 04. módosításssorozat 2. kiegészítése – hatálybalépés dátuma: 2025. január 10.

Ez a dokumentum kizárólag dokumentációs eszközként szolgál. A hiteles és jogilag kötelező érvényű szövegek a következők:

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

Tartalomjegyzék

Előírás

1. Alkalmazási kör
2. Fogalommeghatározások
3. Jóváhagyási kérelem
4. Jelölések
5. Jóváhagyás
6. Követelmények
7. A gumiabroncstípus módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése
8. A gyártás megfelelősége
9. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén
10. A gyártás végleges leállítása
11. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóságok neve és címe
12. Átmeneti rendelkezések

Mellékletek

1. Értesítés

2. A jóváhagyási jelek elrendezése

1. függelék Példák a 117. számú ENSZ-előírás szerinti külön jóváhagyási jelekre

2. függelék A 30. vagy az 54. számú előírás szerinti jóváhagyással egyidejűleg megadott, 117. számú előírás szerinti jóváhagyás

3. függelék A 117., a 30. és az 54. számú előírás szerinti jóváhagyási jelek kombinációi

4. függelék A 117. számú előírás szerinti jóváhagyásokat egyesítő kiterjesztések

3. A gumiabroncsok gördülésizaj-kibocsátásának kigurulásos mérése

1. függelék Vizsgálati jelentés

4. Fenntartva

5. Vizsgálati eljárások az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére

Függelék Az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentések mintái

6. Vizsgálati eljárás a gördülési ellenállás mérésére

1. függelék A vizsgálóberendezésekre vonatkozó tűrések

2. függelék (kihagyva)

3. függelék Vizsgálati jelentés és vizsgálati adatok (gördülési ellenállás)

4. függelék A gumiabroncsokkal kapcsolatos szabványok terén illetékes szervezetek

5. függelék A lassulás mérésén alapuló módszer: mérés és adatfeldolgozás a lassulás értékének dω/dt differenciálformában való kiszámításához

7. Eljárások a rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsok hótapadásának vizsgálatára

1. függelék Az alpesi szimbólum meghatározása

2. függelék A C1 és C2 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jelentések és vizsgálati adatok

3. függelék A C3 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jelentések és vizsgálati adatok

8. Eljárások a C1 osztályú, jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok jégtapadási teljesítményének vizsgálatához

1. függelék A „jégtapadás” piktogram meghatározása

2. függelék A C1 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jelentések és vizsgálati adatok

9. Eljárás a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére

1. függelék A használt állapotú gumiabroncsok előkészítéséről szóló jelentés mintája

2. függelék A használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentések mintái

10. Eljárás a C1 osztályú gumiabroncsok kopási teljesítményének meghatározására

1. függelék Az a) vizsgálati módszer – Gyorsulásszámítás

2. függelék Az a) vizsgálati módszer – A járműves módszerre vonatkozó vizsgálati jelentés mintája

3. függelék A b) vizsgálati módszer – A vizsgálati ciklus bemeneti adatai

4. függelék A b) vizsgálati módszer – A vizsgálóberendezés tűrése

5. függelék A b) vizsgálati módszer – A csiszolópapír-felület cseréje

6. függelék A b) vizsgálati módszer – A mérődobbal végzett beltéri vizsgálat módszerére vonatkozó vizsgálati jelentés mintája

1. Alkalmazási kör

1.1. Ez az előírás a C1, C2 és C3 osztályú új gumiabroncsokra* vonatkozik azok zajkibocsátása, gördülési ellenállása és nedves felületen való tapadása (nedvestapadás) tekintetében, valamint a C1 osztályú, használt állapotú gumiabroncsokra a nedves felületen való tapadásuk (nedvestapadás) tekintetében. Az ezen ENSZ-előírás 1.3. szakaszában meghatározott gumiabroncskopás tekintetében az új állapotú C1 osztályú gumiabroncsokra is vonatkozik. Nem vonatkozik azonban a következőkre:

* Ezen előírás alkalmazásában a „gumiabroncsok" kifejezés „pneumatikus gumiabroncsokat" jelent.

1.1.1. ideiglenes használatra szánt tartalék gumiabroncsok, amelyeken a „Temporary use only" (csak ideiglenes használatra) jelölés szerepel;

1.1.2. ≤ 10-es kódú (vagy ≤ 254 mm) vagy ≥ 25-ös kódú (vagy ≥ 635 mm) névleges kerékpánt-átmérőjű gumiabroncsok;

1.1.3. versenyautókhoz tervezett gumiabroncsok;

1.1.4. nem M, N vagy O kategóriájú ([1]) közúti járművekhez tervezett gumiabroncsok;

1.1.5. a tapadási tulajdonságok javításához segédeszközökkel ellátott gumiabroncsok (például szöges gumiabroncs);

1.1.6. a legfeljebb 80 km/h sebességen használható gumiabroncsok (sebességkategória-jel: F);

1.1.7. olyan gumiabroncsok, amelyeket kizárólag az első alkalommal 2000. október 1-je előtt nyilvántartásba vett járművekhez terveztek;

1.1.8. professzionális terepjáró gumiabroncsok.

1.2. A szerződő felek jóváhagyást adnak ki vagy fogadnak el a gördülési zaj és/vagy az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadása és/vagy a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadása és/vagy a gördülési ellenállás tekintetében.

1.3. A C1 osztályú gumiabroncsok esetében – a jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok és a ≤ 13 névleges kerékpántátmérő-kódú gumiabroncsok kivételével – a jóváhagyást ki kell egészíteni az ezen előírás 5.7–5.9. szakasza szerinti kopási szintre vonatkozó információkkal.

2. Fogalommeghatározások

A 30. és az 54. számú előírásban megállapított fogalommeghatározásokon túl ezen előírás alkalmazásában a következő fogalommeghatározások alkalmazandók:

2.1. „*Gumiabroncstípus*": olyan gumiabroncsok, amelyek nem térnek el az alábbi lényeges jellemzőket illetően:

a) a gyártó neve;

b) gumiabroncsosztály (lásd az alábbi 2.6. szakaszt);

c) a gumiabroncs szerkezete;

d) a használati kategória: normál, téli és speciális használatú gumiabroncs;

e) az, hogy rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsról van-e szó;

f) a C1 osztályú gumiabroncsok esetében az, hogy jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsról van-e szó;

g) a C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az, hogy a gumiabroncs vonóerő-átvitelre tervezett abroncs-e;

h) a futófelület mintázata (lásd ezen előírás 3.2.1. szakaszát).

([1]) A járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4. számú dokumentum) 2. szakaszának meghatározása szerint – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.2. „*Gyártó*”: az a személy vagy szervezet, aki, illetve amely a típusjóváhagyó hatósággal szemben a típusjóváhagyás valamennyi szempontjának teljesüléséért és a gyártás megfelelőségének biztosításáért felel.

2.3. „*Márkanév/védjegy*”: a márkának vagy védjegynek a gumiabroncs gyártója által meghatározott, a gumiabroncs oldalfalán (oldalfalain) feltüntetett azonosítása. A márkanév/védjegy neve megegyezhet a gyártó nevével.

2.4. „*Kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név*”: a gumiabroncs-sorozat gyártó által megadott azonosítása. Egybeeshet a márkanévvel/védjeggyel.

2.5. „*Gördülésizaj-kibocsátás*”: a mozgásban lévő gumiabroncsoknak és az út felületének érintkezésekor keletkező zaj.

2.6. „*Gumiabroncsosztály*”: a következő csoportosítások egyike:

2.6.1. „*C1 osztályú gumiabroncsok*”: a 30. számú ENSZ-előírásnak megfelelő gumiabroncsok.

2.6.2. „*C2 osztályú gumiabroncsok*”: az 54. számú ENSZ-előírásnak megfelelő olyan gumiabroncsok, amelyek terhelhetőségi jelzőszáma egyes kerékként szerelve legfeljebb 121, sebességkategória-jele pedig legalább N.

2.6.3. „*C3 osztályú gumiabroncsok*”: az 54. számú ENSZ-előírásnak megfelelő olyan gumiabroncsok, amelyek:

a) terhelhetőségi jelzőszáma, egyes kerékként szerelve, legalább 122, vagy

b) terhelhetőségi jelzőszáma, egyes kerékként szerelve, legfeljebb 121, sebességkategória-jele pedig legfeljebb M.

2.7. „*Reprezentatív gumiabroncsméret*”: annak a gumiabroncsnak a mérete, amely megegyezik a gumiabroncstípus típusjóváhagyásához a megfelelőség ellenőrzése céljából a következő vizsgálatokra benyújtott gumiabroncs méretével: ezen előírás 3. melléklete szerint – gördülésizaj-kibocsátás, 5. melléklet – nedvestapadás, 6. melléklet – gördülési ellenállás, 9. melléklet – használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadása, 7. melléklet – hótapadási teljesítmény, illetve 8. melléklet – jégtapadási teljesítmény.

2.8. „*Ideiglenes használatra szánt tartalék gumiabroncs*”: a szokásos körülmények között használt járműre felszerelhető gumiabroncstól különböző gumiabroncs, amelyet csak ideiglenesen és korlátozottan használnak.

2.9. „*Versenyautókhoz tervezett gumiabroncs*”: motorsportversenyeken részt vevő járművekhez tervezett gumiabroncs, amelyet nem a versenyen kívüli közúti használatra terveztek.

2.10. „*Normál gumiabroncs*”: szokásos közúti használatra tervezett gumiabroncs.

2.11. „*Megerősített gumiabroncs*” vagy „*fokozott teherbírású gumiabroncs*” (C1 osztály): olyan szerkezetű gumiabroncs, amelyet nagyobb belső légnyomás mellett nagyobb terhelés elviselésére terveztek, mint az ennek megfelelő, az ISO 4000-1:2021 szabvány szerinti szabványos belső légnyomású gumiabroncsot ([2]).

2.12. „*Vonóerő-átvitelre tervezett abroncs*”: azok a C2 vagy C3 osztályú gumiabroncsok, amelyeken szerepel a „TRACTION” felirat, és amelyeket úgy terveztek, hogy elsősorban a járművek hajtott tengelyére (tengelyeire) felszerelve különféle körülmények között maximális erőátvitelt biztosítsanak.

2.13. „*Téli gumiabroncs*”: olyan gumiabroncs, amelynél a futófelület mintázatát, a futófelület anyagának összetételét vagy a futófelület szerkezetét elsődlegesen arra tervezték, hogy sárban és/vagy havas viszonyok között a jármű mozgásának elindítására vagy fenntartására való képessége tekintetében jobb teljesítményt nyújtson, mint a normál gumiabroncs.

([2]) A C1 osztályú gumiabroncs az ISO 4000-1:2021 szabvány szerinti „személygépkocsi-gumiabroncsnak” felel meg.

2.13.1. „*Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs*”: olyan téli gumiabroncs vagy speciális használatú gumiabroncs, amelynél a futófelület mintázatát, a futófelület anyagának összetételét vagy a futófelület szerkezetét kifejezetten rendkívül havas útviszonyok közötti használatra tervezték, és amely teljesíti ezen előírás 6.5. és 6.5.1. szakaszának követelményeit.

2.13.1.1. „*Jeges útviszonyokra szánt gumiabroncs*”: olyan C1 osztályú téli gumiabroncs, amelyet rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsnak minősítettek és amelyet az említett viszonyokon felül jéggel borított útfelületeken való használatra terveztek, és amely teljesíti ezen előírás 6.5.2. szakaszának követelményeit.

2.14. „*Speciális használatú gumiabroncs*”: mind közúton, mind terepen használható gumiabroncs, vagy más speciális célú gumiabroncs. Ezeket elsősorban a jármű terepen történő elindítására és mozgásban tartására tervezték.

2.15. „*Professzionális terepjáró gumiabroncs*”: speciális használatú gumiabroncs, amelyet elsősorban nehéz terepviszonyok közötti használatra terveztek.

2.16. „*Futófelület-mintázat mélysége*”: a fő csatornák mélysége.

2.16.1. „*Fő csatornák*”: a futófelület középső sávjában található széles körbefutó csatornák; személygépkocsik és könnyű tehergépkocsik (haszongépjárművek) gumiabroncsai esetében ezek alján kopásjelzők találhatók.

2.17. „*Csatornaszázalék*”: egy adott felületen lévő hézagok területének és a felület egész területének a vulkanizáló forma műszaki rajzából kiszámított aránya.

2.18. „*Etalonabroncs*” vagy „*SRTT” (Standard Reference Test Tyre)*: a következő ASTM International szabványoknak megfelelően gyártott, ellenőrzött és tárolt gumiabroncs:

a) E1136-19 a P195/75R14 méret esetében, amelyre „SRTT14” néven hivatkoznak;

b) F2493-23 a P225/60R16 méret esetében, amelyre „SRTT16” néven hivatkoznak;

c) F3611-22e1 a P225/60R16 méretű, használt állapotú gumiabroncs esetében, amelyre „moulded SRTT16 worn” (használt állapotúként öntött SRTT16) néven hivatkoznak;

d) F2872-19 a 225/75R16C méret esetében, amelyre „SRTT16C” néven hivatkoznak;

e) F2871-23 a 245/70R19.5 méret esetében, amelyre „SRTT19.5” néven hivatkoznak;

f) F2870-23 a 315/70R22.5 méret esetében, amelyre „SRTT22.5” néven hivatkoznak;

g) F3678-23 a 245/70R19.5 méret esetében, amelyre „SRTT19.5 siped” (barázdált SRTT19.5) néven hivatkoznak;

h) F3677-23 a 315/70R22.5 méret esetében, amelyre „SRTT22.5 siped” (barázdált SRTT22.5) néven hivatkoznak;

i) F3676-23 a 225/45R17 méret esetében, amelyre „SRTT17S” néven hivatkoznak;

j) F3675-23 a 225/45R17 méret esetében, amelyre „SRTT17W” néven hivatkoznak.

2.19. A nedvestapadást, a hótapadást és a jégtapadást vizsgáló mérések – egyedi fogalommeghatározások

2.19.1. „*Tapadás nedves felületen*” vagy „*nedvestapadás*”: a jóváhagyandó gumiabronccsal felszerelt vizsgálati jármű relatív fékhatásossága nedves felületen az etalonabronccsal (SRTT) felszerelt ugyanazon vizsgálati jármű fékhatásosságához viszonyítva.

2.19.2. „*Jóváhagyandó gumiabroncs*” vagy „*jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra*”: az ezen előírás szerinti jóváhagyásra benyújtott, a gumiabroncstípust képviselő gumiabroncs vagy gumiabroncs-garnitúra, amelynek teljesítményét egy referencia-gumiabroncshoz vagy referenciagumiabroncs-garnitúrához viszonyítva értékelik.

2.19.3. „*Referencia-gumiabroncs*” vagy „*referenciagumiabroncs-garnitúra*”: a vonatkozó mellékletben meghatározott etalonok közé tartozó abroncs vagy abroncsgarnitúra.

2.19.4. „*Segédabroncs*” vagy „*segédabroncs-garnitúra*”: olyan sorozatgyártású gumiabroncs vagy gumiabroncs-garnitúra, amelyet azon gumiabroncsok nedvestapadási, hótapadási vagy jégtapadási szintjének meghatározására használnak, amelyeket nem lehet ugyanarra a járműre felszerelni, mint a referencia-gumiabroncsot vagy -garnitúrát – lásd ezen előírás 5. melléklete B. részének 2.2.2.8. szakaszát, 7. mellékletének 3.4.3. szakaszát és 8. mellékletének 2.4.5.1.1. szakaszát.

2.19.5. „*Vizsgálati gumiabroncs*”: a jóváhagyandó gumiabroncs, a referencia-gumiabroncs vagy a segédabroncs.

2.19.6. „*Nedvestapadási jelzőszám*” *(G)*: a jóváhagyandó gumiabroncsnak a megfelelő etalonabroncshoz viszonyított nedvestapadási szintjét kifejező, mértékegység nélküli mérőszám.

2.19.7. „*Hótapadási jelzőszám*” *(SG)*: a jóváhagyandó gumiabroncsnak a megfelelő etalonabroncshoz viszonyított hótapadási szintjét kifejező, mértékegység nélküli mérőszám.

2.19.8. „*Jégtapadási jelzőszám*” *(G_I)*: a jóváhagyandó gumiabroncsnak a megfelelő etalonabroncshoz viszonyított jégtapadási szintjét kifejező, mértékegység nélküli mérőszám.

2.19.9. „*Legnagyobb fékerő-együttható (pbfc)*”: a fékerő és a gumiabroncsra ható függőleges terhelés arányának legnagyobb értéke közvetlenül a kerék blokkolása előtt.

2.19.10. „*Átlagos legnagyobb lassulás (mfdd)*”: a jármű átlagos lassulása, amelyet két meghatározott sebességérték közötti lassítás alatt megtett távolság alapján számítanak ki.

2.19.11. „*Vonószerkezet (vonófej) magassága*”: a pótkocsit húzó vonószerkezet vagy vonófej csuklópontjának középpontjától merőlegesen a talajig mért távolság, amikor a vontató jármű és a pótkocsi össze van kapcsolva. A járműnek és a pótkocsinak vízszintes, szilárd burkolatú felületen kell állnia, vizsgálatra kész állapotban, felszerelve az adott vizsgálathoz használandó megfelelő gumiabronccsal.

2.19.12. „*Vizsgálati menet*”: egyetlen áthaladás terhelt gumiabronccsal egy megadott vizsgálópálya-felületen.

2.19.13. „*Fékezési vizsgálat*”: azonos vizsgálati gumiabronccsal, rövid időn belül megismételt, meghatározott számú vizsgálati menetből álló sorozat.

2.19.14. „*Vonóerő-vizsgálat*”: azonos gumiabronccsal, rövid időn belül megismételt, meghatározott számú, kipörgéses tapadási vizsgálati menetből álló sorozat.

2.19.15. „*Gyorsulási vizsgálat*”: azonos gumiabronccsal, rövid időn belül megismételt, kipörgésgátlóval végrehajtott gyorsulással végzett, meghatározott számú vizsgálati menetből álló sorozat.

2.19.16. „*Vizsgálati ciklus*”: fékezési vizsgálatok, vonóerő-vizsgálatok vagy gyorsulási vizsgálatok sorozata, amelyben a referencia-gumiabroncs vagy a segédabroncs kezdeti vizsgálatát a jóváhagyandó gumiabroncsok és/vagy a segédabroncsok vizsgálatai, majd ugyanannak a referencia-gumiabroncsnak vagy segédabroncsnak a végső vizsgálata követi.

2.19.17. „*Használt állapotú gumiabroncs*” vagy „*használt gumiabroncs*”: az előírás 9. mellékletében meghatározott állapotban lévő gumiabroncs.

2.19.18. „*Új állapotú gumiabroncs*”: az előírás 9. mellékletében meghatározott állapotban lévő gumiabroncs.

2.20. A gördülési ellenállás mérése – egyedi fogalommeghatározások

2.20.1. „*Gördülési ellenállás*”*(F_r)*: a megtett út egy egységére eső energiaveszteség (vagy felhasznált energia) ([3]).

([3]) A nemzetközi mértékegységrendszerben (SI) a gördülési ellenállás hagyományos mértékegysége a newtonméter per méter, amely megfelel a newtonban megadott ellenállási erőnek.

2.20.2. „*Gördülési ellenállási együttható (C_r)*”: a gördülési ellenállásnak és a gumiabroncsra nehezedő terhelőerőnek az aránya ([4]).

2.20.3. „*Új vizsgálati gumiabroncs*”: olyan gumiabroncs, amelyet korábban nem vettek igénybe olyan alakváltozási vizsgálatban, amely a gumiabroncs hőmérsékletét a gördülési ellenállás mérése során keletkező hőmérséklet fölé emelte volna, és amelyet korábban nem tettek ki 40 °C fölötti hőmérsékletnek ([5]), ([6]).

2.20.4. „*Laboratóriumi segédabroncs*”: az egyes laboratóriumokban a mérőberendezésnek az idő függvényében változó működésének ([7]) ellenőrzéséhez használt gumiabroncs.

2.20.5. „*Gumiabroncs nyomásbeállítása felfújáskor*”: az az eljárás, amikor a gumiabroncsot felfújják a hideg gumiabroncsnyomás előírt értékére, miközben a gumiabroncs belső nyomása a gumiabroncs felmelegedése során fokozatosan alakul ki.

2.20.6. „*Mellékveszteségek*”: a megtett út egy egységére eső energiaveszteség (vagy felhasznált energia) – a gumiabroncs belső veszteségei nélkül –, amely a vizsgálóberendezések különféle forgó elemein keletkező aerodinamikai veszteségnek, a csapágysúrlódásnak és más olyan rendszerveszteségeknek tulajdonítható, amelyek a mérés során elkerülhetetlenül fellépnek.

2.20.7. „*Terheléscsökkentéses mérés*”: a mellékveszteségek mérésének azon típusa, amikor a gumiabroncs csúszás nélkül folyamatosan forog úgy, hogy a gumiabroncsra ható terhelést olyan szintre csökkentik, hogy az energiaveszteség magán a gumiabroncson belül gyakorlatilag nulla.

2.20.8. „*Tehetetlenség*” vagy „*tehetetlenségi nyomaték*”: a forgó testre – például a gumiabroncs-keréktárcsa szerelvényre vagy a mérőberendezés dobjára – ható nyomatéknak és a test szöggyorsulásának hányadosa ([8]).

2.20.9. „*A mérések reprodukálhatósága* (σ_m)”: a mérőberendezésnek az a képessége, hogy mérni tudja a gördülési ellenállást ([9]).

2.21. Kopási teljesítmény – egyedi fogalommeghatározások

2.21.1. „*Kopási sebesség*”: a gumiabroncsból a kopási folyamat következtében elveszített anyag tömegének a megtett távolságra eső hányadosa mg/km-ben kifejezve.

2.21.2. „*Kopási szint*”: a gumiabroncs terheléséhez viszonyítva normalizált, mg/km/t-ban kifejezett kopási sebesség.

([4]) A gördülési ellenállás kifejezése newtonban, a terhelés kifejezése pedig kilonewtonban történik. A gördülési ellenállási együttható mértékegység nélküli.

([5]) Az új vizsgálati gumiabroncs fogalmának meghatározására azért van szükség, hogy csökkenjen az adatoknak a gumiabroncs öregedéséből adódó variációja és szórása.

([6]) Az elfogadott vizsgálati eljárás megismétlése megengedett.

([7]) Erre példa a berendezés kalibrációjának elállítódása.

([8]) A forgó test lehet például egy gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény vagy a mérőberendezés dobja.

([9]) A σ_m mérési reprodukálhatóságot az ugyanazon gumiabroncson végzett *n* számú méréssel ($n \geq 3$) kell megbecsülni; a teljes eljárást a 6. melléklet 4. szakasza írja le a következők szerint:

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

ahol:

j = számláló 1-től *n*-ig, egy adott gumiabronccsal végzett ismételt mérések számlálásához

n = a gumiabroncsmérések ismétléseinek száma ($n \geq 3$).

2.21.3. „*Kopási jelzőszám*” *(AICT)*: a jóváhagyandó gumiabroncs kopási szintjének a megfelelő etalonabroncs (SRTT) értékéhez viszonyított kifejezésére szolgáló, mértékegység nélküli mérőszám.

3. Jóváhagyási kérelem

3.1. A gumiabroncstípusok ezen előírás tekintetében történő jóváhagyására vonatkozó kérelmet az abroncsgyártó vagy jogszerűen meghatalmazott képviselője nyújtja be. A kérelemnek tartalmaznia kell a következőket:

3.1.1. A gumiabroncstípus vizsgálandó tulajdonságai: „gördülésizaj-kibocsátási szint” és/vagy „új állapotú gumiabroncs nedvestapadási szintje” és/vagy „használt állapotú gumiabroncs nedvestapadási szintje” és/vagy „gördülési ellenállási szint”; „hótapadási szint” a rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsok esetében, továbbá „jégtapadási szint” jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok esetében.

3.1.1.1. A C1 osztályú gumiabroncsok esetében a kopási szintre vonatkozó információkat, amennyiben a jelentés tárgyát képezik, a 10. melléklet 2. vagy 6. függelékében szereplő vizsgálati jelentés szerinti formátumban kell közölni.

3.1.2. A gyártó neve és címe(i).

3.1.3. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe.

3.1.4. Gumiabroncsosztály (C1, C2 vagy C3 osztály) (lásd ezen előírás 2.6. szakaszát).

3.1.5. Használati kategória (normál, téli vagy speciális).

3.1.5.1. Az, hogy rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsról van-e szó.

3.1.5.2. A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az, hogy a gumiabroncs vonóerő-átvitelre tervezett abroncs-e.

3.1.5.3. A C1 osztályú gumiabroncsok esetében az, hogy jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsról van-e szó.

3.1.6. A gumiabroncs szerkezete.

3.1.7. Márkanév/védjegy, kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név.

3.1.8. A kérelem tárgyát képező gumiabroncs-méretjelölések listája és minden márkanév/védjegy és/vagy kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név tekintetében az alkalmazandó gumiabroncs-méretjelölések és használati jelzetek leírása, a C1 osztályú gumiabroncsok esetében feltüntetve, hogy megerősített („reinforced”) (vagy fokozott teherbírású [„extra load” jelzettel ellátott]) gumiabroncs-e, vagy sem.

3.2. A jóváhagyási kérelemhez (három példányban) csatolni kell a következőket:

3.2.1. A gumiabroncsméretek adott tartományát alkotó gumiabroncsok fontosabb jellemzőinek, köztük a futófelület mintázatának részletes ismertetése, tekintettel a gumiabroncs-tulajdonságokra (azaz gördülésizaj-kibocsátási szint, nedvestapadás, gördülési ellenállás, hótapadás, jégtapadás és gumiabroncskopás) gyakorolt hatásaikra. Ezek megadása történhet műszaki adatokkal, rajzokkal, fényképekkel és komputertomográfiás (CT) felvételekkel kiegészített leírásokkal, és ezeknek alkalmasnak kell lenniük arra, hogy a típusjóváhagyó hatóság vagy a műszaki szolgálat meg tudja határozni, hogy a fontosabb jellemzők későbbi megváltoztatása hátrányosan érintené-e a gumiabroncs-tulajdonságokat. A gumiabroncs szerkezetén végzett kisebb változtatásoknak a gumiabroncs-tulajdonságokra gyakorolt hatása a gyártásmegfelelőség ellenőrzése során válik nyilvánvalóvá, és azt ekkor kell meghatározni.

3.2.2. A sorozatgyártás megindítása után, de legkésőbb a típusjóváhagyás megadásától számított egy éven belül rajzokat vagy fényképeket kell benyújtani a gumiabroncs azon oldalfaláról, amelyen fel vannak tüntetve a 4. szakaszban említett jóváhagyási jelek.

3.2.3. Speciális használatú gumiabroncsokra vonatkozó kérelmek esetében a csatornaszázalék ellenőrzése céljából egy példányban be kell nyújtani a futófelület-mintázat vulkanizáló formájának műszaki rajzát.

3.3. A típusjóváhagyó hatóság kérésére a kérelmező gumiabroncsokat ad át vizsgálati mintaként, vagy benyújtja az ezen előírás 11. szakasza szerint bejelentett műszaki szolgálatoktól származó vizsgálati jelentések példányait.

3.4. Ha a típusjóváhagyó hatóság úgy dönt, a jóváhagyási iránti kérelem céljára végzett vizsgálatokat a gumiabroncstípus egy reprezentatív méretére lehet korlátozni.

4. Jelölések

4.1. A gumiabroncstípushoz tartozó összes gumiabroncsnak rendelkeznie kell a 30., illetve az 54. számú előírás szerinti jelöléssel.

4.2. A gumiabroncsokon fel kell tüntetni a következőket ([10]):

4.2.1. a gyártó neve vagy a márkanév/védjegy;

4.2.2. a kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név (lásd ezen előírás 2.4. szakaszát). A kereskedelmi jelzet azonban nem szükséges akkor, ha megegyezik a márkanévvel/védjeggyel;

4.2.3. a gumiabroncs méretjelölése;

4.2.4. a „REINFORCED” (megerősített) (vagy az „EXTRA-LOAD” [fokozott teherbírású]) felirat, ha a gumiabroncs megerősített kivitelű;

4.2.5. a „TRACTION” (vonóerő-átvitelre tervezett abroncs) felirat ([11]), ha a gumiabroncs vonóerő-átvitelre tervezett besorolású;

4.2.6. az alpesi szimbólum (a 7. melléklet 1. függelékében leírt piktogramnak megfelelő „három hegycsúcs hópehellyel”), amennyiben a téli gumiabroncs vagy a speciális használatú gumiabroncs „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással is rendelkezik;

4.2.6.1. a „jégtapadás” piktogram (a 8. melléklet 1. függelékében leírt piktogramnak megfelelően), ha a rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs „jeges útviszonyokra szánt gumiabroncs” besorolással is rendelkezik;

4.2.6.2. az alpesi szimbólum mellett a „M+S” vagy „M.S” vagy „M&S” felirat, ha a speciális használatú gumiabroncs „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással is rendelkezik;

4.2.7. az „MPT” (vagy „ML” vagy „ET”) és/vagy a „POR” felirat, ha a gumiabroncs „speciális használatú gumiabroncs” besorolással rendelkezik.

Rövidítések: „ET” (Extra Tread): extra futófelület, „ML” (Mining and Logging): bányászat és fakitermelés, „MPT” (Multi-Purpose Truck): többcélú tehergépjármű, „POR” (Professional Off-Road): professzionális terepjáró.

4.3. A gumiabroncson megfelelő helyet kell hagyni az ezen előírás 2. melléklete szerinti jóváhagyási jel számára.

4.3.1. Ha egy gumiabroncs ezen előírás szerinti jóváhagyását ugyanaz a típusjóváhagyó hatóság adta meg, mint amelyik a 30. vagy az 54. számú előírás alapján megadta a jóváhagyást, a 30. számú előírás vagy az 54. számú előírás szerinti jóváhagyási jel kombinálható annak a módosítássorozatnak két számjegyből álló feltüntetésével, amely alapján a gumiabroncsot jóváhagyták a 117. számú előírás szerint (például a „04” azt jelzi, hogy a 117. számú előírás szerinti jóváhagyást a 04. módosítássorozat alapján adták meg); a jóváhagyási jel kombinálható továbbá az 5.2.2. szakasz szerinti utótagokkal, amelyeket az ezen előírás 2. mellékletének 3. függelékében leírt „+” jelnek kell megelőznie, például „0236378 + 04S2W2R3B”.

([10]) E követelmények közül néhány külön is szerepelhet a 30. vagy az 54. számú előírásban.

([11]) A jelölés legkisebb magassága: lásd a C méretet az 54. számú előírás 3. mellékletében.

4.4. Az ezen előírás 4.2. szakaszában említett jelöléseknek és az 5.4. szakaszban előírt jóváhagyási jelnek jól olvashatóknak és eltávolíthatatlanoknak kell lenniük, és ki kell emelkedniük a gumiabroncs felületéből vagy a gumiabroncs felülete alá kell süllyedniük.

4.4.1. A jóváhagyási jelnek a gumiabroncs alsó részén kell elhelyezkednie, és legalább a gumiabroncs egyik oldalfalán fel kell tüntetni. Az „A” vagy „U” jelű, gumiabroncs–kerékpánt illeszkedési kialakítású gumiabroncsok esetében azonban a jelölések a gumiabroncs külső oldalfalán bárhol elhelyezhetők.

5. Jóváhagyás

5.1. Ha a gumiabroncstípus ezen előírás szerinti jóváhagyásra benyújtott reprezentatív méretű gumiabroncsa megfelel az alábbi 6. és 7. szakasz követelményeinek, akkor a gumiabroncstípust jóváhagyják.

5.2. A jóváhagyott gumiabroncstípushoz jóváhagyási számot kell rendelni az 1958. évi megállapodás 3. felülvizsgálatának 4. függeléke szerint. Ugyanazon szerződő fél nem rendelheti ugyanazt a számot több gumiabroncstípushoz.

5.2.1. A 117. számú ENSZ-előírás szerinti eredeti típusjóváhagyási szám megadása helyett a típusjóváhagyó hatóság a gyártó kérésére az adott gumiabroncstípusra a 30. vagy az 54. számú ENSZ-előírás alapján korábban kiadott típusjóváhagyási számot is megadhatja, amelyet a soron következő kiterjesztési számmal egészít ki.

5.2.2. Az alábbi 5.3. szakaszban említett értesítési nyomtatványban a következő utótagokat kell használni a 117. számú ENSZ-előírás szerinti teljesítményparaméterek azonosítására:

S a gumiabroncs gördülésizaj-kibocsátási szintjére vonatkozó követelményeknek való kiegészítő megfelelés;

W az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadására vonatkozó követelményeknek való kiegészítő megfelelés;

R a gumiabroncs gördülési ellenállására vonatkozó követelményeknek való kiegészítő megfelelés;

B a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadására vonatkozó követelményeknek való kiegészítő megfelelés.

Az „S” betűt a 2. fázisnak való megfelelés jelöléseként a „2” utótag követi, míg – figyelembe véve, hogy az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadására és a gördülési ellenállásra vonatkozó követelmények tekintetében az alábbi 6.2. és 6.3. szakasz két fázist határoz meg – a „W” betűt vagy az 1. fázisnak való megfelelés jelöléseként az „1” utótag, vagy a 2. fázisnak való megfelelés jelöléseként a „2” utótag követi, míg az „R” betűt vagy a 2. fázisnak való megfelelés jelöléseként a „2” utótag, vagy pedig a 3. fázisnak való megfelelés jelöléseként a „3” utótag követi.

5.3. Egy gumiabroncstípus ezen előírás szerinti jóváhagyásának megadásáról, kiterjesztéséről vagy elutasításáról értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket az előírás 1. mellékletének megfelelő nyomtatványon.

5.3.1. A fenti 5.2.1. szakaszra hivatkozva a gumiabroncsgyártók kérelmezhetik a jóváhagyás kiterjesztését a gumiabroncstípusra vonatkozó más előírásokban foglalt követelmények szerint. Ilyen esetben a jóváhagyás kiterjesztésére irányuló kérelemhez csatolni kell az illetékes típusjóváhagyó hatóság által kiadott típusjóváhagyási értesítés(ek) másolatát. A jóváhagyás(ok) kiterjesztését csak a gumiabroncsra az eredeti jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóság adhatja meg.

5.3.1.1. Ha a jóváhagyás kiterjesztését úgy adják meg, hogy az értesítési nyomtatványba (lásd ezen előírás 1. mellékletét) belefoglalják a más előírásoknak való megfelelőség tanúsítását, az „Értesítés” című 1. melléklet 9. pontjában meg kell adni minden egyedi típusjóváhagyási számot és maguknak az előírásoknak a számát is.

5.3.1.2. A fenti 5.2.2. szakaszban említett utótag(ok) előtt fel kell tüntetni azt a két számjegyet, amely az egyes gumiabroncs-tulajdonságok tekintetében azonosítja a 117. számú előírás megfelelő módosítássorozatát, pl. „04S2” a negyedik módosítássorozat azonosítására a gumiabroncsok 2. fázis szerinti gördülésizaj-kibocsátása tekintetében, illetve „04S2W2R3B” a negyedik módosítássorozat azonosítására a gumiabroncsok 2. fázis szerinti gördülésizaj-kibocsátása, az új állapotú gumiabroncsok 2. fázis szerinti nedvestapadása, a 3. fázis szerinti gördülési ellenállás, valamint a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadása tekintetében.

5.4. A fenti 4.3. szakaszban előírt helyen és a 4.4. szakasz előírásai szerint az ezen előírás szerint jóváhagyott gumiabroncstípusnak megfelelő minden gumiabroncsméret esetében fel kell tüntetni utótagként egy nemzetközi jóváhagyási jelet, amely a következőkből áll:

5.4.1. egy kör, benne az „E” betű és a jóváhagyó ország egyedi azonosító száma ([12]); valamint

5.4.2. a jóváhagyási számnak az 1958. évi megállapodás 3. felülvizsgálata 4. függeléke 3. szakaszának 3. pontjában megadott része, amelyet a fenti 5.4.1. szakaszban előírt kör közelében kell elhelyezni, az „E” betű felett vagy alatt, attól balra vagy jobbra;

5.4.3. az utótag(ok) és adott esetben a vonatkozó módosítássorozat azonosítása az értesítési nyomtatványban leírt módon.

Az alábbiakban felsorolt utótagok egyike vagy azok kombinációja használható:

S2	gördülésizaj-kibocsátás, 2. fázis
W1	új állapotú gumiabroncs nedvestapadási szintje, 1. fázis
W2	új állapotú gumiabroncs nedvestapadási szintje, 2. fázis
R2	gördülési ellenállás, 2. fázis
R3	gördülési ellenállás, 3. fázis
B	használt állapotú gumiabroncs nedvestapadási szintje

Ezeket az utótagokat a jóváhagyási számtól jobbra vagy az alatt kell elhelyezni, ha ezek részei az eredeti jóváhagyásnak.

Ha a jóváhagyást a 30. vagy 54. számú ENSZ-előírás alapján megadott jóváhagyásokat követően terjesztik ki, a jóváhagyás kiterjesztésének jelölésére a pluszjelet („+”) és a 117. számú ENSZ-előírás módosítássorozatának számát az utótag vagy az utótagok kombinációja előtt kell feltüntetni.

Ha a jóváhagyást a 117. számú ENSZ-előírás alapján megadott eredeti jóváhagyást követően terjesztik ki, a pluszjelet (+) az eredeti jóváhagyás utótagja vagy utótagjainak kombinációja, valamint a jóváhagyás kiterjesztésének jelzésére használt utótag vagy utótagok kombinációja között kell elhelyezni.

5.4.4. Ha a jóváhagyási számot utótaggal/utótagokkal kiegészítve tüntetik fel a gumiabroncs oldalfalán, akkor nem szükséges kiegészítőleg jelölni a gumiabroncson az egyes típusjóváhagyási számokkal az azoknak az előírásoknak való megfelelőséget, amelyekre a fenti 5.2.2. szakasz szerint az utótag vonatkozik.

5.5. Ha a gumiabroncs megfelel a megállapodáshoz mellékelt egy vagy több további előírás szerinti típusjóváhagyásnak abban az országban, amely ezen előírás alapján megadta a jóváhagyást, akkor a fenti 5.4.1. szakaszban előírt jelet nem szükséges megismételni. Ilyen esetben az összes olyan előírás kiegészítő számát és jelét, amelyek szerint a jóváhagyást megadták ugyanabban az országban, amely ezen előírás szerint is megadta a jóváhagyást, a fenti 5.4.1. szakaszban előírt jel mellett kell feltüntetni.

([12]) Az 1958. évi megállapodásban részes szerződő felek egyedi azonosító számai a járművek kialakításáról szóló összevont határozat (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 4. számú dokumentum) 3. mellékletében találhatók – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

5.6. Ezen előírás 2. mellékletében példák találhatók a jóváhagyási jel elrendezésére.

5.7. 2026. július 6-ig a kérelmező kérésére a C1 osztályú új típusú gumiabroncsok jóváhagyása során lehetséges lesz ezen előírás 10. mellékletével összhangban meghatározni a gumiabroncstípus egy gumiabroncsának gumiabroncskopási szintjét. A vizsgálati eredményeket a 10. melléklet 2. vagy 6. függelékében található vizsgálati jelentés szerinti formátumban kell közölni a típusjóváhagyó hatósággal.

5.8. 2026. július 7. és 2026. december 31. között a kérelmező kérésére a C1 osztályú új típusú gumiabroncsok jóváhagyása során lehetséges lesz ezen előírás 10. mellékletével összhangban meghatározni a gumiabroncstípus gumiabroncskopási szintjét. A vizsgálati eredményeket a 10. melléklet 2. vagy 6. függelékében található vizsgálati jelentés szerinti formátumban kell közölni a típusjóváhagyó hatósággal.

5.9. 2027. január 1-jétől pedig a gyártó köteles a C1 osztályú új típusú gumiabroncsok jóváhagyása során a gumiabroncstípus ezen előírás 10. mellékletével összhangban meghatározott gumiabroncskopási szintjét bejelenteni. A vizsgálati eredményeket a 10. melléklet 2. vagy 6. függelékében található vizsgálati jelentés szerinti formátumban kell közölni a típusjóváhagyó hatósággal.

5.10. Az ezen előírás szerint első alkalommal 2027. január 1-je előtt megadott meglévő típusjóváhagyások kiterjesztései esetében nincs szükség kopási vizsgálatokra.

6. Követelmények

6.1. A gördülésizaj-kibocsátás határértékei, az ezen előírás 3. mellékletében leírt módszerrel mérve

6.1.1. A C1 osztályú gumiabroncsok esetében a gördülésizaj-kibocsátási értékek nem haladhatják meg az alábbiakat. Ezek az értékek a névleges profilszélességre vonatkoznak, a fogalom 30. számú ENSZ-előírásban található meghatározása szerint:

2. fázis	
Névleges profilszélesség	Határérték, dB(A)
185 és kisebb	70
185 felett 245-ig	71
245 felett 275-ig	72
275 felett	74

A fenti határértékeket 1 dB(A) értékkel meg kell növelni a következők esetében: „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncsok, fokozott teherbírású gumiabroncsok vagy megerősített gumiabroncsok, valamint e besorolások bármilyen kombinációja.

6.1.2. C2 osztályú gumiabroncsok esetében a gördülésizaj-kibocsátás értékei az egyes használati kategóriáknak (lásd a fenti 2.1. szakasz d) pontját) megfelelően nem haladhatják meg az alábbi értékeket:

2. fázis			
Használati kategória		Határérték, dB(A)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		72	73
Téli gumiabroncs		72	73
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	73	75

2. fázis			
Használati kategória		Határérték, dB(A)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Speciális használatú gumiabroncs		74	75
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	74	75

6.1.3. C3 osztályú gumiabroncsok esetében a gördülésizaj-kibocsátás értékei az egyes használati kategóriáknak (lásd a fenti 2.1. szakasz d) pontját) megfelelően nem haladhatják meg az alábbi értékeket:

2. fázis			
Használati kategória		Határérték, dB(A)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		73	75
Téli gumiabroncs		73	75
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	74	76
Speciális használatú gumiabroncs		75	77
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	75	77

6.2. Az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadását olyan eljárás alapján fogják meghatározni, amely vagy a legnagyobb fékerő-együtthatót („pbfc”), vagy az átlagos legnagyobb lassulást („mfdd”) hasonlítja össze egy etalonabronccsal (SRTT) kapott értékekkel. A relatív tapadást a nedvestapadási jelzőszám (G) mutatja.

6.2.1. Az ezen előírás 5. mellékletének (A) részében megadott eljárások bármelyikével vizsgált C1 osztályú gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

1. fázis		
Használati kategória		Nedvestapadási jelzőszám (G)
Normál gumiabroncs		≥ 1,1
Téli gumiabroncs		≥ 1,1
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező, 160 km/h-t meghaladó sebességen használható téli gumiabroncs	≥ 1,0
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező, legfeljebb 160 km/h sebességen használható téli gumiabroncs	≥ 0,9
Speciális használatú gumiabroncs		Nincs meghatározva
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	Nincs meghatározva

2. fázis			
Használati kategória			Nedvestapadási jelzőszám (G)
Normál gumiabroncs			≥ 1,2
Téli gumiabroncs			≥ 1,2
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	160 km/h-t meghaladó sebességkategória	≥ 1,1
		160 km/h alatti sebességkategória	≥ 1,0
		Jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok	≥ 1,0
Speciális használatú gumiabroncs			≥ 1,1
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs		≥ 1,0

6.2.2. Az ezen előírás 5. mellékletének (B) részében megadott eljárások bármelyikével vizsgált C2 osztályú gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

1. fázis			
Használati kategória		Nedvestapadási jelzőszám (G)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		≥ 0,95	≥ 0,85
Téli gumiabroncs		≥ 0,95	≥ 0,85
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	≥ 0,85	≥ 0,85
Speciális használatú gumiabroncs		≥ 0,85	≥ 0,85
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	≥ 0,85	≥ 0,85

2. fázis			
Használati kategória		Nedvestapadási jelzőszám (G)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		≥ 1,10	≥ 1,00
Téli gumiabroncs		≥ 1,10	≥ 1,00
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	≥ 1,00	≥ 1,00
Speciális használatú gumiabroncs		≥ 1,00	≥ 1,00
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	≥ 1,00	≥ 1,00

6.2.3. Az ezen előírás 5. mellékletének (B) részében megadott eljárások bármelyikével vizsgált C3 osztályú gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

1. fázis

Használati kategória		Nedvestapadási jelzőszám (G)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		≥ 0,80	≥ 0,65
Téli gumiabroncs		≥ 0,65	≥ 0,65
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	≥ 0,65	≥ 0,65
Speciális használatú gumiabroncs		≥ 0,65	≥ 0,65
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	≥ 0,65	≥ 0,65

2. fázis

Használati kategória		Nedvestapadási jelzőszám (G)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		≥ 0,95	≥ 0,80
Téli gumiabroncs		≥ 0,80	≥ 0,80
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	≥ 0,80	≥ 0,80
Speciális használatú gumiabroncs		≥ 0,80	≥ 0,80
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	≥ 0,80	≥ 0,80

6.3. A gördülési ellenállási együttható (C_r) határértékei, az ezen előírás 6. mellékletében leírt módszerrel mérve

A gördülési ellenállási együttható maximális értékei nem haladhatják meg az alábbi értékeket (a N/kN-ban kifejezett érték megegyezik a kg/tonnában kifejezett értékkel):

2. fázis

Gumiabroncsosztály	A C_r maximális értéke (N/kN)
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5

„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs esetében a határértékeket 1 N/kN-nal meg kell növelni.

3. fázis				
Gumiabroncsosztály				A C_r maximális értéke (N/kN)
C1	Terhelhetőségi jelzőszám < 87			10,0
	Terhelhetőségi jelzőszám ≥ 87	A defekttűrő gumiabroncsoktól vagy az önhordó gumiabroncsoktól eltérő gumiabroncsok		9,0
			≤ 40 névleges profilaránnyal rendelkező és ≥ 300 km/h sebességen használható gumiabroncsok	10,0
		Defekttűrő gumiabroncsok vagy önhordó gumiabroncsok		10,0
	Speciális használatú gumiabroncsok			10,0
C2	A vonóerő-átvitelre tervezett abroncsoktól eltérő gumiabroncsok			8,5
	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok			9,0
C3	A „C”, „CP” vagy „LT” jelölésű gumiabroncsoktól eltérő gumiabroncsok			6,0
	A gumiabroncs méretjelölését követő utótagként „C” vagy „CP”, a gumiabroncs méretjelölésének előtagjaként vagy utótagjaként „LT” vagy a használati jelzet után „LT” betűkkel jelölt gumiabroncsok			6,5

„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs esetében a határértékeket 1 N/kN-nal meg kell növelni.

6.4. A használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának meghatározása az ezen előírás 9. mellékletében megállapított eljáráson alapul.

6.4.1. Az ezen előírás 9. mellékletében megadott eljárások bármelyikével vizsgált C1 osztályú gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

Használati kategória			Nedvestapadási jelzőszám (G_B)
Normál gumiabroncs			≥ 0,88
	≤ 40 névleges profilaránnyal rendelkező, legalább 235 mm profilszélességű és ≥ 300 km/h sebességen használható gumiabroncs		≥ 0,80
Téli gumiabroncs			≥ 0,88
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező, 160 km/h-t meghaladó sebességen használható téli gumiabroncs		≥ 0,80
		Jeges útviszonyokra szánt gumiabroncs	≥ 0,70
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező, legfeljebb 160 km/h sebességen használható téli gumiabroncs		≥ 0,70
		Jeges útviszonyokra szánt gumiabroncs	≥ 0,70
Speciális használatú gumiabroncs			≥ 0,80
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs		≥ 0,80

Azon normál gumiabroncsok esetében, amelyek sebességkategória-jele legalább 300 km/h legnagyobb megengedett sebességet jelez, és amelyek profilaránya legfeljebb 40, a határértéket 0,08-dal csökkenteni kell.

6.4.2. Az ezen előírás 9. mellékletének 3. szakaszában megadott eljárások bármelyikével értékelt C2 osztályú gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

Használati kategória		Nedvestapadási jelzőszám (G_B)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		≥ 0,82	≥ 0,74
Téli gumiabroncs		≥ 0,82	≥ 0,74
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	≥ 0,74	≥ 0,74
Speciális használatú gumiabroncs		≥ 0,74	≥ 0,74
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	≥ 0,74	≥ 0,74

6.4.3. Az ezen előírás 9. mellékletének 3. szakaszában megadott eljárások bármelyikével értékelt C3 osztályú gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnak meg kell felelnie a következő követelményeknek:

Használati kategória		Nedvestapadási jelzőszám (G_B)	
		Egyéb	Vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok
Normál gumiabroncs		≥ 0,66	≥ 0,54
Téli gumiabroncs		≥ 0,54	≥ 0,54
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	≥ 0,54	≥ 0,54
Speciális használatú gumiabroncs		≥ 0,54	≥ 0,54
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	≥ 0,54	≥ 0,54

6.5. Ahhoz, hogy egy gumiabroncsot „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsként” lehessen besorolni, meg kell felelnie az alábbi 6.5.1. szakaszban meghatározott teljesítménykövetelményeknek. Azt, hogy a vizsgált gumiabroncs teljesíti a szóban forgó követelményeket, a 7. mellékletben meghatározott vizsgálati módszerek valamelyikével kell igazolni, amelyben a jóváhagyandó gumiabroncsra vonatkozóan:

a) a fékezési vizsgálat során kapott átlagos legnagyobb lassulást (mfdd);

b) vagy a vonóerő-vizsgálat során kapott átlagos vonóerőt;

c) vagy a gyorsulási vizsgálat során kapott átlagos gyorsulást

összehasonlítják az etalonabronccsal (SRTT) végzett vizsgálat során kapott értékkel.

A relatív tapadást a hótapadási jelzőszám mutatja.

6.5.1. A C1, C2 és C3 osztályú gumiabroncsok hótapadására vonatkozó követelmények

A 7. mellékletben leírt eljárással kiszámított és az etalonabronccsal (SRTT) való összehasonlítással kapott „hótapadási jelzőszámnak” meg kell felelnie a következőknek:

Gumiabroncs-osztály	Hótapadási jelzőszám (havon fékezéses módszer) [a]		Hótapadási jelzőszám (kipörgéses tapadási vizsgálat) [b]	Hótapadási jelzőszám (a gyorsulás mérésén alapuló módszer) [c]
	Etalonabroncs = SRTT14, SRTT16	*Etalonabroncs = SRTT16C*	*Etalonabroncs = SRTT14, SRTT16*	*Etalonabroncs = SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 siped, SRTT22.5 siped*
C1	1,07	nem alkalmazandó	1,10	nem alkalmazandó
C2	nem alkalmazandó	1,02	1,10	nem alkalmazandó
C3	nem alkalmazandó	nem alkalmazandó	nem alkalmazandó	1,25

[a] Lásd ezen előírás 7. mellékletének 3. szakaszát.
[b] Lásd ezen előírás 7. mellékletének 2. szakaszát.
[c] Lásd ezen előírás 7. mellékletének 4. szakaszát.

6.5.2. A „jeges útviszonyokra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező, C1 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó jégtapadási követelmények

Ahhoz, hogy egy rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsot „jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsként” lehessen besorolni, meg kell felelnie a 8. mellékletben leírt eljárással kiszámított és a megfelelő etalonabroncshoz (SRTT) viszonyított minimális jégtapadási jelzőszámértéknek:

Gumiabroncsosztály	Jégtapadási jelzőszám
	Ref. = SRTT16
C1	1,18

6.6. Ahhoz, hogy egy gumiabroncsot „vonóerő-átvitelre tervezett abroncsként” lehessen besorolni, meg kell felelnie az alábbi 6.6.1. vagy 6.6.2. szakaszban felsorolt feltételek közül legalább egynek:

6.6.1. A gumiabroncs futómintázatában lennie kell legalább két körbefutó bordának, és ezek mindegyikének legalább 30 tömbszerű elemet kell tartalmaznia, amelyeket olyan csatornák és/vagy barázdák választanak el egymástól, amelyek mélysége legalább a futófelület-mintázat mélységének fele.

6.6.2. A gumiabroncs futófelületmintájához tartozó vonóerő-átviteli elemek teljes számának (n_{TE}) el kell érnie vagy meg kell haladnia azt a határértéket, amelyet a futófelület mintázatának deformációs potenciálja (P_{def}) alapján a 6.6.2.3. szakasz szerint számítanak ki.

6.6.2.1. A futófelület mintázata deformációs potenciáljának kiszámítása

A „deformációs potenciált” (P_{def}) a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol:

R_{void} egy mértékegység nélküli mérőszám 0 és 1 között, amely a futófelület mintázatának csatornaszázalékát mutatja, mely utóbbinak fogalommeghatározása a 2.17. szakaszban szerepel;

d_{tr} a futófelület-mintázat mélységeinek legnagyobb értéke milliméterben kifejezve, melynek fogalommeghatározása ezen előírás 2.16. szakaszában szerepel;

A deformációs potenciált (P_{def}) mm^3-ben kell kifejezni.

6.6.2.2. A vonóerő-átviteli elemek számának kiszámítása

A „vonóerő-átviteli elemek” (TE) a futófelület mintázatának azon elemei, amelyek csatornák és/vagy barázdák révén teljesen elkülönülnek egymástól minden peremükön.

A vonóerő-átviteli elemek teljes számát (n_{TE}) a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol:

$n_{TE,50}$ azon vonóerő-átviteli elemek száma, melyeket a futófelület-mintázat maximális mélységének legalább 50 %-ával megegyező mélységű csatornák és/vagy barázdák választanak el egymástól;

$n_{TE,70}$ azon vonóerő-átviteli elemek száma, melyeket a futófelület-mintázat maximális mélységének legalább 70 %-ával megegyező mélységű csatornák és/vagy barázdák választanak el egymástól;

Az egyértelműség érdekében az $n_{TE,70}$ mennyiségbe beszámított minden vonóerő-átviteli elem az $n_{TE,50}$ mennyiségbe is beleszámít.

6.6.2.3. Ahhoz, hogy egy gumiabroncsot „vonóerő-átvitelre tervezett abroncsként” lehessen besorolni, a gumiabroncs futófelületének mintázatában található vonóerő-átviteli elemek teljes számának – a gumiabroncsosztálytól függően, valamint a C3 osztályú gumiabroncsok esetében a névleges kerékpántátmérőtől függően – meg kell felelnie az alábbi feltételek közül a rá vonatkozónak:

C2 osztályú gumiabroncsok esetében: $n_{TE} \geq -\frac{2}{25\ mm^3} \bullet P_{def} + 100$

C3 osztályú gumiabroncsok esetében, amelyek névleges kerékpántátmérő-kódja 20-nál kisebb:

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

C3 osztályú gumiabroncsok esetében, amelyek névleges kerékpántátmérő-kódja legalább 20:

Ha $P_{def} < 1\ 400\ mm^3$: $n_{TE} \geq -\frac{17}{70\ mm^3} \bullet P_{def} + 400$

Ha $P_{def} \geq 1\ 400\ mm^3$: $n_{TE} \geq -\frac{1}{10\ mm^3} \bullet P_{def} + 200$

6.7. Ahhoz, hogy egy gumiabroncsot „speciális használatú gumiabroncsként” lehessen besorolni, blokkokból álló futófelület-mintázattal kell rendelkeznie, amelyben a blokkok méretének és a közöttük levő távolságnak nagyobbnak kell lennie, mint a normál gumiabroncs futófelületén; a gumiabroncsnak ezenkívül a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

C1 osztályú gumiabroncsok esetében: a futófelület-mintázat mélysége ≥ 9 mm és a csatornaszázalék ≥ 30 %;

C2 osztályú gumiabroncsok esetében: a futófelület-mintázat mélysége ≥ 11 mm és a csatornaszázalék ≥ 35 %;

C3 osztályú gumiabroncsok esetében: a futófelület-mintázat mélysége ≥ 16 mm és a csatornaszázalék ≥ 35 %.

6.8. Ahhoz, hogy egy gumiabroncsot „professzionális terepjáró gumiabroncsként” lehessen besorolni, meg kell felelnie az összes következő jellemzőnek:

a) a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében:

   i. a futófelület mintázatmélysége ≥ 11 mm;

   ii. a csatornaszázalék ≥ 35 %;

   iii. megengedett legnagyobb sebességkategória-jele ≤ Q;

b) C3 osztályú gumiabroncsok esetében:

   i. a futófelület mintázatmélysége ≥ 16 mm;

   ii. a csatornaszázalék ≥ 35 %;

   iii. megengedett legnagyobb sebességkategória-jele ≤ K.

7. A gumiabroncstípus módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése

7.1. A gumiabroncstípus minden olyan módosításáról, amely befolyásolhatja az ezen előírás szerint jóváhagyott gumiabroncs-tulajdonságokat, értesíteni kell a gumiabroncstípust jóváhagyó hatóságot. A szóban forgó hatóság ezt követően a következőképpen járhat el:

7.1.1. úgy ítéli meg, hogy az elvégzett módosításoknak nagy valószínűséggel nincs számottevő kedvezőtlen hatása a jóváhagyott tulajdonságokra, és a gumiabroncs megfelel ezen előírás követelményeinek; vagy

7.1.2. újabb vizsgálandó mintákat vagy új vizsgálati jelentést kér a vizsgálatot végző műszaki szolgálattól.

7.2. A jóváhagyás megerősítéséről vagy elutasításáról, a változások részletes leírásával együtt, az ezen előírás 5.3. szakaszában említett eljárással értesíteni kell a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket.

7.3. A jóváhagyás kiterjesztését engedélyező típusjóváhagyó hatóság az ilyen kiterjesztéshez hozzárendel egy sorszámot, amelyet fel kell tüntetni az értesítési nyomtatványon.

8. A gyártás megfelelősége

A gyártásmegfelelőség ellenőrzésére szolgáló eljárásoknak meg kell felelniük az 1958. évi megállapodás (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.3) 1. függelékében megállapított eljárásoknak és az alábbi követelményeknek:

8.1. Az ezen előírás szerint jóváhagyott minden gumiabroncsot úgy kell gyártani, hogy a fenti 6. szakasz követelményeit teljesítve megfeleljen a jóváhagyott gumiabroncstípus tulajdonságainak.

8.2. A típusjóváhagyást megadó hatóság bármikor ellenőrizheti a gyártó által a gyártás megfelelőségének ellenőrzésére alkalmazott módszereket. A megfelelőség ellenőrzési módszerének általában figyelembe kell vennie az egyes gyártóüzemekben előállított gumiabroncstípusok termelési mennyiségét. Ezekre az ellenőrzésekre általában legalább kétévente sor kerül.

8.3. Az ellenőrző vizsgálatok elvégzéséhez szúrópróbaszerűen mintát kell venni a sorozatgyártással előállított és az ezen előírásban előírt jóváhagyási jelet viselő gumiabroncsokból. Ha a vizsgálati eljárás több (például a nedvestapadásnak az ezen előírás 5. mellékletében megadott, szabványos járművet használó eljárás szerinti méréséhez négy) gumiabroncs egyidejű vizsgálatát jelenti, akkor azokat egy egységnek kell tekinteni a vizsgált gumiabroncsok számának kiszámításához. A típusjóváhagyó hatóságnak meg kell győződnie arról, hogy a jóváhagyott típushoz tartozó valamennyi gumiabroncs megfelel a jóváhagyási követelménynek.

8.3.1. Az ezen előírás 6.2. szakasza szerinti jóváhagyások tekintetében végzett ellenőrző vizsgálatokat ugyanazzal a vizsgálati módszerrel kell elvégezni (lásd ezen előírás 5. mellékletét), mint amelyet az eredeti jóváhagyáshoz alkalmaztak.

8.3.2. Az ezen előírás 6.5. szakasza szerinti jóváhagyások tekintetében végzett ellenőrző vizsgálatokat ugyanazzal a vizsgálati módszerrel kell elvégezni (lásd ezen előírás 7. mellékletét), mint amelyet az eredeti jóváhagyáshoz alkalmaztak.

8.3.2.1. A C3 osztályú gumiabroncsok ezen előírás 6.5.1. szakasza szerinti jóváhagyásai tekintetében végzett ellenőrző vizsgálatokat a gumiabroncsgyártó kérésére el lehet ugyanazzal a referencia-gumiabronccsal végezni (lásd ezen előírás 7. mellékletét), mint amelyet az eredeti jóváhagyáshoz alkalmaztak.

8.3.3. Az ezen előírás 6.4. szakasza szerinti jóváhagyások tekintetében végzett ellenőrző vizsgálatokat ugyanazzal a vizsgálati módszerrel kell elvégezni (lásd ezen előírás 9. mellékletét), mint amelyet az eredeti jóváhagyáshoz alkalmaztak.

8.3.4. Az ezen előírás 6.1. szakasza szerinti jóváhagyások tekintetében végzett ellenőrző vizsgálatokat a gumiabroncsgyártó kérésére ugyanazon hőmérséklet-korrekciós képlet használatával is el lehet végezni (lásd ezen előírás 3. mellékletét), mint amelyet az eredeti jóváhagyáshoz alkalmaztak.

8.4. Akkor tekinthető úgy, hogy a sorozatgyártás megfelel ezen előírás követelményeinek, ha a mért értékek a tömeggyártás miatti esetleges eltérésekre adott +1 dB(A) ráhagyást is figyelembe véve az ezen előírás 6.1. szakaszában előírt határértékeken belül vannak.

8.5. Akkor tekinthető úgy, hogy a sorozatgyártás megfelel ezen előírás követelményeinek, ha a mért értékek a tömeggyártás miatti esetleges eltérésekre adott +0,3 N/kN ráhagyást is figyelembe véve az ezen előírás 6.3. szakaszában előírt határértékeken belül vannak.

9. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén

9.1. Az ezen előírás alapján egy adott gumiabroncstípusra megadott jóváhagyás visszavonható, ha nem teljesülnek a fenti 8. szakaszban előírt követelmények, illetve ha egy adott típusú gumiabroncs átlépi a fenti 8.4. vagy 8.5. szakaszban megadott határértékeket.

9.2. Ha a megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó valamely fél visszavon egy előzőleg általa megadott jóváhagyást, akkor erről az ezen előírás 1. mellékletének megfelelő értesítési nyomtatványon haladéktalanul értesíti az ezen előírást alkalmazó többi szerződő felet.

10. A gyártás végleges leállítása

Ha a jóváhagyás jogosultja véglegesen leállítja az ezen előírás szerint jóváhagyott gumiabroncstípus gyártását, akkor erről tájékoztatja a jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóságot. A hatóság az értesítés kézhezvétele után az ezen előírás 1. mellékletének megfelelő értesítési nyomtatványon tájékoztatja erről az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket.

11. A jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóságok neve és címe

11.1. Az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó felek bejelentik az Egyesült Nemzetek Titkárságának a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok, adott esetben a jóváhagyott vizsgálati laboratóriumok, valamint a jóváhagyásokat megadó, illetve a más országok által kiadott jóváhagyásokat, jóváhagyások kiterjesztéseit, jóváhagyások elutasításait vagy jóváhagyások visszavonásait vagy a gyártás végleges leállítását igazoló értesítéseket fogadó típusjóváhagyó hatóságok nevét és címét.

11.2. Az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó felek olyan laboratóriumokat is kijelölhetnek jóváhagyott vizsgálati laboratóriumként, amelyeket gumiabroncsgyártók működtetnek.

11.3. Ha az 1958. évi megállapodásban részes valamely szerződő fél alkalmazza a fenti 11.2. szakaszt, amennyiben úgy kívánja, egy vagy több, általa kiválasztott személlyel képviseltetheti magát a vizsgálatokon.

12. Átmeneti rendelkezések

12.1. A 04. módosítássorozat hivatalos hatálybalépésének napjától kezdve az ezen előírást alkalmazó egyik szerződő fél sem utasíthatja el a 04. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerinti típusjóváhagyás megadását vagy elfogadását.

12.2. 2024. július 7-től az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az előző módosítássorozatok alapján első alkalommal 2024. július 7. után kiadott típusjóváhagyásokat.

12.3. 2024. július 7-től az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az első alkalommal 2024. július 7. után kiadott, ezen előírás 04. módosításszorozata szerinti típusjóváhagyásokat, ha nem teljesülnek az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadására a 2. fázis tekintetében a 6.2. szakaszban, továbbá a gördülési ellenállásra a 3. fázis tekintetében a 6.3. szakaszban meghatározott követelmények.

12.4. 2026. július 6-áig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek kötelesek elfogadni 02. vagy a 03. módosításszorozat alapján első alkalommal 2024. július 7. előtt kiadott típusjóváhagyásokat.

12.5. 2026. július 7-től az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás előző módosításszorozatai alapján kiadott típusjóváhagyásokat.

12.6. A lent megadott dátumokig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek elfogadják az első alkalommal 2024. július 7. előtt kiadott, ezen előírás 04. módosításszorozata szerinti típusjóváhagyásokat, akkor is, ha nem teljesülnek az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadására a 2. fázis tekintetében a 6.2. szakaszban, továbbá a gördülési ellenállásra a 3. fázis tekintetében a 6.3. szakaszban meghatározott követelmények.

Gumiabroncsosztály	Dátum
C1	2026. július 6.
C2 és C3	2028. augusztus 31.

12.7. A lent megadott dátumoktól kezdődően az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás 04. módosításszorozata szerint kiadott típusjóváhagyásokat, ha nem teljesülnek az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadására a 2. fázis tekintetében a 6.2. szakaszban, továbbá a gördülési ellenállásra a 3. fázis tekintetében a 6.3. szakaszban meghatározott követelmények.

Gumiabroncsosztály	Dátum
C1	2026. július 7.
C2 és C3	2028. szeptember 1.

12.8. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek ezen előírás bármely korábbi módosításszorozata alapján megadhatják a típusjóváhagyásokat.

12.8.1. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek az ezen előírás bármely előző módosításszorozata szerint megadott típusjóváhagyásokhoz továbbra is megadják a kiterjesztést.

12.9. 2024. szeptember 1-jéig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is adhatnak az ezen előírás 04. módosításszorozata szerinti típusjóváhagyásokat az ezen előírás 7. mellékletében ismertetett hótapadás-vizsgálat alapján, amely során SRTT14-et használnak referencia-gumiabroncsként ([13]).

12.10. 2024. szeptember 1-jéig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is adhatnak az ezen előírás 04. módosításszorozata szerinti típusjóváhagyásokat az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére szolgáló, az ezen előírás 5. mellékletében leírt vizsgálati eljárások alapján, figyelmen kívül hagyva a 02. módosításszorozat 12. kiegészítése után bevezetett rendelkezéseket.

([13]) Az SRTT14 2021. október végéig beszerezhető marad.

12.11. 2024. július 6-ig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is adhatnak az ezen előírás 04. módosítássorozata szerinti típusjóváhagyásokat C1 osztályú gumiabroncsokra a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére szolgáló, az ezen előírás 9. mellékletében leírt vizsgálati eljárások alapján, amelyek során használt állapotú csiszolt SRTT16-ot használnak referencia-gumiabroncsként.

12.12. A 12.11. szakasz rendelkezéseitől eltérve az ezen előírást alkalmazó szerződő felek a C1 osztályú gumiabroncsok már meglévő, első alkalommal 2024. július 7. előtt megadott, ezen előírás 04. módosítássorozata szerinti típusjóváhagyásaihoz továbbra is megadják a kiterjesztést a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére szolgáló, az ezen előírás 9. mellékletében leírt vizsgálati eljárások alapján, amelyek során használt állapotú csiszolt SRTT16-ot használnak referencia-gumiabroncsként. Amennyiben egy másik reprezentatív méretű gumiabroncson új vizsgálatot kell végezni ahhoz, hogy a kiterjesztést 2024. július 7. után meg lehessen adni, a használt állapotúként öntött SRTT16-ot kell használni.

12.13. A 02. módosítássorozat 15. kiegészítésének hatálybalépésétől számított 60 hónap elteltéig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is megadják a típusjóváhagyást és a meglévő típusjóváhagyásokra a kiterjesztést az ezen előírás 04. módosítássorozata szerint, az olyan vizsgálati helyszíneken végzett gördülésizaj-kibocsátási vizsgálatok alapján, amelyek területe és méretei megfelelnek az ISO 10844:2014 szabványnak.

12.14. 2024. július 7-től az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az első alkalommal 2024. július 7. után kiadott, ezen előírás 04. módosítássorozata szerinti típusjóváhagyásokat, ha nem teljesülnek a C2 és C3 osztályú, vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok esetében a 6.6.2. szakaszban a vonóerő-átviteli osztályozással kapcsolatban meghatározott követelmények.

12.15. 2030. augusztus 31-ig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek elfogadják az első alkalommal 2024. július 7. előtt kiadott, ezen előírás 04. módosítássorozata szerinti típusjóváhagyásokat és megadják ezek kiterjesztéseit, akkor is, ha nem teljesülnek a C2 és C3 osztályú, vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok esetében a 6.6.2. szakaszban a vonóerő-átviteli osztályozással kapcsolatban meghatározott követelmények.

12.16. 2030. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás 04. módosítássorozata szerint kiadott gumiabroncs-típusjóváhagyásokat, ha nem teljesülnek a C2 és C3 osztályú, vonóerő-átvitelre tervezett abroncsok esetében a 6.6.2. szakaszban a vonóerő-átviteli osztályozással kapcsolatban meghatározott követelmények.

12.17. 2029. január 6-ig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is engedélyezik a 12.5. szakaszban meghatározott időpont előtt gyártott és a 02. vagy 03. módosítássorozattal módosított ezen előírás szerint jóváhagyott új gumiabroncsok használatban lévő járművekre való felszerelését.

12.18. 2025. július 6-ig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is megadják a típusjóváhagyásokat a gumiabroncsok gördülésizaj-kibocsátása alapján, amelynek meghatározásához kizárólag a 3. melléklet 4.2.1. szakaszában meghatározott hőmérséklet-korrekciós képletet használták.

12.19. 2025. július 7-től az ezen előírást alkalmazó szerződő felek csak akkor adják meg a típusjóváhagyásokat a gumiabroncsok gördülésizaj-kibocsátása alapján, ha annak meghatározásához kizárólag a 3. melléklet 4.2.2. szakaszában meghatározott hőmérséklet-korrekciós képletet használták.

12.20. Az ezen előírást alkalmazó szerződő felek továbbra is megadják az első alkalommal 2025. július 7. előtt megadott, meglévő típusjóváhagyások kiterjesztéseit a gumiabroncsok gördülésizaj-kibocsátása alapján, ha annak meghatározásához a 3. melléklet 4.2.1. szakaszában meghatározott hőmérséklet-korrekciós képletet használták. Amennyiben egy másik reprezentatív méretű gumiabroncson új vizsgálatot kell végezni ahhoz, hogy a kiterjesztést 2025. július 6. után meg lehessen adni, a 3. melléklet 4.2.2. szakaszában meghatározott hőmérséklet-korrekciós képletet kell használni.

12.21. 2028. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az első alkalommal 2028. augusztus 31. után kiadott, ezen előírás 04. módosításssorozatának 2. kiegészítése szerinti típusjóváhagyásokat, amelyek az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére szolgáló, az ezen előírás 5. mellékletében leírt vizsgálati eljárásokon alapulnak, amelyek során referencia-gumiabroncsként a két egyenértékű etalonabroncs, az SRTT19.5 és az SRTT22.5. egyikét használták.

12.22. 2028. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az első alkalommal 2028. augusztus 31. után kiadott, ezen előírás 04. módosításssorozatának 2. kiegészítése szerinti típusjóváhagyásokat, amelyek a hótapadás mérésére szolgáló, az ezen előírás 7. mellékletében leírt vizsgálatokon alapulnak, amelyek során referencia-gumiabroncsként a két egyenértékű etalonabroncs, az SRTT19.5 és az SRTT22.5. egyikét használták.

12.23. A 12.21. szakasz rendelkezéseitől eltérve az ezen előírást alkalmazó szerződő felek a C3 osztályú gumiabroncsok már meglévő, első alkalommal 2028. szeptember 1. előtt megadott, ezen előírás 04. módosítássorozata szerinti típusjóváhagyásaihoz továbbra is megadják a kiterjesztést az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére szolgáló, az ezen előírás 5. mellékletében leírt vizsgálati eljárások alapján, amelyek során referencia-gumiabroncsként a két egyenértékű etalonabroncs, az SRTT19.5 és az SRTT22.5. egyikét használták. Amennyiben egy másik reprezentatív méretű gumiabroncson új vizsgálatot kell végezni ahhoz, hogy a kiterjesztést 2028. szeptember 1. után meg lehessen adni, az „SRTT19.5 siped" vagy az „SRTT22.5 siped" gumiabroncsot kell használni.

12.24. A 12.22. szakasz rendelkezéseitől eltérve az ezen előírást alkalmazó szerződő felek a C3 osztályú gumiabroncsok már meglévő, első alkalommal 2028. szeptember 1. előtt megadott, ezen előírás 04. módosítássorozata szerinti típusjóváhagyásaihoz továbbra is megadják a kiterjesztést a hótapadás mérésére szolgáló, az ezen előírás 7. mellékletében leírt vizsgálati eljárások alapján, amelyek során vagy az SRTT19.5-t, vagy az SRTT22.5-t használták referencia-gumiabroncsként. Amennyiben egy másik reprezentatív méretű gumiabroncson új vizsgálatot kell végezni ahhoz, hogy a kiterjesztést 2028. szeptember 1. után meg lehessen adni, az „SRTT19.5 siped" vagy az „SRTT22.5 siped" gumiabroncsot kell használni.

12.25. Az említett kiegészítés hatálybalépésétől 2028. augusztus 31-ig az ezen előírást alkalmazó szerződő felek elfogadják az első alkalommal 2028. szeptember 1. előtt kiadott, az ezen előírás 04. módosításssorozatának 2. kiegészítése szerinti típusjóváhagyásokat, ha az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának méréséhez a pályajellemzőket a következő referencia-gumiabroncsok használatával állapították meg:

Gumiabroncsosztály	Referencia-gumiabroncsok
C2	SRTT16 vagy SRTT 16C
C3	SRTT16 vagy SRTT19.5 vagy SRTT22.5 vagy SRTT19.5 siped vagy SRTT22.5 siped

12.26. 2028. szeptember 1-jétől az ezen előírást alkalmazó szerződő felek nem kötelesek elfogadni az ezen előírás 04. módosításssorozatának 2. kiegészítése szerint kiadott típusjóváhagyásokat, ha az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának méréséhez a pályajellemzőket nem a következő referencia-gumiabroncsok használatával állapították meg:

Gumiabroncsosztály	Referencia-gumiabroncsok
C2	SRTT16C
C3	SRTT19.5 siped vagy SRTT22.5 siped

1. MELLÉKLET

Értesítés

(legnagyobb formátum: A4 [210×297 mm])



Kibocsátó: Hatóság neve:
……
……
……

Tárgy: ([2]) Jóváhagyás megadása

Jóváhagyás kiterjesztése

Jóváhagyás elutasítása

Jóváhagyás visszavonva

A gyártás végleges leállítása

valamely gumiabroncstípusra vonatkozóan a gördülésizaj-kibocsátási szint és/vagy a nedves felületen való tapadás és/vagy a gördülési ellenállás tekintetében a 117. számú ENSZ-előírás szerint

Jóváhagyás száma ([3]): …… Utótag(ok) ([4]): ……

1. A gyártó neve és címe: ……

2. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe: ……

3. A gumiabroncstípus gumiabroncsosztálya: ……

4. A gumiabroncstípus használati kategóriája: ……

4.1. Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs (igen/nem) ([2])

4.1.1. Jeges útviszonyokra szánt gumiabroncs (igen/nem) ([2])

4.2. Vonóerő-átvitelre tervezett abroncs (igen/nem) ([2])

5. A gumiabroncs szerkezete: ……

6. A gumiabroncstípus jelölése: ……

6.1. A gumiabroncstípus márkaneve(i)/védjegye(i):

6.2. A gumiabroncstípus kereskedelmi jelzete(i)/kereskedelmi neve(i):

([1]) A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország egyedi azonosító száma (lásd ezen előírás jóváhagyásra vonatkozó rendelkezéseit).
([2]) A nem kívánt rész törlendő.
([3]) Az 1958. évi megállapodás 3. felülvizsgálatának 4. függeléke szerint.
([4]) Ezen előírás 5.2.2. és 5.3.1.2. szakasza szerint.

7. Műszaki szolgálat és adott esetben a jóváhagyásra vagy a megfelelőségi vizsgálatok ellenőrzésére jóváhagyott vizsgálati laboratórium: .....

8. Jóváhagyott tulajdonság(ok): gördülésizaj-kibocsátás (2. fázis), új állapotú gumiabroncs nedvestapadási szintje (1. fázis/2. fázis) ([5]), gördülési ellenállási szint (2. fázis/3. fázis) ([5]), használt állapotú gumiabroncs nedvestapadási szintje

8.1. A reprezentatív méretű gumiabroncs zajszintje (lásd ezen előírás 2.7. szakaszát) a 3. melléklet 1. függelékében megadott vizsgálati jelentés 7. tétele szerint: ..... dB(A) 70 km/h vagy 80 km/h referenciasebességen ([5])

8.2. Az új állapotú, reprezentatív méretű gumiabroncsok nedvestapadási szintje (lásd ezen előírás 2.7. szakaszát) az 5. melléklet függelékében bemutatott vizsgálati jelentések mintája szerint: ..... (G) járműves vagy pótkocsis módszerrel mérve ([5])

8.3. A használt állapotú, reprezentatív méretű gumiabroncsok nedvestapadási szintje (lásd ezen előírás 2.7. szakaszát) a C1 osztályú gumiabroncsok esetében a 9. melléklet függelékében szereplő vizsgálati jelentés szerint, a C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében pedig a 9. melléklet 3. szakasza szerint elvégzett értékelés szerint ([5]): ..... (G_B) járműves vagy pótkocsis módszerrel mérve ([5])

8.4. A reprezentatív méretű gumiabroncs gördülési ellenállása (lásd ezen előírás 2.7. szakaszát) a 6. melléklet 1. függelékében megadott vizsgálati jelentés 7. tétele szerint

8.5. A reprezentatív méretű gumiabroncs hótapadási szintje (lásd a 117. előírás 2.7. szakaszát) a 7. melléklet függelékében ([6]) megadott vizsgálati jelentés 7. tétele szerint:..... (hótapadási jelzőszám) a havon fékezéses módszert ([5]), a kipörgéses tapadási vizsgálatot ([5]) vagy a gyorsulás mérésén alapuló módszert ([5]) alkalmazva.

8.5.1. A reprezentatív méretű gumiabroncs jégtapadási szintje (lásd a 117. előírás 2.7. szakaszát) a 8. melléklet 2. függelékében megadott vizsgálati jelentés 7. tétele szerint:.....(jégtapadási jelzőszám) a jégen fékezéses módszert alkalmazva ([5])

8.6. A C1 osztályú gumiabroncsok esetében rendelkezésre áll-e a kopási szint (igen/nem) ([5])

8.6.1. A jármű használata a közutakon végzett vizsgálat ([5]) vagy a mérődobbal végzett beltéri vizsgálat ([5]) során

9. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jelentés száma: .....

10. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jelentés dátuma: .....

11. A jóváhagyás kiterjesztésének indokolása (amennyiben kiterjesztés történt): .....

12. Megjegyzések: .....

13. Hely: .....

14. Dátum: .....

15. Aláírás: .....

16. Mellékletek: .....

([5]) A nem kívánt rész törlendő.

([6]) A C1 és C2 osztályú gumiabroncsok esetében a 2. függelék, a C3 osztályú gumiabroncsok esetében pedig a 3. függelék mérvadó.

16.1. A jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóságoknál őrzött jóváhagyási dossziéban lévő dokumentumok jegyzéke, amelyeket a hatóságok kérésre kiadhatnak ([7]).

16.2. A gumiabroncs-méretjelölések listája: adja meg minden márkanév/védjegy és/vagy kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név esetében az alkalmazandó gumiabroncs-méretjelöléseket és használati jelzeteket, a C1 osztályú gumiabroncsok esetében feltüntetve, hogy megerősített („reinforced”) (vagy fokozott teherbírású [„extra load” jelzettel ellátott]) gumiabroncs-e, vagy sem.

([7]) A „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” használati kategória esetében be kell nyújtani a 7. melléklet 2. vagy értelemszerűen 3. függeléke szerinti vizsgálati jelentést. A jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok esetében ezenkívül be kell nyújtani a 8. melléklet 2. függeléke szerinti vizsgálati jelentést is.

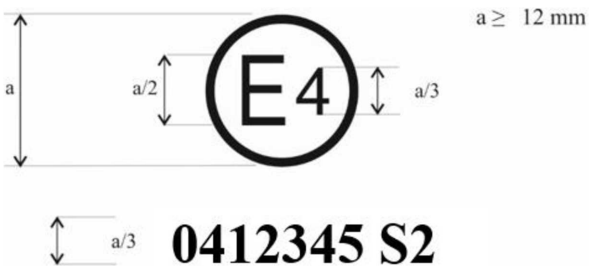
2. MELLÉKLET

A jóváhagyási jelek elrendezése

2. melléklet – 1. függelék

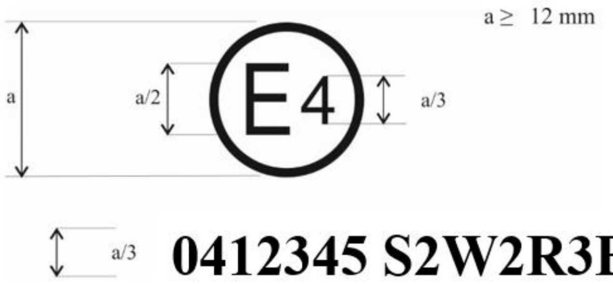
Példák a 117. számú ENSZ-előírás szerinti külön jóváhagyási jelekre

1. példa



A gumiabroncson feltüntetett fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. előírás szerint (csak az S2 [gördülési zaj a 2. fázis szerint] jelöléssel ellátva) a 0412345 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (04) azt jelzi, hogy a jóváhagyást ezen előírás 04. módosításssorozatának követelményei szerint adták meg.

2. példa

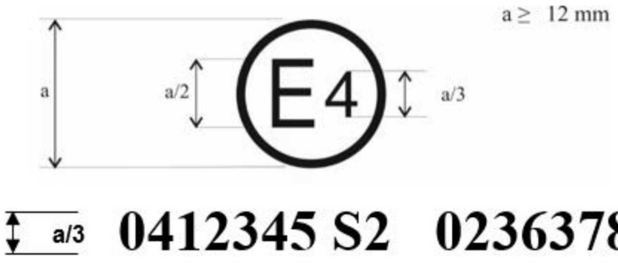


A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. előírás szerint (S2 [gördülési zaj a 2. fázis szerint], W2 [új állapotú gumiabroncsok nedvestapadása a 2. fázis szerint], R3 [gördülési ellenállás a 3. fázis szerint] és B [használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadása] jelöléssel ellátva) a 0412345 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (04) azt jelzi, hogy a jóváhagyást ezen előírás 04. módosításssorozatának követelményei szerint adták meg.

2. melléklet – 2. függelék

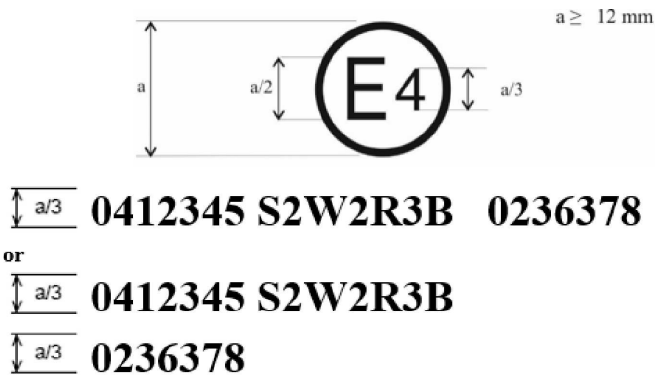
A 30. vagy az 54. számú előírás szerinti jóváhagyással egyidejűleg megadott, 117. számú előírás szerinti jóváhagyás

1. példa



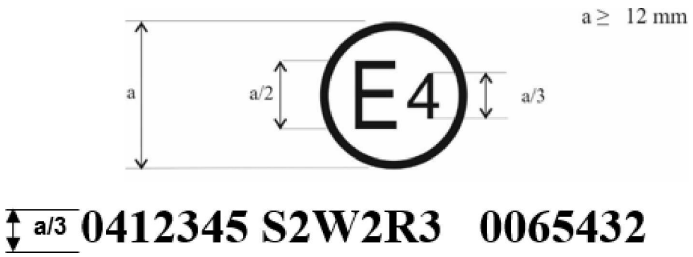
A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. számú ENSZ-előírás szerint (S2 [gördülési zaj a 2. fázis szerint] jelöléssel ellátva) a 0412345 jóváhagyási számon, valamint a 30. számú ENSZ-előírás szerint a 0236378 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (04 és 02) azt jelzi, hogy a 117. számú ENSZ-előírás szerinti jóváhagyást a 04. módosításssorozat alapján, a 30. számú ENSZ-előírás szerinti jóváhagyást pedig az előírás 02. módosításssorozata alapján adták meg.

2. példa



A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. számú ENSZ-előírás szerint (S2W2R3B [gördülésizaj-kibocsátás a 2. fázis szerint, új állapotú gumiabroncsok nedvestapadása a 2. fázis szerint, gördülési ellenállás a 3. fázis szerint és használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadása] jelöléssel ellátva) a 0312345 jóváhagyási számon, valamint a 30. ENSZ-előírás szerint a 0236378 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (04 és 02) azt jelzi, hogy a 117. számú ENSZ-előírás szerinti jóváhagyást a 04. módosításssorozat alapján, a 30. számú ENSZ-előírás szerinti jóváhagyást pedig az előírás 02. módosításssorozata alapján adták meg.

3. példa

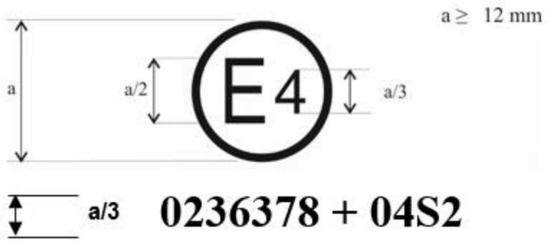


A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E4) hagyták jóvá a 117. számú ENSZ-előírás szerint (S2W2R3 [gördülésizaj-kibocsátás a 2. fázis szerint, új állapotú gumiabroncsok nedvestapadása a 2. fázis szerint, gördülési ellenállás a 3. fázis szerint] jelöléssel ellátva) a 0412345 jóváhagyási számon, valamint az 54. számú ENSZ-előírás szerint a 0065432 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (04 és 00) azt jelzi, hogy a 117. számú ENSZ-előírás szerinti jóváhagyást a 04. módosításssorozat alapján, az 54. számú ENSZ-előírás szerinti jóváhagyást pedig az előírás eredeti változata alapján adták meg.

2. melléklet – 3. függelék

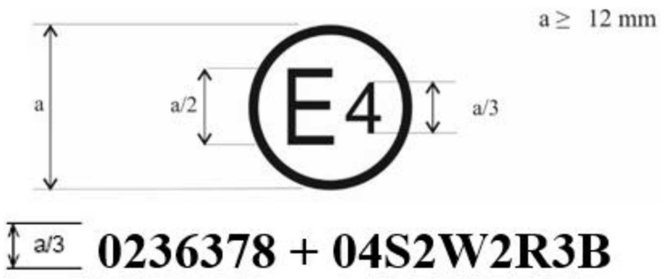
A 117., a 30. és az 54. számú előírás szerinti jóváhagyási jelek kombinációi

1. példa



A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E4) hagyták jóvá a 30. ENSZ-előírás 02. módosításszorozata szerint (amit a jóváhagyási szám első két számjegye [02] jelez), a 0236378 jóváhagyási számon. A gumiabroncson a „+ 04S2” jelölés is szerepel, amely azt jelzi, hogy azt a 117. számú ENSZ-előírás (04. módosításszorozat) alapján is jóváhagyták „S” jellemzője (gördülésizaj-kibocsátás, 2. fázis) tekintetében.

2. példa

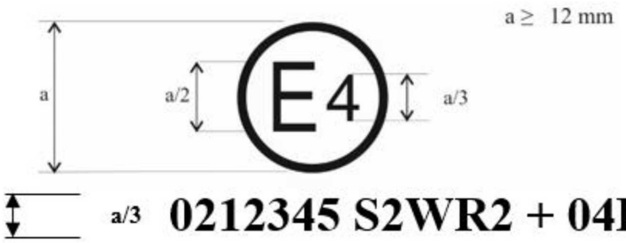


A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E4) hagyták jóvá a 30. ENSZ-előírás 02. módosításszorozata szerint (amit a jóváhagyási szám első két számjegye [02] jelez), a 0236378 jóváhagyási számon. A gumiabroncson a „+ 04S2W2R3B” jelölés is szerepel, amely azt jelzi, hogy a gumiabroncsot a 117. számú ENSZ-előírás (04. módosításszorozat) alapján is jóváhagyták az „S” (gördülésizaj-kibocsátás, 2. fázis), a „W” (új állapotú gumiabroncsok nedvestapadása, 2. fázis), az „R” (gördülési ellenállás, 3. fázis) és a „B” (használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadása) jellemzője tekintetében.

2. melléklet – 4. függelék

A 117. számú előírás szerinti jóváhagyásokat egyesítő kiterjesztések

1. példa



A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot eredetileg Hollandiában (E4) hagyták jóvá a 117. számú ENSZ-előírás 02. módosításssorozata szerint, a 0212345 jóváhagyási számon. A jelölést az „S2WR2” rövidítés egészíti ki: „S2” – gördülésizaj-kibocsátás, 2. fázis, „W” – új állapotú gumiabroncsok nedvestapadása és „R2” – gördülési ellenállás, 2. fázis. A „04B” előtt álló + jel azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 117. számú ENSZ-előírás (04. módosításssorozata) alapján kiterjesztették a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának jóváhagyására, külön bizonyítvány alapján.

3. MELLÉKLET

A gumiabroncsok gördülésizaj-kibocsátásának kigurulásos mérése

Bevezetés

A bemutatott módszer egy meghatározott útfelületen gördülő vizsgálati járműre felszerelt abroncsgarnitúra zajszintjének meghatározásához használandó mérőeszközök, mérési feltételek és mérési módszerek részletes leírását tartalmazza. A kiguruló vizsgálati járműnél keletkező legnagyobb hangnyomásszintet rögzíteni kell külső mikrofonokkal; a referenciasebességre vonatkoztatott végeredményt lineáris regressziós analízissel kell meghatározni. Az így kapott vizsgálati eredmények nem vonatkoztathatók a motorral történő gyorsulás és a fékezéses lassulás során a gumiabroncs által kibocsátott gördülési zajra.

1. Mérőműszerek

1.1. Akusztikai mérések

A hangnyomásszintmérőnek vagy az azzal egyenértékű mérőrendszernek a gyártó által ajánlott szélfogóval együtt meg kell felelnie legalább az IEC 61672-1:2013 szabvány szerinti 1. típusú eszközökre vonatkozó követelményeknek.

1.1.1. Kalibrálás

Minden méréssorozat kezdetén és végén a teljes mérőrendszert ellenőrizni kell egy olyan hangkalibráló műszerrel, amely megfelel a legalább az IEC 60942:2017 szabvány szerinti 1. pontossági osztályba tartozó hangkalibráló műszerekre vonatkozó követelményeknek. A két egymást követő ellenőrzéskor mért értékek közötti eltérés további kiigazítások nélkül legfeljebb 0,5 dB(A) lehet. Amennyiben az eltérés meghaladja ezt a mértéket, a legutóbbi, megfelelő eredményű ellenőrzést követő mérések eredményeit figyelmen kívül kell hagyni.

1.1.2. Megfelelés az előírásoknak

Egy, a megfelelő szabványokkal kapcsolatos kalibrálások elvégzésére jogosult laboratóriummal évente egyszer ellenőriztetni kell, hogy a hangkalibráló műszer megfelel-e az IEC 60942:1988 szabvány előírásainak, és legalább kétévente ellenőriztetni kell, hogy a műszerrendszer megfelel-e az IEC 60651:1979/A1:1993 szabvány második kiadása követelményeinek.

1.1.3. A mikrofon elhelyezése

A mikrofont (vagy mikrofonokat) a pálya vonatkoztatási vonalától (CC') (1. ábra) 7,5 ± 0,05 m távolságra és a talaj felett 1,2 ± 0,02 m magasságban kell elhelyezni. A mikrofont úgy kell beállítani, hogy a legnagyobb érzékenységet adó tengelye vízszintes és a jármű haladási irányára (CC' vonal) merőleges legyen.

1.2. Sebességmérések

A jármű sebességét ±1 km/h vagy nagyobb pontosságú műszerekkel kell mérni ott, ahol a jármű eleje eléri a PP ′ vonalat (1. ábra).

1.3. Hőmérsékletmérés

A levegő-hőmérséklet és a vizsgálópálya felületi hőmérsékletének mérése kötelező.

A hőmérő műszerek pontosságának ±1 °C-on belül kell lennie.

1.3.1. A levegő hőmérséklete

A hőmérséklet-érzékelőt takarásmentes környezetben, a mikrofonhoz közel úgy kell elhelyezni, hogy ki legyen téve a légmozgásnak, de a közvetlen napsugárzástól védve legyen. Ez utóbbi feltétel árnyékoló ellenzővel vagy más hasonló eszközzel érhető el. Az érzékelőt a vizsgálópálya felülete fölött 1,2 ± 0,1 m magasságban kell elhelyezni, hogy a felület hősugárzásának hatása minél kisebb legyen, amikor kicsi a légmozgás.

1.3.2. A vizsgálópálya felületének hőmérséklete

A hőmérséklet-érzékelőt úgy kell elhelyezni, hogy a mért hőmérséklet reprezentatív módon mutassa a keréknyom hőmérsékletét, és ne zavarja a zaj mérését.

Érintkezős hőmérséklet-érzékelő használata esetén a megfelelő érintkezés biztosításához hővezető pasztát kell alkalmazni a felület és a hőérzékelő között.

Sugárzáson alapuló hőmérő (pirométer) használata esetén a magasságot úgy kell megválasztani, hogy az legalább 0,1 m átmérőjű mérési terület lefedését biztosítsa.

1.4. A szél mérése

A műszernek a szélsebességet ±1 m/s tűréssel kell mérnie. A szelet a mikrofon magasságában kell mérni. Fel kell jegyezni a jármű menetirányához viszonyított szélirányt.

2. Mérési körülmények

2.1. A vizsgálati helyszín

A vizsgálati helyszínnek egy központi részből és az azt körülvevő, lényegében sík vizsgálati területből kell állnia. A mérési szakasznak vízszintesnek, a felületének pedig minden méréskor száraznak és tisztának kell lennie. A vizsgálópálya felületét a mérést megelőzően vagy annak során nem szabad mesterségesen hűteni.

A vizsgálópályán a hangforrás és a mikrofon közötti szabad hangtér feltételeinek 1 dB(A) értéken belül teljesülniük kell. A feltételek akkor tekinthetők teljesítettnek, ha a mérőszakasz középpontjától számított 50 méteren belül nincsenek nagy hangvisszaverő tárgyak, mint például kerítések, sziklák, hidak vagy épületek. A vizsgálópálya felületének és a vizsgálati helyszín méreteinek meg kell felelniük az ISO 10844:2021 szabványnak.

A legalább 10 méteres sugarú központi részen nem lehet porhó, magas fű, laza talaj, salak és hasonló anyagok. Nem lehetnek olyan akadályok a helyszínen, amelyek befolyásolhatnák a mikrofon közelében a hangteret, és senki sem tartózkodhat a mikrofon és a hangforrás között. A méréseket végző technikusnak és a méréseken részt vevő megfigyelőknek úgy kell elhelyezkedniük, hogy ne befolyásolják a mérőeszközök működését.

2.2. Meteorológiai viszonyok

Kedvezőtlen légköri viszonyok között nem szabad méréseket végezni. Biztosítani kell, hogy széllökések ne befolyásolják az eredményeket. A vizsgálatot nem szabad elvégezni, ha a mikrofon magasságában a szélsebesség meghaladja az 5 m/s értéket.

Nem végezhetők mérések, ha a levegő hőmérséklete 5 °C alatt vagy 40 °C fölött van, vagy ha a vizsgálópálya felületének hőmérséklete 5 °C alatt vagy 50 °C fölött van.

2.3. Környezeti zajok

2.3.1. A háttérzaj szintjének (a szélzajt is beleértve) legalább 10 dB(A) értékkel kisebbnek kell lennie, mint a gumiabroncs mért gördülésizaj-kibocsátása. A mikrofonra megfelelő szélfogó szerelhető, feltéve, hogy figyelembe veszik annak a mikrofon érzékenységére és iránykarakterisztikájára gyakorolt hatását.

2.3.2. Minden olyan mérést figyelmen kívül kell hagyni, amelyet a gumiabroncsok általános hangnyomásszintjével nyilvánvalóan nem összeegyeztethető hangnyomásszintcsúcs befolyásol.

2.4. A vizsgálati járműre vonatkozó előírások

2.4.1. Általános előírások

A vizsgálati jármű olyan gépjármű, amelynek két tengelyére négy egyes (szóló) gumiabroncsot szereltek.

2.4.2. A jármű terhelése

A járművet az alábbi 2.5.2. szakaszban a vizsgálati gumiabroncsokra vonatkozóan meghatározott terhelési értékeknek megfelelően kell megterhelni.

2.4.3. Tengelytáv

A vizsgálati gumiabroncsokkal felszerelt két tengely közötti távolság C1 osztályú abroncsok esetében nem érheti el a 3,50 m-t, a C2 és C3 osztályú abroncsok esetében pedig az 5 m-t.

2.4.4. A jármű által a hangnyomásszint mérésére gyakorolt hatás minimalizálására szolgáló intézkedések

Annak biztosítására, hogy a gumiabroncs gördülési zaját a vizsgálati jármű kialakítása ne befolyásolja jelentősen, a következő előírások és ajánlások irányadók.

2.4.4.1. Előírások:

a) sárfogó gumik vagy a sár felfogására alkalmas más kiegészítő eszköz felszerelése nem megengedett;

b) a kerékpántok és a gumiabroncsok közvetlen közelében nem megengedett olyan elemeket felszerelni vagy fennhagyni, amelyek lefojthatják a kibocsátott zajt;

c) a kerékbeállítást (összetartás, dőlés és csaphátradőlés) pontosan a járműgyártó ajánlásainak megfelelően kell elvégezni;

d) kiegészítő hangelnyelő anyagok kerékdobban való vagy alváz alatti elhelyezése nem megengedett;

e) a felfüggesztésnek olyan állapotban kell lennie, hogy a vizsgálati előírások szerint megterhelt járműnél ne okozza a talaj feletti szabad magasság rendellenes csökkenését. Ha a jármű rendelkezik a felépítmény magasságát szabályozó rendszerekkel, akkor ezeket úgy kell beállítani, hogy a szabad magasság a vizsgálat során a terhelés nélküli állapotnak megfelelő normálérték legyen.

2.4.4.2. Ajánlások a mellékzajok elkerülésére:

a) ajánlott a jármű azon alkatrészeinek eltávolítása vagy módosítása, amelyek hozzájárulhatnak a jármű háttérzajához. A vizsgálati jelentésben minden ilyen alkatrész eltávolítását vagy módosítását rögzíteni kell;

b) a vizsgálat során biztosítani kell, hogy a fékek teljesen ki legyenek engedve, elkerülendő a fékzajt;

c) gondoskodni kell arról, hogy az elektromos hűtőventilátorok ne működjenek;

d) a jármű ablakainak és tetőablakának a vizsgálat során zárva kell lenniük.

2.5. Gumiabroncsok

2.5.1. Általános előírások

A vizsgálati járműre négy azonos gumiabroncsot kell felszerelni. A 121-nél nagyobb terhelhetőségi jelzőszámú és nem ikerkerékre szerelendő C3 osztályú gumiabroncsok esetében két azonos típusú és sorozatú gumiabroncsot kell felszerelni a vizsgálati jármű hátsó tengelyére; az első tengelyre pedig a tengelyterhelésnek megfelelő méretű és a minimális csatornamélységig lekoptatott gumikat kell felszerelni, hogy – a megfelelő szintű biztonság megőrzése mellett – a lehető legkisebb legyen a gumiabroncs–út érintkezési zaj hatása.

A legfeljebb 121 terhelhetőségi jelzőszámú, 200 mm-nél nagyobb profilszélességű, 55-nél kisebb profilarányú, 15-nél kisebb kerékpántátmérő-kódú és nem ikerkerékre szerelendő C2 osztályú gumiabroncsok esetében két azonos típusú és sorozatú gumiabroncsot kell felszerelni a vizsgálati jármű hátsó tengelyére; az első tengelyre pedig a tengelyterhelésnek megfelelő méretű és a minimális csatornamélységig lekoptatott gumikat kell felszerelni, hogy – a megfelelő szintű biztonság megőrzése mellett – a lehető legkisebb legyen a gumiabroncs–út érintkezési zaj hatása.

A szokásostól eltérő felszerelési utasítással rendelkező gumiabroncsok esetében a vizsgálatot a rájuk vonatkozó előírások (például forgásirány) betartásával kell elvégezni. A gumiabroncsok futófelület-mintázata mélységének a bejáratás előtt maximálisnak kell lennie.

A gumiabroncsok vizsgálatát a gumiabroncs gyártója által engedélyezett kerékpánttal kell elvégezni.

2.5.2. A gumiabroncs terhelése

A vizsgálati járművön lévő egyes gumiabroncsokra ható Q_t vizsgálati terhelésnek a Q_r referenciaterhelés 50 %-a és 90 %-a között kell lennie, de az összes gumiabroncs $Q_{t,avr}$ átlagos terhelésének a Q_r referenciaterhelés 75 ± 5 %-ának kell lennie.

A Q_r referenciaterhelés minden gumiabroncs esetében a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámához tartozó legnagyobb megengedett tömegnek felel meg. Ha a terhelhetőségi jelzőszám két, dőlt vonallal (/) elválasztott számból áll, akkor az első számot kell használni.

2.5.3. A gumiabroncs nyomása

A vizsgálati járműre szerelt egyes gumiabroncsokban a P_t vizsgálati nyomás nem lehet nagyobb a P_r referencianyomásnál, és a következő tartományba kell esnie:

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

A C2 és C3 osztály esetében a P_r referencianyomás az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték.

A C1 osztály esetében a P_r referencianyomás = 250 kPa a szokványos („standard”) gumiabroncsok és 290 kPa a megerősített („reinforced”) vagy fokozott teherbírású („extra load”) gumiabroncsok esetében, a legkisebb vizsgálati nyomás pedig P_t = 150 kPa.

2.5.4. A vizsgálat előkészítése

A vizsgálatot megelőzően a gumiabroncsokat „be kell járatni” a vulkanizálási folyamat során keletkezett gumiszálak vagy a futómintázaton lévő, nem a mintázathoz tartozó egyéb sorják eltávolítása céljából. Ehhez általában 100 km rendeltetésszerű közúti használatban megtett útnak megfelelő használat szükséges.

A vizsgálati járműre szerelt gumiabroncsoknak ugyanabba az irányba kell forogniuk, mint a bejáratás alatt.

A vizsgálat előtt a gumiabroncsokat a vizsgálati körülmények közötti használattal be kell melegíteni.

3. Vizsgálati módszer

3.1. Általános vizsgálati körülmények

A járművet minden mérés során egyenes vonalban kell átvezetni a mérőszakaszon (AA’ – BB’), oly módon, hogy a jármű hosszirányú középsíkja a lehető legközelebb legyen a CC’ vonalhoz.

Amikorra a vizsgálati jármű eleje elérte az AA’ vonalat, addigra a járművezetőnek a sebességváltót üresbe („N” fokozat) kell tennie és a motort le kell állítania. Ha a mérés alatt a vizsgálati jármű rendellenes zajt (pl. ventilátor, öngyulladás) bocsát ki, a vizsgálatot el kell vetni.

3.2. A mérések jellege és száma

Az A-súlyozású decibelben – dB(A) – kifejezett legnagyobb hangnyomásszintet kell mérni egytizedes pontossággal, amikor a jármű kigurulva halad az AA’ és BB’ vonal között (1. ábra – attól kezdve, amikor a jármű eleje áthalad az AA’ vonalon addig, amikor a jármű hátulja áthalad a BB’ vonalon). Ez az érték lesz a mérés eredménye.

A vizsgálati jármű minden oldalán legalább négy mérést kell végezni az alábbi 4.1. szakaszban meghatározott referenciasebességnél kisebb sebességek mellett, és legalább négy mérést a referenciasebességnél nagyobb sebességek mellett. Ezeknek a sebességeknek közelítőleg egyformán kell eloszlaniuk az alábbi 3.3. szakaszban meghatározott sebességtartományon belül.

3.3. A vizsgálati sebességek tartománya

A vizsgálati jármű sebességének a következő tartományban kell lennie:

a) 70 km/h és 90 km/h között a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében;

b) 60 km/h és 80 km/h között a C3 osztályú gumiabroncsok esetében.

4. Az eredmények értelmezése

A mérés érvénytelen, ha rendellenes eltérés van a mért értékek között (lásd e melléklet 2.3.2. szakaszát).

4.1. A vizsgálat eredményének meghatározása

A végeredmény meghatározására használt V_{ref} referenciasebesség a következő:

a) 80 km/h a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében;

b) 70 km/h a C3 osztályú gumiabroncsok esetében.

4.2. Hőmérséklet-korrekció

4.2.1. Az ezen előírás 12.18. szakaszában megadott időpontig a C1 és C2 osztályú gumiabroncsok esetében a ϑ_i hőmérsékletű (ahol *i* az egyedi mérés számát jelöli) vizsgálati felületen kapott $L_i(\vartheta_i)$ gördülési zajszinteket hőmérséklet-korrekció alkalmazásával normalizálni kell a vizsgálati felület ϑ_{ref} referencia-hőmérsékletéhez viszonyítva, a következő képlet szerint:

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

ahol:

ϑ_{ref} = 20 °C,

A C1 osztályú gumiabroncsok esetében a *K* együttható:

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

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

A C2 osztályú gumiabroncsok esetében a *K* együttható –0,02 dB(A)/°C.

4.2.2. A 12.19. szakaszban megadott időponttól a C1 és C2 osztályú gumiabroncsok esetében a ϑ_i hőmérsékletű (ahol *i* az egyedi mérés számát jelöli) vizsgálati felületen kapott $L_i(\vartheta_i)$ gördülési zajszinteket hőmérséklet-korrekció alkalmazásával normalizálni kell a vizsgálati felület ϑ_{ref} referencia-hőmérsékletéhez viszonyítva, a következő képlet szerint:

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

ahol:

ϑ_{ref} = 20 °C,

a K_1 és a K_2 együtthatók pedig az alábbi táblázatokban találhatók.

C1 osztályú gumiabroncsok	K_1 (°C)	K_2 (°C)
„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező gumiabroncsok	1,35	2,29
Egyéb gumiabroncsok	2,25	0

C2 osztályú gumiabroncsok	K_1 (°C)	K_2 (°C)
„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező gumiabroncsok	0	0
Egyéb gumiabroncsok	1,22	0

4.2.3. A fenti eljárástól eltérve a hőmérséklet-korrekciót csak a gumiabroncs végleges feljegyzett L_R gördülési zajszintje tekintetében lehet elvégezni a mért hőmérsékletek számtani közepének használatával, amennyiben a vizsgálati felület mért hőmérséklete nem változik 5 °C-nál nagyobb mértékben az egy gumiabroncs-garnitúra zajszintjének meghatározásához szükséges valamennyi mérést figyelembe véve. Ebben az esetben az alábbi regresszióanalízisnek a korrekció nélküli $L_i(\vartheta_i)$ gördülési zajszinteken kell alapulnia.

A C3 osztályú gumiabroncsok esetében nincs hőmérséklet-korrekció.

4.3. A gördülési zaj mérésének regressziós analízise

Az $L_{R(ref)}$ gördülési zajszintet regressziós analízissel kell meghatározni dB(A)-ban, a következők szerint:

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

ahol:

$\overline{L}$ a hőmérséklet-korrekciónak alávetett, dB(A)-ban mért $L_{i(ref)}$ gördülési zajszintek átlaga:

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

n a mérések száma ($n \geq 16$),

$\overline{\tau}$ a V_i sebességek logaritmusainak átlaga:

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

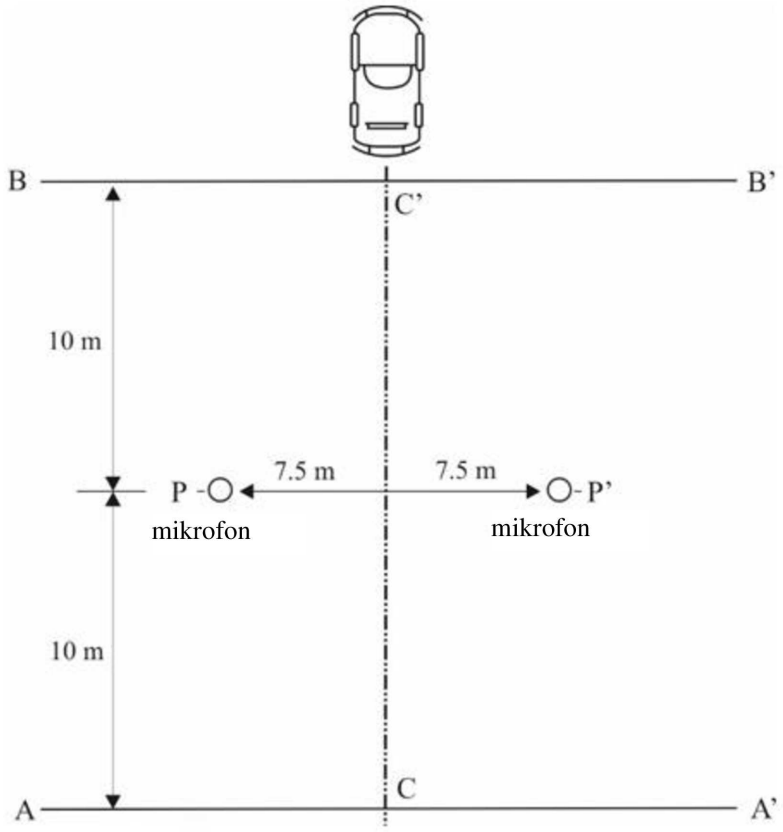
a a regressziós egyenes meredeksége dB(A)-ban:

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

4.4. A mérőműszerek pontatlanságának figyelembevétele érdekében a gumiabroncs hőmérséklet-korrekciónak alávetett, dB(A)-ban megadott $L_{R(ref)}$ gördülési zajszintjét 1 dB(A)-val csökkenteni kell, majd a végeredmény eléréséhez lefelé kell kerekíteni a legközelebbi egész értékre.

1. ábra

A mikrofonok elhelyezése a méréshez



3. melléklet – 1. függelék

Vizsgálati jelentés

1. rész – jelentés

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat: .....

2. A gyártó neve és címe: .....

.....

3. A vizsgálati jelentés száma: .....

4. Márkanév és kereskedelmi jelzet: .....

5. Gumiabroncsosztály (C1, C2 vagy C3): .....

6. Használati kategória: .....

6.1. Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs (igen/nem)

6.2. Vonóerő-átvitelre tervezett abroncs (igen/nem)

7. Hangnyomásszint a 3. melléklet 4.4. szakasza szerint: .....dB(A)

70 km/h vagy 80 km/h referenciasebességen ([1])

8. Megjegyzések (adott esetben): .....

.....

9. Dátum: .....

10. Aláírás:

.....

2. rész – vizsgálati adatok

1. A vizsgálat időpontja: .....

2. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell, év, módosítások stb.): .....

.....

2.1. A vizsgálati jármű tengelytávja: ..... mm

3. A vizsgálópálya helye: .....

3.1. A pálya ISO 10844:2014 szabvány szerinti tanúsításának kelte: .....

3.2. Kibocsátó: .....

3.3. A tanúsítás módja: .....

4. A gumiabroncs-vizsgálat részletes adatai: .....

4.1. Gumiabroncs-méretjelölés: .....

4.2. A gumiabroncs használati jelzete: .....

4.3. A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása ([2]): .....kPa

4.4. Vizsgálati adatok: .....

	Bal első	Jobb első	Bal hátsó	Jobb hátsó
Vizsgálati tömeg (kg)				
A gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszáma (%)				
Gumiabroncsnyomás (hideg) (kPa)				

4.5. A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja: .....

4.6. Hőmérséklet-érzékelő típusa: .....

([1]) A nem kívánt rész törlendő.

([2]) A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték.

5. Hitelesített vizsgálati eredmények: .....

Vizsgálati menet sorszáma	Vizsgálati sebesség km/h	Menetirány	Hangnyomásszint, bal oldalon mérve [a] dB(A)	Hangnyomásszint, jobb oldalon mérve [a] dB(A)	Levegőhőmérséklet °C	A vizsg. pálya felületének hőm. °C	Hangnyomásszint, bal oldal [a] hőmérséklet-korrekció után [b] dB(A)	Hangnyomásszint, jobb oldal [a] hőmérséklet-korrekció után [b] dB(A)	Megjegyzés
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

[a] A járműhöz viszonyítva.
[b] Hagyja ki, ha a 3. melléklet 4.3. szakasza szerinti regressziót a gördülési zajszint korrekció nélküli értékei alapján határozzák meg.

5.1. A regressziós egyenes meredeksége: .....

5.2. Hangnyomásszint a 3. melléklet 4.3. szakasza szerint:

..... dB(A)

4. MELLÉKLET

Fenntartva

5. MELLÉKLET

Vizsgálati eljárások az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére

(A) – C1 osztályú gumiabroncsok

1. Referenciaszabványok

Az alább felsorolt dokumentumokat kell alkalmazni.

1.1. ASTM E 965-96 (átdolgozott kiadás: 2006), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique (Szabványos vizsgálati módszer az útburkolat makroszerkezeti mélységének térfogatmódszerrel történő mérésére).

2. Fogalommeghatározások

Az előírás rendelkező részének 2. szakaszában megadott fogalommeghatározásokon kívül a C1 osztályú gumiabroncsok nedvestapadásának mérése céljából:

2.1. „*Referencia-gumiabroncs*” vagy „*referenciagumiabroncs-garnitúra*”: SRTT16 etalonabroncs vagy etalonabroncs-garnitúra.

2.2. „*Fékerő*”: a fékezési nyomaték alkalmazásából származó hosszirányú erő newtonban kifejezve.

2.3. „*Átlagos fékerő-együttható*” (BFC): a járműves módszer esetében a fékezési vizsgálat során mért átlagos lassulásnak a (9,81 $m \cdot s^{-2}$-re kerekített) gravitációs gyorsuláshoz viszonyított aránya.

2.4. „*Dinamikus fékerő-együttható*” ($\mu(t)$): a pótkocsis (vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves) módszer esetében a fékerő és a függőleges terhelés valós időben kiszámított aránya.

2.5. „*Legnagyobb fékerő-együttható*” (μ_{peak}): a pótkocsis (vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves) módszer esetében a dinamikus fékerő-együtthatónak a féknyomaték fokozatos növelése következtében a kerék blokkolása előtt bekövetkező legnagyobb értéke.

2.6. „*A kerék blokkolása*”: a kerék azon helyzete, amelyben a forgástengely körüli forgási sebessége nulla, és a forgatónyomaték alkalmazásakor sem tud forogni.

2.7. „*Függőleges terhelés*”: a gumiabroncs által vitt tömegből eredően az útra merőlegesen kifejtett, newtonban kifejezett erő.

2.8. „*Gumiabroncs-vizsgáló jármű*”: egy külön erre a célra szolgáló speciális jármű, amely fel van szerelve olyan mérőberendezésekkel, amelyekkel mérni lehet az egy vizsgálati gumiabroncsra fékezés közben ható függőleges és hosszirányú erőket.

2.9. „*Gumiabroncs-garnitúra*”: a pótkocsis (vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves) módszer esetében egy (1) gumiabroncs, a járműves módszer esetében pedig négy (4) gumiabroncs.

2.10. „*Mérőberendezéssel ellátott személygépkocsi*”: blokkolásgátló rendszerrel (ABS) és az e melléklet 4.1.2.2. szakaszában felsorolt mérőberendezésekkel felszerelt, kereskedelmi forgalomban kapható személygépkocsi.

3. Általános vizsgálati körülmények

3.1. A pálya jellemzői

A vizsgálópályának a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

3.1.1. A pálya felületének tömör aszfaltnak kell lennie, egyenletes lejtéssel, amely legfeljebb 2 % lehet mind hosszirányban, mind oldalirányban, és ettől legfeljebb 6 mm-rel térhet el egy 3 méteres egyenes szintezőléccel végzett vizsgálat során.

3.1.2. A felületet alkotó útburkolat korának, összetételének és kopásának egységesnek kell lennie. A vizsgálati felületen nem lehetnek felverődő tárgyak és idegen anyagok.

3.1.3. A zúzalék legnagyobb mérete 10 mm lehet (8 mm és 13 mm közötti tűréssel).

3.1.4. A felület homokfoltmódszerrel mért átlagos makroszerkezeti mélysége 0,7 ± 0,3 mm lehet; a mérést az ASTM E 965-96 (2006-ban ismételten jóváhagyott) szabvány szerint kell elvégezni. Ha a járműves módszert alkalmazzák, az átlagos makroszerkezeti mélységet mindkét sávban meg kell határozni, ahol a gumiabroncsok fékezni fognak.

3.1.5. A nedvesített felület súrlódási jellemzőit az SRTT16 etalonabroncs használatával kell mérni: a járműves módszer esetében az e melléklet 3.2.1. szakaszában leírt módszerrel (az alábbi 4.1. szakasz szerint), a pótkocsis (vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves) módszer esetében pedig az e melléklet 3.2.2. szakaszában leírt módszerrel.

3.2. A nedvesített felület súrlódási jellemzőinek meghatározására szolgáló módszerek

3.2.1. Az e melléklet 4.1. szakaszában leírt eljárással két fékezési vizsgálatot kell elvégezni a referencia-gumiabroncson; mindkét vizsgálatnak legalább hat (6) érvényes vizsgálati menetből kell állnia, amelyeket ugyanabban az irányban végeztek a vizsgálópálya síkba hozott részein. A fékezési vizsgálatoknak a teljes potenciális fékezési területre ki kell terjedniük, beleértve a szerkezeti mélység mérésének helyét is.

A fékezési vizsgálatokat e melléklet 4.1.6.1. és 4.1.6.2. szakasza szerint kell értékelni. Ha bármely fékezési vizsgálat CV_{BFC} relatív szórása meghaladja a 4 %-ot, el kell vetni az eredményeket, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatokat.

Minden fékezési vizsgálat esetében az átlagos fékerő-együtthatók $\overline{BFC_{ave}}$ számtani közepét korrigálni kell a hőmérsékleti hatások tekintetében, az alábbiak szerint:

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

ahol

ϑ a nedvesített felület hőmérséklete Celsius-fokban,

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

A hőmérséklet-korrekció utáni átlagos fékerő-együtthatónak ($BFC_{ave,corr}$) minden egyes fékezési vizsgálat esetében a következő tartományba kell esnie: legalább 0,57 és legfeljebb 0,79.

A két fékezési vizsgálat átlagos fékerő-együtthatóinak hőmérséklet-korrekció utáni számtani közepei legfeljebb 10 %-kal térhetnek el a két érték átlagától:

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

3.2.2. Az e melléklet 4.2. szakaszában leírt eljárással, ugyanazon a területen, ahol az átlagos makroszerkezeti mélységet megmérték, végre kell hajtani a referencia-gumiabroncs egy fékezési vizsgálatát, amelynek legalább hat (6), ugyanabban az irányban végzett, érvényes vizsgálati menetből kell állnia.

A fékezési vizsgálatot e melléklet 4.2.8.1. és 4.2.8.2. szakasza szerint kell értékelni. Ha a fékezési vizsgálat CV_{μ} relatív szórása meghaladja a 4 %-ot, el kell vetni az eredményeket, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot.

A fékerő-együtthatók legnagyobb mért értékeinek $\overline{\mu_{peak}}$ számtani közepét korrigálni kell a hőmérsékleti hatások tekintetében, az alábbiak szerint:

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

ahol

ϑ a nedvesített útfelület hőmérséklete Celsius-fokban,

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

A hőmérséklet-korrekció utáni átlagos legnagyobb fékerő-együtthatónak ($\mu_{peak,corr}$) a következő tartományba kell esnie: legalább 0,65 és legfeljebb 0,90.

3.3. Légköri viszonyok

A szélviszonyok nem zavarhatják a nedvesítést (szélfogók használata megengedett).

A nedvesített felület hőmérsékletének és a környezeti hőmérsékletnek a következő tartományokba kell esnie:

Használati kategória		A nedvesített felület hőmérséklete	Környezeti hőmérséklet
Normál gumiabroncs		12 °C és 35 °C között	12 °C és 40 °C között
Téli gumiabroncs		5 °C és 35 °C között	5 °C és 40 °C között
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	5 °C és 20 °C között	5 °C és 20 °C között
Speciális használatú gumiabroncs		5 °C és 35 °C között	5 °C és 40 °C között
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	5 °C és 20 °C között	5 °C és 20 °C között

A nedvesített felület hőmérséklete továbbá a vizsgálat alatt legfeljebb 10 °C-kal változhat.

A külső hőmérsékletnek a nedvesített felület hőmérséklete körüli értéken kell maradnia; a kettő közötti különbség nem érheti el a 10 °C-ot.

4. A nedvestapadás mérésére szolgáló vizsgálati módszerek

A jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának (G) kiszámításához a jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási fékhatását össze kell hasonlítani a referencia-gumiabroncs nedvestapadási fékhatásával egy nedves útburkolaton egyenes irányban haladó járművön. A következő módszerek egyikével kell mérni:

a) járműves módszer, vagyis egy mérőberendezéssel ellátott személygépkocsira felszerelt gumiabroncs-garnitúra vizsgálata;

b) vizsgálati módszer járművel vontatott pótkocsi vagy gumiabroncs-vizsgáló jármű alkalmazásával, amelyekre vizsgálati gumiabroncso(ka)t szereltek fel.

4.1. Mérőberendezéssel ellátott személygépkocsival végzett a) vizsgálati módszer

4.1.1. Alapelv

Ez a vizsgálati módszer egy olyan eljárásban áll, amelynek során egy mérőberendezéssel ellátott személygépkocsi használatával mérik a C1 osztályú gumiabroncsok fékezés közbeni lassulását.

Meghatározott kiindulási sebességgel indulva a fékeket a négy keréken azonos időpontban olyan erősen kell működtetni, hogy az működésbe hozza a blokkolásgátló rendszert. Az átlagos lassulást két előre meghatározott sebesség között kell mérni.

4.1.2. Berendezés

4.1.2.1. Jármű

Minden olyan kereskedelmi forgalomban kapható személygépkocsit alkalmasnak kell tekinteni a vizsgálat céljára, amely a 13-H. ENSZ-előírás alapján a fékrendszere tekintetében típusjóváhagyást kapott, lehetőleg öt évnél nem régebbi, és blokkolásgátló rendszerrel (ABS) fel van szerelve, feltéve, hogy a személygépkocsi mechanikai állapota megfelel a gyártó ajánlásainak, és a műszerfal nem mutat a blokkolásgátló rendszer meghibásodását jelző figyelmeztető jelzést (pl. fényjelzéseket).

A személygépkocsin megengedett módosítások a következők:

a) a járműre felszerelhető gumiabroncsméretek számának növelését lehetővé tevő módosítások;

b) a fékberendezés automatikus működésbe hozatalát lehetővé tevő módosítások;

c) a jármű kívülről történő irányítását vagy gyorsulását lehetővé tévő módosítások.

A jármű és kifejezetten a fékrendszer bármely más módosítása tilos.

4.1.2.2. Mérőberendezés

A rendszer környezettel érintkező részeinek tolerálniuk kell a 100 %-os relatív páratartalmat (eső vagy permet formájában) és minden egyéb olyan körülményt, mint a por, az ütés és a rezgések, amelyek a szokásos üzemeltetés közben előfordulhatnak.

A járművet olyan érzékelővel kell felszerelni, amely alkalmas a sebesség nedves felületen történő mérésére, illetve két sebesség elérésének időpontja között megtett távolság meghatározására.

A jármű sebességének meghatározásához egy ötödik kereket vagy egy nem érintkező precíziós sebességmérő rendszert (például radart, GPS-t stb.) kell alkalmazni.

A következő tűréseket kell betartani:

a) sebességmérés során: ± 1 %-a vagy ± 0,5 km/h, amelyik nagyobb,

b) a távolságot illetően: ± 1 x 10^{-1} m.

4.1.3. A vizsgálópálya kondicionálása és nedvesítés

A vizsgálópályát a vizsgálat megkezdése előtt legalább fél órán keresztül nedvesíteni kell, hogy kiegyenlítődjön a felület és a víz hőmérséklete. A külső locsolást ajánlott a vizsgálat alatt mindvégig folytatni. A vízmagasságnak az egész vizsgálati területen az útburkolat legmagasabb pontjától számított 1,0 ± 0,5 mm nagyságúnak kell lennie.

A vizsgálópályát ezután kondicionálni kell úgy, hogy 90 km/h sebességen legalább tíz vizsgálati menetet végeznek a vizsgálati programban nem szereplő gumiabroncsokkal.

4.1.4. Gumiabroncsok és kerékpántok

4.1.4.1. A gumiabroncsok előkészítése és stabilizációja, kerékpántok és felszerelés a járműre

A vizsgálati gumiabroncsot körbe kell nyírni, hogy a futófelületről eltávolítsanak minden olyan kiálló részt, amely az öntőforma légzőnyílásai vagy az öntőforma összeillesztéseinél lévő sorják révén került a felületre.

A vizsgálati gumiabroncsokat az ezen előírás 6. mellékletének 4. függelékében felsorolt, elismert gumiabroncs/kerékpánt-szabványügyi szervezet által előírt kerékpántokra kell felszerelni. A kerékpánt szélességének kódja legfeljebb 0,5-del térhet el a mérőkerékpánt szélességének kódjától. Egy arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának megelőzése érdekében kerülni kell a túlzott mennyiségű kenőanyag használatát.

A gumiabroncsok teljesítményét a vizsgálat előtt stabilizálni kell, ami azt jelenti, hogy a BFC-érték a vizsgálati menetek során nem változhat kimutatható mértékben, amire az e melléklet 4.1.6.2. szakasza szerinti utólagos ellenőrzés során mindenképpen ki fognak térni. A gumiabroncs tervezés szerinti futófelület-mintázatának mélysége és a futófelületen a tervezés szerint kialakított blokkok vagy bordák épsége semmi esetre sem változhat jelentősen a bejáratással, tehát az ilyen változások megelőzése érdekében gondosan ellenőrizni kell a bejáratás ütemét és a folyamat során kifejtett erőket.

A felszerelt vizsgálati gumiabroncsokat a vizsgálat előtt olyan helyen kell tárolni, ahol valamennyi gumiabroncsnak azonos a környezeti hőmérséklete, és a napsugárzás okozta túlmelegedés megelőzése érdekében védeni kell őket a naptól.

A gumiabroncsok járműre történő felszereléséhez használt távtartó (adapter) legnagyobb megengedett szélessége 60 mm.

4.1.4.2. A gumiabroncs terhelése

A jármű tengelyeihez tartozó minden egyes gumiabroncsra ható statikus terhelésnek a vizsgált gumiabroncs terhelhetőségének 60 %-a és 90 %-a között kell lennie. Az azonos tengelyen lévő gumiabroncsokra ható terhelés nem térhet el 10 %-nál nagyobb mértékben.

Tilos túllépni a jármű legnagyobb tengelyterhelését.

4.1.4.3. A gumiabroncs nyomása

Az első tengelyen a *p* gumiabroncsnyomásokat a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol

p_{ref} a referencia-gumiabroncsnyomás (250 kPa normál teherbírású, 290 kPa a fokozott teherbírású gumiabroncsok esetében, függetlenül a vonatkozó szabványban szereplő referencianyomástól);

Q a gumiabroncs átlagos függőleges terhelése az első tengelyen;

Q_{ref} a terhelhetőségi jelzőszámhoz tartozó függőleges referenciaterhelés.

A hátsó tengelyen lévő gumiabroncsok nyomásának 220 kPa-nak kell lennie (mind a normál, mind a fokozott teherbírású gumiabroncsok esetében). A gumiabroncsok nyomását közvetlenül a vizsgálat előtt környezeti hőmérsékleten ellenőrizni kell, és szükség szerint újra be kell állítani.

4.1.5. Eljárás

4.1.5.1. Vizsgálati menet

Minden egyes vizsgálati menetre a következő vizsgálati eljárást kell alkalmazni:

4.1.5.1.1. A személygépkocsit egyenes vonalon 85 ± 2 km/h sebességre kell felgyorsítani.

4.1.5.1.2. Amint a személygépkocsi elérte a 85 ± 2 km/h sebességet, a fékeket működésbe kell hozni, minden alkalommal a vizsgálópálya ugyanazon pontján, amelynek elnevezése „a fékezés kezdő pontja”, hosszirányban 5 m, keresztirányban 0,5 m tűréssel. A fékezési vizsgálatokat ugyanabban a sávban és ugyanabban az irányban kell elvégezni, mint amelyik irányban a pályafelület vizsgálatát végezték, beleértve azt a helyet is, ahol a makroszerkezeti mélységet a fenti 3.1.4. és 3.1.5. szakasznak megfelelően mérték (0,5 m keresztirányú tűréssel).

4.1.5.1.3. A fékeket automatikusan vagy manuálisan lehet működésbe hozni.

4.1.5.1.3.1. A fékek automatikus működésbe hozatala két részből álló érzékelő rendszer segítségével történik, amelynek egyik részét a vizsgálópályán, a másik részét pedig a személykocsin helyezik el.

4.1.5.1.3.2. A fékek manuális működésbe hozatala az erőátvitel típusától függ, az alábbiak szerint. A pedálerőnek mindkét esetben elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy aktiválja a blokkolásgátlót.

Manuális erőátvitel esetén amint a vezető a mérési zónába ér és eléri a 85 ± 2 km/h sebességet, oldani kell a tengelykapcsolót, és erősen meg kell nyomnia a fékpedált, majd azt annyi ideig lenyomva kell tartania, amennyi a mérés elvégzéséhez szükséges.

Automatikus erőátvitel esetén amint a vezető a mérési zónába ér és eléri a 85 ± 2 km/h sebességet, üresbe („N" fokozat) kell tennie a sebességváltót, és erősen le kell nyomnia a fékpedált, majd azt annyi ideig lenyomva kell tartania, amennyi a mérés elvégzéséhez szükséges.

Minden fékezési vizsgálat esetében, valamint akkor, ha a gumiabroncsokat korábban nem vizsgálták, az első két vizsgálati menetet figyelmen kívül kell hagyni.

4.1.5.1.4. Amennyiben a vizsgálati menet során a fent felsorolt előírások bármelyike (ideértve a sebességre vonatkozó tűrést, a fékezés kezdő pontjára vonatkozó hosszirányú, illetve keresztirányú tűrést és a fékezés időpontját) nem teljesül, a vizsgálati menetet érvénytelennek kell nyilvánítani, és új vizsgálati menetet kell végezni.

4.1.5.2. Fékezési vizsgálat és vizsgálati ciklus

Ugyanazon vizsgálati cikluson belül minden egyes fékezési vizsgálat minden vizsgálati menetét ugyanabban az irányban és e melléklet 4.1.5.1. szakasza szerint kell elvégezni. Egymás után több vizsgálati ciklus is elvégezhető; ezek során az egyik vizsgálati ciklusban alkalmazott referenciagumiabroncs-garnitúra végső fékezési vizsgálata a következő vizsgálati ciklusban a referenciagumiabroncs-garnitúra kezdeti fékezési vizsgálataként szolgálhat.

Egy vizsgálati cikluson belül a következő eljárás szerint három különböző jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrát is mérni lehet:

4.1.5.2.1. A referencia-gumiabroncs kezdeti fékezési vizsgálata (R_i): Először is a referenciagumiabroncs-garnitúrát fel kell szerelni a mérőberendezéssel ellátott személygépkocsira, és legalább négy (4) érvényes vizsgálati menetet el kell végezni velük.

4.1.5.2.2. A jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra fékezési vizsgálata (T_n): A referenciagumiabroncs-garnitúrát fel kell váltani a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrával (T_n), és legalább hat (6) érvényes vizsgálati menetet el kell végezni velük.

4.1.5.2.3. A jóváhagyandó gumiabroncsok első garnitúrájának fékezési vizsgálata után még két további jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrát mérni lehet.

4.1.5.2.4. A referencia-gumiabroncsok végső fékezési vizsgálata (R_f): a vizsgálati ciklusnak vége van, ha ugyanazon referenciagumiabroncs-garnitúrával, mint amelyet a vizsgálati ciklus elején használtak, elvégeztek további négy (4) érvényes vizsgálati menetet.

Példák:

a) a három jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra (T_1–T_3) vizsgálati ciklusának menete a következő:
$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f$

b) öt jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra (T_1–T_5) (két vizsgálati ciklusból álló) fékezési vizsgálatának menete a következő:
$R_i - T_1 - T_2 - T_3 - R_f / R_i - T_4 - T_5 - R_f$

4.1.6. A mérési eredmények feldolgozása

4.1.6.1. Az átlagos fékerő-együttható kiszámítása

Minden egyes érvényes *j* vizsgálati menet esetében a $BFC_{ave,j}$ átlagos fékerő-együtthatót a 80 km/h sebességről a 20 km/h sebességre való lassulás ideje alatt megtett d_j távolságból kell kiszámítani az alábbiak szerint:

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

ahol:

v_f a végső sebesség m/s-ban; v_f = 20 km/h = 5,556 m/s

v_i a kiindulási sebesség m/s-ban; v_i = 80 km/h = 22,222 m/s

d_j a *j* vizsgálati menet során a v_i és a v_f elérése között megtett távolság méterben;

g a nehézségi gyorsulás = 9,81 m^{-2}.

4.1.6.2. Az eredmények hitelesítése

A CV_{BFC} relatív szórást a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ a minta korrigált szórását jelöli és

$\overline{BFC_{ave}}$ az *N* számú vizsgálati menet $BFC_{ave,j}$ átlagos fékerő-együtthatóinak számtani közepe.

A referencia-gumiabroncs esetében:

a) Egy vizsgálati cikluson belül a referencia-gumiabroncs kezdeti és végső fékezési vizsgálatának CV_{BFC} relatív szórása legfeljebb 4 % lehet.

b) A kezdeti és végső fékezési vizsgálat átlagos fékerő-együtthatóinak számtani közepei legfeljebb 5 %-kal térhetnek el a két érték átlagától:

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

ahol

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ / $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ a referencia-gumiabroncs kezdeti/végső fékezési vizsgálata során az átlagos fékerő-együtthatók számtani közepe egy vizsgálati cikluson belül.

c) A referencia-gumiabroncsnak a kezdeti és végső fékezési vizsgálatából kiszámított, a hőmérséklet-korrekció utáni átlagos fékerő-együtthatók ($BFC_{ave,corr}$, lásd e melléklet 3.2.1. szakaszát) egy vizsgálati cikluson belül nem lehetnek 0,57-nél kisebbek és 0,79-nél nagyobbak.

Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesül, a teljes vizsgálati ciklust meg kell ismételni.

A jóváhagyandó gumiabroncsok (T) esetében:

A CV_{BFC} relatív szórást minden jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra esetében ki kell számítani. Ha bármely relatív szórás meghaladja a 4 %-ot, az adatokat figyelmen kívül kell hagyni, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot az adott jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra tekintetében.

4.1.6.3. A kiigazított átlagos fékerő-együttható kiszámítása

A fékerő-együttható kiszámításához használt referenciagumiabroncs-garnitúra átlagos fékerő-együtthatóját annak megfelelően kell kiigazítani, hogy az egyes jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrák egy adott vizsgálati cikluson belül hol helyezkednek el.

A referencia-gumiabroncs $BFC_{adj}(R)$ kiigazított átlagos fékerő-együtthatóját az 1. táblázat szerint kell kiszámítani; $\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ a referenciagumiabroncs-garnitúra kezdeti fékezési vizsgálata (R_i) során az átlagos fékerő-együtthatók számtani közepe, $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ pedig ugyanazon referenciagumiabroncs-garnitúra végső fékezési vizsgálata (R_f) során az átlagos fékerő-együtthatók számtani közepe egy vizsgálati cikluson belül.

1. táblázat

Ha egy vizsgálati cikluson belül a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrák száma és sorrendje:	... és e vizsgálati cikluson belül jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra:	akkor a referencia-gumiabroncs megfelelő kiigazított átlagos fékerő-együtthatóját a következőképpen kell kiszámítani:
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. A jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A T_n (n = 1, 2 vagy 3) jóváhagyandó gumiabroncs $G(T_n)$ nedvestapadási jelzőszámát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

$\overline{BFC_{ave}}(T_n)$ a T_n jóváhagyandó gumiabroncsnak az egy fékezési vizsgálaton belüli átlagos fékerő-együtthatóinak számtani közepe;

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

$BFC_{adj}(R)$ az 1. táblázat szerinti, kiigazított átlagos fékerő-együttható;

$BFC(R_0)$ = 0,68 a referencia-gumiabroncs referenciaviszonyok közötti fékerő-együtthatójaként rögzített érték;

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

ϑ a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban a $T_n$jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálatakor;

ϑ_0 a nedvesített felület referencia-hőmérséklete a jóváhagyandó gumiabroncs 2. táblázatban felsorolt használati kategóriája szerint;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = a pálya mért makroszerkezeti mélysége mm-ben (lásd e melléklet 3.1.4. szakaszát);

MTD_0 = 0,8 mm a referenciapálya makroszerkezeti mélysége;

$K_{vehicle}$ = 1,87 olyan tényező, amely biztosítja az összhangot a nedvestapadási jelzőszám korábbi kiszámítása és e jelzőszám között, valamint biztosítja a járműves és a pótkocsis módszer egymáshoz való közelítését, és

az *a*, *b*, *c* és *d* együtthatókat a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Használati kategória		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Normál gumiabroncs		20	+0,99382	+0,00269	− 0,00028	− 0,02472
Téli gumiabroncs		15	+0,92654	− 0,00121	− 0,00007	− 0,04279
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	10	+0,72029	− 0,00539	+0,00022	− 0,03037
Speciális használatú gumiabroncs		15	+0,92654	− 0,00121	− 0,00007	− 0,04279
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	10	+0,72029	− 0,00539	+0,00022	− 0,03037

4.1.7. Ha nem lehetséges ugyanazon a járművön összehasonlítani egy jóváhagyandó gumiabroncsot és egy referencia-gumiabroncsot, akkor pótkocsis vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves vizsgálati módszert kell alkalmazni (e melléklet 4.2. szakasza).

4.1.7.4. A referencia-gumiabroncsok cseréje

Amennyiben a vizsgálatok során rendellenes kopás vagy károsodás következik be, illetve amennyiben a kopás vagy az öregedés befolyásolja a vizsgálati eredményeket, a referencia-gumiabroncs használatát be kell szüntetni.

4.2. Járművel vontatott pótkocsi vagy gumiabroncs-vizsgáló jármű alkalmazásával végzett b) vizsgálati módszer

4.2.1. Alapelv

A méréseket egy járművel (a továbbiakban: vontató jármű) vontatott pótkocsira, vagy egy gumiabroncs-vizsgáló járműre szerelt vizsgálati gumiabroncsokon kell elvégezni. A féket a vizsgálati helyen olyan erővel kell működtetni, hogy az 65 km/h vizsgálati sebességnél a kerekek blokkolása előtt elegendő fékezési nyomatékot biztosítson a legnagyobb fékerő eléréséhez.

4.2.2. Berendezés

4.2.2.1. Vontató jármű és pótkocsi vagy gumiabroncs-vizsgáló jármű

A vontató járműnek vagy a gumiabroncs-vizsgáló járműnek képesnek kell lennie arra, hogy a legnagyobb fékerő alkalmazásakor is tartani tudja a méréshez előírt 65 ± 2 km/h sebességet.

A pótkocsin vagy a gumiabroncs-vizsgáló járművön lennie kell egy arra a célra kialakított helynek, ahová az abroncsot mérési célból fel lehet szerelni (a továbbiakban: vizsgálati hely), illetve rendelkeznie kell az alábbi tartozékokkal:

a) a fékeket a vizsgálati helyen működésbe hozó berendezés;

b) amennyiben nem alkalmaznak külső locsolóberendezést, egy olyan víztartály, amely a pályafelület nedvesítését végző rendszer számára elegendő mennyiségű vizet képes tárolni;

c) adatrögzítő készülék, amely a vizsgálati helyre felszerelt jelátalakítóból érkező jeleket rögzíti és ellenőrzi a nedvesítés mértékét, amennyiben a nedvesítés fedélzeti locsolórendszerrel történik.

Az egytengelyű pótkocsik esetében a függőleges „bukdácsolásból" eredő zavarok csökkentése érdekében a vonószerkezet csuklópontjának középvonala és a pótkocsi tengelyének keresztirányú középvonala között a hosszirányú távolságnak legalább a „vonófej magasságának" vagy a „vonószerkezet (vonófej) magasságának" a tízszeresét kell kitennie.

A kilengésből eredő oldalirányú zavarok csökkentése érdekében a pótkocsit vagy a gumiabroncs-vizsgáló járművet műszakilag úgy kell megtervezni, hogy a legnagyobb fékerő kifejtése során az oldalirányú elmozdulás a lehető legkisebb legyen. A fékezési művelet során nem kerülhet sor látható oldalirányú elmozdulásra.

A legnagyobb függőleges terhelés mellett a vizsgálati helyen a kerékösszetartás és -dőlés szöge legfeljebb ±0,5 °-kal változhat. A felfüggesztő karoknak és csapágyperselyeknek kellően merevnek kell lenniük a szabad mozgás minimalizálásához és a legnagyobb fékerő alkalmazásakor a megfelelőség biztosításához. A felfüggesztő rendszernek megfelelő teherbíró képességgel és olyan kialakítással kell rendelkeznie, amely elszigeteli a felfüggesztésből eredő rezgést.

A vizsgálati helyre fel kell szerelni egy jellegzetes vagy különleges gépjármű-fékrendszert, amely az előírt feltételek mellett elegendő fékezési nyomatékot tud szolgáltatni, hogy a vizsgálathoz használt kerékre ható hosszirányú maximális fékerő elérje a legnagyobb értéket.

A fékműködtető rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy a fékezés kezdő időpontja és a legnagyobb hosszirányú erőhatás létrejötte közötti időintervallumot az alábbi 4.2.7.1. szakasz szerint szabályozza.

A pótkocsit vagy a gumiabroncs-vizsgáló járművet úgy kell kialakítani, hogy arra a különböző méretű jóváhagyandó gumiabroncsokat fel lehessen szerelni.

A pótkocsinak vagy a gumiabroncs-vizsgáló járműnek rendelkeznie kell a függőleges terhelés alábbi 4.2.5.2. szakaszban foglalt beállításához szükséges megoldásokkal.

4.2.2.2. Mérőberendezés

A pótkocsin vagy a gumiabroncs-vizsgáló járművön a vizsgált kerék helyét fel kell szerelni egy, a kerék forgási sebességét mérő rendszerrel, valamint egy jelátalakítóval, amely a vizsgált keréken a fékerőt és a függőleges terhelést méri.

A mérőrendszerre vonatkozó általános követelmények: a műszerrendszernek 0 °C és 45 °C közötti környezeti hőmérsékleten meg kell felelnie az alábbi általános követelményeknek:

a) a legkisebb frekvencia-jelleggörbének 0 Hz és 100 Hz között a teljes skála ±1 %-án belül egyenletesnek kell lennie;

b) a rendszer általános pontossága, sebesség: a sebesség ±1,5 %-a vagy ±1,0 km/h, amelyik nagyobb.

A jármű sebessége: A jármű sebességének meghatározásához egy ötödik kereket vagy egy nem érintkező precíziós sebességmérő rendszert kell alkalmazni.

Fékerők: a fékerőt mérő jelátalakítónak a fék alkalmazásának eredményeként a gumiabroncs és a pályafelület találkozásánál fellépő hosszirányú erőt az alkalmazott függőleges terhelés 0 %-a és legalább 125 %-a közötti tartományban kell mérnie. A jelátalakító kialakításának és elhelyezésének minimális szintre kell csökkentenie a tehetetlenségi nyomatékot és a rezgés okozta mechanikai rezonanciát.

Függőleges terhelés: a függőleges terhelést mérő jelátalakító a függőleges terhelést méri a vizsgálati helyen a fékezés időtartama alatt. A jelátalakítónak a korábban felsorolt előírásoknak kell megfelelnie.

Jelszabályozó és adatrögzítő rendszer: minden jelszabályozó és adatrögzítő készüléknek lineáris kimenetet kell biztosítania a szükséges erősítővel és adatolvasási képességgel a fentiekben előírt követelményeknek való megfelelés érdekében. Ezenfelül az alábbi követelményeket kell alkalmazni:

a) a legkisebb frekvencia-jelleggörbének 0 Hz és 50 Hz (100 Hz) között a teljes skála ±1 %-án belül egyenletesnek kell lennie;

b) a jel/zaj viszonynak legalább 20/1-nek kell lennie;

c) az erősítésnek elég nagynak kell lennie a legnagyobb bemeneti jelszint teljes skálán való megjelenítéséhez;

d) a bemeneti impedanciának legalább tízszer nagyobbnak kell lennie, mint amekkora a jelforrás kimeneti impedanciája;

e) a berendezés nem lehet érzékeny a rezgésekre, a gyorsulásra, valamint a környezeti hőmérséklet változásaira.

4.2.3. A vizsgálópálya kondicionálása

A vizsgálópályát ezután kondicionálni kell úgy, hogy 65 ± 2 km/h sebességen legalább tíz vizsgálati menetet végeznek a vizsgálati programban nem szereplő gumiabroncsokkal.

4.2.4. Nedvesítés

A felület nedvesítése történhet a pálya széléről („külső locsolás”) vagy a vizsgálati járműbe vagy pótkocsiba beépített locsolórendszerrel („fedélzeti locsolás”).

4.2.4.1. Külső locsolás esetén a vizsgálópályát a vizsgálat megkezdése előtt legalább fél órán keresztül nedvesíteni kell, hogy kiegyenlítődjön a felület és a víz hőmérséklete. A külső locsolást ajánlott a vizsgálat alatt mindvégig folytatni. A vizsgálathoz használt fékezési sávokban a vízmagasságnak az útburkolat legmagasabb pontjától számított 0,5 ± 1,5 mm nagyságúnak kell lennie.

4.2.4.2. Fedélzeti locsolórendszerek esetén megengedett, hogy a vontató járművet és a pótkocsit vagy a gumiabroncs-vizsgáló járművet felszereljék útburkolat-locsolórendszerrel, de a tartály nélkül, amelyet a pótkocsi esetében a vontató járművön kell rögzíteni. A vizet olyan kialakítású szórófejből kell a vizsgálati gumiabroncsok előtt az útburkolatra juttatni, amely megfelelően biztosítja, hogy a vizsgálati gumiabronccsal érintkező vízréteg keresztmetszete a mérési sebességnél – a legkevesebb fröcskölés és túlpermetezés mellett – egyenletes legyen.

A szórófejek beállításának és elhelyezésének biztosítania kell, hogy a kilövellt vízsugarak a vizsgálati gumiabroncs felé irányuljanak, és az útburkolatot 20–30°-os szögben érjék.

A vízsugaraknak az abroncsnyom közepe előtt 250 mm és 450 mm között kell elérniük az útburkolatot. A szórófejnek az útburkolat felett 25 mm magasságban kell lennie vagy legalább olyan magasságban, hogy elkerülje a felületen esetleg ott lévő akadályokat, de nem lehet magasabban 100 mm-nél.

A vízrétegnek legalább 25 mm-rel szélesebbnek kell lennie a vizsgálati gumiabroncs futófelületénél, és a vizet úgy kell locsolni, hogy a gumiabroncs a vízréteg szélei között középen helyezkedjen el. A kijuttatott víz mennyiségének 1,0 ± 0,5 mm vízmélységet kell biztosítania, és a mérés teljes időtartama alatt ±10 %-on belül egyenletesnek kell lennie. A nedvesített pályafelület szélességének egységére eső vízmennyiségnek egyenesen arányosnak kell lennie a vizsgálati sebességgel. A 65 km/h sebességnél kijuttatott vízmennyiségnek 18 liter/s-nak kell lennie a nedvesített felület szélességének 1 méterére számolva 1,0 mm vízmélység esetén.

4.2.5. Gumiabroncsok és kerékpántok

4.2.5.1. A gumiabroncsok előkészítése és stabilizációja és a kerékpántok

A vizsgálati gumiabroncsot körbe kell nyírni, hogy a futófelületről eltávolítsanak minden olyan kiálló részt, amely az öntőforma légzőnyílásai vagy az öntőforma összeillesztéseinél lévő sorják révén került a felületre.

A vizsgálati gumiabroncsot az ezen előírás 6. mellékletének 4. függelékében felsorolt, elismert gumiabroncs/kerékpánt-szabványügyi szervezet által előírt kerékpántra kell felszerelni. A kerékpánt szélességének kódja legfeljebb 0,5-del térhet el a mérőkerékpánt szélességének kódjától.

Egy arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának megelőzése érdekében kerülni kell a túlzott mennyiségű kenőanyag használatát.

A gumiabroncsok teljesítményét a vizsgálat előtt stabilizálni kell, ami azt jelenti, hogy a μ_{peak}-érték a vizsgálati menetek során nem változhat kimutatható mértékben, amire az e melléklet 4.2.8.2. szakasza szerinti utólagos ellenőrzés során mindenképpen ki fognak térni. A gumiabroncs tervezés szerinti futófelület-mintázatának mélysége és a futófelületen a tervezés szerint kialakított blokkok vagy bordák épsége semmi esetre sem változhat jelentősen a bejáratással, tehát az ilyen változások megelőzése érdekében gondosan ellenőrizni kell a bejáratás ütemét és a folyamat során kifejtett erőket.

A vizsgálati gumiabroncs-kerékpánt szerelvényeket a vizsgálat előtt legalább két órán keresztül olyan helyen kell tárolni, ahol valamennyinek azonos a környezeti hőmérséklete. A napsugárzás okozta túlmelegedés megelőzése érdekében naptól védett helyen kell őket tárolni.

4.2.5.2. A gumiabroncs terhelése

A vizsgálati gumiabroncsra ható vizsgálati terhelésnek a gumiabroncs terhelhetősége 75 ± 5 %-ának kell lennie.

4.2.5.3. A gumiabroncs nyomása

Szokványos teherbírású gumiabroncsok esetében a vizsgálati gumiabroncs hideg gumiabroncsnyomásának 180 kPa-nak kell lennie. Fokozott teherbírású gumiabroncsok esetében a hideg gumiabroncsnyomásnak 220 kPa-nak kell lennie.

A gumiabroncsok nyomását közvetlenül a vizsgálat előtt környezeti hőmérsékleten ellenőrizni kell, és szükség szerint újra be kell állítani.

4.2.6. A vontató jármű és a pótkocsi, illetve a gumiabroncs-vizsgáló jármű előkészítése

4.2.6.1. A vizsgálati gumiabroncs-garnitúrát fel kell szerelni a mérőberendezésre, és meg kell terhelni az e melléklet 4.2.5.2. szakaszában előírt vizsgálati terhelésig.

Az egytengelyű pótkocsik esetében a mérési eredmények megzavarásának elkerülése érdekében a vonófej magasságát és keresztirányú helyzetét ki kell igazítani.

4.2.6.2. A műszerrendszer és a berendezések

Az ötödik kereket, amennyiben szükséges, a gyártó előírásainak megfelelően kell felszerelni, és a vontató vagy a gumiabroncs-vizsgáló jármű középvonalához a lehető legközelebb kell elhelyezni.

4.2.7. Eljárás

4.2.7.1. Vizsgálati menet

Minden egyes vizsgálati menetre a következő mérési eljárást kell alkalmazni:

4.2.7.1.1. A vontató járművet vagy a gumiabroncs-vizsgáló járművet egyenes vonalon az előírt 65 ± 2 km/h vizsgálati sebességre kell felgyorsítani.

4.2.7.1.2. Az adatrögzítő rendszert el kell indítani.

4.2.7.1.3. Fedélzeti locsolórendszer alkalmazása esetén a vizet a vizsgálati gumiabroncs elé, az útburkolatra kell juttatni, körülbelül 0,5 másodperccel a fék működtetését megelőzően.

4.2.7.1.4. A pótkocsi fékjeit a fenti 3.1.4. és 3.1.5. szakasz szerint a nedvesített felület súrlódási jellemzőit és a homokmélységet vizsgáló mérési ponthoz képest hosszirányban hat (6) méteren belül, keresztirányban pedig 0,5 méteren belül kell működésbe hozni. A vizsgálatot az e melléklet 3.2.2. szakaszában leírt irányban kell elvégezni. A fékezésnek olyan mértékűnek kell lenni, hogy a fékezés kezdő időpontja és a legnagyobb hosszirányú erőhatás létrejötte közötti időintervallum 0,2 és 0,5 másodperc között legyen.

4.2.7.1.5. Az adatrögzítő rendszert le kell állítani.

4.2.7.2. Vizsgálati ciklus

Ugyanazon vizsgálati cikluson belül minden egyes fékezési vizsgálat minden vizsgálati menetét ugyanabban az irányban és e melléklet 4.2.7.1. szakasza szerint kell elvégezni. Egymás után több vizsgálati ciklus is elvégezhető; ezek során az egyik vizsgálati ciklusban alkalmazott referenciagumiabroncs-garnitúra végső fékezési vizsgálata a következő vizsgálati ciklusban a referenciagumiabroncs-garnitúra kezdeti fékezési vizsgálataként szolgálhat.

Egy vizsgálati cikluson belül három jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrát is mérni lehet, azzal a feltétellel, hogy a méréseket ugyanazon a napon végzik.

4.2.7.2.1. A referenciagumiabroncs-garnitúra kezdeti fékezési vizsgálata (R_i): először is a referenciagumiabroncs-garnitúrát fel kell szerelni, és legalább hat (6) érvényes vizsgálati menetet el kell végezni a fenti 4.2.7.1. szakasznak megfelelően.

4.2.7.2.2. A jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra fékezési vizsgálata (T_n): a referenciagumiabroncs-garnitúrát fel kell váltani a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrával, és ez utóbbival legalább hat (6) érvényes vizsgálati menetet el kell végezni.

4.2.7.2.3. A jóváhagyandó gumiabroncsok első garnitúrájának fékezési vizsgálata után még két további jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrát mérni lehet.

4.2.7.2.4. A referenciagumiabroncs-garnitúra végső fékezési vizsgálata (R_f): a vizsgálati ciklusnak vége van, ha ugyanazzal a referenciagumiabroncs-garnitúrával, mint amelyet a vizsgálati ciklus elején használtak, elvégeztek további hat (6) érvényes vizsgálati menetet.

Példák:

a) három jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra (T_1–T_3) vizsgálati ciklusának menete a következő:
$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f$

b) öt jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra (T_1–T_5) (két vizsgálati ciklusból álló) fékezési vizsgálatának menete a következő:
$R_i – T_1 – T_2 – T_3 – R_f/R_i – T_4 – T_5 – R_f$.

4.2.8. A mérési eredmények feldolgozása

4.2.8.1. A legnagyobb fékerő-együttható kiszámítása

Minden egyes vizsgálati menet esetében a gumiabroncs legnagyobb fékerő-együtthatója (μ_{peak}) a $\mu(t)$-nek a kerekek blokkolása előtti legnagyobb értéke, amelyet minden egyes vizsgálati menetre az alábbiak szerint kell kiszámítani. Az analóg jeleket a zajok megszüntetése érdekében ki kell szűrni. A digitálisan rögzített jeleket mozgóátlagmódszerrel kell szűrni.

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

ahol:

$\mu(t)$ a gumiabroncs dinamikus fékerő-együtthatója valós időben;

$f_h(t)$ a dinamikus fékerő valós időben, N-ban;

$f_v(t)$ a dinamikus függőleges terhelés valós időben, N-ban.

4.2.8.2. Az eredmények hitelesítése

A μ_{peak} relatív szórását (CV_{μ}) a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol

$\sigma_{\mu} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ a minta korrigált szórását jelöli és

$\overline{\mu_{peak}}$ az N számú vizsgálati menet legnagyobb fékerő-együtthatóinak ($\mu_{peak,j}$) számtani közepe.

A referencia-gumiabroncs (R) esetében:

a) Egy vizsgálati cikluson belül a referencia-gumiabroncs kezdeti és végső fékezési vizsgálatainak CV_{μ} relatív szórásai legfeljebb 4 % lehetnek.

b) Egy vizsgálati cikluson belül a referencia-gumiabroncs kezdeti és végső fékezési vizsgálatai során a legnagyobb fékerő-együtthatók számtani közepe legfeljebb 5 %-kal térhet el a két érték átlagától:

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

ahol

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ és $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ a referencia-gumiabroncs kezdeti, illetve végső fékezési vizsgálatai során a legnagyobb fékerő-együtthatók számtani közepei egy vizsgálati cikluson belül.

c) A referencia-gumiabroncsnak a kezdeti és végső fékezési vizsgálatából kiszámított, a hőmérséklet-korrekció utáni átlagos legnagyobb fékerő-együtthatók ($\mu_{peak,corr}$, lásd e melléklet 3.2.2. szakaszát) egy vizsgálati cikluson belül nem lehetnek 0,65-nél kisebbek és 0,90-nél nagyobbak.

Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesül, a teljes vizsgálati ciklust meg kell ismételni.

A jóváhagyandó gumiabroncs(ok) (T_n) esetében:

a legnagyobb fékerő-együttható CV_{μ} relatív szórását minden egyes jóváhagyandó gumiabroncsra ki kell számítani. Ha bármely relatív szórás meghaladja a 4 %-ot, az adatokat figyelmen kívül kell hagyni, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot a szóban forgó jóváhagyandó gumiabroncs tekintetében.

4.2.8.3. A referencia-gumiabroncs kiigazított átlagos legnagyobb fékerő-együtthatójának kiszámítása

A referencia-gumiabroncs fékerő-együtthatója kiszámításához használt átlagos legnagyobb fékerő-együtthatót annak megfelelően kell kiigazítani, hogy az egyes jóváhagyandó gumiabroncsok egy adott vizsgálati cikluson belül hol helyezkednek el.

A referencia-gumiabroncs ezen kiigazított átlagos legnagyobb fékerő-együtthatóját ($\mu_{peak,adj}(R)$) a 3. táblázat szerint kell kiszámítani; $\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ a referencia-gumiabroncs kezdeti vizsgálata (R_i) során a legnagyobb fékerő-együtthatók számtani közepe, $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ pedig ugyanazon referencia-gumiabroncs végső vizsgálata (R_f) során a legnagyobb fékerő-együtthatók számtani közepe egy vizsgálati cikluson belül.

3. táblázat

Ha egy vizsgálati cikluson belül a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrák száma és sorrendje:		... és e vizsgálati cikluson belül jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra:	akkor a referencia-gumiabroncs megfelelő kiigazított legnagyobb fékerő-együtthatóit a következőképpen kell kiszámítani:
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. A jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A T_n (n = 1, 2, 3) jóváhagyandó gumiabroncs $G(T_n)$ nedvestapadási jelzőszámát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

$\overline{\mu_{peak}}(Tn)$ a T_n jóváhagyandó gumiabroncsnak az egy fékezési vizsgálaton belüli legnagyobb fékerő-együtthatóinak számtani közepe;

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

$\mu_{peak,adj}(R)$ a 3. táblázat szerinti, kiigazított legnagyobb fékerő-együttható;

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,85 a referencia-gumiabroncs referenciaviszonyok közötti legnagyobb fékerő-együtthatójaként rögzített érték;

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

ϑ a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban a $T_n$jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálatakor;

ϑ_0 a nedvesített felület referencia-hőmérséklete a jóváhagyandó gumiabroncs oldalfalán feltüntetett, a 4. táblázatban felsorolt használati kategória szerint;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD a pálya makroszerkezeti mélységének mért értéke;

MTD_0 = 0,8 mm a referenciapálya makroszerkezeti mélységeként rögzített érték;

$K_{trailer}$ = 1,50 olyan tényező, amely biztosítja az összhangot a nedvestapadási jelzőszám korábbi kiszámítása és e jelzőszám között, valamint biztosítja a járműves és a pótkocsis módszer egymáshoz való közelítését, és

az *a*, *b*, *c* és *d* együtthatót a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat

Használati kategória		ϑ_0 (°C)	a	b (°C^{-1})	c (°C^{-2})	d (mm^{-1})
Normál gumiabroncs		20	+0,99757	+0,00251	– 0,00028	+0,07759
Téli gumiabroncs		15	+0,87084	– 0,00025	+0,00004	– 0,01635
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	10	+0,67929	+0,00115	– 0,00005	+0,03963
Speciális használatú gumiabroncs		15	+0,87084	– 0,00025	+0,00004	– 0,01635
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	10	+0,67929	+0,00115	– 0,00005	+0,03963

(B) – C2 és C3 osztályú gumiabroncsok

1. Általános vizsgálati körülmények

1.1. A pálya jellemzői

A pálya felületének tömör aszfaltnak kell lennie, egyenletes lejtéssel, amely legfeljebb 2 % lehet, és ettől legfeljebb 6 mm-rel térhet el egy 3 méteres egyenes szintezőléccel végzett vizsgálat során.

A vizsgálati felületet alkotó útburkolat korának, összetételének és kopásának egységesnek kell lennie. A vizsgálati felületen nem lehetnek idegen anyagok.

A zúzalék legnagyobb mérete 8–13 mm lehet.

A felület átlagos makroszerkezeti mélységének az ASTM E 965-96 (2006-ban ismételten jóváhagyott) szabványnak megfelelően 0,7 ± 0,3 mm-nek kell lennie.

1.1.1. A nedvesített pálya felületi súrlódását a következő módszerek egyikével kell meghatározni a jóváhagyandó gumiabroncs és a vizsgálati módszer (pótkocsis vagy járműves) függvényében.

Gumiabroncsosztály	Etalonabroncs	*A pótkocsis módszer μ_{peak} tartománya*	A járműves módszer BFC-tartománya
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	SRTT19.5 siped, SRTT22.5 siped	0,52–0,68	0,36–0,62

1.1.1.1. Az SRTT16 etalonabroncs használatán alapuló módszer

Az e melléklet (A) részének 4.2. szakaszában leírt módszerrel, ugyanazon a területen, ahol az átlagos makroszerkezeti mélységet megmérték, végre kell hajtani a referencia-gumiabroncs egy fékezési vizsgálatát, amelynek legalább hat (6), ugyanabban az irányban végzett, érvényes vizsgálati menetből kell állnia.

A fékezési vizsgálatot e melléklet (A) részének 4.2.8.1. és 4.2.8.2. szakasza szerint kell értékelni. Ha a fékezési vizsgálat CV_{μ} relatív szórása meghaladja a 4 %-ot, el kell vetni az eredményeket, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot.

A fékerő-együtthatók legnagyobb mért értékeinek számtani közepét ($\overline{\mu_{peak}}$) korrigálni kell a hőmérsékleti hatások tekintetében, az alábbiak szerint:

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

ahol

ϑ a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban,

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

A hőmérséklet-korrekció utáni átlagos legnagyobb fékerő-együttható ($\mu_{peak,corr}$) legalább 0,65 és legfeljebb 0,90.

A vizsgálatot a nedvestapadási méréshez használandó sávokban és pályahosszban kell végezni.

A pótkocsis módszer esetében a vizsgálatot úgy kell elvégezni, hogy a fékezésre a felület azon pontjától számított 10 méteren belül kerüljön sor, amelyre vonatkozóan a jellemzőket meghatározták.

1.1.1.2. Az SRTT16C, SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 siped vagy SRTT22.5 siped etalonabroncs használatán alapuló módszer

1.1.1.2.1. Az e melléklet (B) részének 2.1. szakaszában leírt módszerrel, ugyanazon a területen, ahol az átlagos makroszerkezeti mélységet megmérték, végre kell hajtani a referencia-gumiabroncs egy fékezési vizsgálatát, amelynek legalább nyolc (8), ugyanabban a méréssorozatban és ugyanabban az irányban végzett, érvényes vizsgálati menetből kell állnia.

A fékezési vizsgálatot e melléklet (B) részének 2.1.2.12. és 2.1.2.13. szakasza szerint kell értékelni. Ha a fékezési vizsgálat CV_{μ} relatív szórása meghaladja az 5 %-ot, el kell vetni az eredményeket, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot.

Nem kell hőmérséklet-korrekciót alkalmazni.

Az átlagos legnagyobb fékerő-együtthatónak ($\overline{\mu_{peak}}$) az 1.1.1. szakasz táblázatában megadott tartományban kell lennie.

A vizsgálatot a nedvestapadási méréshez használandó sávokban és pályahosszban kell végezni.

1.1.1.2.2. Az e melléklet (B) részének 2.2. szakaszában leírt módszerrel, ugyanazon a területen, ahol az átlagos makroszerkezeti mélységet megmérték, végre kell hajtani a referencia-gumiabroncs egy fékezési vizsgálatát, amelynek legalább hat (6), ugyanabban a méréssorozatban és ugyanabban az irányban végzett, érvényes vizsgálati menetből kell állnia.

A fékezési vizsgálatot e melléklet (B) részének 2.2.2.7.1., 2.2.2.7.2. és 2.2.2.7.4. szakasza szerint kell értékelni. Ha a fékezési vizsgálat CV_{BFC} relatív szórása meghaladja a 3 %-ot, el kell vetni az eredményeket, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot.

Nem kell hőmérséklet-korrekciót alkalmazni.

A fékerő-együtthatónak ($\overline{BFC}$) az 1.1.1. szakasz táblázatában megadott tartományban kell lennie.

A vizsgálatot a nedvestapadási méréshez használandó sávokban és pályahosszban kell végezni.

1.2. A felület nedvesítése történhet a pálya széléről vagy a vizsgálati járműbe vagy pótkocsiba beépített locsolórendszerrel.

Ha a felületet a pálya széléről nedvesítik, akkor a nedvesítést a vizsgálat megkezdése előtt legalább fél órán keresztül kell folytatni, hogy kiegyenlítődjön a vizsgálati felület és a víz hőmérséklete. A pálya széléről történő nedvesítést ajánlott a vizsgálat alatt mindvégig folytatni.

A vízmagasságnak 0,5 mm és 2,0 mm között kell lennie.

1.3. A szélviszonyok nem zavarhatják a nedvesítést (szélfogók használata megengedett).

A környezeti hőmérsékletnek és a nedvesített felület hőmérsékletének 5 °C és 35 °C között kell lennie, és ezek az értékek 10 °C-nál nagyobb mértékben nem változhatnak a vizsgálat alatt.

1.4. A haszongépjárművekre szerelhető gumiabroncsok teljes mérettartományának vizsgálatához etalonabroncsokat (SRTT) kell használni a relatív nedvestapadási jelzőszám méréséhez a következő táblázat szerint:

C3 osztályú gumiabroncsok esetében
SRTT19.5, SRTT22.5, SRTT19.5 siped vagy SRTT22.5 siped
C2 osztályú gumiabroncsok esetében
SRTT16C

2. Vizsgálati eljárás

A viszonylagos nedvestapadási szintet a következők egyikének alkalmazásával kell meghatározni:

a) pótkocsi vagy kifejezetten a gumiabroncs-tulajdonságok meghatározására szolgáló jármű; vagy

b) egy, a járművek gyártásáról szóló egységes szerkezetbe foglalt határozat (R.E.3.) meghatározása szerinti sorozatgyártású (M_2, M_3, N_1, N_2 vagy N_3 kategóriájú) jármű.

2.1. Pótkocsis vagy a gumiabroncs-tulajdonságok értékelésére szolgáló járműves eljárás

2.1.1. A méréseket egy járművel vontatott pótkocsira, vagy a gumiabroncs-vizsgáló járműre szerelt gumiabroncs(ok)on végzik.

A féket a vizsgálati helyen olyan erővel kell működtetni, hogy az 50 km/h mérési sebességnél a kerekek blokkolása előtt elegendő fékezési nyomatékot biztosítson a legnagyobb fékerő eléréséhez. A pótkocsinak (a vontató járművel együtt) vagy a gumiabroncs-tulajdonságok értékelésére szolgáló járműnek meg kell felelnie a következő előírásoknak:

2.1.1.1. képesnek kell lennie arra, hogy túllépje a vizsgálathoz használt sebesség 50 km/h-s felső határát, illetve, hogy tartsa a méréshez előírt 50 ± 2 km/h sebességet a legnagyobb szintű fékerő alkalmazásakor is;

2.1.1.2. lennie kell egy olyan tengelyének, amelyre fel lehet szerelni a mérőműszert, és amelynek van hidraulikus fékező- és működtetőrendszere, amely adott esetben a vizsgálati helyen a vontatóról is működésbe hozható. A fékrendszernek képesnek kell lennie elegendő fékezési nyomatékot biztosítani a legnagyobb fékerő-együttható eléréséhez a vizsgálandó gumiabroncsméretek és gumiabroncs-terhelések teljes tartományában;

2.1.1.3. a vizsgálat alatt mindvégig képesnek kell lennie arra, hogy a statikus vizsgálati gumiabroncs-terheléskor kapott értékekhez képest ±0,5 °-on belül tartsa a vizsgálati gumiabroncs és keréktárcsa szerelvényének hosszirányú beállítását (kerékösszetartás) és a kerékdőlést;

2.1.1.4. amennyiben a jármű locsolórendszerrel van felszerelve:

a rendszernek képesnek kell lennie annyi víz kijuttatására, hogy a gumiabroncs és a gumiabroncs előtti pályafelület a fékezés megkezdése előtt és a vizsgálat során végig nedves legyen. A berendezést fel lehet szerelni útburkolat-locsolórendszerrel, de a tartály nélkül, amelyet a pótkocsi esetében a vontató járművön kell rögzíteni. A vizet olyan kialakítású szórófejből kell a vizsgálati gumiabroncsok előtt az útburkolatra juttatni, amely megfelelően biztosítja, hogy a vizsgálati gumiabronccsal érintkező vízréteg keresztmetszete a mérési sebességnél – a legkevesebb fröcskölés és túlpermetezés mellett – egyenletes legyen.

A szórófejek beállításának és elhelyezésének biztosítania kell, hogy a kilövellt vízsugarak a vizsgálati gumiabroncs felé irányuljanak, és az útburkolatot 15–30°-os szögben érjék. A vízsugaraknak az abroncsnyom közepe előtt 0,25 m és 0,5 m között kell elérniük az útburkolatot. A szórófejnek az útburkolat felett 100 mm magasságban kell lennie vagy legalább olyan magasságban, hogy elkerülje a felületen esetleg ott lévő akadályokat, de nem lehet magasabban 200 mm-nél. A vízrétegnek legalább 25 mm-rel szélesebbnek kell lennie a vizsgálati gumiabroncs futófelületénél, és a vizet úgy kell locsolni, hogy a gumiabroncs a vízréteg szélei között középen helyezkedjen el. A nedvesített pályafelület szélességének egységére eső vízmennyiségnek egyenesen arányosnak kell lennie a vizsgálati sebességgel. Az 50 km/h sebességnél kijuttatott vízmennyiségnek 14 liter/s-nak kell lennie a nedvesített felület szélességének 1 méterére számolva. A víz kijuttatásának mértékét a névleges érték ±10 %-án belül kell tartani.

2.1.2. Vizsgálati eljárás

2.1.2.1. A vizsgálati gumiabroncsokat az ezen előírás 6. mellékletének 4. függelékében felsorolt, elismert gumiabroncs/kerékpánt-szabványügyi szervezet által előírt kerékpántokra kell felszerelni. Egy arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának megelőzése érdekében kerülni kell a túlzott mennyiségű kenőanyag használatát.

Közvetlenül a vizsgálat előtt környezeti hőmérsékleten ellenőrizni kell, hogy a gumiabroncsok (hideg) nyomása megfelel-e az előírt értéknek. E szabvány alkalmazásában a vizsgálati gumiabroncs P_t hideg gumiabroncsnyomását a következőképpen kell kiszámolni:

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

ahol:

P_r = az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték

Q_t = a gumiabroncsra ható statikus vizsgálati terhelés

Q_r = a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámához tartozó legnagyobb megengedett tömeg

2.1.2.2. A gumiabroncsok bejáratásához két fékezési vizsgálati menetet kell végezni. A gumiabroncsot legalább két órán keresztül kondicionálni kell a vizsgálópálya közelében, hogy a vizsgálópálya területének környezeti hőmérsékletén stabilizálódjon. A kondicionálás alatt a gumiabroncsot nem érheti közvetlen napsugárzás.

2.1.2.3. A vizsgálathoz a terhelésnek a terhelhetőségi jelzőszámnak megfelelő érték 75 ± 5 % között kell lennie.

2.1.2.4. Nem sokkal a vizsgálat előtt a pályát kondicionálni kell úgy, hogy 50 km/h sebességen legalább tíz fékezési vizsgálati menetet végeznek a vizsgálati programban nem szereplő gumiabronccsal a pályának azon a részén, ahol a vizsgálati programot végre fogják hajtani.

2.1.2.5. Közvetlenül a vizsgálat előtt ellenőrizni kell a gumiabroncs nyomását, és szükség szerint újra be kell állítani a 2.1.2.1. szakaszban megadott értékre.

2.1.2.6. A vizsgálati sebességnek 50 ± 2 km/h-n belül kell lennie, és a vizsgálati menet során mindvégig e határok között kell maradnia.

2.1.2.7. A menetiránynak minden vizsgálatsorozatnál ugyanannak kell lennie, és a vizsgálati gumiabroncs esetében ugyanazt a menetirányt kell használni, mint az összehasonlításhoz használt etalonabroncs esetében.

2.1.2.8. A vizet (fedélzeti locsolórendszer alkalmazása esetén) körülbelül 0,5 másodperccel a fék működtetését megelőzően a vizsgálati gumiabroncs elé, az útburkolatra kell juttatni. A vizsgálati kerék fékjeit úgy kell működtetni, hogy a fék működtetésétől számított 0,2 s és 1,0 s között a fékerő elérje a csúcsértéket.

2.1.2.9. Új gumiabroncsok esetében az első két fékezési vizsgálati menetet figyelmen kívül kell hagyni a gumiabroncsok bejáratásának céljára.

2.1.2.10. A gumiabroncs tapadásának az etalonabroncséval való összehasonlítás révén történő értékeléséhez a fékvizsgálatokat a vizsgálópálya ugyanazon területén kell elvégezni.

2.1.2.11. A vizsgálati sorrend a következő:

R1 – T – R2

ahol:

R1 = az etalonabronccsal végzett első vizsgálat;

R2 = az etalonabronccsal megismételt vizsgálat; és

T = a jóváhagyandó gumiabronccsal végzett vizsgálat.

Az etalonabronccsal végzett vizsgálat megismétlése előtt legfeljebb három jóváhagyandó gumiabroncsot szabad vizsgálni, például:

R1 – T1 – T2 – T3 – R2

2.1.2.12. Minden egyes vizsgálat esetében ki kell számolni a μ_{peak} legnagyobb fékerő-együtthatót a következő egyenlettel:

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

ahol:

$\mu(t)$ = a gumiabroncs dinamikus fékerő-együtthatója valós időben;

$f_h(t)$ = a dinamikus fékerő valós időben, N-ban;

$f_v(t)$ = a dinamikus függőleges terhelés valós időben, N-ban.

A μ_{peak} legnagyobb fékerő-együtthatót a gumiabroncs dinamikus fékerő-együtthatójára vonatkozó (1) egyenlet segítségével, a kerekek blokkolása előtti legnagyobb $\mu(t)$-érték meghatározásával kell kiszámolni. Az analóg jeleket a zajok megszüntetése érdekében ki kell szűrni. A digitálisan rögzített jeleket mozgóátlag-módszerrel lehet szűrni.

A legnagyobb fékerő-együttható átlagértékeit ($\mu_{peak,\ ave}$) minden vizsgálati körülményre vonatkozóan és a vizsgálati és referencia-gumiabroncsok minden garnitúrája tekintetében legalább négy érvényes megismételt vizsgálati menet eredményét átlagolva kell kiszámolni, feltéve, hogy a vizsgálatokat ugyanazon a napon végzik.

2.1.2.13. Az eredmények hitelesítése

A referencia-gumiabroncs esetében:

a) Amennyiben a referencia-gumiabroncs legnagyobb fékerő-együtthatójának CV_μ relatív szórása, amelyet az e melléklet (A) részének 4.2.8.2. szakaszában megadott képlettel kell kiszámítani, meghaladja az 5 %-ot, minden adatot figyelmen kívül kell hagyni, és a vizsgálatot meg kell ismételni az adott referencia-gumiabroncs tekintetében.

b) A referencia-gumiabroncsnak a kezdeti és végső fékezési vizsgálatából kiszámított, átlagos legnagyobb fékerő-együtthatóknak ($\overline{\mu_{peak}}$, lásd e melléklet 1.1.1.2.1. szakaszát) egy vizsgálati cikluson belül az 1.1.1. táblázatban megadott tartományban kell lenniük.

Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesül, a teljes vizsgálati ciklust meg kell ismételni.

A jóváhagyandó gumiabroncsok esetében:

Minden jóváhagyandó gumiabroncs tekintetében a CV_u relatív szórásokat az e melléklet (A) részének 4.2.8.2. szakaszában megadott képlettel kell kiszámítani. Ha bármely relatív szórás meghaladja az 5 %-ot, az adott jóváhagyandó gumiabroncsra vonatkozó adatokat figyelmen kívül kell hagyni, és meg kell ismételni a vizsgálatot.

Ha R_1 a referencia-gumiabroncs első vizsgálata során kapott átlagos legnagyobb fékerő-együttható, R_2 pedig a referencia-gumiabroncs második vizsgálata során kapott átlagos legnagyobb fékerő-együttható, el kell végezni a következő műveleteket a következő táblázat szerint:

Ha a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrák száma a referencia-gumiabronccsal végrehajtott két egymást követő menet között:		... és a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra:	... akkor az „Ra” értékét a következő képlettel kell kiszámolni:
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. A nedvestapadási jelzőszám (G) kiszámítása a következő:

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

ahol

C2 osztályú gumiabroncsok esetében	
SRTT16C	
$f = 1$	
C3 osztályú gumiabroncsok esetében	
SRTT19.5, SRTT22.5	*SRTT19.5 siped, SRTT22.5 siped*
$f = 1$	$f = 1{,}02$

f: az etalonabroncstól függő korrekciós tényező

Ez a jóváhagyandó gumiabroncsnak (T) a referencia-gumiabroncs (R) fékhatásához viszonyított relatív nedvestapadási jelzőszáma.

2.2. Szabványos járműves eljárás

2.2.1. Kéttengelyű és blokkolásgátló rendszerrel (ABS) felszerelt járművet kell használni (pl. M_2, M_3, N_1, N_2 vagy N_3 kategóriájú sorozatgyártású jármű). Az ABS-nek értelemszerűen teljesítenie kell az előírásban meghatározott, tapadáskihasználásra vonatkozó követelményeket, valamint a különböző gumiabroncsokkal végzett vizsgálatok során is összehasonlíthatónak és állandónak kell lennie.

2.2.1.1. Mérőberendezés

A járművet olyan érzékelővel kell felszerelni, amely alkalmas a sebesség nedves felületen történő mérésére, illetve két sebesség elérésének időpontja között megtett távolság meghatározására.

A jármű sebességének meghatározásához egy ötödik kereket vagy egy nem érintkező sebességmérő rendszert kell alkalmazni.

A következő tűréseket kell betartani:

a) sebességmérés során: ±1 % vagy ±0,5 km/h, amelyik nagyobb;

b) távolságmérés során: $\pm 1 \times 10^{-1}$ m

A mért sebesség vagy a mért sebesség és a vizsgálat referenciasebessége közötti különbséget ki lehet jelezni a járműben, hogy a járművezető kiigazíthassa a jármű sebességét.

A mért értékek tárolására adatgyűjtő rendszert is lehet használni.

2.2.2. Vizsgálati eljárás

Meghatározott kiindulási sebességgel indulva a fékeket a két tengelyen azonos időpontban olyan erősen kell működtetni, hogy az működésbe hozza a blokkolásgátló rendszert.

2.2.2.1. Az átlagos lassulást (AD) két meghatározott sebesség, a 60 km/h kiindulási sebesség és a 20 km/h végső sebesség között kell kiszámítani.

2.2.2.2. A jármű felszerelése

A hátsó tengelyre két vagy négy gumiabroncs egyaránt felszerelhető.

A referencia-gumiabroncsok vizsgálatához mindkét tengelyt referencia-gumiabroncsokkal kell felszerelni. (Ez összesen négy vagy hat referencia-gumiabroncsot jelent a fentiektől függően).

A jóváhagyandó gumiabroncsok vizsgálatához három felszerelési konfiguráció lehetséges:

a) „1. konfiguráció”: jóváhagyandó gumiabroncsok az első tengelyen és a hátsó tengelyen: ez az alapkonfiguráció, minden lehetséges esetben ezt kell használni.

b) „2. konfiguráció”: jóváhagyandó gumiabroncs az első tengelyen és referencia-gumiabroncs vagy segédabroncs a hátsó tengelyen: olyan esetekben megengedett, amikor a jóváhagyandó gumiabroncsot nem lehet a hátul felszerelni.

c) „3. konfiguráció”: jóváhagyandó gumiabroncs a hátsó tengelyen és referencia-gumiabroncs vagy segédabroncs az első tengelyen: olyan esetekben megengedett, amikor a jóváhagyandó gumiabroncsot nem lehet elöl felszerelni.

2.2.2.3. A gumiabroncs nyomása

a) A gumiabroncs terhelhetőségének legalább 75 %-ával egyenlő függőleges terhelés esetén a gumiabroncs P_t vizsgálati nyomását a következőképpen kell kiszámolni:

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

P_r = az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték

Q_t = a gumiabroncsra ható statikus vizsgálati terhelés

Q_r = a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámához tartozó legnagyobb megengedett tömeg

(a) A gumiabroncs terhelhetőségének 75 %-ánál kisebb függőleges terhelés esetén a gumiabroncs P_t vizsgálati nyomását a következőképpen kell kiszámolni:

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

P_r = az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték

A gumiabroncs nyomását közvetlenül a vizsgálat előtt környezeti hőmérsékleten ellenőrizni kell.

2.2.2.4. A gumiabroncs terhelése

Az egyes tengelyekre ható statikus terhelésnek a teljes vizsgálati eljárás során azonosnak kell lennie. Az egyes gumiabroncsokra ható, a névleges statikus terhelés százalékában kifejezett és a legközelebbi egész számra kerekített statikus terhelésnek az etalonabroncs és a jóváhagyandó gumiabroncs terhelhetőségének 60–100 %-a között kell lennie.

Az azonos tengelyen lévő gumiabroncsokra ható terhelés nem térhet el 10 %-nál nagyobb mértékben.

A 2. és a 3. konfiguráció alkalmazása esetén a következő további követelményeknek is teljesülniük kell:

2. konfiguráció: az első tengely terhelése > hátsó tengely terhelése.

A hátsó tengelyre 2 vagy 4 gumiabroncs egyaránt felszerelhető.

3. konfiguráció: a hátsó tengely terhelése > első tengely terhelése × 1,8

2.2.2.5. A gumiabroncs előkészítése és bejáratása

2.2.2.5.1. A vizsgálati gumiabroncsot fel kell szerelni a gyártó által megadott vizsgálati kerékpántra.

Egy arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának megelőzése érdekében kerülni kell a túlzott mennyiségű kenőanyag használatát.

2.2.2.5.2. A felszerelt vizsgálati gumiabroncsokat a vizsgálat előtt legalább két órán át olyan helyen kell tárolni, ahol valamennyi gumiabroncsnak azonos a környezeti hőmérséklete, és a napsugárzás okozta túlmelegedés megelőzése érdekében védeni kell őket a naptól. A gumiabroncsok bejáratásához két fékezési vizsgálati menetet kell végezni.

2.2.2.5.3. Az útburkolatot a vizsgálati programban nem szereplő gumiabroncsokkal legalább 65 km/h kiindulási sebességgel végzett, legalább tíz vizsgálati menettel kondicionálni kell (annak érdekében, hogy elég hosszú legyen a kondicionálásra kerülő pályaszakasz, a sebességnek nagyobbnak kell lennie a kiindulási vizsgálati sebességnél).

2.2.2.6. Eljárás

2.2.2.6.1. Először a referenciagumiabroncs-garnitúrát kell felszerelni a járműre.

A járművet a kiindulási zónában 65 ± 2 km/h sebességre kell felgyorsítani.

A fékeket minden alkalommal a pálya ugyanazon pontján kell működésbe hozni, hosszirányban 5 m-es, keresztirányban 0,5 m-es tűréssel.

2.2.2.6.2. Az erőátvitel típusától függően két eset lehetséges:

a) Manuális erőátvitel

Amint a vezető a mérési zónába ér és eléri a 65 ± 2 km/h sebességet, oldani kell a tengelykapcsolót, és erősen meg kell nyomnia a fékpedált, majd azt annyi ideig lenyomva kell tartania, amennyi a mérés elvégzéséhez szükséges.

b) Automatikus erőátvitel

Amint a vezető a mérési zónába ér és eléri a 65 ± 2 km/h sebességet, üresbe („N” fokozat) kell tennie a sebességváltót, és erősen le kell nyomnia a fékpedált, majd azt annyi ideig lenyomva kell tartania, amennyi a mérés elvégzéséhez szükséges.

A fékek automatikus működésbe hozatala két részből álló érzékelő rendszer segítségével történik, amelynek egyik részét a vizsgálópályán, a másik részét pedig a járművön helyezik el. Ebben az esetben a fékeket még pontosabban a pálya ugyanazon részén kell működésbe hozni.

Amennyiben a fent említett feltételek bármelyike (ideértve a sebességre vonatkozó tűrést, a fékidőt stb.) nem teljesül, a mérést abba kell hagyni, és új mérést kell végezni.

2.2.2.6.3. A vizsgálatok menete

Példák:

A három garnitúra jóváhagyandó gumiabroncsból (T1–T3) és egy referencia-gumiabroncsból (R) álló vizsgálat menete a következő:

R – T1 – T2 – T3 – R

Az öt gumiabroncs-garnitúrából (T1–T5) és egy referencia-gumiabroncsból (R) álló vizsgálat menete a következő:

R – T1 – T2 – T3 – R –T4 – T5 – R

2.2.2.6.4. A menetiránynak minden vizsgálatsorozatnál ugyanannak kell lennie, és a jóváhagyandó gumiabroncs esetében ugyanazt a menetirányt kell használni, mint az összehasonlításhoz használt etalonabroncs esetében.

2.2.2.6.5. Minden vizsgálatnál, valamint új gumiabroncsok esetében az első két fékerőmérést figyelmen kívül kell hagyni.

2.2.2.6.6. Miután legalább három érvényes mérést elvégeztek azonos menetirányban, a referencia-gumiabroncsokat le kell cserélni a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrára (a 2.2.2.2. szakaszban bemutatott három konfiguráció egyike), és legalább hat érvényes mérést kell végezni.

2.2.2.6.7. A referencia-gumiabronccsal végzett vizsgálat megismétlése előtt legfeljebb három jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra vizsgálata megengedett.

2.2.2.7. A mérési eredmények feldolgozása

2.2.2.7.1. Az átlagos lassulás (AD) kiszámítása

Minden alkalommal, amikor a mérést megismétlik, az átlagos lassulást (AD) ($m \cdot s^{-2}$) a következő képlet szerint kell kiszámítani:

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

ahol d [m] az S_i kiindulási sebesség [$m \cdot s^{-1}$] és az S_f végső sebesség [$m \cdot s^{-1}$] elérése között megtett távolság.

2.2.2.7.2. Az eredmények hitelesítése

A referencia-gumiabroncs esetében:

a) Amennyiben az AD relatív szórása a referencia-gumiabronccsal végzett három vizsgálati menet bármely két egymást követő csoportja esetében meghaladja a 3 %-ot, akkor minden adatot figyelmen kívül kell hagyni, és a vizsgálatot minden gumiabroncs (a jóváhagyandó gumiabroncsok és a referencia-gumiabroncs) tekintetében meg kell ismételni. A relatív szórást a következő képlettel kell kiszámítani:

$$\frac{\text{szórás}}{\text{átlag}} \times 100$$

b) A referencia-gumiabroncsnak a kezdeti és végső fékezési vizsgálatából kiszámított, átlagos fékerő-együtthatóknak ($\overline{BFC}$, lásd e melléklet 1.1.1.2.2. szakaszát) egy vizsgálati cikluson belül az 1.1.1. táblázatban megadott tartományban kell lenniük.

Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesül, a teljes vizsgálati ciklust meg kell ismételni.

A jóváhagyandó gumiabroncsok esetében:

a relatív szórásokat minden egyes jóváhagyandó gumiabroncsra ki kell számítani.

$$\frac{\text{szórás}}{\text{átlag}} \times 100$$

Ha bármely relatív szórás meghaladja a 3 %-ot, az adott jóváhagyandó gumiabroncsra vonatkozó adatokat figyelmen kívül kell hagyni, és meg kell ismételni a vizsgálatot.

2.2.2.7.3. Az „átlagos AD” kiszámítása

Ha R_1 a referencia-gumiabroncs első vizsgálata során kapott AD értékek átlaga, R_2 pedig a referencia-gumiabroncs második vizsgálata során kapott AD értékek átlaga, el kell végezni a következő műveleteket az 5. táblázat szerint.

Ra a referencia-gumiabroncs korrigált átlagos AD értéke.

5. táblázat

A jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrák száma a referencia-gumiabronccsal végrehajtott két egymást követő menet között		Jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra	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. A fékerő-együttható (BFC) kiszámítása

A BFC(R) és a BFC(T) értékét a 6. táblázat szerint kell kiszámítani.

6. táblázat

Vizsgált gumiabroncs	Fékerő-együttható
Referencia-gumiabroncs	BFC(R) = Ra/g
Jóváhagyandó gumiabroncs	BFC(T) = Ta/g

g a nehézségi gyorsulás (kerekítve: 9,81 m s^{-2}).

Ta (a = 1, 2 stb.) az AD értékek átlaga egy jóváhagyandó gumiabronccsal végzett vizsgálat esetében.

2.2.2.7.5. A gumiabroncs relatív nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A nedvestapadási jelzőszám a jóváhagyandó gumiabroncsnak a referencia-gumiabroncs tapadásához viszonyított relatív tapadása. Kiszámításának módja az e melléklet 2.2.2.2. szakaszában meghatározott vizsgálati konfigurációtól függ. A gumiabroncs *G* nedvestapadási jelzőszámát a 7. táblázat szerint kell kiszámítani.

7. táblázat

C1 konfiguráció: jóváhagyandó gumiabroncsok mindkét tengelyen	$G = f \bullet \frac{BFC(T)}{BFC(R)}$
C2 konfiguráció: jóváhagyandó gumiabroncsok az első tengelyen és referencia-gumiabroncsok a hátsó tengelyen	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [a + b + h \bullet BFC(R)] - a \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [b + h \bullet BFC(T)]}$
C3 konfiguráció: referencia-gumiabroncsok az első tengelyen és jóváhagyandó gumiabroncsok a hátsó tengelyen	$G = f \bullet \frac{BFC(T) \bullet [-a - b + h \bullet BFC(R)] + b \bullet BFC(R)}{BFC(R) \bullet [-a + h \bullet BFC(T)]}$

ahol

C2 osztályú gumiabroncsok esetében *SRTT16C*	
$f = 1$	
C3 osztályú gumiabroncsok esetében	
SRTT19.5, SRTT22.5	*SRTT19.5 siped, SRTT22.5 siped*
$f = 1$	$f = 1{,}02$

Ahol (lásd még az 1. ábrát):

f: az etalonabroncstól függő korrekciós tényező

cog: a terhelt jármű tömegközéppontja

m: a terhelt jármű tömege (kilogrammban)

a: a terhelt jármű első tengelye és tömegközéppontja közötti távolság vízszintesen (m)

b: a terhelt jármű hátsó tengelye és tömegközéppontja közötti távolság vízszintesen

h: a talaj és a terhelt jármű tömegközéppontja közötti távolság függőlegesen (m).

Megjegyzés: Ha a *h* értéke nem pontosan ismert, ezeket a legrosszabb esetre vonatkozó értékeket kell alkalmazni: 1,2 a C2 és 1,5 a C3 konfiguráció esetében.

□: a terhelt jármű gyorsulása [m•s^{-2}]

g: nehézségi gyorsulás [m•s^{-2}]

X_1: az első gumiabroncs által az útra gyakorolt hosszirányú (X irányú) reakcióerő

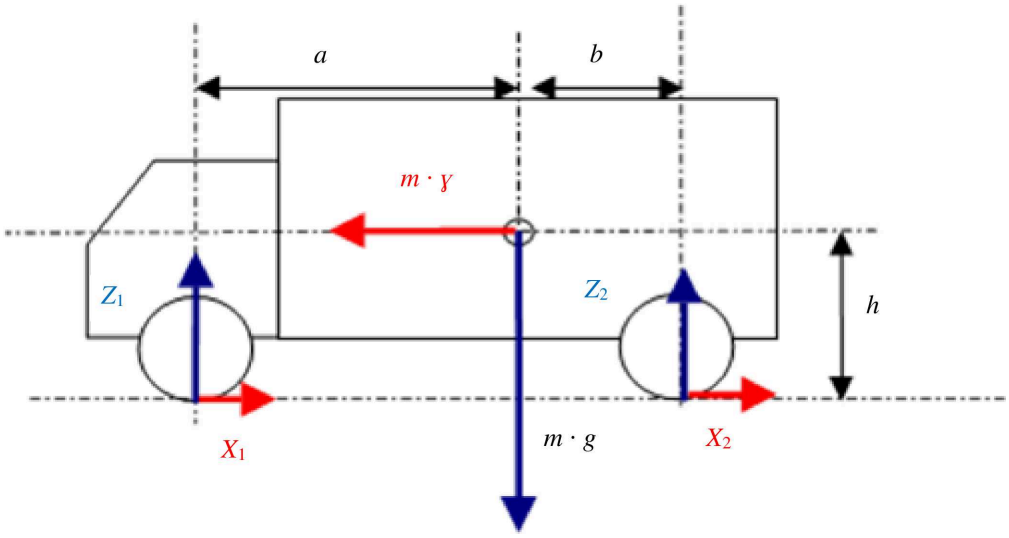
X_2: a hátsó gumiabroncs által az útra gyakorolt hosszirányú (X irányú) reakcióerő

Z_1: az első gumiabroncs által az útra gyakorolt normál (Z irányú) reakcióerő

Z_2: a hátsó gumiabroncs által az útra gyakorolt normál (Z irányú) reakcióerő

1. ábra

A gumiabroncs tapadási jelzőszámának magyarázata



2.2.2.8. A jóváhagyandó gumiabroncs és a referencia-gumiabroncs nedvestapadási teljesítményének összehasonlítása segédabroncs használatával

Amennyiben a jóváhagyandó gumiabroncs mérete jelentős mértékben eltér a referencia-gumiabroncs méretétől, nem feltétlenül lehet közvetlen összehasonlítást végezni ugyanazon a járművön. Ennél a módszernél közbenső gumiabroncsot (a továbbiakban: segédabroncs) kell használni.

2.2.2.8.1. Az alapelv szerint a jóváhagyandó gumiabroncs és a referencia-gumiabroncs összehasonlításához egy segédabroncsot és két különböző járművet kell használni.

Az egyik járműre a referencia-gumiabroncsot és a segédabroncsot lehet felszerelni, a másik járműre pedig a segédabroncsot és a jóváhagyandó gumiabroncsot. Minden feltételnek meg kell felelnie a fenti 2.2.1–2.2.2.5. szakasz előírásainak.

2.2.2.8.2. Az első értékelés keretében a segédabroncsot kell összehasonlítani a referencia-gumiabronccsal. A kapott eredmény (1. nedvestapadási jelzőszám) a segédabroncsnak a referencia-gumiabroncséhoz viszonyított relatív nedvestapadási fékhatása.

2.2.2.8.3. A második értékelés keretében a jóváhagyandó gumiabroncsot kell összehasonlítani a segédabronccsal. A kapott eredmény (2. nedvestapadási jelzőszám) a jóváhagyandó gumiabroncsnak a segédabroncséhoz viszonyított relatív nedvestapadási fékhatása.

A második értékelést ugyanazon a pályán kell elvégezni, mint az első értékelést, legfeljebb egy héten belül. A nedvesített felület hőmérsékletének az első értékelés hőmérséklete ±5 °C-on belül kell lennie. Ugyanazt a segédabroncs-garnitúrát (négy vagy hat gumiabroncsot) kell használni, mint az első értékelés során.

2.2.2.8.4. A jóváhagyandó gumiabroncsnak a referencia-gumiabroncséhoz viszonyított nedvestapadási jelzőszámát a fent kiszámított relatív értékek összeszorzásával kell meghatározni:

(1. nedvestapadási jelzőszám · 2. nedvestapadási jelzőszám)

Megjegyzés: Ha vizsgálatot végző szakértő úgy dönt, hogy etalonabroncsot használ segédabroncsként (azaz a vizsgálati eljárás során közvetlenül két etalonabroncsot hasonlítanak össze egymással egy etalonabroncs és egy segédabroncs helyett), az etalonabroncsok összehasonlításának eredménye a „helyi eltolási tényező".

Etalonabroncsok korábbi összehasonlításának felhasználása is megengedett.

Az összehasonlítás eredményeit rendszeresen ellenőrizni kell.

2.2.2.8.5. Gumiabroncs-garnitúra kiválasztása segédabroncs-garnitúraként

Egy „segédabroncs-garnitúra" olyan azonos gumiabroncsok csoportja, amelyeket egy héten belül ugyanabban a gyárban állítottak elő.

2.2.2.8.6. Referencia-gumiabroncsok és segédabroncsok

Az első (segédabroncs/referencia-gumiabroncs) értékelés előtt a gumiabroncsokat normál körülmények között lehet tárolni. Nagyon fontos, hogy a segédabroncs-garnitúra minden gumiabroncsát azonos körülmények között tárolják.

2.2.2.8.7. A segédabroncsok tárolása

Amint a segédabroncs-garnitúra és a referencia-gumiabroncsok összehasonlító értékelése megtörtént, a csere céljára szolgáló segédabroncsokat különleges körülmények között kell tárolni.

2.2.2.8.8. A referencia-gumiabroncsok és a segédabroncsok cseréje

Amennyiben a vizsgálatok során rendellenes kopás vagy károsodás következik be, illetve amennyiben a kopás befolyásolja a vizsgálati eredményeket, a gumiabroncs használatát be kell szüntetni.

5. melléklet – Függelék

Az új állapotú gumiabroncsok nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentések mintái

1. példa: Új állapotú gumiabroncsok pótkocsis vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves módszerrel megállapított nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentés

A vizsgálati jelentés száma:		A vizsgálat dátuma:		
Pálya:			Minimum:	Maximum:
Szerkezeti mélység (mm):		Nedvesített felület hőm. (°C):		
$\mu_{peak,corr}$[4]:		Környezeti hőm. (°C)		
Vízmélység (mm):				
Sebesség (km/h):				

Szám		*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Márka						
Minta/kereskedelmi jelzet		SRTT…				SRTT…
Méret						
Használati jelzet						
A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása[1], kPa						
A gumiabroncs azonosítása						
M+S jelölés (igen/nem)						
3PMSF jelölés (igen/nem)						
Kerékpánt						
Terhelés (kg)						
Nyomás (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Szórás, σ_μ						
$CV_\mu \leq 4\ \%$ [2]						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5\ \%$ [3]						
$\mu_{peak,corr}(R)$						
$\mu_{peak,adj}(R)$						
f						
Nedvestapadási jelzőszám						
Nedvesített felület hőm. (° C)						
Környezeti hőmérséklet (° C)						
Megjegyzések						

[1] A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték.

[2] A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében a határérték 5 %.

[3] A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében a $CVal(\mu_{peak})$ nincs meghatározva, és nem kerül alkalmazásra.

[4] A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az 1.1.1.2. szakasz alkalmazásakor nem kell hőmérséklet-korrekciót végezni.

2. példa: Új állapotú gumiabroncsok járműves módszerrel megállapított nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentés

A vizsgálati jelentés száma:		A vizsgálat dátuma:	

Pálya:			Minimum:	Maximum:	Jármű		
Szerkezeti mélység (mm):		Nedvesített felület hőm. (°C):			Márka:		
$BFC_{ave,corr,1}$ [5]: vagy BFC_{ave} vagy $\mu_{peak,corr}$ [4]:		Környezeti hőm. (°C)			Modell:		
$BFC_{ave,corr,2}$ [5]:					Típus:		
$CVal(BFC_{ave,corr})$:					A forgalomba helyezés éve:		
Vízmélység (mm):					Legnagyobb tengelyterhelés:	Elöl	Hátul

Kiindulási sebesség (km/h):		Végső sebesség (km/h):	

Szám	*1*		*2*		*3*		*4*		*5*	
Márka										
Minta/kereskedelmi jelzet	SRTT…								SRTT…	
Méret										
Használati jelzet										
A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása[1], kPa										
A gumiabroncs azonosítása										
M+S jelölés (igen/nem)										
3PMSF jelölés (igen/nem)										
Kerékpánt										
Nyomás az első tengelyen (kPa)	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:

Nyomás a hátsó tengelyen (kPa)		bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:
Az első tengely terhelése (kg)		bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:
A hátsó tengely terhelése (kg)		bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:
		Féktávolság (m)	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i
Mérés	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Szórás, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4$ % (2)											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5$ % (3)											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
f											
Nedvestapadási jelzőszám											
Nedvesített felület hőm. (°C)											
Környezeti hőmérséklet (°C)											
Megjegyzések											

(1) A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték.

(2) A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében a határérték 3 %.

(3) A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében a $CVal(BFC_{ave})$ nincs meghatározva, és nem kerül alkalmazásra.

(4) A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében attól függően, hogy az 1.1.1.1. vagy az 1.1.1.2. szakaszt kell alkalmazni.

(5) A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében a $BFC_{ave,corr}$ nincs meghatározva, és nem kerül alkalmazásra.

6. MELLÉKLET

Vizsgálati eljárás a gördülési ellenállás mérésére

1. Vizsgálati módszerek

Ezen előírás keretében az alábbiakban megadott mérési módszereket lehet alkalmazni. A mérési módszert a vizsgabiztos választja meg. A mérési eredményeket minden mérési módszernél át kell számítani a gumiabroncs és a dob érintkezési felületénél fellépő erőre. A mért paraméterek a következők:

a) az erő mérésén alapuló módszer esetében: a gumiabroncs tengelyénél mért vagy számított reakcióerő ([1]);

b) a nyomaték mérésén alapuló módszer esetében: a mérődobnál mért felvett nyomaték ([2]);

c) a lassulás mérésén alapuló módszer esetében: a mérődob-gumiabroncs szerelvény lassulásának mérése[2];

d) a teljesítmény mérésén alapuló módszer esetében: a mérődob felvett teljesítményének mérése[2].

2. Vizsgálóberendezés

2.1. A mérődobra vonatkozó előírások

2.1.1. Átmérő

A vizsgálati fékpadnak egy legalább 1,7 m átmérőjű, henger alakú lendkerékkel (dobbal) kell rendelkeznie.

Az F_r és C_r értéket 2,0 m dobátmérőhöz viszonyítva kell kifejezni. Ha nem 2,0 m átmérőjű dobot használnak, akkor az e melléklet 6.3. szakaszában megadott módszerrel korrekciót kell alkalmazni.

2.1.2. Felület

A dob felületének sima acélnak kell lennie. Alternatív megoldásként a terheléscsökkentéses mérés pontosságának javítása érdekében érdesített felület is alkalmazható, amelyet tisztán kell tartani.

Az F_r és C_r értéket „sima” dobfelülethez viszonyítva kell kifejezni. Érdesített dobfelület alkalmazása esetén lásd az 1. függelék 7. szakaszát.

2.1.3. Szélesség

A dob mérőfelületének szélesebbnek kell lennie a vizsgálati gumiabroncs abroncsnyománál.

2.2. Mérőkerékpánt

A gumiabroncsot acélból vagy könnyűfém ötvözetből készült mérőkerékpántra kell felszerelni, a következők szerint:

a) C1 osztályú gumiabroncsok esetében az ISO 4000-1:2021 szabványban előírt kerékpántszélességet kell alkalmazni;

b) C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az ISO 4209-1:2001 szabványban előírt kerékpántszélességet kell alkalmazni.

Amennyiben a fent említett ISO-szabványok nem határozzák meg a szélességet, a 4. függelékben felsorolt szabványügyi szervezetek által meghatározott kerékpántszélesség alkalmazható.

([1]) Ez a mért érték a kerék és a gumiabroncs csapágysúrlódási és aerodinamikai veszteségeit is tartalmazza, amelyeket szintén figyelembe kell venni az adatok további értelmezése során.

([2]) A nyomaték, a lassulás és a teljesítmény mérésén alapuló módszerrel mért érték a kerék, a gumiabroncs és a dob csapágysúrlódási és aerodinamikai veszteségeit is tartalmazza, amelyeket szintén figyelembe kell venni az adatok további értelmezése során.

2.3. A terhelés, a beállítások, az ellenőrzések és a műszerek pontossága

A fenti paraméterek mérésének a szükséges mérési adatok biztosításához kellően pontosnak kell lennie. A konkrét értékek az 1. függelékben találhatók.

2.4. Hőmérsékleti viszonyok

2.4.1. Referenciafeltételek

A környezeti hőmérséklet előírt referenciaértéke a gumiabroncs oldalfalától legalább 0,15 m és legfeljebb 1 m távolságban mérve 25 °C.

2.4.2. Alternatív feltételek

Ha a vizsgálat során a környezeti hőmérséklet eltér a környezeti hőmérséklet előírt referenciaértékétől, akkor a gördülési ellenállás mért értékét e melléklet 6.2. szakasza szerint korrigálni kell a környezeti hőmérséklet referenciaértékére.

3. Vizsgálati körülmények

3.1. Általános előírások

A vizsgálat a gördülési ellenállás mérésében áll; ehhez a gumiabroncsot az előírt hideg gumiabroncsnyomásra felfújják, miközben a gumiabroncs nyomása fokozatosan alakul ki („gumiabroncs nyomásbeállítása felfújáskor”).

3.2. A vizsgálathoz használt sebességek

A gördülési ellenállási együttható értékét az 1. táblázatban megadott megfelelő dobsebességnél kell mérni.

1. táblázat

A vizsgálathoz használt sebességek (km/h)

Gumiabroncsosztály	C1	C2 és C3	C3	
Terhelhetőségi jelzőszám	Össz-es	LI ≤ 121	LI > 121	
Sebességkategória-jel	Össz-es	Összes	J (100 km/h) és kisebb	K (110 km/h) és nagyobb
Vizsgálati sebesség (km/h)	80	80	60	80

3.3. Vizsgálati terhelés

A szabványos vizsgálati terhelést a 2. táblázatban megadott értékekből kell kiszámítani, és az 1. függelékben megadott tűréseken belül kell tartani.

3.4. A gumiabroncs vizsgálati nyomása

A gumiabroncsnyomásnak meg kell egyeznie a 2. táblázatban megadott értékkel, hagyni kell, hogy magától alakuljon, majd az e melléklet 1. függelékének 4. szakaszában meghatározott pontossággal kell beállítani.

2. táblázat

Vizsgálati terhelések és gumiabroncsnyomások

Gumiabroncsosztály	C1		C2, C3
	Szokványos teherbírás	Megerősített vagy fokozott teherbírás	
Terhelés – a terhelhetőségi jelzőszámmal kifejezett legnagyobb terhelhetőség %-a	80	80	85 (szóló gumiabroncs esetében)
Gumiabroncsnyomás kPa	210	250	Az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő vizsgálati nyomás.

Megjegyzés: Hagyni kell, hogy a gumiabroncsnyomás magától alakuljon, majd az e melléklet 1. függelékének 4. szakaszában meghatározott pontossággal kell beállítani.

3.5. Időtartam és sebesség

A lassulás mérésén alapuló módszer választása esetén az alábbi követelményeket kell alkalmazni:

a) a j lassulást dω/dt differenciálformában vagy Δω/Δt diszkrét formában kell meghatározni, ahol ω a szögsebesség és t az idő.

Ha a dω/dt differenciálformát alkalmazzák, akkor e melléklet 5. függelékének ajánlásait kell alkalmazni;

b) a Δt időtartam tekintetében egy időosztás legfeljebb 0,5 s lehet;

c) a mérődob sebességének eltérései egy adott időosztáson belül nem haladhatják meg az 1 km/h értéket.

4. Vizsgálati eljárás

4.1. Általános előírások

A vizsgálati eljárás alábbiakban leírt lépéseit a megadott sorrendben kell követni.

4.2. Hőmérsékleti kondicionálás

A felfújt gumiabroncsot a vizsgálati hely hőmérsékleti viszonyai között kell tárolni:

a) C1 osztályú gumiabroncsok esetében legalább 3 órán keresztül;

b) C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében legalább 6 órán keresztül.

4.3. A nyomás beállítása

A hőmérsékleti kondicionálás után a gumiabroncsnyomást be kell állítani a vizsgálati nyomásra, és a beállítás után 10 perccel ellenőrizni kell.

4.4. Bemelegedés

A bemelegedési időt a 3. táblázat adja meg.

3. táblázat

Bemelegedési idő

Gumiabroncsosztály	C1	C2 és C3 LI ≤ 121	C3 LI > 121	
Névleges kerékpántátmérő	Összes	Összes	< 22,5	≥ 22,5
Bemelegedési idő	30 perc	50 perc	150 perc	180 perc

4.5. Mérés és adatrögzítés

A következő adatokat kell mérni és rögzíteni (lásd az 1. ábrát):

a) a vizsgálathoz alkalmazott sebesség, U_n;

b) a dob felületére merőleges gumiabroncs-terhelés, L_m;

c) a gumiabroncs fenti 3.3. szakaszban meghatározott, kezdeti vizsgálati nyomása;

d) a gördülési ellenállási együttható mért értéke (C_r) és 25 °C-ra és 2 m dobátmérőre korrigált értéke (C_{rc});

e) a gumiabroncs tengelye és a dob külső felülete között állandósult állapotban mért távolság, r_L;

f) környezeti hőmérséklet, t_{amb};

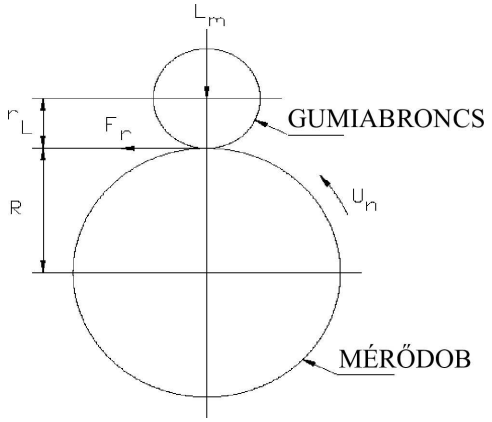
g) a mérődob sugara, R;

h) a választott vizsgálati módszer;

i) vizsgálati kerékpánt (méret és anyag);

j) a gumiabroncs mérete, gyártója, típusa, azonosító száma (ha van), sebességkategória-jele, terhelhetőségi jelzőszáma, DOT-száma (DOT: az USA közlekedési minisztériuma).

1. ábra



Az összes mechanikai mennyiséget (erő, nyomaték) az ISO 8855:2011 szabványban meghatározott koordináta-rendszer szerint kell megadni.

A kötött forgásirányú gumiabroncsokat az előírt forgásirányba kell forgatni.

4.6. A mellékveszteségek mérése

A mellékveszteségeket az alábbi 4.6.1. vagy 4.6.2. szakaszban ismertetett eljárások egyike szerint kell meghatározni.

4.6.1. Terheléscsökkentéses mérés

A terheléscsökkentéses mérést a következőképpen kell elvégezni:

a) a terhelést addig kell csökkenteni, amíg a gumiabroncs csúszás nélkül forog a vizsgálathoz használt sebességgel ([3]).

A terhelési értékeknek a következőknek kell lenniük:

i. C1 osztályú gumiabroncsok: ajánlott érték: 100 N; legfeljebb 200 N;

ii. C2 osztályú gumiabroncsok: ajánlott érték: 150 N; de a C1 osztályú gumiabroncsokhoz tervezett mérőberendezések esetében legfeljebb 200 N, illetve a C2 és C3 osztályú gumiabroncsokhoz tervezett mérőberendezések esetében legfeljebb 500 N;

iii. C3 osztályú gumiabroncsok: ajánlott érték: 400 N; legfeljebb 500 N;

b) az alkalmazott módszertől függően fel kell jegyezni a tengelyen mért erőt (F_t), a felvett nyomatékot (T_t), illetve a teljesítményt[3];

c) fel kell jegyezni a dob felületére merőleges gumiabroncs-terhelést, L_m[3].

4.6.2. A lassulás mérésén alapuló módszer

A lassulás mérésén alapuló módszernél az alábbi eljárást kell alkalmazni:

a) el kell távolítani a gumiabroncsot a vizsgálati felületről, miközben az a vizsgálati sebességnél nagyobb sebességgel forog;

b) fel kell jegyezni a mérődob $\Delta\omega_{D0}/\Delta t$ lassulását és a terheletlen gumiabroncs $\Delta\omega_{T0}/\Delta t$ lassulását, vagy fel kell jegyezni a mérődob j_{D0} lassulását és a terheletlen gumiabroncs j_{T0} lassulását pontos vagy hozzávetőleges formában a fenti 3.5. szakasz szerint.

A méréshez használt sebességtartomány: vizsgálati sebesség ±10 km/h.

4.7. A σ_m kritériumot túllépő mérőberendezésekre vonatkozó engedmény

A fenti 4.3–4.5. szakaszban leírt lépéseket csak egyszer kell végrehajtani, ha a mérésnek a lenti 6.5. szakasz szerint megállapított szórása:

a) legfeljebb 0,075 N/kN C1 és C2 osztályú gumiabroncsok esetében;

b) legfeljebb 0,06 N/kN C3 osztályú gumiabroncsok esetében.

Ha a mérés szórása ennél nagyobb, akkor a mérést a lenti 6.5. szakaszban leírtak szerint *n* alkalommal meg kell ismételni. A jelentésben a gördülési ellenállás értékeként az *n* számú mérés átlagát kell feltüntetni.

5. Az adatok értelmezése

5.1. A mellékveszteségek meghatározása

5.1.1. Általános előírások

A laboratóriumnak az erő, a nyomaték és a teljesítmény mérésén alapuló módszer esetében a fenti 4.6.1. szakaszban leírt méréseket, illetve a lassulás mérésén alapuló módszer esetében a fenti 4.6.2. szakaszban leírt méréseket kell végrehajtania annak pontos megállapítása érdekében, hogy az adott vizsgálati körülmények között (terhelés, sebesség, hőmérséklet) mekkora a gumiabroncs tengelyének súrlódása, a gumiabroncs és a kerék aerodinamikai vesztesége, a dob (és adott esetben a motor és/vagy a tengelykapcsoló) csapágyának súrlódása, valamint a dob aerodinamikai vesztesége.

([3]) Az erő mérésén alapuló módszer kivételével a mért érték a kerék, a gumiabroncs és a dob csapágysúrlódási és aerodinamikai veszteségeit is tartalmazza, amelyeket szintén figyelembe kell venni.
Ismert tény, hogy a tengely és a dob csapágyának súrlódása az alkalmazott terheléstől függ. Ennek következtében a terhelt rendszernél végzett mérés és a terheléscsökkentéses mérés eredménye eltérő. Gyakorlati okokból azonban ez a különbség figyelmen kívül hagyható.

A gumiabroncs és a dob érintkezési felületénél fellépő, newtonban kifejezett F_{pl} mellékveszteségeket az F_t erőből, a nyomatékból, a teljesítményből vagy a lassulásból kell kiszámítani, az alábbi 5.1.2–5.1.5. szakasz szerint.

5.1.2. A gumiabroncs tengelyénél ható erő mérésén alapuló módszer

Képlet: $F_{pl} = F_t (1 + r_L/R)$

ahol:

F_t a gumiabroncs tengelyénél ható erő newtonban (lásd a fenti 4.6.1. szakaszt);

r_L a gumiabroncs tengelye és a dob külső felülete között állandósult állapotban mért távolság méterben;

R a mérődob sugara méterben.

5.1.3. A dob tengelyénél ható nyomaték mérésén alapuló módszer

Képlet: $F_{pl} = T_t/R$

ahol:

T_t a felvett nyomaték newtonméterben a 4.6.1. szakaszban meghatározottak szerint;

R a mérődob sugara méterben.

5.1.4. A mérődob tengelyénél történő, a teljesítmény mérésén alapuló módszer

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

ahol:

V a mérőberendezés hajtására alkalmazott elektromos feszültség voltban;

A a mérőberendezés hajtása által felvett áram erőssége amperben;

U_n a mérődob sebessége kilométer per órában;

5.1.5. A lassulás mérésén alapuló módszer

Az F_{pl} mellékveszteségek kiszámítása, newtonban:

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

ahol:

I_D a mérődob forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R a mérődob felületének sugara méterben;

$\Delta\omega_{D0}$ a (gumiabroncs nélküli) mérődob szögsebességének növekménye radián per másodpercben;

Δt_0 a mellékveszteségek gumiabroncs nélküli méréséhez kiválasztott időosztás másodpercben;

I_T a tengely, a gumiabroncs és a kerék forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R_r a gumiabroncs gördülési sugara méterben;

$\Delta\omega_{T0}$ a terheletlen gumiabroncs szögsebességének növekménye radián per másodpercben,

vagy

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

ahol:

I_D a mérődob forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R a mérődob felületének sugara méterben;

j_{D0} a (gumiabroncs nélküli) mérődob lassulása radián per négyzetmásodpercben;

I_T a tengely, a gumiabroncs és a kerék forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R_r a gumiabroncs gördülési sugara méterben;

j_{T0} a terheletlen gumiabroncs lassulása radián per négyzetmásodpercben.

5.2. A gördülési ellenállás kiszámítása

5.2.1. Általános előírások

A newtonban kifejezett F_r gördülési ellenállást a gumiabroncsnak az ebben az előírásban megadott feltételek között történő vizsgálata során kapott értékekből kell kiszámítani, levonva a fenti 5.1. szakasz szerint kapott, megfelelő F_{pl} mellékveszteségeket.

5.2.2. A gumiabroncs tengelyénél ható erő mérésén alapuló módszer

A newtonban kifejezett F_r gördülési ellenállást az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$F_r = F_t[1 + (r_L/R)] - F_{pl}$

ahol:

F_t a gumiabroncs tengelyénél ható erő newtonban;

F_{pl} a fenti 5.1.2. szakasz szerint kiszámított mellékveszteségek;

r_L a gumiabroncs tengelye és a dob külső felülete között állandósult állapotban mért távolság méterben;

R a mérődob sugara méterben.

5.2.3. A dob tengelyénél ható nyomaték mérésén alapuló módszer

A newtonban kifejezett F_r gördülési ellenállást az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$F_r = \frac{T_t}{R} - F_{pl}$$

ahol:

T_t a felvett nyomaték newtonméterben;

F_{pl} a fenti 5.1.3. szakasz szerint kiszámított mellékveszteségek;

R a mérődob sugara méterben.

5.2.4. A mérődob tengelyénél történő, a teljesítmény mérésén alapuló módszer

A newtonban kifejezett F_r gördülési ellenállást az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$F_r = \frac{3{,}6V \times A}{U_n} - F_{pl}$$

ahol:

V = a mérőberendezés hajtására alkalmazott elektromos feszültség voltban;

A = a mérőberendezés hajtása által felvett áram erőssége amperben;

U_n = a mérődob sebessége kilométer per órában;

F_{pl} = a fenti 5.1.4. szakasz szerint kiszámított mellékveszteségek.

5.2.5. A lassulás mérésén alapuló módszer

A newtonban kifejezett F_r gördülési ellenállást az alábbi képlettel kell kiszámítani: $Fr = \frac{I_D}{R}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) + \frac{R \times I_T}{R_r^2}\left(\frac{\Delta\omega_V}{\Delta t_V}\right) - F_{pl}$

ahol:

I_D a mérődob forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R a mérődob felületének sugara méterben;

F_{pl} a fenti 5.1.5. szakasz szerint kiszámított mellékveszteségek;

Δt_v a méréshez választott időosztás másodpercben;

$\Delta\omega_v$ a (gumiabroncs nélküli) mérődob szögsebessége radián per másodpercben;

I_T a tengely, a gumiabroncs és a kerék forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R_r a gumiabroncs gördülési sugara méterben;

F_r a gördülési ellenállás newtonban.

vagy

$$Fr = \frac{I_D}{R} jV + \frac{R \times I_T}{R_r^2} jV - F_{pl}$$

ahol:

I_D a mérődob forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R a mérődob felületének sugara méterben;

F_{pl} a fenti 5.1.5. szakasz szerint kiszámított mellékveszteségek;

j_V a mérődob lassulása radián per négyzetmásodpercben;

I_T a tengely, a gumiabroncs és a kerék forgási tehetetlensége kilogramm × négyzetméterben;

R_r a gumiabroncs gördülési sugara méterben;

F_r a gördülési ellenállás newtonban.

6. Az adatok elemzése

6.1. Gördülési ellenállási együttható

A C_r gördülési ellenállási együtthatót a gördülési ellenállás és a gumiabroncsra ható terhelés hányadosaként kell kiszámítani:

$$Cr = \frac{F_r}{L_m}$$

ahol:

F_r a gördülési ellenállás newtonban;

L_m a vizsgálati terhelés kN-ban.

6.2. Hőmérséklet-korrekció

Ha elkerülhetetlen, hogy 25 °C-tól eltérő hőmérsékleten kelljen méréseket végezni (csak a 20 °C-nál nem kisebb és a 30 °C-nál nem nagyobb hőmérsékletek elfogadhatók), akkor hőmérséklet-korrekciót kell végezni a következő képlet segítségével:

F_{r25} a gördülési ellenállás 25 °C-on newtonban:

$$F_{r25} = F_r\left[1 + K\left(t_{amb} - 25\right)\right]$$

ahol:

F_r a gördülési ellenállás newtonban;

t_{amb} a környezeti hőmérséklet Celsius-fokban;

K értéke:
0,008 C1 osztályú gumiabroncsok esetében
0,010 az olyan C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében, amelyek terhelhetőségi jelzőszáma legfeljebb 121
0,006 az olyan C3 osztályú gumiabroncsok esetében, amelyek terhelhetőségi jelzőszáma nagyobb, mint 121

6.3. Dobátmérő-korrekció

A különféle dobátmérőkkel kapott vizsgálati eredményeket a következő összefüggés segítségével kell összehasonlítani:

$F_{r02} \cong KF_{r01}$

Ezen belül:

$$K = \sqrt{\frac{(R_1/R_2)(R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

ahol:

R_1 az 1. mérődob sugara méterben;

R_2 a 2. mérődob sugara méterben;

r_T a gumiabroncs névleges tervezési átmérőjének a fele méterben;

F_{r01} az 1. dobbal mért gördülési ellenállás értéke newtonban;

F_{r02} a 2. dobbal mért gördülési ellenállás értéke newtonban.

6.4. Mérési eredmények

Ha a mérések n száma 1-nél nagyobb, akkor a mérési eredményt, amennyiben a fenti 4.6. szakasz előírja, az n méréssel kapott C_r értékek átlagaként kell kiszámítani, a fenti 6.2. és a 6.3. szakaszban leírt korrekciók végrehajtása után. E módszert követve a végső C_r eredményeket N/kN-ben kell kifejezni, és az ISO 80000–1:2009 szabvány B.3. pontjának B szabálya szerint egy tizedesjegyre kell kerekíteni.

6.5. A laboratóriumnak gondoskodnia kell arról, hogy a mérőberendezés az ugyanazon a gumiabroncson végzett legalább három mérés alapján tartsa a következő σ_m értékeket:

$\sigma_m \leq 0{,}075$ N/kN a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében;

$\sigma_m \leq 0{,}06$ N/kN a C3 osztályú gumiabroncsok esetében.

Ha a σ_m értékére vonatkozó fenti követelmény nem teljesül, akkor a következő képlettel meg kell meghatározni azt az *n* legkisebb mérésszámot (egész számra felfelé kerekítve), amely szükséges ahhoz, hogy a mérőberendezés megfeleljen ezen előírás követelményeinek.

$n = (\sigma_m / x)^2$

ahol:

x = 0,075 N/kN a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében;

x = 0,06 N/kN a C3 osztályú gumiabroncsok esetében.

Ha egy gumiabroncsot többször is meg kell mérni, akkor a gumiabroncs-keréktárcsa szerelvényt az egymást követő mérések között le kell szerelni a mérőberendezésről.

Ha a le- és felszerelési művelet időtartama kevesebb, mint 10 perc, akkor a fenti 4.3. szakaszban előírt bemelegedési idők a következő értékekre csökkenthetők:

a) 10 perc a C1 osztályú gumiabroncsok esetében;

b) 20 perc a C2 osztályú gumiabroncsok esetében;

c) 30 perc a C3 osztályú gumiabroncsok esetében.

6.6. A laboratóriumi segédabroncsot legalább havonta újra kell vizsgálni. Az újbóli vizsgálatnak három külön mérésből kell állnia, melyeket ez alatt az egy hónap alatt kell végrehajtani. Az adott egy hónapos időtartam alatt elvégzett három mérés átlagát kell felhasználni a mérőberendezés elállítódásának havi értékelésére.

6. melléklet – 1. függelék

A vizsgálóberendezésekre vonatkozó tűrések

1. Cél

Az e függelékben meghatározott határértékek szükségesek, de nem biztosan elegendőek ahhoz, hogy olyan megismételhető vizsgálati eredményeket lehessen elérni, amelyek korreláltathatók a különböző vizsgálati laboratóriumok között.

2. Vizsgálati kerékpántok

2.1. Szélesség

Személygépkocsi-gumiabroncshoz (C1 osztályú gumiabroncsok) való kerékpántok esetében a vizsgálati kerékpánt szélességének meg kell egyeznie az ISO 4000-1:2021 szabvány 6.2.2. pontjában a mérőkerékpántra meghatározott mérettel.

Tehergépjármű- és autóbusz-gumiabroncsok (C2 és C3 osztályú gumiabroncsok) esetében a kerékpánt szélességének meg kell egyeznie az ISO 4209-1:2001 szabvány 5.1.3. pontjában a mérőkerékpántra meghatározott mérettel.

Amennyiben a fent említett ISO szabványok nem határozzák meg a szélességet, a 6. melléklet 4. függelékében felsorolt szabványügyi szervezetek által meghatározott kerékpántszélesség alkalmazható.

2.2. A kerekek súlyponteltolódása

Amennyiben járműkerékpántokat használnak, a kerekek súlyponteltolódásának teljesítenie kell a következő követelményeket:

i. a C1 osztályú, a C2 osztályú és a legfeljebb 121 terhelhetőségi jelzőszámú, C3 osztályú gumiabroncsok esetében:

a) legnagyobb radiális súlyponteltolódás: 0,5 mm;

b) legnagyobb oldalirányú súlyponteltolódás: 0,5 mm;

ii. a legalább 122 terhelhetőségi jelzőszámú, C3 osztályú gumiabroncsok esetében:

a) legnagyobb radiális súlyponteltolódás: 2,0 mm;

b) legnagyobb oldalirányú súlyponteltolódás: 2,0 mm.

3. A dob és a gumiabroncs egymáshoz való beállítása

Általános előírások:

A szögeltérés kritikus jelentőségű a vizsgálati eredmények szempontjából.

3.1. Terhelés

A gumiabroncsot a vizsgálati felülethez képest merőlegesen kell terhelni, és a terhelés hatásvonalának a következő tűrésekkel át kell haladnia a kerék középpontján:

a) 1 mrad az erő mérésén alapuló módszer esetében;

b) 5 mrad a nyomaték, a teljesítmény és a lassulás mérésén alapuló módszer esetében.

3.2. A gumiabroncs beállítása

3.2.1. Kerékdőlés

A kerék síkjának mindegyik módszer esetében 2 mrad tűréssel merőlegesnek kell lennie a vizsgálati felületre.

3.2.2. Kúszási szög

A gumiabroncs síkjának mindegyik módszer esetében 1 mrad tűréssel párhuzamosnak kell lennie a vizsgálati felület mozgásirányával.

4. A mérés pontosságának biztosítása

A vizsgálati körülményeket a gumiabroncs és a kerékpánt szabálytalanságaiból adódó zavaroktól függetlenül a megadott értékeken kell tartani, hogy a gördülési ellenállás méréseinek eltérései összességükben a lehető legkisebbek legyenek. Ehhez a gördülési ellenállás vizsgálatának adatgyűjtési szakaszában végzett mérések átlagértékének legalább az alábbi pontosságúnak kell lennie:

a) a gumiabroncs terhelése:

i. a C1 osztályú, a C2 osztályú és a legfeljebb 121 terhelhetőségi jelzőszámú, C3 osztályú gumiabroncsok esetében: ±20 N vagy ±0,5 %, amelyik nagyobb;

ii. a legalább 122 terhelhetőségi jelzőszámú, C3 osztályú gumiabroncsok esetében: ±45 N vagy ±0,5 %, amelyik nagyobb;

b) hideg gumiabroncsnyomás: ±3 kPa;

c) a dob mérőfelületének sebessége:

i. a teljesítmény, a nyomaték és a lassulás mérésén alapuló módszer esetében ±0,2 km/h;

ii. az erő mérésén alapuló módszer esetében ±0,5 km/h;

d) idő:

i. a 6. melléklet 3.5. szakaszának b) pontjában a lassulás mérésén alapuló módszer céljára $\Delta\omega/\Delta t$ formában történő adatgyűjtés esetében meghatározott időosztások tekintetében ±0,02 s;

ii. a 6. melléklet 3.5. szakaszának a) pontjában a lassulás mérésén alapuló módszer céljára $d\omega/dt$ formában történő adatgyűjtés esetében meghatározott időosztások tekintetében ±0,2 %;

iii. a 6. mellékletben meghatározott egyéb időtartamok tekintetében ±5 %.

5. A műszerek pontossága

Az adatok mérésére és rögzítésére használt műszerek pontosságának az alábbiakban meghatározott tűréseken belül kell lennie:

Paraméter	C1 , C2 osztályú és ≤ 121 terhelhetőségi jelzőszámú, C3 osztályú gumiabroncsok	≥ 122 terhelhetőségi jelzőszámú, C3 osztályú gumiabroncsok
A gumiabroncs terhelése	±10 N vagy ±0,5 % ([a])	±30 N vagy ±0,5 % ([a])
Gumiabroncsnyomás	±1 kPa	±1,5 kPa
Tengelynél ható erő	±0,5 N vagy ±0,5 % ([a])	±1,0 N vagy ±0,5 % ([a])
Felvett nyomaték	±0,5 Nm vagy ±0,5 % ([a])	±1,0 Nm vagy ±0,5 % ([a])
Távolság	±1 mm	±1 mm
Villamos teljesítmény	±10 W	±20 W
Hőmérséklet	±0,2 °C	
A dob mérőfelületének sebessége	±0,1 km/h	
Idő	±0,01 s – ±0,1 % – ±10 s ([b])	
Szögsebesség	±0,1 %	

([a]) Amelyik nagyobb.
([b]) A 6. melléklet 3.5. szakaszának b) pontjában a lassulás mérésén alapuló módszer céljára Δω/Δt formában történő adatgyűjtés esetében meghatározott időosztások tekintetében ±0,01 s.
A 6. melléklet 3.5. szakaszának a) pontjában a lassulás mérésén alapuló módszer céljára dω/dt formában történő adatgyűjtés esetében meghatározott időosztások tekintetében ±0,1 %;
A 6. mellékletben meghatározott egyéb időtartamok tekintetében ±10 sec.

6. Csak az erő mérésén alapuló módszernél: korrekció a terhelés és a tengelynél ható erő közötti kölcsönhatás, valamint a terhelés hatásvonalának elmozdulása miatt

A terhelés és a tengelynél ható erő közötti kölcsönhatás („áthatás”), valamint a terhelés hatásvonalának elmozdulása miatt szükséges korrekció elvégezhető vagy úgy, hogy a gumiabroncs egyszer előre, egyszer hátrafelé történő forgatásával megmérik a tengelynél ható erőt, vagy pedig úgy, hogy a mérőberendezésen dinamikus kalibrálást végeznek. Az így rögzített adatokból (minden egyes vizsgálati konfigurációban) a korrekció úgy végezhető el, hogy a hátra irányuló forgatásnál mért értéket levonják az előre irányuló forgatásnál mért értékből, és az eredményt elosztják kettővel. A mérőberendezés dinamikus kalibrálása esetén a korrekciós tényező könnyen beépíthető az adatredukcióba.

Ha a gumiabroncs hátra irányuló forgatása közvetlenül az előre irányuló forgatást követően történik, a gumiabroncs hátra forgatását megelőző bemelegedési idő C1 osztályú gumiabroncsok esetében legalább 10 perc, az összes többi gumiabroncstípus esetében 30 perc.

7. A dob mérőfelületének érdessége

Az új sima acéldob felületén az oldalirányban mért érdesség legnagyobb átlagos magasságának a középvonalon mérve 6,3 μm-nek kell lennie. Ha látható károsodás következik be a felületen, ezt az értéket újbóli méréssel ellenőrizni kell.

Megjegyzés: Ha sima acélfelület helyett érdesített dobfelületet használnak, akkor ezt fel kell tüntetni a vizsgálati jelentésben. A felületi érdesség ekkor 180 μm mélységű (80 grit) lehet, és a laboratórium köteles gondoskodni a felület érdességi jellemzőinek fenntartásáról. Érdesített dobfelület használata esetére nincs ajánlott konkrét korrekciós tényező.

6. melléklet – 2. függelék

(kihagyva)

6. melléklet – 3. függelék

Vizsgálati jelentés és vizsgálati adatok (gördülési ellenállás)

1. rész: Jelentés

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat: .....

2. A gyártó neve és címe: .....

3. A vizsgálati jelentés száma: .....

4. Márkanév és kereskedelmi jelzet: .....

5. Gumiabroncsosztály (C1, C2 vagy C3): .....

6. Használati kategória: .....

6.1. rendkívül havas útviszonyok közötti használat (igen/nem)[2] .....

7. Gördülési ellenállási együttható ..... (hőmérsékletre és dobátmérőre korrigált érték):

8. Megjegyzések (adott esetben): .....

9. Dátum: .....

10. Aláírás: .....

2. rész: Vizsgálati adatok

1. A vizsgálat időpontja: .....

2. A mérőberendezés azonosítása és a dob átmérője/felülete: .....

3. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése: .....

3.1. Gumiabroncs méretjelölés és használati jelzet: .....

3.2. A gumiabroncs márkaneve és kereskedelmi jelzete: .....

3.3. A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása[(1)]: .....kPa

4. Vizsgálati adatok: .....

4.1. Mérési módszer: .....

4.2. Vizsgálati sebesség: .....km/h

4.3. Terhelés: .....N

4.4. A gumiabroncs kezdeti vizsgálati nyomása: .....kPa

4.5. A gumiabroncs tengelye és a dob külső felülete között állandósult állapotban mért r_L távolság: ..... m

4.6. A vizsgálati kerékpánt szélessége és anyaga: .....

4.7. Környezeti hőmérséklet: ..... °C

4.8. A terheléscsökkentéses mérésnél alkalmazott terhelés (a lassulás mérésén alapuló módszer kivételével): .....N

5. Gördülési ellenállási együttható: .....

5.1. Kezdeti érték (vagy ha 1-nél több, akkor átlagos érték): .....N/kN

5.2. Hőmérséklet-korrekció: .....N/kN

5.3. Hőmérsékletre és dobátmérőre korrigált érték: .....N/kN

(1) A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték.

(2) A nem kívánt rész törlendő.

6. melléklet – 4. függelék

A gumiabroncsokkal kapcsolatos szabványok terén illetékes szervezetek

1. The Tire and Rim Association, Inc. (TRA)

2. European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO)

3. The Japan Automobile Tyre Manufacturers' Association (JATMA)

4. Tyre and Rim Association of Australia (TRAA)

5. South Africa Bureau of Standards (SABS)

6. China Association for Standardization (CAS)

7. Indian Tyre Technical Advisory Committee (ITTAC)

8. Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO)

6. melléklet – 5. függelék

A lassulás mérésén alapuló módszer: mérés és adatfeldolgozás a lassulás értékének dω/dt differenciálformában való kiszámításához

1. Diszkrét formában fel kell jegyezni a (6. melléklet 3.2. szakaszának 1. táblázatában megadott) gumiabroncsosztálytól függően 82 km/h-ról 78 km/h vagy 62 km/h-ról 58 km/h kerületi sebességre lassított forgó test „távolság–idő" összefüggését (lásd az 1. ábrát):

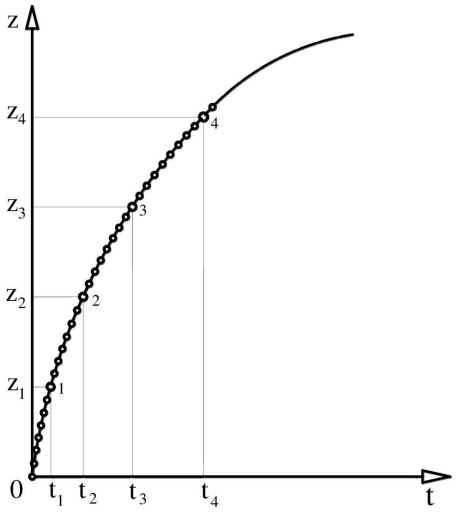
$z = f(t_z)$

ahol:

z a test fordulatainak száma a lassulás alatt;

t_z a z fordulatszámon való forgás befejező időpontja másodpercben, a nulla után 6 számjegy pontossággal.

1. ábra



1. megjegyzés: A rögzítendő sebességtartomány alsó értéke 80 km/h vizsgálati sebesség esetén 60 km/h-ra, 60 km/h vizsgálati sebesség esetén pedig 40 km/h-ra csökkenthető.

2. Folytonos, monoton, differenciálható függvénnyel közelíteni kell az összefüggést:

2.1. Ki kell választani a z legnagyobb értékéhez legközelebb eső, néggyel osztható értéket, és négy egyenlő részre kell osztani, amelyeknek a határai: 0, $z_1(t_1)$, $z_2(t_2)$, $z_3(t_3)$, $z_4(t_4)$.

2.2. Ki kell dolgozni egy négy egyenletből álló rendszert, amelyben az egyenletek alakja a következő:

$$z_m = Aln\frac{cosB(T_\Sigma - t_m)}{cosBT_\Sigma}$$

ahol:

A egy mértékegység nélküli állandó,

B egy fordulat/másodpercben kifejezett állandó,

T_Σ egy másodpercben kifejezett állandó,

m az 1. ábrán bemutatott határok száma.

Ebben a négy egyenletben be kell helyettesíteni a fenti negyedik határ koordinátáit.

2.3. Az A, a B és a T_Σ állandó segítségével, iteratív módszerrel meg kell oldani a fenti 2.2. szakasz egyenletrendszerét, és a következő képletet alkalmazva, közelítéssel ki kell számítani a mért adatokat:

$$z(t) = Aln\frac{cosB(T_\Sigma - t)}{cosBT_\Sigma}$$

ahol:

z(t) a jelenlegi folyamatos szögtávolság fordulatszámban (nem feltétlenül egész szám);

t = idő másodpercben.

2. megjegyzés: Egyéb $z = f(t_z)$ közelítő függvények is alkalmazhatók, amennyiben bizonyított, hogy megfelelőek.

3. A következő képlettel ki kell számolni a j lassulást fordulatszám per négyzetmásodpercben (s^{-2}):

$$j = AB^2 + \frac{\omega^2}{A}$$

ahol:

ω a szögsebesség fordulat per másodpercben (s^{-1}).

Amennyiben Un = 80 km/h, ω = 22,222/R_r (vagy R).

Amennyiben Un = 60 km/h, ω = 16,666/R_r (vagy R).

4. A következő paraméterek segítségével értékelni kell a mért adatok közelítésének minőségét és pontosságát:

4.1. szórás százalékban:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_1^n \left[1 - \frac{z(t)}{z}\right]^2} \times 100\%$$

4.2. determinációs együttható

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_1^n [z - z(t)]^2}{\sum_1^n [z - \overline{z}]^2}$$

ahol:

$$\overline{z} = \frac{1}{n}\sum_{z=1}^n z = \frac{1}{n}(1 + 2 + \ldots + n) = \frac{1+n}{2}$$

3. megjegyzés: A gumiabroncs gördülési ellenállásának mérésére szolgáló, a lassulás mérésén alapuló módszer e variánsához tartozó fenti számítások elvégezhetők a WP.29 honlapjáról ([4]) letölthető „Deceleration Calculator” (lassuláskalkulátor) számítógépes program segítségével, illetve bármely olyan szoftverrel, amellyel nemlineáris regressziót lehet számolni.

([4]) https://unece.org/transport/vehicle-regulations/deceleration-calculator.

7. MELLÉKLET

Eljárások a rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsok hótapadásának vizsgálatára

1.1. A vonóerő-vizsgálatot az alábbi ASTM-szabványok szerint kell elvégezni:

a) F1805-06, ha az SRTT14-et használják referencia-gumiabroncsként, illetve

b) F1805-20, ha az SRTT16-ot használják referencia-gumiabroncsként

2. Kipörgéses tapadási vizsgálat a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében (vonóerő-vizsgálat ezen előírás 6.5. szakaszának b) pontja szerint)

Az 1.3. szakasz szerint értelemszerűen az ASTM F1805-06, illetve F1805-20 szabványban leírt vizsgálati eljárást kell alkalmazni a hótapadásnak a vonóerő-teljesítményi jelzőszám értékei alapján, közepesen tömörített havon (a CTI penetrométerrel [1] mért hótömörségi jelzőszámnak 70 és 80 között kell lennie) történő meghatározására.

2.1. A vizsgálópálya felületének közepesen tömörített hónak kell lennie, az ASTM F1805-06 vagy értelemszerűen az ASTM F1805-20 szabvány A2.1. táblázatában megadott jellemzőknek megfelelően.

2.2. A gumiabroncs vizsgálati terhelésének meg kell felelnie az ASTM F1805-06 vagy értelemszerűen az ASTM F1805-20 szabvány 11.9.2. pontjában megadott 2. lehetőségnek. Ha az SRTT16-ot használják referencia-gumiabroncsként, azt 531 kg terheléssel, 240 kPa (hideg) gumiabroncsnyomás mellett kell vizsgálni.

2.3. Egy Tn jóváhagyandó gumiabroncs hótapadási jelzőszámát (SG) a következő módon kell kiszámítani:

$$SG(Tn) = f \bullet \frac{TPI}{100}$$

ahol

a) $f = 1.000$ az ASTM F1805-06 szerint, ha az SRTT14-et használják referencia-gumiabroncsként, illetve

b) $f = 0.987$ az ASTM F1805-20 szerint, ha az SRTT16-ot használják referencia-gumiabroncsként,

valamint

TPI az ASTM F1805-06 vagy értelemszerűen az ASTM F1805-20 szabványban meghatározott vonóerő-teljesítményi jelzőszám.

3. Havon fékezéses módszer a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében

3.1. Általános vizsgálati körülmények

3.1.1. Vizsgálópálya

A fékezési vizsgálatokat kellő hosszúságú és szélességű, legfeljebb 2 %-os lejtésű, tömörített hóval borított sík vizsgálópályán kell végrehajtani.

A havas felületnek egy legalább három cm vastag, keményre tömörített hórétegből és egy kb. két cm vastag, közepesen tömörített és előkészített hóból álló felszíni rétegből kell állnia.

A levegő körülbelül egy méterrel a talaj felett mért hőmérsékletének –15 °C és –2 °C között, a hó körülbelül egy centiméter mélyen mért hőmérsékletének pedig –4 °C és –15 °C között kell lennie.

A közvetlen napsütést, a napfény vagy a páratartalom jelentős váltakozását és a szelet lehetőség szerint kerülni kell.

A CTI penetrométerrel mért hótömörségi jelzőszámnak 75 és 85 között kell lennie.

[1] A részleteket lásd az ASTM F1805-06 szabvány függelékében.

3.1.2. Jármű

A vizsgálatot sorozatgyártású, jó műszaki állapotban lévő, blokkolásgátló rendszerrel (ABS) felszerelt járművel kell végezni.

A vizsgálathoz használt járművet úgy kell megválasztani, hogy az egyes kerekekre ható terhelések megfeleljenek a vizsgált gumiabroncsok terhelhetőségének. Ugyanazon a járművön több különböző méretű gumiabroncs is vizsgálható.

3.1.3. Gumiabroncsok

A vizsgálatot megelőzően a gumiabroncsokat be kell járatni a vulkanizálási folyamat során keletkezett sorják és gumiszálak eltávolítása céljából. A gumiabroncs hóval érintkező felületét a vizsgálat előtt meg kell tisztítani.

A gumiabroncsokat a vizsgálatokhoz való felszerelés előtt a kültéri környezeti hőmérsékleten legalább két órán keresztül kondicionálni kell. Ezután a gumiabroncsok nyomását be kell állítani a vizsgálathoz előírt értékre.

Ha az etalonabroncs és a jóváhagyandó gumiabroncs valamelyike nem szerelhető fel a járműre, akkor egy harmadik gumiabroncsot (segédabroncs) kell közbenső gumiabroncsként igénybe venni. Először el kell végezni a vizsgálatot egy másik járműre felszerelt segédabronccsal, illetve etalonabronccsal, majd a vizsgálathoz kijelölt járműre felszerelt jóváhagyandó gumiabronccsal, illetve segédabronccsal.

3.1.4. Terhelés és nyomás

3.1.4.1. A C1 osztályú gumiabroncsok esetében a jármű terhelését úgy kell beállítani, hogy a gumiabroncsra ható terhelés a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámának megfelelő terhelés 60 és 90 %-a között legyen.

A hideg gumiabroncsnyomás előírt értéke 240 kPa.

3.1.4.2. A C2 osztályú gumiabroncsok esetében a jármű terhelését úgy kell beállítani, hogy a gumiabroncsra ható terhelés a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámának megfelelő terhelés 60 és 100 %-a között legyen.

Az azonos tengelyen lévő gumiabroncsokra ható statikus terhelés nem térhet el 10 %-nál nagyobb mértékben.

A gumiabroncsnyomást az állandó benyomódás figyelembevételével kell kiszámítani:

a gumiabroncs terhelhetőségének legalább 75 %-ával egyenlő függőleges terhelés esetén egyenletes benyomódást kell alkalmazni, és a gumiabroncs P_t vizsgálati nyomását a következőképpen kell kiszámolni:

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

Q_r a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett terhelhetőségi jelzőszámhoz tartozó legnagyobb megengedett terhelés.

P_r az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő vizsgálati gumiabroncsnyomás.

Q_t a gumiabroncsra ható statikus vizsgálati terhelés.

A gumiabroncs terhelhetőségének kevesebb mint 75 %-ával egyenlő függőleges terhelés esetén állandó gumiabroncsnyomást kell alkalmazni, ezért a gumiabroncs P_t vizsgálati nyomását a következőképpen kell kiszámolni:

$$P_t = P_r \times (0.75)^{1.25} = 0.7\ P_r$$

P_r az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő vizsgálati gumiabroncsnyomás.

A gumiabroncs nyomását közvetlenül a vizsgálat előtt környezeti hőmérsékleten ellenőrizni kell.

3.1.5. Műszerek

A járműre téli viszonyok közötti mérésre alkalmas, kalibrált érzékelőket kell felszerelni. A mért értékek tárolásához adatgyűjtő rendszert kell használni.

A méréshez használt érzékelőknek és rendszereknek olyan pontosságúaknak kell lenniük, hogy a mért vagy számított átlagos legnagyobb lassulás relatív bizonytalansága 1 % alatt maradjon.

3.1.6. E vizsgálat elvégzéséhez az alábbi táblázat szerint a következő etalonabroncsokat kell használni:

C1 osztályú gumiabroncsok	C2 osztályú gumiabroncsok
SRTT14 vagy SRTT16	SRTT16C

3.2. Vizsgálati sorrendek

3.2.1. Minden egyes jóváhagyandó gumiabroncs és az etalonabroncs esetében a blokkolásgátlós vizsgálati meneteket legalább hatszor meg kell ismételni.

A teljes blokkolásgátlással történő fékezések zónái nem fedhetik át egymást.

Új gumiabroncs-garnitúra vizsgálata esetén a vizsgálati meneteket a jármű útvonalának eltolásával kell végrehajtani, hogy a fékezés ne az előző gumiabroncsok nyomvonalán történjen.

Ha a továbbiakban már nem lehet elkerülni az átfedéseket a teljes blokkolásgátlással történő fékezések zónái között, akkor a vizsgálópályát fel kell újítani.

Előírt sorrend:

hat ismétlés az etalonabronccsal, majd az útvonal eltolása oldalra, hogy a következő gumiabroncs mérését friss felületen lehessen elvégezni;

hat ismétlés az 1. jóváhagyandó gumiabronccsal, majd az útvonal eltolása oldalra;

hat ismétlés a 2. jóváhagyandó gumiabronccsal, majd az útvonal eltolása oldalra;

hat ismétlés az etalonabronccsal, majd az útvonal eltolása oldalra.

3.2.2. Vizsgálati sorrend:

ha csak egy jóváhagyandó gumiabroncsot vizsgálnak, az előírt vizsgálati sorrend a következő:

R1 – T – R2

ahol:

R1 az etalonabronccsal végzett első vizsgálat; R2 az etalonabronccsal megismételt vizsgálat; T a jóváhagyandó gumiabronccsal végzett vizsgálat.

Az etalonabronccsal végzett vizsgálat megismétlése előtt legfeljebb két jóváhagyandó gumiabroncsot szabad vizsgálni, például:

R1 – T1 – T2 – R2.

3.2.3. Az etalonabronccsal és a jóváhagyandó gumiabroncsokkal végzett összehasonlító méréseket két különböző napon kell megismételni.

3.3. Vizsgálati eljárás

3.3.1. A járműnek legalább 28 km/h sebességgel kell haladnia.

3.3.2. A mérési zóna elérésekor a jármű sebességváltóját üresbe („N” fokozat) kell tenni, erősen le kell nyomni a fékpedált olyan állandó erővel, amely elegendő ahhoz, hogy az ABS a jármű összes kerekén működésbe lépjen és a jármű stabil lassulást érjen el, majd mindaddig lenyomva kell tartani a fékpedált, amíg a sebesség 8 km/h alá nem csökken.

3.3.3. Az idő, a távolság, a sebesség vagy a gyorsulás mért adataiból kell kiszámítani a 25 km/h és a 10 km/h közötti átlagos legnagyobb lassulást.

3.4. Az adatok értékelése és az eredmények ismertetése

3.4.1. A jelentésben feltüntetendő paraméterek

3.4.1.1. Minden egyes gumiabroncs és minden egyes fékezési vizsgálat esetében ki kell számítani és fel kell tüntetni az átlagos legnagyobb lassulás (mfdd) $\overline{a}$ számtani közepét és a minta korrigált σ_a szórását.

A gumiabroncs fékezési vizsgálata során a CV_a relatív szórást a következő módon kell kiszámítani:

$$CV_a = 100\% \bullet \frac{\sigma_a}{\overline{a}}$$

ahol

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(a_i - \overline{a})^2}$$

3.4.1.2. Az etalonabroncs két egymást követő mérésének wa_{SRTT} súlyozott átlagát a két mérés között vizsgált jóváhagyandó gumiabroncsok számának figyelembevételével kell kiszámítani:

Az R1 – T – R2 vizsgálati sorrend esetében az etalonabronccsal kapott, a jóváhagyandó gumiabroncs tapadásának összehasonlításához használandó súlyozott átlagot a következőnek kell venni:

$$wa_{SRTT} = \frac{1}{2}(\overline{a_{R1}} + \overline{a_{R2}})$$

ahol:

az etalonabroncs n-edik vizsgálata során az átlagos legnagyobb lassulás (mfdd) számtani közepe.

Az R1 – T1 – T2 – R2 vizsgálati sorrend esetében az etalonabronccsal kapott, a jóváhagyandó gumiabroncs tapadásának összehasonlításához használandó wa_{SRTT} súlyozott átlagokat a következőnek kell venni:

$wa_{SRTT} = \frac{2}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{1}{3}\overline{a_{R2}}$ a T1 jóváhagyandó gumiabronccsal való összehasonlításhoz; és

$wa_{SRTT} = \frac{1}{3}\overline{a_{R1}} + \frac{2}{3}\overline{a_{R2}}$ a T2 jóváhagyandó gumiabronccsal való összehasonlításhoz.

3.4.1.3. A T_n jóváhagyandó gumiabroncs hótapadási jelzőszámát (SG) a T_n gumiabroncs átlagos legnagyobb lassulásának (mfdd) $\overline{a_{Tn}}$ számtani közepéből és az etalonabroncs wa_{SRTT} alkalmazandó súlyozott átlagából kell kiszámítani, a táblázat szerint:

$$SG(Tn) = f \bullet \frac{\overline{a_{Tn}}}{wa_{SRTT}}$$

ahol f tényező értéke az alábbi táblázatban van megadva

Gumiabroncsosztály	Referencia-gumiabroncs	Tényező
C1	SRTT14	$f = 1{,}000$
	SRTT16	$f = 0.980$
C2	SRTT16C	$f = 1.000$

3.4.2. Statisztikai hitelesítések

Az átlagos legnagyobb lassulás ismételt vizsgálatok keretében mért vagy számított értékeit minden gumiabroncs esetében meg kell vizsgálni a szabályszerűség, az elállítódás és az esetleges kiugró értékek szempontjából.

Meg kell vizsgálni az etalonabroncs egymást követő fékezési vizsgálatai során számított $\overline{a}$ számtani közepek és a minta korrigált σ_a szórásainak konzisztenciáját.

Emellett a vizsgálatok lehetséges alakulásának figyelembevétele érdekében a $CVal_a$ (SRTT) hitelesítési együtthatót az etalonabronccsal végzett, legalább hat vizsgálati menetből álló, bármely két egymást követő csoport átlagértéke alapján ki kell számítani a következők szerint:

$$CVal_a(SRTT) = 100\% \times \left| \frac{\overline{a_{R2}} - \overline{a_{R1}}}{\overline{a_{R1}}} \right|$$

A $CVal_a$(SRTT) hitelesítési együttható értéke nem haladhatja meg az 5 %-ot.

Az e melléklet 3.4.1.1. szakaszában meghatározott CV_a relatív szórásnak minden fékezési vizsgálat során 6 % alatt kell maradnia.

Ha ezek a feltételek nem teljesülnek, a vizsgálatokat a vizsgálópálya felújítása után meg kell ismételni.

3.4.3. Ha a jóváhagyandó gumiabroncsok például a gumiabroncsméret miatt, vagy mert nem lehet elérni az előírt terhelést, stb. nem szerelhetők fel ugyanarra a járműre, mint az etalonabroncs, akkor az összehasonlítást közbenső gumiabroncsok (a továbbiakban: segédabroncs) és két különböző jármű használatával kell elvégezni. Az egyik járműnek alkalmasnak kell lennie arra, hogy felszereljék rá az etalonabroncsot és a segédabroncsot, a másiknak pedig arra, hogy felszereljék rá a segédabroncsot és a jóváhagyandó gumiabroncsot.

3.4.3.1. A C segédabroncs etalonabroncshoz viszonyított hótapadási jelzőszámát (SG1) a következő képlet határozza meg:

$$SG1 = SG(\mathrm{C}) = f \bullet \frac{\overline{a_{\mathrm{C}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

ahol f a 3.4.1.3. szakaszban van megadva, és a Tn jóváhagyandó gumiabroncsnak a segédabroncshoz viszonyított hótapadási jelzőszáma (SG2) a következő képlettel határozható meg:

$$SG2 = \frac{\overline{a_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{C}}}$$

ahol wa_{C} a segédabroncs alkalmazandó súlyozott átlaga, amelyet a fenti 3.1–3.4.2. szakaszban leírt eljárással kell meghatározni.

A jóváhagyandó gumiabroncsnak az etalonabroncshoz viszonyított SG(Tn) hótapadási jelzőszámát a kapott két hótapadási jelzőszám szorzata adja meg:

$$SG(Tn) = SG1 \bullet SG2.$$

3.4.3.2. A környezeti viszonyoknak hasonlónak kell lenniük. Minden vizsgálatot ugyanazon a napon kell elvégezni.

3.4.3.3. Ugyanazt a segédabroncs-garnitúrát kell használni az etalonabronccsal való összehasonlításra, mint a jóváhagyandó gumiabronccsal való összehasonlításra, és a gumiabroncsokat mindig ugyanarra a kerékre kell szerelni.

3.4.3.4. A vizsgálathoz használt segédabroncsokat ezután ugyanolyan körülmények között kell tárolni, mint az etalonabroncsokat.

3.4.3.5. Az etalonabroncsokat és a segédabroncsokat le kell selejtezni, ha rendellenes kopás vagy károsodás jelentkezik rajtuk, vagy ha úgy tűnik, hogy gyengült a tapadásuk.

4. A gyorsulás mérésén alapuló módszer a C3 osztályú gumiabroncsok esetében

4.1. (kihagyva)

4.2. A hótapadási jelzőszám mérési módszerei

A hótapadás vizsgálata egy olyan vizsgálati módszeren alapul, amelynek során a jóváhagyandó gumiabroncs gyorsulási vizsgálat során kapott átlagos gyorsulását összehasonlítják egy etalonabronccsal végzett vizsgálat során kapott értékkel.

A relatív tapadást a hótapadási jelzőszám (SG) mutatja.

Az alábbi 4.7. szakaszban említett gyorsulási vizsgálat szerint vizsgálva a jóváhagyandó téli gumiabroncs átlagos gyorsulásának azon érték legalább 1,25-szeresének kell lennie, amely a két egyenértékű SRTT19.5 és SRTT22.5 etalonabroncs valamelyikének átlagos gyorsulása.

4.3. Mérőberendezés

4.3.1. A sebesség, valamint két sebességérték között havas/jeges felületen megtett távolság mérésére alkalmas érzékelőt kell alkalmazni.

A jármű sebességének meghatározásához egy ötödik kereket vagy egy nem érintkező sebességmérő rendszert (például radart, GPS-t stb.) kell alkalmazni.

4.3.2. A következő tűréseket kell betartani:

a) sebességmérés során: ±1 % (km/h) vagy ±0,5 km/h, amelyik nagyobb;

b) távolságmérés során: ±1 x 10^{-1} m.

4.3.3. A járműben ajánlott kijelezni a mért sebességet vagy a mért sebesség és a vizsgálat referenciasebessége közötti különbséget, hogy a járművezető kiigazíthassa a jármű sebességét.

4.3.4. Az alábbi 4.7. szakaszban említett gyorsulási vizsgálat esetében a járműben ajánlott kijelezni a meghajtott gumiabroncsok csúszási arányát, amelyet az alábbi 4.7.2.1.1. szakaszban leírt konkrét esetben is alkalmazni kell.

A csúszási arányt a következő képlettel kell kiszámítani:

$$\text{Csúszási arány } \% = \left[\frac{\text{kerék-fordulatszám} - \text{járműsebesség}}{\text{Járműsebesség}} \right] \times 100$$

a) a járműsebességet a fenti 4.3.1. szakaszban meghatározott módon kell megmérni (m/s);

b) egy, a hajtott tengelyre szerelt gumiabroncs szögsebességét és terhelés alatti átmérőjét megmérve ki kell számítani a kerék fordulatszámát;

$$\text{Wheel Speed} = \pi \times \text{loaded diameter} \times \text{angular speed}$$

ahol π = 3,1416 (m/360 fok), a terhelés alatti átmérő (m) és a szögsebesség (fordulat per másodperc = 360 fok/s).

4.3.5. A mért értékek tárolására adatgyűjtő rendszert lehet használni.

4.4. Általános vizsgálati körülmények

4.4.1. Vizsgálópálya

A vizsgálatot kellő hosszúságú és szélességű, legfeljebb 2 %-os lejtésű, tömörített hóval borított sík vizsgálópályán kell végrehajtani.

4.4.1.1. A havas felületnek egy legalább három cm vastag, keményre tömörített hórétegből és egy kb. két cm vastag, közepesen tömörített és előkészített hóból álló felszíni rétegből kell állnia.

4.4.1.2. A CTI penetrométerrel mért hótömörségi jelzőszámnak 80 és 90 között kell lennie. A mérési módszert részletesen lásd az ASTM F1805 szabvány függelékében.

4.4.1.3. A levegő körülbelül egy méterrel a talaj felett mért hőmérsékletének –15 °C és –2 °C között, a hó körülbelül egy centiméter mélyen mért hőmérsékletének pedig –4 °C és –15 °C között kell lennie.

A levegő hőmérséklete a vizsgálat során nem változhat 10 °C-nál nagyobb mértékben.

4.5. A gumiabroncs előkészítése és bejáratása

4.5.1. A vizsgálati gumiabroncsokat hagyományos szerelési módszerekkel az ISO 4209-1:2001 szabvány szerinti kerékpántokra kell felszerelni. Egy arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának megelőzése érdekében kerülni kell a túlzott mennyiségű kenőanyag használatát.

4.5.2. A vizsgálatot megelőzően a gumiabroncsokat be kell járatni a vulkanizálási folyamat során keletkezett sorják és gumiszálak eltávolítása céljából.

4.5.3. A gumiabroncsokat a vizsgálatokhoz való felszerelés előtt a kültéri környezeti hőmérsékleten legalább két órán keresztül kondicionálni kell.

A vizsgálat előtt olyan helyen kell őket tárolni, ahol valamennyinek azonos a környezeti hőmérséklete, és a napsugárzás okozta túlmelegedés megelőzése érdekében védeni kell őket a naptól.

A gumiabroncs hóval érintkező felületét a vizsgálat előtt meg kell tisztítani.

Ezután a gumiabroncsok nyomását be kell állítani a vizsgálathoz előírt értékre.

4.6. Vizsgálati sorrend

ha csak egy jóváhagyandó gumiabroncsot vizsgálnak, az előírt vizsgálati sorrend a következő:

R1, T, R2

ahol:

R1 az etalonabronccsal végzett első vizsgálat; R2 az etalonabronccsal megismételt vizsgálat; T a jóváhagyandó gumiabronccsal végzett vizsgálat.

Az etalonabronccsal végzett vizsgálat megismétlése előtt legfeljebb három jóváhagyandó gumiabroncsot szabad vizsgálni, például: R1, T1, T2, T3, R2.

Ajánlott ügyelni arra, hogy a teljes gyorsításra használt zónáknál ne legyen átfedés anélkül, hogy közben ideiglenes felújítás történne.

Új gumiabroncs-garnitúra vizsgálata esetén a vizsgálati meneteket a jármű útvonalának eltolásával kell végrehajtani, hogy a gyorsulás ne az előző gumiabroncsok nyomvonalán történjen. Ha a továbbiakban már nem lehet elkerülni az átfedéseket a teljes gyorsulásra használt területek között, akkor a vizsgálópályát fel kell újítani.

4.7. Havon való gyorsulás vizsgálati eljárása C3 osztályú gumiabroncsok hótapadási jelzőszámának meghatározására

4.7.1. Alapelv

Ennél a vizsgálati módszernél a haszonjármű-gumiabroncsok gyorsulás közbeni hótapadásának mérésére egy kipörgésgátló rendszerrel (TCS, ASR stb.) felszerelt haszongépjárművet használnak.

Meghatározott kiindulási sebességről indulva teljesen ki kell nyitni a fojtószelepet, hogy működésbe lépjen a kipörgésgátló rendszer. Az átlagos gyorsulást két előre meghatározott sebesség elérése között kell mérni.

4.7.2. Jármű

4.7.2.1. A vizsgálatot jó műszaki állapotban lévő, sorozatgyártású, kéttengelyes haszonjárművel kell végezni, amely a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

a) alacsony hátsótengely-terhelésű, és elég erős motorral rendelkezik ahhoz, hogy a vizsgálat során fenntartsa az alábbi 4.7.5.1. és 4.7.5.2.1. szakaszban előírt átlagos csúszást;

b) manuális (vagy manuális váltást lehetővé tevő automata) sebességváltóval van felszerelve, amely rendelkezik olyan áttétellel, amely 4 km/h és 30 km/h között legalább egy 19 km/h-s sebességtartományt lefed;

c) a megismételhetőség javítása érdekében a hajtott tengelyen ajánlott a differenciálzár;

d) a hajtott tengely gyorsulás közbeni csúszását ellenőrző/korlátozó szokásos, kereskedelmi forgalomban lévő rendszerrel van felszerelve (kipörgésgátló rendszer, ASR, TCS stb.).

4.7.2.1.1. Abban a különleges esetben, ha nem áll rendelkezésre kipörgésgátló rendszerrel felszerelt, sorozatgyártott haszonjármű, megengedett egy kipörgésgátló rendszerrel (kipörgésgátló rendszer, ASR, TCS stb.) nem rendelkező jármű használata is, amennyiben fel van szerelve az e melléklet 4.3.4. szakaszban megállapított százalékos csúszási arány kijelzésére szolgáló rendszerrel, valamint az alábbi 4.7.5.2.1. szakaszban leírt eljárásnak megfelelően használt differenciálzárral a hajtott tengelyen. Ha rendelkezésre áll differenciálzár, akkor azt használni kell; ellenkező esetben a bal oldali és a jobb oldali hajtott keréknél is meg kell mérni az átlagos csúszási arányt.

4.7.2.2. A megengedett módosítások a következők:

a) a járműre felszerelhető gumiabroncsméretek számának növelését lehetővé tevő módosítások;

b) a gyorsulás és a mérések automatikus működésbe hozatalát lehetővé tevő módosítások.

A gyorsítórendszer bármely más módosítása tilos.

4.7.3. A jármű felszerelése

A meghajtott hátsó tengelyre kettő vagy négy vizsgálati gumiabroncs egyaránt felszerelhető, ha minden egyes gumiabroncs terhelhetőségét betartják.

A nem meghajtott, kormányzott első tengelyre kettő, a tengelyterheléshez megfelelő méretű gumiabroncsot kell felszerelni. Ezt a két első gumiabroncsot a vizsgálat elejétől a végéig meg lehet tartani.

4.7.4. Terhelés és gumiabroncsnyomás

4.7.4.1. Minden hátsó meghajtott vizsgálati gumiabroncsra ható statikus terhelésnek a vizsgált gumiabroncs oldalfalán feltüntetett terhelhetőség 20 %-a és 55 %-a között kell lennie.

A jármű kormányzott első tengelyére ható teljes statikus terhelésnek a hajtott hátsó tengelyre ható teljes terhelés 60 %-a és 160 %-a között kell lennie.

Az azonos hajtott tengelyen lévő gumiabroncsokra ható statikus terhelés nem térhet el 10 %-nál nagyobb mértékben.

4.7.4.2. A meghajtott gumiabroncsok nyomásának az oldalfalon feltüntetett érték 70 %-ának kell lennie.

A kormányzott gumiabroncsokat az oldalfalon feltüntetett névleges nyomásra kell felfújni.

Ha a nyomás nincs feltüntetve az oldalfalon, akkor lásd a vonatkozó gumiabroncsszabványokat ismertető kiadványokban előírt, a legnagyobb terhelhetőséghez tartozó nyomást.

4.7.5. Vizsgálati menetek

4.7.5.1. Először a referenciagumiabroncs-garnitúrát kell felszerelni a járműre a vizsgálati területen.

A járművet 4 km/h és 11 km/h között állandó sebességen kell vezetni olyan áttétellel, amely legalább 19 km/h sebességtartományt képes lefedni a teljes vizsgálati program (pl. R–T1–T2–T3–R) során.

Az ajánlott sebességfokozat a 3. vagy a 4. sebesség, amelynek legalább 10 %-os átlagos csúszási arányt kell eredményeznie a mért sebességtartományban.

4.7.5.2. A (vizsgálat előtt bekapcsolt) kipörgésgátló rendszerrel felszerelt járművek esetében teljesen nyitott fojtószeleppel gyorsítani kell, amíg a jármű el nem éri a végső sebességet.

Végső sebesség = kiindulási sebesség + 15 km/h

A vizsgálati járműre nem szabad hátrafelé ható visszatartó erőt kifejteni.

4.7.5.2.1. Az e melléklet 4.7.2.1.1. szakaszában leírt esetben, ha nem áll rendelkezésre kipörgésgátló rendszerrel felszerelt, sorozatgyártott haszonjármű, a vezetőnek manuálisan kell 10 és 40 % között fenntartania az átlagos csúszási arányt (ellenőrzött csúszási eljárás a teljes csúszás helyett) az előírt sebességtartományban. Ha nem áll rendelkezésre differenciálzár, a bal oldali és a jobb oldali hajtott kerék átlagos csúszási aránya közötti különbség egyik vizsgálati menetben sem haladhatja meg a 8 %-ot. A vizsgálatsorozat során valamennyi gumiabroncs és vizsgálati menet esetében ellenőrzött csúszási eljárást kell végrehajtani.

4.7.5.3. Meg kell mérni a kiindulási sebesség és a végső sebesség elérése között megtett távolságot.

4.7.5.4. Minden egyes jóváhagyandó gumiabroncs és az etalonabroncs esetében a gyorsulási vizsgálati meneteket legalább hatszor meg kell ismételni, és a CV_{AA} relatív szórások értéke legfeljebb 6 % lehet. A CV_{AA} értékét legalább hat érvényes vizsgálati menetre ki kell számítani az alábbiak szerint:

$$CV_{AA} = 100\% \bullet \frac{\sigma_{AA}}{\overline{AA}}$$

ahol

$\sigma_{AA} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{i=1}^{N}(AA_i - \overline{AA})^2}$ a minta korrigált szórását jelöli és

$\overline{AA}$ az N számú vizsgálati menet átlagos gyorsulásainak (AA_i) számtani közepe.

4.7.5.5. Kipörgésgátló rendszerrel felszerelt jármű esetében az (e melléklet 4.3.4. szakasza szerint kiszámított) átlagos csúszási aránynak 10 és 40 % között kell lennie.

4.7.5.6. A fenti 4.6. szakaszban meghatározott vizsgálati sorrendet kell követni.

4.8. A mérési eredmények feldolgozása

4.8.1. Az átlagos gyorsulás (AA) kiszámítása

Minden alkalommal, amikor a mérést megismétlik, az AA átlagos gyorsulást (m • s^{-2}) a következő képlet szerint kell kiszámítani:

$$AA = \frac{S_f^2 - S_i^2}{2D}$$

ahol D (m) az S_i kiindulási sebesség (m • s^{-1}) és az S_f végső sebesség (m • s^{-1}) elérése között megtett távolság.

4.8.2. Az eredmények hitelesítése

A jóváhagyandó gumiabroncsok esetében:

Az átlagos gyorsulás CV_{AA} relatív szórását az összes jóváhagyandó gumiabroncs esetében az e melléklet 4.7.5.4. szakaszában szereplő képlettel kell kiszámítani. Ha bármely relatív szórás meghaladja a 6 %-ot, az adott jóváhagyandó gumiabroncsra vonatkozó adatokat figyelmen kívül kell hagyni, és meg kell ismételni a vizsgálatot.

A referencia-gumiabroncs esetében:

amennyiben minden egyes, a referencia-gumiabronccsal végzett legalább hat vizsgálati menetből álló csoport e melléklet 4.7.5.4. szakaszában szereplő képlettel kiszámított átlagos gyorsulásának CV_{AA} relatív szórása meghaladja a 6 %-ot, akkor minden adatot figyelmen kívül kell hagyni, és a vizsgálatot minden gumiabroncs (a jóváhagyandó gumiabroncsok és a referencia-gumiabroncs) tekintetében meg kell ismételni.

Emellett a vizsgálatok lehetséges alakulásának figyelembevétele érdekében a $CVal_{AA}$ (SRTT) hitelesítési együtthatót a referencia-gumiabronccsal végzett, legalább hat vizsgálati menetből álló, bármely két egymást követő csoport átlagértéke alapján ki kell számítani a következők szerint:

$$CVal_{AA}(\mathrm{SRTT}) = 100\% \times \left|\frac{\overline{AA_2} - \overline{AA_1}}{\overline{AA_1}}\right|$$

Amennyiben a variációs együttható 6 %-nál nagyobb, akkor az összes vizsgált gumiabroncsra vonatkozó adatokat el kell vetni, és a vizsgálatot meg kell ismételni.

4.8.3. A súlyozott átlagok kiszámítása

Az etalonabroncs két egymást követő vizsgálata során az átlagos gyorsulások wa_{SRTT} súlyozott átlagát az 1. táblázat szerint kell kiszámítani:

1. táblázat

Ha a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrák száma a referencia-gumiabronccsal végrehajtott két egymást követő menet között:		... és a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra:	*... akkor wa_{SRTT} értékét a következő képlettel kell kiszámolni:*
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	$wa_{\mathrm{SRTT}} = \frac{1}{4}\overline{AA_{R1}} + \frac{3}{4}\overline{AA_{R2}}$

ahol $\overline{AA_{Rn}}$ az etalonabroncs n-edik vizsgálata során az átlagos gyorsulások számtani közepe.

4.8.4. A gumiabroncs relatív hótapadási jelzőszámának kiszámítása

A hótapadási jelzőszám a jóváhagyandó gumiabroncsnak a referencia-gumiabroncs hótapadásához viszonyított relatív hótapadása.

$$SG(\mathrm{Tn}) = f \bullet \frac{\overline{AA_{\mathrm{Tn}}}}{wa_{\mathrm{SRTT}}}$$

ahol $\overline{AA_{Tn}}$ az n-edik jóváhagyandó gumiabroncs átlagos gyorsulásainak számtani közepe,

és f tényező értéke az alábbi táblázatban van megadva.

Referencia-gumiabroncs	Tényező
SRTT19.5, SRTT22.5	$f = 1{,}000$
SRTT19.5 siped	$f = 1.570$
SRTT22.5 siped	$f = 1.680$

4.8.5. A csúszási arány kiszámítása

A csúszási arány kiszámítható az e melléklet 4.3.4. szakaszában említett csúszási arány átlagaként, vagy úgy, hogy összehasonlítják a legalább hat vizsgálati menet alapján számított, az e melléklet 4.7.5.3. szakaszában említett átlagos távolságot a csúszás nélkül (nagyon kis mértékű gyorsulással) végrehajtott menet során megtett távolsággal.

$$\text{Csúszási arány \%} = \left[\frac{\text{átlagos távolság} - \text{csúszás nélkül megtett távolság}}{\text{Csúszás nélkül megtett távolság}} \right] \times 100$$

A csúszás nélkül megtett távolság az állandó sebességen vagy folyamatos, kismértékű gyorsulással végrehajtott menet során kiszámított távolság.

4.9. A jóváhagyandó gumiabroncs és a referencia-gumiabroncs hótapadási teljesítményének összehasonlítása segédabroncs használatával

4.9.1. Alkalmazási kör

Amennyiben a jóváhagyandó gumiabroncs mérete jelentős mértékben eltér a referencia-gumiabroncs méretétől, az összehasonlítást nem feltétlenül lehet közvetlenül elvégezni ugyanazon a járművön. Ennél a módszernél közbenső gumiabroncsot (a továbbiakban: segédabroncs) kell használni.

4.9.2. A megközelítés alapelve

Az alapelv szerint a jóváhagyandó gumiabroncs és a referencia-gumiabroncs összehasonlításához egy segédabroncsot és két különböző járművet kell használni.

Az egyik járműre a referencia-gumiabroncsot és a segédabroncsot lehet felszerelni, a másik járműre pedig a segédabroncsot és a jóváhagyandó gumiabroncsot. Minden feltételnek meg kell felelnie a fenti 4.7. szakasz előírásainak.

Az első értékelés keretében a C segédabroncsot kell összehasonlítani a referencia-gumiabronccsal. A kapott eredmény (1. hótapadási jelzőszám, SG1) a segédabroncsnak a referencia-gumiabroncséhoz viszonyított relatív hótapadási fékhatása.

$$SG1 = f \bullet \frac{\overline{AA_C}}{wa_{SRTT}}$$

A második értékelés keretében a Tn jóváhagyandó gumiabroncsot kell összehasonlítani a C segédabronccsal. A kapott eredmény (2. hótapadási jelzőszám, SG2) a jóváhagyandó gumiabroncsnak a segédabroncséhoz viszonyított relatív hótapadási fékhatása.

$$SG2 = \frac{\overline{AA_{Tn}}}{\overline{AA_C}}$$

A második értékelést ugyanazon a pályán kell elvégezni, mint az első értékelést. A levegő hőmérsékletének az első értékelés hőmérséklete ±5 °C tartományon belül kell lennie. Ugyanazt a segédabroncs-garnitúrát kell használni, mint az első értékelés során.

A jóváhagyandó gumiabroncsnak a referencia-gumiabroncséhoz viszonyított SG hótapadási jelzőszámát a fent kiszámított relatív értékek összeszorzásával kell meghatározni:

$$SG = SG1 \bullet SG2$$

4.9.3. Gumiabroncs-garnitúra kiválasztása segédabroncs-garnitúraként

Egy segédabroncs-garnitúra olyan azonos gumiabroncsok csoportja, amelyeket egy héten belül ugyanabban a gyárban állítottak elő.

4.10. Tárolás és védelem

Az első (segédabroncs/referencia-gumiabroncs) értékelés előtt a gumiabroncsokat normál körülmények között lehet tárolni. Nagyon fontos, hogy a segédabroncs-garnitúra minden gumiabroncsát azonos körülmények között tárolják.

Amint a segédabroncs-garnitúra és a referencia-gumiabroncsok összehasonlító értékelése megtörtént, a csere céljára szolgáló segédabroncsokat különleges körülmények között kell tárolni.

Amennyiben a vizsgálatok során rendellenes kopás vagy károsodás következik be, illetve amennyiben a kopás befolyásolja a vizsgálati eredményeket, a gumiabroncs használatát be kell szüntetni.

7. melléklet – 1. függelék

Az alpesi szimbólum meghatározása



Az alapja legalább 15 mm, magassága pedig legalább 15 mm.

A fenti rajz nem méretarányos.

7. melléklet – 2. függelék

A C1 és C2 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jelentések és vizsgálati adatok

1. rész – jelentés

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat: .....

2. A gyártó neve és címe: .....

3. A vizsgálati jelentés száma: .....

4. Márkanév és kereskedelmi jelzet: .....

5. Gumiabroncsosztály: .....

6. Használati kategória: .....

7. Hótapadási jelzőszám (SG)

7.1. A vizsgálat menete és a választott etalonabroncs .....

8. Megjegyzések (adott esetben): .....

9. Dátum: .....

10. Aláírás: .....

2. rész – vizsgálati adatok

1. A vizsgálat időpontja: .....

2. A vizsgálópálya helye: .....

2.1. A vizsgálópálya jellemzői:

	A vizsgálatok kezdetekor	A vizsgálatok befejezésekor	Előírás
Időjárás			
Környezeti hőmérséklet			–15 °C és –2 °C között
A hó hőmérséklete			–15 °C és –4 °C között
Tömörségi jelzőszám (CTI)			75–85
Egyéb			

3. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell és típus, évjárat): .....

4. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése és adatai .....

	Etalonabroncs (1. vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (2. vizsgálat)
Márkanév				
Kereskedelmi jelzet/ kereskedelmi név				
Gumiabroncsméret-jelölés				
Használati jelzet				
A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja				
A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása[1], kPa				
Gumiabroncs terhelése, első/ hátsó (kg)				
Gumiabroncs terhelése, első/hátsó (a terhelhetőségi jelzőszámhoz tartozó terhelés %-ában[2])				
Gumiabroncsnyomás, első/ hátsó (kPa)				

5. Vizsgálati eredmények: átlagos legnagyobb lassulások ($m \cdot s^{-2}$) / tapadási együttható[3]

Vizsgálati menet száma	Előírás	Etalonabroncs (1. vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (2. vizsgálat)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Átlag					

Vizsgálati menet száma	Előírás	Etalonabroncs (1. vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (2. vizsgálat)
Szórás					
Relatív szórás	$CV_a \leq 6$ %				
Hitelesítési együttható	$CVal_a$(SRTT) ≤ 5 %				
Etalonabroncsok súlyozott átlaga					
f tényező					
Hótapadási jelzőszám		1,00			

(1) A C2 osztályú gumiabroncsok esetében az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték.
(2) A C2 osztályú gumiabroncsok esetében ez a szóló gumiabroncsra vonatkozik.
(3) A nem kívánt rész törlendő.

7. melléklet – 3. függelék

A C3 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jelentések és vizsgálati adatok

1. rész – jelentés

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat: .....

2. A gyártó neve és címe: .....

3. A vizsgálati jelentés száma: .....

4. Márkanév és kereskedelmi jelzet: .....

5. Gumiabroncsosztály: .....

6. Használati kategória: .....

7. Az etalonabroncséhoz viszonyított hótapadási jelzőszám, a 6.5.1. szakasz szerint

7.1. A vizsgálat menete és a választott etalonabroncs .....

8. Megjegyzések (adott esetben): .....

9. Dátum: .....

10. Aláírás: .....

2. rész – vizsgálati adatok

1. A vizsgálat időpontja: .....

2. A vizsgálópálya helye: .....

2.1. A vizsgálópálya jellemzői:

	A vizsgálatok kezdetekor	A vizsgálatok befejezésekor	Előírás
Időjárás			
Környezeti hőmérséklet			–15 °C és –2 °C között
A hó hőmérséklete			–15 °C és –4 °C között
Tömörségi jelzőszám (CTI)			80–90
Egyéb			

3. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell és típus, évjárat): .....

4. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése adatai:

	Etalonabroncs (1. vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	3. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (2. vizsgálat)
Márkanév					
Kereskedelmi jelzet/ kereskedelmi név					
Gumiabroncsméret-jelölés					
Használati jelzet					
A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja					
A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása[1], kPa					
Gumiabroncs terhelése, első/hátsó (kg)					
Gumiabroncs terhelése, első/hátsó (a terhelhetőségi jelzőszámhoz tartozó terhelés %-ában[2])					
Gumiabroncsnyomás, első/hátsó (kPa)					

5. Vizsgálati eredmények: átlagos gyorsulások ($m \cdot s^{-2}$)

Vizsgálati menet száma	Előírás	Etalonabroncs (1. vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	3. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (2. vizsgálat)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Vizsgálati menet száma	Előírás	Etalonabroncs (1. vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	3. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (2. vizsgálat)
Átlag						
Szórás						
Csúszási arány (%)						
Relatív szórás	$CV_{AA} \leq 6$ %					
Hitelesítési együttható	$CVal_{AA}$(SRTT) ≤ 6 %					
Etalonabroncsok súlyozott átlaga						
f						
Hótapadási jelzőszám		1,00				

(1) Az ezen előírás 4.1. szakaszában előírtak szerint a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomásnak megfelelő érték.
(2) Ez a szóló gumiabroncsra vonatkozik.

8. MELLÉKLET

Eljárások a C1 osztályú, jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok jégtapadási teljesítményének vizsgálatához

1. A jégtapadás vizsgálatára vonatkozó különleges fogalommeghatározások, ha eltérnek a meglévőktől

1.1. „*Nem egymást követő fékezési vizsgálati ciklusok*”: olyan fékezési vizsgálati ciklusok, amelyek végrehajtása között legalább minimális mértékben frissítik (vagy újra előkészítik) a jégfelületet, vagy amelyeket egy másik vizsgálati sávban vagy egy másik napon végeznek el.

1.2. „*Referenciaterhelés*” (Q_{ref}): egy gumiabroncs elméleti terhelhetősége a gumiabroncs vizsgálati nyomásán. Kilogrammban kell kifejezni. Ez az érték meghaladhatja a vizsgált gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámmal jelzett legnagyobb terhelhetőségét.

1.3. „*Gumiabroncs-terhelési arány*” (R_{LoT}): a vizsgálati járműre ható tényleges statikus gumiabroncs-terhelés és a referenciaterhelés hányadosa.

1.4. „*Gumiabroncs-garnitúra*”: négy gumiabroncsból álló készlet.

2. Jégen fékezéses módszer a C1 osztályú gumiabroncsok esetében

A jégtapadás meghatározása olyan vizsgálati módszerrel történik, amelynek során a jóváhagyandó gumiabroncsnak egy jégből álló sík felületen ABS-sel végzett fékezési vizsgálat során mért átlagos legnagyobb lassulását összehasonlítják egy referencia-gumiabroncs átlagos legnagyobb lassulásával.

A jégtapadás meghatározásához a jóváhagyandó gumiabroncs fékezési vizsgálatait három (3) nem egymást követő fékezési vizsgálati ciklusban kell elvégezni.

A relatív tapadást a jégtapadási jelzőszám (G_I) mutatja.

2.1. Általános vizsgálati körülmények

2.1.1. Vizsgálópálya

2.1.1.1. A fékezési vizsgálatokat kellő hosszúságú és szélességű, legfeljebb 2 %-os lejtésű, sima jéggel borított sík vizsgálópályán kell végrehajtani.

2.1.1.2. A vizsgálópálya felületének síknak kell lennie, és azt sima, polírozott jégnek kell borítania, amelyet legkésőbb a vizsgálat előtt egy órával meg kell locsolni. A jég előállításához szilárd anyagoktól mentes, tiszta vizet kell használni. A vizsgálat megkezdése előtt a fékezés vonalát a vizsgálati programban nem szereplő gumiabroncsokkal végzett fékezésekkel kell mindaddig kondicionálni, amíg a súrlódási szint nem stabilizálódik. A fékezéseket pontosan ugyanazon a vonalon kell végezni minden fékezési vizsgálat megismétlése során.

2.1.1.3. A felületi tapadás szintjét a referencia-gumiabronccsal végzett mérésekkel kell ellenőrizni. Minden egyes fékezési vizsgálat esetében a referencia-gumiabroncs átlagos legnagyobb lassulása legalább 0,9 m/s^2 és legfeljebb 1,6 m/s^2 legyen.

2.1.1.4. A levegő körülbelül egy méterrel a talaj felett mért hőmérsékletének −15 °C és +4 °C között, a fékezés kondicionált vonalán mért jéghőmérsékletnek pedig −5 °C és −15 °C között kell lennie. Minden vizsgált gumiabroncs esetében meg kell adni mind a levegő, mind a jég hőmérsékletét.

2.1.1.5. A vizsgálat havazás, eső vagy egyéb légköri csapadék esetén nem végezhető el. A közvetlen napsütést, a napfény vagy a páratartalom jelentős váltakozását és a szelet lehetőség szerint kerülni kell.

2.1.1.6. Jeges útburkolatot biztosító beltéri és kültéri létesítmények is elfogadhatók, amennyiben a fenti követelmények teljesülnek.

2.1.2. Jármű

2.1.2.1. A vizsgálatot egy kereskedelmi forgalomban kapható olyan személygépkocsival kell elvégezni, amelyet a gépjármű gyártójának ajánlásai szerinti mechanikai állapotban lévő ABS-rendszerrel szereltek fel. A következő módosítások megengedettek: a járműre felszerelhető gumiabroncsméretek számának növelését lehetővé tevő módosítások és a fékberendezés automatikus működésbe hozatalát lehetővé tevő módosítások. A fékrendszer bármely más módosítása tilos. A gumiabroncs terhelésének a súlyok járművön való elhelyezésével történő növelése megengedett. A kerékpántadapterek vagy a kerekek felszerelésére szolgáló távtartók mérete nem haladhatja meg a 60 mm-t.

2.1.3. Gumiabroncsok

2.1.3.1. Etalonabroncs (SRTT)

A C1 osztályú gumiabroncsok jégtapadásának értékeléséhez az SRTT16 etalonabroncsot kell használni. A referencia-gumiabroncs a gyártási héttől számított 30 hónapnál régebbi, és azt az ASTM F2493-23 szabványnak megfelelően kell tárolni.

2.1.3.2. A gumiabroncsok előkészítése

2.1.3.2.1. Minden vizsgálati gumiabroncsot hagyományos szerelési módszerekkel egy, az ISO 4000-1:2021 szabvány szerinti jóváhagyott kerékpántra kell felszerelni. Így a kerékpánt szélességének kódja legfeljebb 0,5-del térhet el a mérőkerékpántétól. Ha a vizsgálati járműhöz nincs kereskedelmi forgalomban kapható kerékpánt, olyan kerékpánt használata is elfogadható, amelynek kerékpántszélesség-kódja 1,0-del tér el a mérőkerékpánt szélességének kódjától. Egy arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának megelőzése érdekében kerülni kell a túlzott mennyiségű kenőanyag használatát.

2.1.3.2.2. A vizsgálatot megelőzően a gumiabroncsokat be kell járatni (száraz utakon legalább 100 km megtétele vagy más egyenértékű módszer), fékhatásosságuk stabilizálása és a vulkanizálási folyamat során keletkezett sorják és gumiszálak eltávolítása céljából. A gumiabroncs tervezés szerinti futófelület-mintázatának mélysége és a futófelületen a tervezés szerint kialakított blokkok vagy bordák épsége nem változhat jelentősen a bejáratással, tehát az ilyen változások megelőzése érdekében gondosan ellenőrizni kell a bejáratás ütemét és a folyamat során kifejtett erőket.

2.1.3.2.3. A vizsgálati gumiabroncs fékezési vizsgálat előtti újrakondicionálása megengedett fékhatásosságuk stabilizálása érdekében ([1]).

2.1.3.2.4. A gumiabroncs jéggel érintkező felületét a vizsgálat előtt meg kell tisztítani, a hó és a szennyeződések eltávolítása érdekében.

2.1.3.2.5. A gumiabroncs-keréktárcsa szerelvényeket (a vizsgálati létesítménytől függően kültéri vagy beltéri) környezeti hőmérsékleten kondicionálni kell legalább két órával azelőtt, hogy azokat vizsgálat céljából felszerelik a járműre. Ezután a gumiabroncsok nyomását be kell állítani a vizsgálathoz előírt értékre.

2.1.3.2.6. Ha az etalonabroncs és a jóváhagyandó gumiabroncs valamelyike nem szerelhető fel a járműre, akkor egy harmadik gumiabroncsot (segédabroncs) kell közbenső gumiabroncsként igénybe venni. Először a segédabroncsot kell megvizsgálni egy megfelelő járművön a referencia-gumiabroncshoz képest, majd a jóváhagyandó gumiabroncsot kell megvizsgálni a kiválasztott járművön a segédabroncshoz képest.

2.1.4. Gumiabroncs-terhelés és gumiabroncsnyomás

2.1.4.1. A gumiabroncs-terhelést és a gumiabroncsnyomást az 1. táblázat szerint ki kell igazítani (attól függően, hogy az ugyanazon járművön lévő jóváhagyandó és referencia-gumiabroncsokat közvetlenül vagy egy segédabroncs és egy másik jármű használatával közvetetten hasonlítják-e össze).

([1]) Ez történhet például 5-10 km távolságban egyenetlen útfelületen történő vezetéssel vagy más egyenértékű módszerrel.

1. táblázat

Gumiabroncs-terhelés és gumiabroncsnyomás

	Referencia-gumiabroncs	Segédabroncs	Jóváhagyandó gumiabroncs
Közvetlen összehasonlítás	Gumiabroncsnyomás: 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Gumiabroncs-terhelési arány: 65 % ≤ R_{LoT} (R) ≤ 75 %		Gumiabroncsnyomás: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Gumiabroncs-terhelési arány: R_{LoT}(R) − 15 % ≤ R_{LoT}(T) ≤ R_{LoT}(R) + 15 %
Közvetett összehasonlítás	1. jármű: Gumiabroncsnyomás: 230 kPa ≤ p_{test} ≤ 260 kPa Gumiabroncs-terhelési arány: 65 % ≤ $R_{LoT,1}$(R) ≤ 75 %	1. jármű: Gumiabroncsnyomás: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Gumiabroncs-terhelési arány: $R_{LoT,1}$(R) − 15 % ≤ $R_{LoT,1}$(C) ≤ $R_{LoT,1}$(R) + 15 %	
		2. jármű: Gumiabroncsnyomás: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Gumiabroncs-terhelési arány: $R_{LoT,1}$(C) − 15 % ≤ $R_{LoT,2}$(C) ≤ $R_{LoT,1}$(C) + 15 %	2. jármű: Gumiabroncsnyomás: 190 kPa ≤ p_{test} ≤ 270 kPa Gumiabroncs-terhelési arány: 60 % ≤ $R_{LoT,2}$(T) ≤ 90 %

Az R_{LoT} gumiabroncs-terhelési arányt a következő képlet határozza meg:

$$R_{LoT} = 100\% \bullet \frac{Q_{tyre}}{Q_{ref}}$$

ahol

Q_{tyre} a vizsgálati jármű tényleges statikus gumiabroncs-terhelése, és

Q_{ref} a gumiabroncs vizsgálati nyomásához tartozó, az alábbiakban meghatározott referenciaterhelés.

2.1.4.2. A gumiabroncs p_{test} vizsgálati nyomásához tartozó Q_{ref} referenciaterhelést az alábbiak szerint kell meghatározni:

$$Q_{ref} = Q_{LI} \bullet \left(\frac{p_{test}}{p_{ref}}\right)^{0.8}$$

ahol

Q_{LI} a gumiabroncs legnagyobb terhelhetősége a terhelhetőségi jelzőszám alapján,

valamint

p_{ref} a 2. táblázatban meghatározott referencia-gumiabroncsnyomás.

2. táblázat

Referencia-gumiabroncsnyomások

Gumiabroncs	p_{ref} *(kPa)*
Referencia-gumiabroncs	250
Szokványos gumiabroncs	250
Megerősített gumiabroncs (vagy fokozott teherbírású [„extra load”] gumiabroncs)	290

2.1.5. Műszerek

2.1.5.1. A járműre hideg és jeges viszonyok közötti mérésre alkalmas, kalibrált érzékelőket kell felszerelni. A mért értékek tárolásához adatgyűjtő rendszert kell használni.

2.1.5.2. Az érzékelők és mérőrendszerek mérési pontosságának olyannak kell lennie, hogy a mért vagy számított átlagos legnagyobb lassulás legfeljebb 1 %-ának megfelelő relatív bizonytalanság ([2]) legyen lehetséges ([3]).

2.2. Vizsgálati sorrend és fékezési vizsgálati ciklusok

2.2.1. A vizsgálati gumiabroncs minden fékezési vizsgálata során legalább kilenc (9) érvényes vizsgálati menetet végre kell hajtani.

2.2.2. Egy fékezési vizsgálati cikluson belül két (2) jóváhagyandó gumiabroncs is vizsgálható. Több fékezési vizsgálati ciklust is össze lehet vonni; ezek során az egyik fékezési vizsgálati ciklusban alkalmazott referenciagumiabroncs végső fékezési vizsgálata a rákövetkező fékezési vizsgálati ciklus kezdeti fékezési vizsgálataként szolgálhat.

1. PÉLDA

Két jóváhagyandó gumiabronccsal végzett fékezési vizsgálati ciklus esetében a vizsgálat sorrendje:

$R_i - T_1 - T_2 - R_f$

ahol

R_i/R_f a referencia-gumiabroncs kezdeti/végső fékezési vizsgálata, és

T_1, T_2 a két jóváhagyandó gumiabroncs fékezési vizsgálata.

2. PÉLDA

Az összesen négy (4) jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrából (T_1–T_4) fékezési vizsgálati ciklusának menete a következő:

$R_i - T_1 - T_2 - R_f/R_i - T_3 - T_4 - R_f$,

ahol az első fékezési vizsgálati ciklus referenciagumiabroncs-garnitúrájának (R_f) végső fékezési vizsgálata a második fékezési vizsgálati ciklus kezdeti fékezési vizsgálataként (R_i) szolgál.

Minden jóváhagyandó gumiabroncs esetében legalább három (3) nem egymást követő fékezési vizsgálati ciklust kell végrehajtani.

2.3. Vizsgálati eljárás

2.3.1. A járművet a kerekek számára kialakított mind a négy helyen azonos gumiabroncsokkal kell felszerelni.

2.3.2. A járművet egyenes vonalban kell vezetni az értékelési tartomány felső sebességhatárát körülbelül 5 km/h-val meghaladó sebességgel.

([2]) A relatív mérési bizonytalanság meghatározására alkalmas módszerek találhatók például az ISO/IEC 98-3. sz. útmutatójában, „Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement" (A mérés bizonytalansága – 3. rész: Útmutató a mérési bizonytalanság kifejezéséhez) (GUM:1995).

([3]) Ha például az átlagos legnagyobb lassulást e melléklet 2.4.1.1. szakasza szerint számítják ki, a távolság (s) és a sebesség (v_i és v_f) mérésére szolgáló érzékelők vagy mérőrendszerek pontosságának olyannak kell lennie, hogy a relatív bizonytalanságuk együttvéve az e melléklet 2.4.1.1. szakasza alapján lehetővé tegye az átlagos legnagyobb lassulás legfeljebb 1 %-os relatív bizonytalansággal történő meghatározását.

2.3.3. A mérési zóna elérésekor a jármű sebességváltóját üresbe („N” fokozat) kell tenni, erősen le kell nyomni a fékpedált olyan erővel, amely elegendő ahhoz, hogy az ABS a jármű összes kerekén működésbe lépjen és a jármű stabil lassulást érjen el, majd mindaddig lenyomva kell tartani a fékpedált, amíg a sebesség 0 km/h-ra nem csökken.

2.3.4. A d_m átlagos legnagyobb lassulást vagy 15 km/h és 5 km/h elérése között, vagy 20 km/h és 5 km/h elérése között kell meghatározni. Ezt vagy az idő (s-ban) és a távolság (m-ben), vagy a lassulás (m • s^{-2}-ban kifejezett) méréseiből kell kiszámítani. A fékezési vizsgálati ciklusok (3 vagy 4) fékezési vizsgálatának minden egyes menete és az összes vizsgált gumiabroncs esetében ugyanazt a sebességintervallumot kell használni az értékeléshez.

2.4. Az adatok értékelése és az eredmények ismertetése

2.4.1. Az adatok értékelése

2.4.1.1. A távolságmérés céljára a vizsgálati menet során a d_m átlagos legnagyobb lassulást a következőképpen kell kiszámítani:

$$d_m = \frac{v_i^2 - v_f^2}{2s}$$

ahol

v_i a kiindulási sebesség m • s^{-1}-ban;

v_f a végső sebesség m • s^{-1}-ban;

s a kiindulási sebesség és a végső sebesség elérése között megtett, a méterben kifejezett távolság.

2.4.1.2. Az egyes fékezési vizsgálatok értékelésekor a legalább kilenc érvényes vizsgálati menet legmagasabb és legalacsonyabb értékeit (tehát összesen két [2] menet értékeit) figyelmen kívül kell hagyni.

2.4.1.3. A fékezési vizsgálati ciklusban végzett minden egyes fékezési vizsgálat esetében ki kell számítani és jelenteni kell az átlagos legnagyobb lassulás $d_{m,ave}$ számtani közepét és σ_d szórását, valamint a CV_d relatív szórást:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{j=1}^{N} (d_{m,j} - d_{m,ave})^2}$$

valamint

$$CV_d = 100\% \bullet \frac{\sigma_d}{d_{m,ave}}$$

2.4.2. A jégtapadási jelzőszám kiszámítása a fékezési vizsgálat során

2.4.2.1. Az egyes fékezési vizsgálatok során a $G_{I,k}(T_n)$ jégtapadási jelzőszám kiszámításához a referencia-gumiabroncs átlagos legnagyobb lassulását annak megfelelően kell kiigazítani, hogy az egyes jóváhagyandó gumiabroncsok (T_n) egy adott fékezési vizsgálati cikluson belül hol helyezkednek el.

2.4.2.2. A referencia-gumiabroncs ily módon kiigazított átlagos legnagyobb lassulását ($d_{m,adj}(R)$) a 3. táblázat szerint kell kiszámítani, ahol $d_{m,ave}(R_i)$és $d_{m,ave}(R_f)$ a referencia-gumiabroncs kezdeti, illetve végső fékezési vizsgálata során egy fékezési vizsgálati cikluson belül elért átlagos legnagyobb lassulás számtani középértékei.

3. táblázat

A referencia-gumiabroncs $d_{m,adj}(R)$ kiigazított átlagos legnagyobb lassulásának kiszámítása

Ha egy fékezési vizsgálati cikluson belül a jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrák száma és sorrendje:	... és a jóváhagyandó gumiabroncs:	akkor a referencia-gumiabroncs megfelelően kiigazított átlagos legnagyobb lassulását ($d_{m,adj}(R)$) a következőképpen kell kiszámítani:
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. Az egyes fékezési vizsgálatok során a T_n *(n = 1, 2)* jóváhagyandó gumiabroncsnak a referencia-gumiabroncshoz viszonyított $G_{I,k}(T_n)$ jégtapadási jelzőszámát a következőképpen kell kiszámítani:

$$G_{I,k}(Tn) = \frac{d_{m,ave}(T_n)}{d_{m,adj}(R)}$$

2.4.3. Jégtapadási jelzőszám

A jóváhagyandó gumiabroncs $G_I(T_n)$ jégtapadási jelzőszámát a három nem egymást követő fékezési vizsgálati ciklus keretében végzett egyedi fékezési vizsgálatok során kapott $G_{I,k}(T_n)$ jégtapadási jelzőszámok számtani közepeként kell kiszámítani:

$$G_I(Tn) = \frac{1}{3} \bullet [G_{I,1}(Tn) + G_{I,2}(Tn) + G_{I,3}(Tn)]$$

A teljes vizsgálati jelentés mintája a 2. függelékben található.

2.4.4. Statisztikai hitelesítés

2.4.4.1. Minden fékezési vizsgálaton belül meg kell vizsgálni a d_m átlagos legnagyobb lassulásértékek sorozatát a szabályszerűség, az elállítódás és az esetleges kiugró értékek szempontjából.

2.4.4.2. Ha a jóváhagyandó gumiabroncs fékezési vizsgálatának CV_d relatív szórása meghaladja a 6 %-ot, ezt a fékezési vizsgálatot figyelmen kívül kell hagyni.

2.4.4.3. Abban az esetben, ha

a) a referencia-gumiabroncs kezdeti vagy végső fékezési vizsgálatának CV_d relatív szórása egy fékezési vizsgálati cikluson belül meghaladja a 6 %-ot, vagy

b) a referencia-gumiabroncs kezdeti és végső fékezési vizsgálatai során az átlagos legnagyobb lassulások számtani közepei egy fékezési vizsgálati cikluson belül meghaladják a két érték átlagának 5 %-át:

$$CVal(d_m) = 2 \cdot \left| \frac{d_{m,ave}(R_i) - d_{m,ave}(R_f)}{d_{m,ave}(R_i) + d_{m,ave}(R_f)} \right| \cdot 100\% \leq 5\ \%, \text{ vagy}$$

c) a referencia-gumiabroncs átlagos legnagyobb lassulása az egy fékezési vizsgálati cikluson belül végzett első vagy végső fékezési vizsgálat során 0,9 m • s^{-2}-nél kevesebb, vagy 1,6 m • s^{-2}-nél nagyobb,

a teljes fékezési vizsgálati ciklust figyelmen kívül kell hagyni.

2.4.4.4. Minden T_n jóváhagyandó gumiabroncs esetében a három (3) nem egymást követő fékezési vizsgálati ciklus keretében végzett egyedi fékezési vizsgálatok során a $G_{I,k}(T_n)$ jégtapadási jelzőszámok CV_G relatív szórását a következőképpen kell kiszámolni:

$$CV_G = 100\% \cdot \frac{\sigma_G}{G_I(T_n)}$$

ahol

$$\sigma_G = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \sum_{k=1}^{3} [G_{I,k}(Tn) - G_I(Tn)]^2}$$

valamint

$G_I(T_n)$ a T_n jóváhagyandó gumiabroncs jégtapadási jelzőszáma.

2.4.4.5. Ha a CV_G relatív szórás meghaladja a 6 %-ot, akkor a szóban forgó T_n jóváhagyandó gumiabroncs esetében mindaddig további fékezési vizsgálatokat kell végezni nem egymást követő fékezési ciklusokban, amíg a jóváhagyandó gumiabroncson végzett három fékezési vizsgálat alapján kiszámított CV_G relatív szórás meg nem felel a követelménynek.

2.4.4.6. Az etalonabroncsot le kell selejtezni, ha rendellenes kopás vagy károsodás jelentkezik rajta, vagy ha úgy tűnik, hogy gyengült a tapadása.

2.4.5. A jóváhagyandó gumiabroncs és a referencia-gumiabroncs jégtapadási teljesítményének összehasonlítása segédabroncs használatával

2.4.5.1. Általános előírások

2.4.5.1.1. Ha a jóváhagyandó gumiabroncs például a gumiabroncsméret miatt, vagy mert nem lehet elérni az előírt gumiabroncs-terhelési arányt vagy vizsgálati gumiabroncsnyomást, nem szerelhető fel ugyanarra a járműre, mint a referencia-gumiabroncs, akkor az összehasonlítást közbenső gumiabroncsok (a továbbiakban: segédabroncs) és két különböző jármű használatával kell elvégezni.

2.4.5.1.2. A segédabroncsnak meg kell felelnie a jégtapadási jelzőszám ezen előírás 6.5.2. szakaszában meghatározott értékének.

2.4.5.1.3. Az egyik járműnek alkalmasnak kell lennie arra, hogy felszereljék rá a referencia-gumiabroncsot és a segédabroncsot, a másiknak pedig arra, hogy felszereljék rá a segédabroncsot és a jóváhagyandó gumiabroncsot.

2.4.5.2. A jégtapadási jelzőszám kiszámítása segédabroncs esetében

2.4.5.2.1. A három nem egymást követő fékezési vizsgálati ciklus első sorozatában, az e melléklet 2.1.3.2.–2.4.4.6. szakaszában leírt eljárással, amelynek során a segédabroncsot jóváhagyandó gumiabroncsként kell kezelni, meg kell határozni a segédabroncsnak a referencia-gumiabroncshoz viszonyított $G_{I,1}(C)$ jégtapadási jelzőszámát. A három nem egymást követő fékezési vizsgálati ciklus második sorozatában, amelynek során a segédabroncs referencia-gumiabroncsként szolgál, meg kell határozni a jóváhagyandó gumiabroncsnak a segédabroncshoz viszonyított $G_{I,2}(T)$ jégtapadási jelzőszámát.

2.4.5.2.2. A jóváhagyandó gumiabroncsnak a referencia-gumiabroncshoz viszonyított $G_I(T)$ jégtapadási jelzőszámát a következő két jégtapadási jelzőszám szorzataként kell kiszámítani:

$$G_I(T) = G_{I,1}(C) \bullet G_{I,2}(T)$$

2.4.5.3. Peremfeltételek

2.4.5.3.1. Ugyanazt a segédabroncs-garnitúrát kell használni az etalonabronccsal való összehasonlításra, mint a jóváhagyandó gumiabronccsal való összehasonlításra, és a gumiabroncsokat mindig ugyanarra a kerékre kell szerelni.

2.4.5.3.2. A vizsgálathoz használt segédabroncsokat ezután ugyanolyan körülmények között kell tárolni, mint az etalonabroncsokat.

2.4.5.3.3. Az etalonabroncsokat és a segédabroncsokat le kell selejtezni, ha rendellenes kopás vagy károsodás jelentkezik rajtuk, vagy ha úgy tűnik, hogy gyengült a tapadásuk.

8. melléklet – 1. függelék

A „jégtapadás” piktogram meghatározása

A „jégtapadás” piktogram meghatározása

Az alapja legalább 15 mm, magassága pedig legalább 13 mm.

A fenti rajz nem méretarányos.

8. melléklet – 2. függelék

A C1 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jelentések és vizsgálati adatok

1. rész – jelentés

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat: .....

2. A gyártó neve és címe: .....

3. A vizsgálati jelentés száma: .....

4. Márkanév és kereskedelmi jelzet: .....

5. Gumiabroncsosztály: .....

6. Használati kategória: .....

7. Az etalonabroncshoz viszonyított jégtapadási jelzőszám

7.1. A vizsgálat menete és a választott etalonabroncs .....

8. Megjegyzések (adott esetben): .....

9. Dátum: .....

10. Aláírás: .....

2. rész – vizsgálati adatok: 1. fékezési vizsgálati ciklus

1. A vizsgálat időpontja: .....

2. A vizsgálópálya helye: .....

2.1. A vizsgálópálya jellemzői:

	A vizsgálat kezdetekor	A vizsgálat befejezésekor	Előírás
Időjárás			
Környezeti hőmérséklet			–15 °C és +4 °C között
Jéghőmérséklet			–15 °C és –5 °C között
Egyéb			

3. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell és típus, évjárat): .....

4. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése és adatai .....

	Etalonabroncs (kezdeti fékezési vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (végső fékezési vizsgálat)
Márkanév				
Kereskedelmi jelzet/ kereskedelmi név				
Gumiabroncsméret-jelölés				
Használati jelzet				
A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja				
Gumiabroncs terhelése, bal első/ jobb első/bal hátsó/jobb hátsó (kg)				
Gumiabroncs-terhelési arány (bal első/jobb első/bal hátsó/ jobb hátsó) (%)				
Gumiabroncsnyomás (kPa)				

5. Vizsgálati eredmények: átlagos legnagyobb lassulás ($m \cdot s^{-2}$)

Vizsgálati menet száma	Etalonabroncs (kezdeti fékezési vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (végső fékezési vizsgálat)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				

Vizsgálati menet száma	Etalonabroncs (kezdeti fékezési vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (végső fékezési vizsgálat)
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}$(R)				
Jégtapadási jelzőszám	1,00			

2. rész – vizsgálati adatok: 2. fékezési vizsgálati ciklus

1. A vizsgálat időpontja: .....

2. A vizsgálópálya helye: .....

2.1. A vizsgálópálya jellemzői:

	A vizsgálat kezdetekor	A vizsgálat befejezésekor	Előírás
Időjárás			
Környezeti hőmérséklet			–15 °C és +4 °C között
Jéghőmérséklet			–15 °C és –5 °C között
Egyéb			

3. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell és típus, évjárat): .....

4. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése és adatai .....

	Etalonabroncs (kezdeti fékezési vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (végső fékezési vizsgálat)
Márkanév				
Kereskedelmi jelzet/ kereskedelmi név				
Gumiabroncsméret-jelölés				
Használati jelzet				
A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja				
Gumiabroncs terhelése, bal első/ jobb első/bal hátsó/jobb hátsó (kg)				
Gumiabroncs-terhelési arány (bal első/jobb első/bal hátsó/ jobb hátsó) (%)				
Gumiabroncsnyomás (kPa)				

5. Vizsgálati eredmények: átlagos legnagyobb lassulás (m • s^{-2})

Vizsgálati menet száma	Etalonabroncs (kezdeti fékezési vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (végső fékezési vizsgálat)
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)				
Jégtapadási jelzőszám	1,00			

2. rész – vizsgálati adatok: 3. fékezési vizsgálati ciklus

1. A vizsgálat időpontja: .....

2. A vizsgálópálya helye: .....

2.1. A vizsgálópálya jellemzői:

	A vizsgálat kezdetekor	A vizsgálat befejezésekor	Előírás
Időjárás			
Környezeti hőmérséklet			–15 °C és +4 °C között
Jéghőmérséklet			–15 °C és –5 °C között
Egyéb			

3. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell és típus, évjárat): .....

4. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése és adatai .....

	Etalonabroncs (kezdeti fékezési vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (végső fékezési vizsgálat)
Márkanév				
Kereskedelmi jelzet/ kereskedelmi név				
Gumiabroncsméret-jelölés				
Használati jelzet				
A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja				
Gumiabroncs terhelése, bal első/ jobb első/bal hátsó/jobb hátsó (kg)				
Gumiabroncs-terhelési arány (bal első/jobb első/bal hátsó/jobb hátsó) (%)				
Gumiabroncsnyomás (kPa)				

5. Vizsgálati eredmények: átlagos legnagyobb lassulás ($m \cdot s^{-2}$)

Vizsgálati menet száma	Etalonabroncs (kezdeti fékezési vizsgálat)	1. jóváhagyandó gumiabroncs	2. jóváhagyandó gumiabroncs	Etalonabroncs (végső fékezési vizsgálat)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
$d_{m,ave}$				
σ_d				
CV_d (≤ 6 %)				
$CVal(d_m)$ (≤ 5 %)				
$d_{m,adj}(R)$				
Jégtapadási jelzőszám	1,00			

9. MELLÉKLET

Eljárás a használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadásának mérésére

1. Általános rész (fenntartva)

2. Vizsgálati eljárás a C1 osztályú gumiabroncsok esetében

Alapelv

Két lépés:

1. A használt állapotú gumiabroncs előkészítése
2. A használt állapotú gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának értékelése

2.1. Fogalommeghatározások

E melléklet alkalmazásában a 2.19.2. és 2.19.3. szakaszban említett „*jóváhagyandó gumiabroncs*” vagy „*jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra*”, illetve „*referencia-gumiabroncs*” vagy „*referenciagumiabroncs-garnitúra*” kifejezéseken „*használt állapotú jóváhagyandó gumiabroncs*” vagy „*használt állapotú jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra*”, illetve „*használt állapotú referencia-gumiabroncs*” vagy „*használt állapotú referencia-gumiabroncs*” értendő.

2.1.1. „*Használt állapotú gumiabroncs*” vagy „*használt gumiabroncs*”: ezen előírás alkalmazásában a futófelület-mintázat mélységének csökkentésével mesterségesen lekoptatott új gumiabroncs, vagy – tekintettel a használt állapotú referencia-gumiabroncsra – olyan új gumiabroncs, amely futófelület-mintázatát az e melléklet 2.2.1.2.4.1. szakaszában meghatározott mélységűre öntötték.

2.1.2. „*Új állapotú gumiabroncs*”: olyan új gumiabroncs, amelyet még nem kezdtek el mesterségesen koptatni.

2.1.3. „*Csatorna*”: a futófelület mintázatának két szomszédos bordája vagy blokkja közötti távolság.

2.1.4. „*Csatornamélység*”: a két szomszédos borda szélei által meghatározott valós vagy kiszámított referenciasík és a csatorna legalacsonyabb pontja közötti merőleges távolság.

2.1.5. A „*futófelület referenciaszélességét*” (*C*) a következőképpen kell kiszámítani:

$$C = (1.075 - 0.005 \bullet Ra) \bullet S_1^{1.001}$$

ahol:

Ra a 30. számú ENSZ-előírásban a gumiabroncs méretjelölésének részeként meghatározott névleges profilarány, a 30. számú ENSZ-előírás V. mellékletében felsorolt méretek kivételével, amelyek esetében 90-nek tekintendő, és

S_1 a 30. számú ENSZ-előírás szerinti névleges profilszélesség, a 30. számú ENSZ-előírás V. mellékletében felsorolt méretek kivételével, amelyek esetében az ott megadott gumiabroncs-profilszélességnek tekintendő.

2.1.6. „*Kopásjelzők*”: lásd a 30. számú ENSZ-előírásban megadott fogalommeghatározást.

2.1.7. „*Középvonal*”: az a vonal, amely a gumiabroncs teljes szélességét két egyenlő részre osztja.

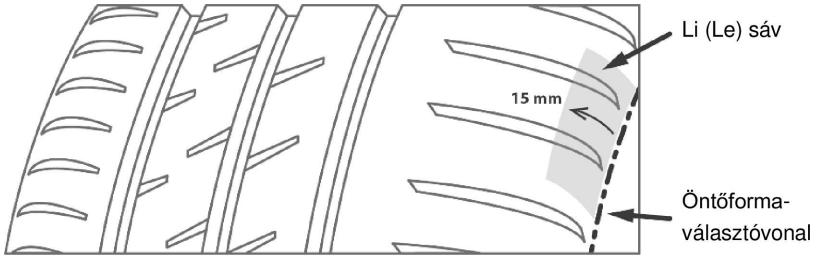
2.1.8. „*Középső sáv*”: a futófelület azon területe, amely a referencia-futófelület szélességének (*C*) a középvonaltól szimmetrikusan mért háromnegyedének (75 %) felel meg (lásd a 4. ábrát).

2.1.9. „*Vállrész*”: a futófelületnek a középső sávon kívül eső területe, mindkét oldalon.

2.1.10. „*Öntőforma-választóvonal*”: az a körbefutó perem, amelyen az öntőforma futófelület-mintázatának elemei érintkeznek az öntőforma oldalfallemezeivel. Ha a gumiabroncson nem látható ilyen választóvonal, a vállcsatornák végét érintő elméleti öntőforma-választóvonalat kell a fentivel egyenértékű helyzetben lévő körbefutó vonalnak tekinteni (lásd az 1. ábrát).

2.1.11. „*A futófelület mintázatának Li és Le határpontjai*”: a gumiabroncs profilján az öntőforma választóvonala és egy, a gumiabroncs profiljának szélétől a középvonal irányában legfeljebb 15 mm-re található elméleti pont között elhelyezkedő pontok (lásd az 1. ábrát).

1. ábra



2.1.12. „*Csiszolás*”: minden olyan eljárás, amely során anyagot távolítanak el a futófelületről annak érdekében, hogy a gumiabroncsot használt állapotúra készítsék elő a 2.2.1. szakaszban leírt eljárást követve.

2.1.13. „*Használt állapotú referencia-gumiabroncs*” vagy „*használt állapotú referenciagumiabroncs-garnitúra*”: használt állapotúként öntött SRTT16 etalonabroncs vagy etalonabroncs-garnitúra.

2.2. A használt állapotú gumiabroncs elméleti célprofilja

Az elméleti célprofil a használt állapotú gumiabroncs 2.2.1.2.2. szakaszban leírt profilgörbéje.

2.2.1. Használt állapotú C1 osztályú gumiabroncsok előkészítése

A következő szakaszok a C1 osztályú, használt állapotú gumiabroncsok előkészítését ismertetik; ez előre meghatározott mennyiségű futófelület-gumi eltávolításával (például vágás, dörzsölés, felületi megmunkálás révén) történik a nedvestapadási jelzőszám ezt követő vizsgálatának céljára.

2.2.1.1. Berendezés

2.2.1.1.1. *A futófelület-mintázat mélységét mérő berendezés.*

Bármilyen mechanikus, optikai vagy elektronikus készülék használható, amely képes a csatorna (kitöltetlenség) mélységének mérésére. A berendezésnek legalább 0,02 mm-es felbontással kell mérnie, pontosságának pedig ± 0,04 mm-en belül kell lennie.

2.2.1.1.2. *Futófelület-eltávolító gép*, a futófelület-gumi előre meghatározott módon történő eltávolítására szolgáló berendezéssel. A berendezésnek a 2.2.1.2.4.1. szakaszban előírtak szerint biztosítania kell a végső csatornamélységen a csiszolás pontosságát és pontosságát.

2.2.1.2. Eljárás

Válasszon ki négy olyan pontot, amelyek körülbelül egyenlő távolságra helyezkednek el egymástól a gumiabroncs kerületén.

2. ábra



A négy pont mindegyikéhez válasszon keresztirányú mérési pontokat:

☐ a középső sávon a 2.2.1.2.1. szakaszban leírt eljárásnak megfelelően, és

☐ minden vállrészen legalább egy mérési pontot.

2.2.1.2.1. *A középső sáv ellenőrzési mérési pontjainak kiválasztása*

Az előkészítési folyamat megfelelőségének ellenőrzésére (lásd a 2.2.1.2.3. szakaszt) válasszon ki *n* mérési pontot a középső sávon keresztirányban (lásd a 3. ábrát).

☐ Az *n* mérési pontok számának legalább négynek kell lennie. */

☐ Minden fő csatornában lennie kell egy-egy mérési pontnak.

☐ A többi mérési pontot a nem fő csatornákban kell kijelölni.

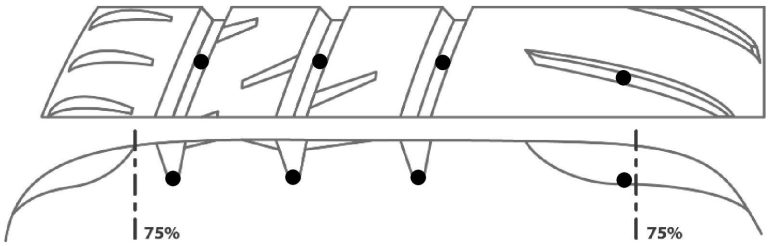
o A csatorna legmélyebb pontjában a gumiabroncs megfelelő csatornájában/részében.

o Azért, hogy az *n* pontok eloszlása a lehető legszabályosabb legyen.

*/ Ha a gumiabroncs futófelületének mintázata nem teszi lehetővé a mérést a középső sáv négy pontján, a csatorna mélysége három mérési ponton is mérhető. Amennyiben nem áll rendelkezésre három keresztirányú mérési pont, a mérési pontok számát és helyét illetően meg kell állapodni a típusjóváhagyó hatósággal.

A fő csatornákban lévő mérési pontokat olyan helyeken kell kijelölni, ahol a csatorna mélysége teljes, elkerülve például a gumitaréjokat, az összekötő rudakat, a kopásjelzőket és más kidomborodó elemeket.

3. ábra

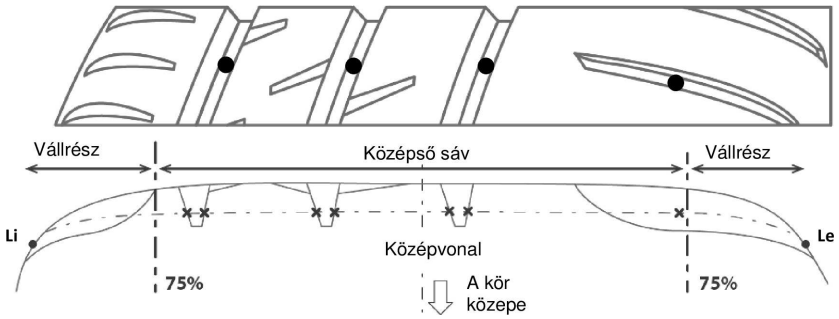


2.2.1.2.2. A használt állapotú gumiabroncs elméleti célprofiljának leírása

Középső sáv: egy olyan kör alakú görbe, amelynek középpontja a középvonalon áthaladó radiális tengelyen helyezkedik el, és amelyből a 2 mm magasságban elhelyezkedő, a 2.2.1.2.1. szakaszban leírt valamennyi ellenőrzési pontot összekötő sugarak indulnak ki. Alternatív megoldásként a futófelület-mintázat sajátos geometriájától függően az illeszkedő görbe az eredeti gumiabroncsprofil eltolódása is lehet.

Vállrész: a mesterségesen lekoptatott profil szélei a futófelület középső részén az Le és az Li pontokhoz kapcsolódnak. Meg kell győződni a mesterségesen lekoptatott gumiabroncsprofil egészének szabályosságáról (a középső sávtól a vállrészig húzódó felületen) (például kerületi ív vagy más görbe alkalmazásával).

4. ábra



2.2.1.2.3. A használt állapotú gumiabroncs előkészítése

Szemrevételezéssel vizsgálja meg a gumiabroncsot annak megállapítása érdekében, hogy nincsenek-e olyan futófelület-hibák, amelyek a kész gumiabroncsot érintenék. Ha észlel ilyen állapotokat, ne használja a gumiabroncsot erre az eljárásra.

A használt állapotú gumiabroncs előkészítésének technikájától függően a gumi eltávolítása végezhető a koptatott gumiabroncs célprofiljának közvetlen megcélzásával, a gumi eltávolításának rendszeres manuális ellenőrzésével vagy más módon.

2.2.1.2.4. Az előkészített gumiabroncs hitelesítése

2.2.1.2.4.1. A futófelület-mintázat mélységének hitelesítése

Az előkészítési folyamat végén mérjük meg a csatornamélységet a 2.2.1.2.1. szakaszban meghatározott mérési pontokon.

A középső sávon kijelölt valamennyi mérési pont esetében:

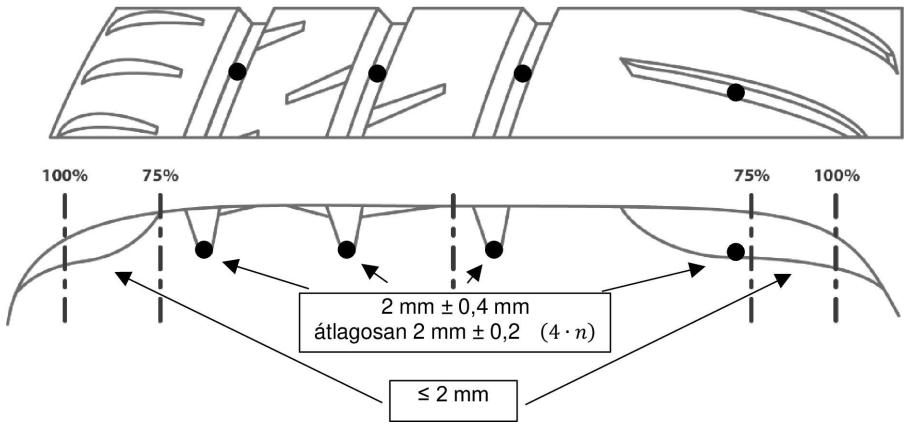
☐ A csatorna végleges mélységének a középső sáv minden egyes mérési pontján 2 mm ± 0,4 mm-nek kell lennie.

☐ A csatorna átlagos mélységének a középső sáv valamennyi mérési pontját figyelembe véve 2 mm ± 0,2 mm-nek kell lennie.

A vállrészen kijelölt valamennyi mérési pont esetében:

☐ A vállrészben a csatorna végső mélysége legfeljebb 2 mm lehet.

5. ábra



Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesül, egy másik jóváhagyandó gumiabroncsot kell előkészíteni.

2.2.1.2.4.1.1. A kerékpántszélességnek meg kell felelnie az ezen előírás 6. mellékletének 4. függelékében felsorolt, elismert gumiabroncs/kerékpánt-szabványügyi szervezet által előírt értékek valamelyikének. A kerékpánt szélességének kódja legfeljebb 0,5-del térhet el a mérőkerékpánt szélességének kódjától.

2.2.1.2.4.1.2. A futófelület-mintázat mélységének méréséhez a gumiabroncsnyomásnak 180 kPa és 220 kPa között kell lennie.

2.2.1.2.4.2. A használt állapotú gumiabroncs felületének hitelesítése

A végső felület ISO 21920-2:2021 szabványban meghatározott érdességi profiljának magasságára vonatkozó abszolút értékek számtani közepét három keresztirányú mérési pontban kell meghatározni, amelyek egymástól megközelítőleg egyenlő távolságra helyezkednek el az előkészített felületen, a gumiabroncs kerületén egymástól egyenlő távolságra található négy helyen.

A végső felület érdességi profiljának magasságára vonatkozó abszolút értékek három számtani közepének átlaga nem haladhatja meg a 20 μm-t.

Ha a fenti feltétel nem teljesül, egy másik jóváhagyandó gumiabroncsot kell előkészíteni.

2.3. Általános vizsgálati körülmények

2.3.1. A pálya jellemzői

A vizsgálópályának a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

2.3.1.1. A pálya felületének tömör aszfaltnak kell lennie, egyenletes lejtéssel, amely legfeljebb 2 % lehet mind hosszirányban, mind oldalirányban, és ettől legfeljebb 6 mm-rel térhet el egy 3 méteres egyenes szintezőléccel végzett vizsgálat során.

2.3.1.2. A felületet alkotó útburkolat korának, összetételének és kopásának egységesnek kell lennie. A vizsgálati felületen nem lehetnek felverődő tárgyak és idegen anyagok.

2.3.1.3. A zúzalék legnagyobb mérete 10 mm lehet (8 mm és 13 mm közötti tűréssel).

2.3.1.4. A felület homokfoltmódszerrel mért átlagos makroszerkezeti mélysége 0,7 ± 0,3 mm lehet; a mérést az ASTM E 965-96 (2006-ban ismételten jóváhagyott) szabvány szerint kell elvégezni. Ha a járműves módszert alkalmazzák, az átlagos makroszerkezeti mélységet mindkét sávban meg kell határozni, ahol a gumiabroncsok fékezni fognak.

2.3.1.5. A nedvesített felület súrlódási jellemzőit a használt állapotúként öntött SRTT16 („moulded SRTT16 worn”) etalonabroncs használatával kell mérni: a járműves módszer esetében az e melléklet 2.3.2.1. szakaszában leírt módszerrel (az alábbi 2.4.1. szakasz szerint), a pótkocsis (vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves) módszer esetében pedig az e melléklet 2.3.2.2. szakaszában leírt módszerrel.

2.3.2. A nedvesített felület súrlódási jellemzőinek meghatározására szolgáló módszerek

2.3.2.1. Az e melléklet 2.4.1. szakaszában leírt eljárással két fékezési vizsgálatot kell elvégezni a referencia-gumiabroncson; mindkét vizsgálatnak legalább hat (6) érvényes vizsgálati menetből kell állnia, amelyeket ugyanabban az irányban végeztek a vizsgálópálya síkba hozott részein. A fékezési vizsgálatoknak a teljes potenciális fékezési területre ki kell terjedniük, beleértve a szerkezeti mélység mérésének helyét is.

A fékezési vizsgálatokat e melléklet 2.4.1.1.1. és 2.4.1.1.2. szakasza szerint kell értékelni. Ha bármely fékezési vizsgálat CV_{BFC} relatív szórása meghaladja a 4 %-ot, el kell vetni az eredményeket, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatokat.

Minden fékezési vizsgálat esetében az átlagos fékerő-együtthatók $\overline{BFC_{ave}}$ számtani közepét korrigálni kell a hőmérsékleti hatások tekintetében, az alábbiak szerint:

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

ahol

ϑ a nedvesített felület hőmérséklete Celsius-fokban,

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

Minden egyes fékezési vizsgálat esetében a hőmérséklet-korrekció utáni átlagos fékerő-együttható ($BFC_{ave,corr}$) legalább 0,4 és legfeljebb 0,65.

A két fékezési vizsgálat átlagos fékerő-együtthatóinak hőmérséklet-korrekció utáni számtani közepei legfeljebb 10 %-kal térhetnek el a két érték átlagától:

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

2.3.2.2. Az e melléklet 2.4.2. szakaszában leírt eljárással, ugyanazon a területen, ahol az átlagos makroszerkezeti mélységet megmérték, végre kell hajtani a referencia-gumiabroncs egy fékezési vizsgálatát, amelynek legalább hat (6), ugyanabban az irányban végzett vizsgálati menetből kell állnia.

A fékezési vizsgálatot e melléklet 2.4.2.1.1. és 2.4.2.1.2. szakasza szerint kell értékelni. Ha a fékezési vizsgálat CV_{μ} relatív szórása meghaladja a 4 %-ot, el kell vetni az eredményeket, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot.

A fékerő-együtthatók legnagyobb mért értékeinek $\overline{\mu_{peak}}$ számtani közepét korrigálni kell a hőmérsékleti hatások tekintetében, az alábbiak szerint:

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

ahol:

ϑ a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban

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

A hőmérséklet-korrekció utáni átlagos legnagyobb fékerő-együttható ($\mu_{peak,corr}$) legalább 0,45 és legfeljebb 0,80.

2.3.3. Légköri viszonyok

A szélviszonyok nem zavarhatják a nedvesítést (szélfogók használata megengedett).

A nedvesített felület hőmérsékletének és a környezeti hőmérsékletnek a következő tartományokba kell esnie:

Használati kategória		A nedvesített felület hőmérséklete	Környezeti hőmérséklet
Normál gumiabroncs		12 °C és 35 °C között	12 °C és 40 °C között
Téli gumiabroncs		5 °C és 35 °C között	5 °C és 40 °C között
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	5 °C és 20 °C között	5 °C és 20 °C között
Speciális használatú gumiabroncs		5 °C és 35 °C között	5 °C és 40 °C között
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	5 °C és 20 °C között	5 °C és 20 °C között

A nedvesített felület hőmérséklete továbbá a vizsgálat alatt legfeljebb 10 °C-kal változhat.

A külső hőmérsékletnek a nedvesített felület hőmérséklete körüli értéken kell maradnia; a kettő közötti különbség nem érheti el a 10 °C-ot.

2.3.4. A referencia-gumiabroncsok cseréje

Amennyiben a vizsgálatok során rendellenes kopás vagy károsodás következik be, illetve amennyiben a kopás vagy az öregedés befolyásolja a vizsgálati eredményeket, a referencia-gumiabroncs használatát be kell szüntetni.

2.4. Vizsgálati módszerek a nedves felületen való tapadás mérésére

A jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának (G_B) kiszámításához a jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási fékhatását össze kell hasonlítani a referencia-gumiabroncs nedvestapadási fékhatásával egy nedves útburkolaton egyenes irányban haladó járművön. Ezt a következő módszerek egyikével kell mérni:

a) járműves módszer, vagyis egy mérőberendezéssel ellátott személygépkocsira felszerelt gumiabroncs-garnitúra vizsgálata;

b) vizsgálati módszer járművel vontatott pótkocsi vagy gumiabroncs-vizsgáló jármű alkalmazásával, amelyekre vizsgálati gumiabroncso(ka)t szereltek fel.

2.4.1. Mérőberendezéssel ellátott személygépkocsival végzett a) vizsgálati módszer

Az 5. melléklet (A) részének 4.1. szakaszában („Mérőberendezéssel ellátott személygépkocsival végzett a) vizsgálati módszer”) meghatározott valamennyi rendelkezést és annak alpontjait a 4.1.6. szakasz („A mérési eredmények feldolgozása”) kivételével alkalmazni kell. Ehelyett e melléklet 2.4.1.1. szakasza alkalmazandó.

2.4.1.1. A mérési eredmények feldolgozása

2.4.1.1.1. Az átlagos fékerő-együttható kiszámítása

Az 5. melléklet (A) részének 4.1.6.1. szakaszában meghatározott valamennyi rendelkezést alkalmazni kell.

2.4.1.1.2. Az eredmények hitelesítése

A CV_{BFC} relatív szórást a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol

$\sigma_{BFC} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(BFC_{ave,j} - \overline{BFC_{ave}})^2}$ a minta korrigált szórását jelöli és

$\overline{BFC_{ave}}$ az N számú vizsgálati menet $BFC_{ave,j}$ átlagos fékerő-együtthatóinak számtani közepe.

A referencia-gumiabroncs esetében:

a) Egy vizsgálati cikluson belül a referencia-gumiabroncs kezdeti és végső fékezési vizsgálatának CV_{BFC} relatív szórása legfeljebb 4 % lehet.

b) A kezdeti és végső fékezési vizsgálat átlagos fékerő-együtthatóinak számtani közepei legfeljebb 5 %-kal térhetnek el a két érték átlagától:

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

ahol

$\overline{BFC_{ave}}(R_i)$ és $\overline{BFC_{ave}}(R_f)$ a referencia-gumiabroncs kezdeti, illetve végső fékezési vizsgálatai során az átlagos fékerő-együtthatók számtani közepei egy vizsgálati cikluson belül.

c) A referencia-gumiabroncsnak a kezdeti és végső fékezési vizsgálatából kiszámított, a hőmérséklet-korrekció utáni átlagos fékerő-együtthatók ($BFC_{ave,corr}$, lásd e melléklet 2.3.2.1. szakaszát) egy vizsgálati cikluson belül nem lehetnek 0,40-nél kisebbek és 0,65-nél nagyobbak.

Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesül, a teljes vizsgálati ciklust meg kell ismételni.

A jóváhagyandó gumiabroncsok (T) esetében:

A CV_{BFC} relatív szórást minden jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra esetében ki kell számítani. Ha bármely relatív szórás meghaladja a 4 %-ot, az adatokat figyelmen kívül kell hagyni, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot az adott jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúra tekintetében.

2.4.1.1.3. A kiigazított átlagos fékerő-együttható kiszámítása

Az 5. melléklet (A) részének 4.1.6.3. szakaszában meghatározott valamennyi rendelkezést alkalmazni kell.

2.4.1.1.4. A jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A T_n (n = 1, 2 vagy 3) jóváhagyandó gumiabroncs $G_B(T_n)$ nedvestapadási jelzőszámát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

$\overline{BFC_{ave}}(T_n)$ a T_n jóváhagyandó gumiabroncsnak az egy fékezési vizsgálaton belüli átlagos fékerő-együtthatóinak számtani közepe;

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

$BFC_{adj}(R)$ az 5. melléklet 1. táblázata szerinti, kiigazított átlagos fékerő-együttható;

$BFC(R_0)$ = 0,52 a referencia-gumiabroncs referenciaviszonyok közötti legnagyobb fékerő-együtthatójaként rögzített érték;

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

ϑ a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban a $T_n$jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálatakor;

ϑ_0 a nedvesített felület referencia-hőmérséklete a jóváhagyandó gumiabroncs 2. táblázatban felsorolt használati kategóriája szerint;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = a pálya mért makroszerkezeti mélysége mm-ben (lásd e melléklet 3.1.4. szakaszát);

MTD_0 = 0,8 mm a referenciapálya makroszerkezeti mélysége;

$K_{vehicle}$ = 1,95 olyan tényező, amely biztosítja az összhangot a nedvestapadási jelzőszám korábbi kiszámítása és e jelzőszám között, valamint biztosítja a járműves és a pótkocsis módszer egymáshoz való közelítését, és

az *a*, *b*, *c* és *d* együtthatókat a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Használati kategória		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Normál gumiabroncs		20	+0,90996	– 0,00179	– 0,00013	– 0,10313
Téli gumiabroncs		15	+0,81045	– 0,00004	– 0,00019	– 0,05093
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	10	+0,71094	+0,00172	– 0,00025	+0,00127
Speciális használatú gumiabroncs		15	+0,81045	– 0,00004	– 0,00019	– 0,05093
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	10	+0,71094	+0,00172	– 0,00025	+0,00127

2.4.2. Járművel vontatott pótkocsi vagy gumiabroncs-vizsgáló jármű alkalmazásával végzett b) vizsgálati módszer

Az 5. melléklet (A) részének 4.2. szakaszában („Járművel vontatott pótkocsi vagy gumiabroncs-vizsgáló jármű alkalmazásával végzett b) vizsgálati módszer”) meghatározott valamennyi rendelkezést és annak alpontjait a 4.2.8. szakasz („A mérési eredmények feldolgozása”) kivételével alkalmazni kell. Ehelyett e melléklet 2.4.2.1. szakasza alkalmazandó.

2.4.2.1. A mérési eredmények feldolgozása

2.4.2.1.1. A legnagyobb fékerő-együttható kiszámítása

Az 5. melléklet (A) részének 4.2.8.1. szakaszában meghatározott valamennyi rendelkezést alkalmazni kell.

2.4.2.1.2. Az eredmények hitelesítése

A μ_{peak} relatív szórását (CV_{μ}) a következőképpen kell kiszámítani:

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

ahol

$\sigma\mu = \sqrt{\frac{1}{N-1}\Sigma_{j=1}^{N}(\mu_{peak,j} - \overline{\mu_{peak}})^2}$ a minta korrigált szórását jelöli és

$\overline{\mu_{peak}}$ az N számú vizsgálati menet legnagyobb fékerő-együtthatóinak ($\mu_{peak,j}$) számtani közepe.

A referencia-gumiabroncs (R) esetében:

a) Egy vizsgálati cikluson belül a referencia-gumiabroncs kezdeti és végső fékezési vizsgálatainak CV_{μ} relatív szórásai legfeljebb 4 % lehetnek.

b) Egy vizsgálati cikluson belül a referencia-gumiabroncs kezdeti és végső fékezési vizsgálatai során a legnagyobb fékerő-együtthatók számtani közepe legfeljebb 5 %-kal térhet el a két érték átlagától:

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

ahol

$\overline{\mu_{peak}}(R_i)$ és $\overline{\mu_{peak}}(R_f)$ a referencia-gumiabroncs kezdeti, illetve végső fékezési vizsgálatai során a legnagyobb fékerő-együtthatók számtani közepei egy vizsgálati cikluson belül.

c) A referencia-gumiabroncsnak a kezdeti és végső fékezési vizsgálatából kiszámított, a hőmérséklet-korrekció utáni átlagos legnagyobb fékerő-együtthatók ($\mu_{peak,corr}$, lásd e melléklet 2.3.2.2. szakaszát) egy vizsgálati cikluson belül nem lehetnek 0,45-nél kisebbek és 0,80-nél nagyobbak.

Ha a fenti feltételek bármelyike nem teljesül, a teljes vizsgálati ciklust meg kell ismételni.

A jóváhagyandó gumiabroncs(ok) (T_n) esetében:

a legnagyobb fékerő-együttható CV_{μ} relatív szórását minden egyes jóváhagyandó gumiabroncsra ki kell számítani. Ha bármely relatív szórás meghaladja az 5 %-ot, az adatokat figyelmen kívül kell hagyni, és meg kell ismételni a fékezési vizsgálatot a szóban forgó jóváhagyandó gumiabroncs tekintetében.

2.4.2.1.3. A referencia-gumiabroncs kiigazított átlagos legnagyobb fékerő-együtthatójának kiszámítása

Az 5. melléklet (A) részének 4.2.8.3. szakaszában meghatározott valamennyi rendelkezést alkalmazni kell.

2.4.2.1.4. A jóváhagyandó gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A T_n (n = 1, 2, 3) jóváhagyandó gumiabroncs $G_B(T_n)$ nedvestapadási jelzőszámát az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

(T_n) a T_n jóváhagyandó gumiabroncsnak az egy fékezési vizsgálaton belüli legnagyobb fékerő-együtthatóinak számtani közepe;

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

$\mu_{peak,adj}(R)$ az 5. melléklet 3. táblázata szerinti, kiigazított legnagyobb fékerő-együttható;

$\mu_{peak}(R_0)$ = 0,71 a referencia-gumiabroncs referenciaviszonyok közötti legnagyobb fékerő-együtthatójaként rögzített érték;

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

ϑ a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban a $T_n$jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálatakor;

ϑ_0 a nedvesített felület referencia-hőmérséklete a jóváhagyandó gumiabroncs oldalfalán feltüntetett, a 4. táblázatban felsorolt használati kategória szerint;

$$\Delta MTD = MTD - MTD_0$$

MTD = a pálya makroszerkezeti mélységének mért értéke;

MTD_0 = 0,8 mm a referenciapálya makroszerkezeti mélységeként rögzített érték;

$K_{trailer}$ = 1,50 olyan tényező, amely biztosítja az összhangot a nedvestapadási jelzőszám korábbi kiszámítása és e jelzőszám között, valamint biztosítja a járműves és a pótkocsis módszer egymáshoz való közelítését, és

az *a*, *b*, *c* és *d* együtthatót a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat

Használati kategória		ϑ_0 (°C)	a	b ($°C^{-1}$)	c ($°C^{-2}$)	d (mm^{-1})
Normál gumiabroncs		20	+0,99655	− 0,00124	+0,00041	+0,06876
Téli gumiabroncs		15	+0,94572	− 0,00032	− 0,00020	+0,08047
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs	10	+0,89488	+0,00061	− 0,00080	+0,09217
Speciális használatú gumiabroncs		15	+0,94572	− 0,00032	− 0,00020	+0,08047
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs	10	+0,89488	+0,00061	− 0,00080	+0,09217

3. A C2 és C3 osztályú gumiabroncsok tapadásának értékelése

A használt állapotú gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának értékelése

Alapelv

Két lépés:

a) Az új állapotú gumiabroncs *G* nedvestapadási jelzőszámát az 5. melléklet (B) részében („C2 és C3 osztályú gumiabroncsok”) és annak alpontjaiban meghatározott rendelkezések szerint kell értékelni.

b) A használt állapotú C2 és C3 osztályú gumiabroncsok G_B nedvestapadási jelzőszámát a következő képletek segítségével kell értékelni:

$$G_B(C2) = K_{worn}(C2) \bullet G(C2)$$

$$G_B(C3) = K_{worn}(C3) \bullet G(C3)$$

K_{worn} a gumiabroncs nedvestapadásának az új és használt állapot között bekövetkező csökkenésének tényezője:

K_{worn} (C2) = 0,87

K_{worn} (C3) = 0,83

9. melléklet – 1. függelék

A használt állapotú gumiabroncsok előkészítéséről szóló jelentés mintája

A csiszolás dátuma	
Gyártó	
Márka	
Kereskedelmi jelzet/kereskedelmi név:	
Méret	
Használati jelzet	
Kerékpántszélesség	
Gumiabroncsnyomás (kPa)	
A gyártás hete	
A gumiabroncs azonosító kódja	

A csatornamélység mérése

Csatornamélység Középső sáv: (2,0 ± 0,4) mm Vállrész: ≤ 2 mm		a középső sávon (igen/nem)	A gumiabroncs peremén kijelölt helyek			
			1	2	3	4
Keresztirányú helyek	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					

	Értékek
A csatorna átlagos mélysége a középső sávban (mm) Középső sáv: (2,0 ± 0,2) mm	

Az érdesség mérése

Az érdességi profil magasságára vonatkozó abszolút értékek számtani közepe (μm)		Szakaszok			
		1	2	3	4
Keresztirányú helyek	1 (jobbra)				
	2 (középen)				
	3 (balra)				
Átlag					

9. melléklet – 2. függelék

A használt állapotú gumiabroncsok nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentések mintái

1. minta: A használt állapotú gumiabroncsok pótkocsis vagy gumiabroncs-vizsgáló járműves módszerrel megállapított nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentés

A vizsgálati jelentés száma:		A vizsgálat dátuma:		
Pálya:			Minimum:	Maximum:
Szerkezeti mélység (mm):		Nedvesített felület hőm. (°C):		
$\mu_{peak,corr}$:		Környezeti hőm. (°C)		
Vízmélység (mm):				
Sebesség (km/h):				

Szám	1	2	3	4	5
Márka					
Minta/kereskedelmi jelzet	SRTT…				SRTT…
Méret					
Használati jelzet					
A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása, kPa					

Szám		1	2	3	4	5
A gumiabroncs azonosítása						
M+S jelölés (igen/nem)						
3PMSF jelölés (igen/nem)						
Kerékpánt						
Terhelés (kg)						
Nyomás (kPa)						
μ_{peak}	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
$\overline{\mu_{peak}}$						
Szórás, σ_{μ}						
$CV_{\mu} \leq 4\ \%$						
$CVal(\mu_{peak}) \leq 5\ \%$						
$\mu_{peak,corr}(R)$						
$\mu_{peak,adj}(R)$						
Nedvestapadási jelzőszám						
Nedvesített felület hőm. (°C)						
Környezeti hőmérséklet (°C)						
Megjegyzések						

2. minta: A használt állapotú gumiabroncsok járműves módszerrel megállapított nedvestapadási jelzőszámára vonatkozó vizsgálati jelentés

A vizsgálati jelentés száma:		A vizsgálat dátuma:						
Pálya:			Minimum:	Maximum:	Jármű			
Szerkezeti mélység (mm):		Nedvesített felület hőm. (°C):			Márka:			
$BFC_{ave,corr,1}$:		Környezeti hőm. (°C)			Modell:			
$BFC_{ave,corr,2}$:					Típus:			
$CVal(BFC_{ave,corr})$:					A forgalomba helyezés éve:			
Vízmélység (mm):					Legnagyobb tengelyterhelés:	Elöl	Hátul	
Kiindulási sebesség (km/h):		Végső sebesség (km/h):						

Szám	1		2		3		4		5	
Márka										
Minta/ kereskedelmi jelzet	SRTT…								SRTT…	
Méret										
Használati jelzet										
A gumiabroncs (vizsgálati) referencianyomása, kPa										
A gumiabroncs azonosítása										
M+S jelölés (igen/ nem)										
3PMSF jelölés (igen/nem)										
Kerékpánt										
Nyomás az első tengelyen (kPa)	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:
Nyomás a hátsó tengelyen (kPa)	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:

Szám		1		2		3		4		5	
Az első tengely terhelése (kg)		bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:
A hátsó tengely terhelése (kg)		bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:	bal:	jobb:
		Féktávolság (m)	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i	*Féktávolság (m)*	BFC_i
Mérés	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
$\overline{BFC_{ave}}$											
Szórás, σ_{BFC}											
$CV_{BFC} \leq 4$ %											
$CVal(BFC_{ave}) \leq 5$ %											
$BFC_{ave,corr}(R)$											
$BFC_{adj}(R)$											
Nedvestapadási jelzőszám											
Nedvesített felület hőm. (°C)											
Környezeti hőmérséklet (°C)											
Megjegyzések											

10. MELLÉKLET

Eljárás a C1 osztályú gumiabroncsok kopási teljesítményének meghatározására

Bevezetés

A jóváhagyandó gumiabroncs kopási jelzőszámának kiszámításához a jóváhagyandó gumiabroncs kopási szintjét össze kell hasonlítani az etalonabroncs kopási szintjével. Ezt a következő módszerek egyikével kell mérni:

a) járműves vizsgálati módszer közutakon;

b) mérődobbal végzett beltéri vizsgálat módszere.

1. Jármű közutakon való használatával végzett a) vizsgálati módszer

1.1. Alkalmazási kör

Ez a módszer az ezen előírás hatálya alá tartozó C1 típusú gumiabroncsokra vonatkozik, a jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok és a ≤ 13 névleges kerékpántátmérőjű gumiabroncsok kivételével.

1.2. Fogalommeghatározások

Az ezen előírás 2. szakaszának vonatkozó fogalommeghatározásain túlmenően a következő fogalommeghatározások alkalmazandók.

1.2.1. „*Hurok*”: a körpálya azon szakasza, amelynek kezdő és végpontja megegyezik. Ha ugyanabban a hurokban az óramutató járásával megegyező irányban és az óramutató járásával ellentétes irányban haladnak, akkor azt két huroknak kell tekinteni.

1.2.2. „*Körpálya*”: a kopási vizsgálathoz használandó utakat jelöli. A körpálya egy vagy több hurokból állhat, amelyeket bármilyen sorrendben be lehet járni.

1.2.3. „*Turnus*”: az az időtartam, amely a körpálya bejárásához szükséges (beleértve a szünetet, a konvojban haladó járművek cseréjét vagy a jármű bejáratását).

1.2.4. „*Teljes távolság*”: a gumiabroncs által a vizsgálat során megtett teljes távolság.

1.2.5. „*Elektromos gép*”: olyan energiaátalakító, amely az elektromos energiát mechanikus energiává alakítja át.

1.2.6. „*A hajtóenergia-átalakító kategóriái*”: i. belső égésű motor vagy ii. elektromos gép vagy iii. üzemanyagcella;

1.2.7. „*Hibrid hajtású elektromos jármű*” (HEV): olyan hibrid jármű, amelynek egyik hajtóenergia-átalakítója elektromos gép.

1.2.8. „*Hibrid hajtású jármű*”: olyan jármű, amelynek erőátviteli rendszere legalább két különböző kategóriájú hajtóenergia-átalakítót és legalább két különböző kategóriájú hajtóenergia-tároló rendszert tartalmaz.

1.2.9. „*Nem külső feltöltésű hibrid hajtású elektromos jármű*” *(NOVC-HEV)*: olyan hibrid hajtású elektromos jármű, amelyik nem tölthető fel külső forrásról.

1.2.10. „*Külső feltöltésű hibrid elektromos jármű (OVC-HEV)*”: külső forrásból feltölthető hibrid elektromos jármű.

1.2.11. „*Tisztán elektromos jármű*” *(PEV)*: olyan jármű, amely erőátviteli rendszerének hajtóenergia-átalakítói kizárólag elektromos gépek, és hajtóenergia-tároló rendszerként kizárólag újratölthető energiatároló rendszereket alkalmaz.

1.2.12. „*Tisztán belső égésű motorral felszerelt jármű (ICE)*”: olyan jármű, amelyben az összes hajtóenergia-átalakító belső égésű motor.

1.2.13. „*Újratölthető elektromosenergia-tároló rendszer*”: olyan újratölthető elektromosenergia-tároló rendszer, amely elektromos energiát biztosít az elektromos meghajtáshoz.

1.2.14. „*Elsőkerék-meghajtású jármű*”: olyan jármű, amelynél csak az első tengely ad vontatási nyomatékot.

1.2.15. „*Hátsókerék-meghajtású jármű*”: olyan jármű, amelynél csak a hátsó tengely ad vontatási nyomatékot.

1.2.16. „*Négykerék-meghajtású jármű*”: olyan jármű, amelyen az egyik tengely által szolgáltatott vontatási nyomatékát a járművezető kikapcsolhatja.

1.2.17. „*Összkerék-meghajtású jármű*”: állandó vagy járművezérlésű négykerék-meghajtással rendelkező jármű.

1.2.18. „*Referencia-jármű*”: az a jármű, amelyre a referencia-gumiabroncsokat fel fogják szerelni.

1.2.19. „*Jóváhagyandó jármű*”: az a jármű, amelyre a jóváhagyandó gumiabroncsokat fel fogják szerelni.

1.2.20. „*f2 járműegyüttható*” ($N/(km/h)^2$-ban mérve): a 154. számú ENSZ-előírás szerinti másodrendű kigurulási menetellenállási együttható. Megadása referenciafeltételek mellett történik.

1.2.21. „*Hosszirányú gyorsulás*” (m/s^2-ban mérve): a jármű mozgásával megegyező irányú gyorsulás. Sebességnövekedés esetén pozitív, sebességcsökkenés (pl. fékezés) esetén negatív a hosszirányú gyorsulás előjele.

1.2.22. „*Oldalirányú gyorsulás*” (m/s^2-ban mérve): a jármű mozgására merőleges irányú gyorsulás. Az oldalirányú gyorsulás előjele pozitív, amikor a jármű mozgásának irányához viszonyítva bal oldali gyorsulásról van szó. Az oldalirányú gyorsulás előjele negatív, amikor a jármű mozgásának irányához viszonyítva jobb oldali gyorsulásról van szó.

1.2.23. „*Vizsgálati gumiabroncs*”: a jóváhagyandó gumiabroncsokat vagy a referencia-gumiabroncsokat jelöli.

1.2.24. „*Jóváhagyandó gumiabroncs*”: olyan gumiabroncs, amelynek kopási teljesítményét a referencia-gumiabroncs kopási teljesítményéhez viszonyítva értékelik.

1.2.25. „*Referencia-gumiabroncs*”: olyan gumiabroncs, amelyet az egyes konvojokban referenciaként használnak a jóváhagyandó gumiabroncs kopási teljesítményének értékeléséhez, az alábbi táblázat szerint:

		Referencia-gumiabroncs	
Jóváhagyandó gumiabroncs		SRTT17S	SRTT17W
Normál gumiabroncs		X	
Téli gumiabroncs			X
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező téli gumiabroncs		X

		Referencia-gumiabroncs	
Jóváhagyandó gumiabroncs		SRTT17S	SRTT17W
Speciális használatú gumiabroncs		X	
	„M+S” vagy „M.S” vagy „M&S”		X
	„Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással rendelkező speciális használatú gumiabroncs		X

1.3 Jelölések és rövidítések

Jelölés	Mértékegység	Meghatározás
AICT	nincs mértékegysége	A jóváhagyandó gumiabroncs kopási jelzőszáma
ALC	mg/km/t	A jóváhagyandó gumiabroncs kopási szintje vizsgálati körülmények között
ALRT	mg/km/t	A referencia-gumiabroncs kopási szintje vizsgálati körülmények között
ARC	mg/km	A jóváhagyandó gumiabroncs kopási sebessége vizsgálati körülmények között
ARR	mg/km	A referencia-gumiabroncs kopási sebessége vizsgálati körülmények között
D_{Ci}	km	A jóváhagyandó jármű által a vizsgálat során megtett teljes távolság
D_{Ri}	km	A referencia-jármű által a vizsgálat során megtett teljes távolság
$MCTF_i$	g	Az *i* jóváhagyandó gumiabroncs végső tömege
$MCTS_i$	g	Az *i* jóváhagyandó gumiabroncs kiindulási tömege
$MRTF_i$	g	Az *i* referencia-gumiabroncs végső tömege
$MRTS_i$	g	Az *i* referencia-gumiabroncs kiindulási tömege
O_S	mg/km/t	Az SRTT17S etalonabroncs kopási szintjéhez tartozó regressziós egyenesek eltolódása
O_W	mg/km/t	Az SRTT17W etalonabroncs kopási szintjéhez tartozó regressziós egyenesek eltolódása
Q_{Ci}	kg	Vizsgálati terhelés az egyes jóváhagyandó gumiabroncsok esetében
Q_{Ri}	kg	Vizsgálati terhelés az egyes referencia-gumiabroncsok esetében
S_S	mg/km/t/°C	Az *SRTT17S* hőmérséklet-ingadozással szembeni érzékenysége
S_W	mg/km/t/°C	Az *SRTT17W* hőmérséklet-ingadozással szembeni érzékenysége
T_i	°C	A vizsgálat átlaghőmérséklete
$\overline{T}$	°C	Az *n* vizsgálat átlaghőmérséklete

1.4. Műszerek

1.4.1. Gumiabroncsok tömegének mérésére szolgáló műszerek.

A tömegskálának ± 2 g pontossággal kell mérnie a gumiabroncsok tömegét.

1.4.2. A jármű beállításainak és kerékdőlésének mérésére szolgáló műszerek

A készüléknek ± 0,033 fok pontossággal kell mérnie.

1.4.3. A jármű helyzetfüggő tömegmérésére szolgáló műszerek.

A tömegskálának az egyes gumiabroncsra jutó terhelést ± 0,1 % pontossággal kell mérnie.

1.4.4. A gyorsulás, a távolság és a sebesség mérésére szolgáló műszerek.

A vizsgálatok során folyamatosan értékelni kell a sebességet, az oldalirányú és a hosszirányú gyorsulást, legalább 10 Hz-es ajánlott mintavételi gyakorisággal. Ehhez GNSS-mérést (az ISO 24245:2023 szabványban meghatározott globális navigációs műholdrendszer) kell alkalmazni a helyzetmeghatározási adatok digitális kezelésével kombinálva. A GNSS-adatok digitális kezelését lásd ezen előírás 1–10. függelékében.

A gumiabroncs által megtett távolság a GNSS által jelentett távolság és a GNSS-jel nélkül megtett távolság összege, kivéve, ha a GNSS-rendszer a távolságot megbecsüli.

Gyorsulásmérők nem használhatók.

1.4.5. Gumiabroncsnyomás-mérő berendezés.

A készüléknek ± 3 kPa pontossággal kell mérnie.

1.4.6. Időjárási jelenségek (eső, hó, jég) mérésére szolgáló műszerek.

Ha esik az eső, a vizsgálati járművek vezetőinek minden turnus esetében jelenteniük kell azt a távolságot, amelyet bekapcsolt (a szélvédőt ténylegesen törlő) ablaktörlővel tettek meg.

Havas/jeges időjárás esetében a vizsgálati járművek vezetőinek minden turnus esetében jelenteniük kell azt a távolságot, amelyet hóval vagy jéggel borított úton tettek meg.

1.4.7. Hőmérsékletmérő műszerek.

A jármű külső hőmérője használható. Az adatokat az idő és hely megadásával papíron vagy elektronikus formátumban kell rögzíteni. Bármely egyéb hőmérő is elfogadható, amelyet úgy helyeztek el, hogy mérni tudja a külső levegő hőmérsékletét. A hőmérőnek ± 1 °C pontossággal kell mérnie. A hőmérsékletet folyamatosan rögzítő mérőberendezés is elfogadható, feltéve, hogy megfelel a fent leírt mérési pontosságnak.

A kezdeti és a végső mérést kalibrált hőmérővel kell elvégezni.

1.4.8. A gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény tömegének mérésére szolgáló műszerek

A tömegskálának ± 2 g pontossággal kell mérnie a gumiabroncsok tömegét.

1.5. A gumiabroncs, a gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény, valamint a jármű mérésére szolgáló eljárás

1.5.1. A gumiabroncs tömegének mérése

A gumiabroncsot a tömegmérés előtt meg kell tisztítani és meg kell szárítani olyan berendezést vagy olyan terméket használva, amely nem távolít el gumit a gumiabroncsból (pl. vízalapú, nem koptató hatású tisztítóval). A látható köveket tömegmérés előtt el kell távolítani a futófelület mintázatából. A mérést háromszor meg kell ismételni, majd átlagolni kell.

1.5.2. A gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény tömegének mérése

A gumiabroncs-keréktárcsa szerelvényt a tömegmérés előtt meg kell tisztítani és meg kell szárítani olyan berendezést vagy olyan terméket használva, amely nem távolít el gumit a gumiabroncsból (pl. vízalapú, nem koptató hatású tisztítóval). A látható köveket tömegmérés előtt el kell távolítani a futófelület mintázatából légnyomás és szeleptű alkalmazása nélkül.

A tömegmérést azt követően kell elvégezni, hogy meggyőződtek arról, hogy a kiegyenlítő tömegek mindegyike ott van a szerelvényen.

1.5.3. A jármű tömegének mérési eljárása

A járművet mérés előtt meg kell tisztítani és meg kell szárítani, tüzelőanyag-tartályát (belsőégésű motorral felszerelt jármű esetében) teljesen fel kell tölteni, és fel kell szerelni az e melléklet 1.6. szakaszában leírt vizsgálati teherrel, a vizsgálandó gumiabroncsokkal, a vizsgálathoz használt kerekekkel és a járművezető átlagos súlyának (azaz 75 kg-nak) megfelelő tömeggel. Minden keréken meg kell mérni a Q terhelést.

1.5.4. A kerékbeállítások mérési eljárása

A kerékbeállításokat meg kell mérni; ehhez a jármű üzemanyagtartályát (belsőégésű motorral felszerelt jármű esetében) teljesen fel kell tölteni, és a járművet fel kell szerelni az e melléklet 1.6. szakaszában leírt vizsgálati teherrel, a vizsgálandó gumiabroncsokkal, a vizsgálathoz használt kerekekkel és a járművezető átlagos súlyának (azaz 75 kg-nak) megfelelő tömeggel.

1.6. A járművekre vonatkozó követelmények

1.6.1. Általános követelmények

A beállításokat a következőképpen kell elvégezni:

a) Mérje meg és rögzítse a beállítási értékeket az 1.5.4. szakasz szerinti terhelt állapotban lévő járműveken.

b) A terhelt állapotban mért értékeket a vizsgálatok során figyelni kell, és ezek a vizsgálatok során betartandó referenciaértékként szolgálnak.

A referencia-jármű és minden egyes jóváhagyandó jármű mindkét tengelyének beállításait (kerékösszetartás és kerékdőlés) legalább ellenőrizni kell:

c) A vizsgálat kezdetén. A beállítást a vizsgálat megkezdése előtt kell elvégezni, legfeljebb 50 km távolság megtétele után.

d) Opcionálisan a távolság felének megtétele után.

e) Olyan hatás esetén, amely befolyásolhatja a beállítást (pl. érintkezés a járdaszegéllyel stb.).

f) A vizsgálat végén. A beállítást a vizsgálat befejezése után kell elvégezni, legfeljebb 50 km távolság megtétele után.

g) A geometriai méréseket végző létesítmény eléréséhez szükséges további távolságot nem szabad referencia- vagy jóváhagyandó gumiabroncsokkal megtenni.

A vizsgálat végén a beállítások nem térhetnek el ± 0,15 foknál nagyobb mértékben a kerékösszetartás és ± 0,3 foknál nagyobb mértékben a kerékdőlés tekintetében az azonos feltételek mellett végzett kezdeti méréstől.

1.6.2. Az elsőkerék-meghajtású járművek felfüggesztési geometriájának és statikus beállításának elfogadható értékei

1.6.2.1. A jóváhagyandó gumiabroncsokhoz használt járművek, az 1.5.4. szakasz szerinti terhelt állapotban:

a) kerékösszetartási vagy -széttartási szög az első tengelyen kerekenként 0 ± 0,1 fokra beállítva;

b) kerékdőlési szög az első tengelyen kerekenként – 1,2 és 0 fok közötti értékre beállítva;

c) kerékösszetartási vagy -széttartási szög a hátsó tengelyen kerekenként 0,05 és 0,15 fok közötti értékre beállítva;

d) kerékdőlési szög a hátsó tengelyen kerekenként – 1,9 és – 0,6 fok közötti értékre beállítva.

1.6.2.2. A referencia-gumiabroncsokhoz használt jármű, az 1.5.4. szakasz szerinti terhelt állapotban:

a) kerékösszetartási vagy -széttartási szög az első tengelyen kerekenként 0 ± 0,05 fokra beállítva;

b) kerékdőlési szög az első tengelyen kerekenként – 1,2 és 0 fok közötti értékre beállítva;

c) kerékösszetartási vagy -széttartási szög a hátsó tengelyen kerekenként 0,05 és 0,15 fok közötti értékre beállítva;

d) kerékdőlési szög a hátsó tengelyen kerekenként – 1,9 és – 0,6 fok közötti értékre beállítva;

e) ezenkívül a kerékösszetartási vagy -széttartási szögek abszolút értékei nem haladhatják meg a vizsgálati járművek első tengelyén beállított értékeket.

1.6.3. Az hátsókerék-meghajtású járművek felfüggesztési geometriájának és statikus beállításának elfogadható értékei

1.6.3.1. A jóváhagyandó gumiabroncsokhoz használt járművek, az 1.5.4. szakasz szerinti terhelt állapotban:

a) kerékösszetartási vagy -széttartási szög az első tengelyen kerekenként 0 ± 0,1 fokra beállítva;

b) kerékdőlési szög az első tengelyen 0 ± 0,1 fokra beállítva;

c) kerékösszetartási vagy -széttartási szög a hátsó tengelyen kerekenként 0 ± 0,1 fokra beállítva;

d) kerékdőlési szög a hátsó tengelyen 0 ± 0,1 fokra beállítva.

1.6.3.2. A referencia-gumiabroncsokhoz használt jármű, az 1.5.4. szakasz szerinti terhelt állapotban:

a) kerékösszetartási vagy -széttartási szög az első tengelyen kerekenként 0 ± 0,05 fokra beállítva;

b) kerékdőlési szög az első tengelyen 0 ± 0,1 fokra beállítva;

c) kerékösszetartási vagy -széttartási szög a hátsó tengelyen kerekenként 0 ± 0,1 fokra beállítva;

d) kerékdőlési szög a hátsó tengelyen 0 ± 0,1 fokra beállítva; .

e) ezenkívül a kerékösszetartási vagy -széttartási szögek abszolút értékei nem haladhatják meg a jóváhagyandó járművek első tengelyén beállított értékeket.

1.6.4. A négykerék-meghajtású járművek felfüggesztési geometriájának és statikus beállításának elfogadható értékei

Négykerék-meghajtású járművek csak akkor használhatók, ha csak egy tengelyt alkalmaznak hajtott tengelyként. Ebben az esetben ezek a konfigurációtól függően elsőkerék- vagy hátsókerék-meghajtásúnak minősülnek.

1.6.5. Az összkerék-meghajtású járművek felfüggesztésének és statikus beállításának elfogadható értékei

Az állandó négykerék-meghajtású járműnek meg kell felelnie az e melléklet 1.6.3. szakaszában a hátsókerék-meghajtású járművek esetében leírt beállításoknak.

1.6.6. Abban az esetben, ha egyetlen jármű sem felel meg az 1.6.2., 1.6.3., 1.6.4. vagy 1.6.5. szakaszban leírt feltételeknek, a következő eljárást kell alkalmazni:

a) A legalább négy különböző, a jóváhagyandó gumiabroncsok befogadására alkalmas járművel (amennyiben rendelkezésre áll négy jármű, ha nem, akkor az összes rendelkezésre álló járművel) végzett mérésnek igazolnia kell, hogy a beállítási határértékek nem érhetők el. A járműveknek két évnél fiatalabbnak kell lenniük, és négy különböző autógyártótól kell származniuk.

b) Válasszon ki a következő kritériumoknak megfelelő járműveket (referencia- és jóváhagyandó járműveket egyaránt):

i. Az elülső kerékösszetartás megfelel a korábban megadott tűréseknek (0° ± tűrés).

ii. Az elülső kerékdőlési szög a referencia- és a jóváhagyandó jármű esetében nem térhet el egymástól 0,5°-nál nagyobb mértékben. A referencia-jármű elülső kerékdőlési szöge nem haladhatja meg a jóváhagyandó jármű elülső kerékdőlési szögének abszolút értékben kifejezett értékét.

iii. A hátsó kerékdőlési szög a referencia- és a jóváhagyandó jármű esetében nem térhet el egymástól 0,6°-nál nagyobb mértékben. A referencia-jármű hátsó kerékdőlési szöge nem haladhatja meg a jóváhagyandó jármű hátsó kerékdőlési szögének abszolút értékben kifejezett értékét.

iv. A hátsó kerékösszetartási szög a referencia- és a jóváhagyandó jármű esetében nem térhet el egymástól 0,1°-nál nagyobb mértékben. A referencia-jármű hátsó kerékösszetartási szöge nem haladhatja meg a jóváhagyandó jármű hátsó kerékösszetartási szögének abszolút értékben kifejezett értékét.

v. Ezenkívül az 1.5.3. szakasz szerinti terhelt állapotú jóváhagyandó járművek esetében a következő határértékeket kell betartani:

a) kerékösszetartási vagy -széttartási szög az első tengelyen kerekenként 0 ± 0,1 fokra beállítva;

b) kerékdőlési szög az első tengelyen – 1,7 és 0 fok közötti értékre beállítva;

c) kerékösszetartási vagy -széttartási szög a hátsó tengelyen kerekenként 0,05 és 0,3 fok közötti értékre beállítva;

d) kerékdőlési szög a hátsó tengelyen – 2,7 és 0,3 fok közötti értékre beállítva;

vi. ezenkívül az 1.5.3. szakasz szerinti terhelt állapotú referencia-járművek esetében a következő határértékeket kell betartani:

a) kerékösszetartási vagy -széttartási szög az első tengelyen kerekenként 0 ± 0,05 fokra beállítva;

b) kerékdőlési szög az első tengelyen – 1,7 és 0 fok közötti értékre beállítva;

c) kerékösszetartási vagy -széttartási szög a hátsó tengelyen kerekenként 0,05 és 0,3 fok közötti értékre beállítva;

d) kerékdőlési szög a hátsó tengelyen – 2,7 és 0,3 fok közötti értékre beállítva.

1.6.7. A járművek elfogadható hajtóenergia-átalakítója

A hajtóenergia-átalakítók valamennyi típusa megengedett, amennyiben a konvojon belül egységes átalakítókat használnak. A konvojnak olyan járművekből kell állnia, amelyek villamosításuk tekintetében ugyanabba a járműtípusba tartoznak (azaz ICE vagy NOVC-HEV vagy OVC-HEV vagy PEV).

1.6.8. A jármű elfogadható erőátviteli rendszere

A gumiabroncsméretek ellenőrzéséhez elsőkerék-meghajtású járművet kell használni, amennyiben rendelkezésre áll.

Ha az adott méretű gumiabroncs csak hátsókerék-meghajtású járművekre szerelhető fel, akkor hátsókerék-meghajtású járművet kell használni, és a referencia-gumiabroncsokat is hátsókerék-meghajtású járműre kell felszerelni.

Ha az adott méretű gumiabroncs csak összkerék-meghajtású járművekre szerelhető fel, akkor összkerék-meghajtású járművet kell használni, és a referencia-gumiabroncsot is összkerék-meghajtású járműre kell felszerelni. Ha van, akkor hasonló nyomatékeloszlású járművet kell használni mind a referencia-gumiabroncshoz, mind a jóváhagyandó gumiabroncshoz. Ha nincs, akkor az alapértelmezett üzemmódot kell használni mind a referencia-jármű, mind a jóváhagyandó jármű esetében.

Automatikus vagy manuális erőátviteli rendszerrel rendelkező járművek egy konvojon belül megengedettek.

1.6.9. A jármű üzemmódja

Ha több üzemmód is rendelkezésre áll, a járműgyártó által meghatározott alapértelmezett üzemmódot kell választani, ha van ilyen.

Abban az esetben, ha a járműgyártó nem határozott meg alapértelmezett üzemmódot, az illetékes hatósággal kell megállapodni arról, hogy melyik üzemmódot használják.

1.6.10. Regeneratív fékezés

A konvojt alkotó járműveknek hasonló regenerálási képességekkel kell rendelkezniük. Ez hasonló villamosítási fokozatú járművek kiválasztásával érhető el (lásd az 1.6.7. szakaszt). Ha a jármű regeneratív fékezési funkciója kikapcsolható, a járművezető ezt csak akkor teheti meg, ha a konvojt alkotó összes jármű azonos regeneratív fékezési feltételek között halad.

1.6.11. A jármű elfogadható aerodinamikai jellemzői

A referencia-gumiabroncsokkal felszerelt jármű aerodinamikai viselkedésének meg kell felelnie a következő feltételnek:

A referencia-gumiabroncsokkal felszerelt jármű f2 értéke nem haladhatja meg a jóváhagyandó gumiabroncsokkal felszerelt járművek f2 értékének 1,2-szeresét.

Az ebben a szakaszban meghatározott rendelkezést nem kell alkalmazni, ha a járművek f2 értéke nem ismert a vizsgálati létesítmény előtt.

1.6.12. A jármű elfogadható tömege (a gumiabroncs méretétől és terhelhetőségi jelzőszámától függően)

A jármű össztömegének lehetővé kell tennie, hogy a gumiabroncsot négy gumiabroncs teljes névleges terhelhetősége 67 ± 7 %-ával terheljék.

Példa ennek kiszámítására:

Feltételezzük, hogy a referencia-gumiabroncsok terhelési jelzőszáma 94, ami legfeljebb 670 kg terhelésnek felel meg.

A négy referencia-gumiabroncs teljes névleges terhelése ekkor a következő lenne: 670*4 = 2 680 kg.

A terhelt jármű tömege így 2 680*67 % = 1 796 kg, 2 680*7 % tűréssel, amely ± 188 kg-nak felel meg.

A terhelésnek az első és a hátsó tengely között a következőképpen kell eloszlania:

a) Elsőkerék-meghajtású járművek esetében

Az első tengely terhelése: a jármű teljes terhelésének 56 ± 7 %-a.

A hátsó tengely terhelése: a jármű teljes terhelésének 44 ± 7 %-a.

b) Összkerék-/hátsókerék-meghajtású járművek esetében

Az első tengely terhelése: a jármű teljes terhelésének 50 ± 7 %-a.

A hátsó tengely terhelése: a jármű teljes terhelésének 50 ± 7 %-a.

A fenti terhelést meghaladó mértékű megterhelés megengedett, amennyiben nem lépi túl a jármű legnagyobb hasznos terhelésének 85 %-át. Egy, a vezetővel együtt legalább 1,5 utas tömegének megfelelő terhet is el kell helyezni a járművön.

1.6.13. A körpályára, a gyorsulásra és a sebességre vonatkozó követelmények

A körpályának egy zárt hurokból kell állnia. A járműveknek vissza kell térniük a kiinduló pontra, anélkül, hogy személygépjármű-szállító kocsival vinnék vissza azokat.

1.6.13.1. A körpálya legkisebb hossza

A körpályának egy vagy több zárt hurokból kell állnia. A járműveknek vissza kell térniük a kiinduló pontra. A különböző utak minimális hossza 300 km. A járművek személygépjármű-szállító kocsival való szállítása nem megengedett, kivéve a jármű vagy a gumiabroncs meghibásodása esetén.

1.6.13.2. A vezetési stílusok eloszlása

A körpályát a következő gyorsulás/távolság-eloszlás szerint kell felosztani a vizsgálatban alkalmazott egyes vezetési stílusok között:

a) Az autópályán való vezetést reprezentáló utak:

i. a teljes távolság több mint 35 %-a.

ii. A hosszirányú gyorsulás szórásának a 0,10 és az 0,45 m/s^2 közötti tartományban kell lennie.

iii. Az oldalirányú gyorsulás szórásának a 0,15 és az 1,00 m/s^2 közötti tartományban kell lennie.

b) A városi vezetést reprezentáló utak:

i. a teljes távolság több mint 25 %-a.

ii. A hosszirányú gyorsulás szórásának a 0,45 és az 0,90 m/s^2 közötti tartományban kell lennie.

iii. Az oldalirányú gyorsulás szórásának a 0,40 és az 1,20 m/s^2 közötti tartományban kell lennie.

c) A vidéki vezetést reprezentáló utakat az e bekezdés a) és b) pontjában meghatározott utakon kívül található mérési pontok alkotják.

d) Ezenkívül a körpályán a sebességeloszlásnak meg kell felelnie a következő feltételeknek:

i. A sebességnek a teljes távolság legalább 10 %-ában 60 km/h-nál kisebbnek kell lennie.

ii. A sebességnek a teljes távolság legalább 25 %-ában 60 km/h-nál nagyobbnak, és 90 km/h-nál kisebbnek kell lennie.

iii. A sebességnek a teljes távolság legalább 35 %-ában 90 km/h-nál nagyobbnak kell lennie.

A sebességek eloszlását a teljes távolságra vonatkozóan 10 Hz-es mintavételi gyakorisággal rögzített adatok felhasználásával kell kiszámítani.

1.6.13.3. Globális gyorsulási szint

A gyorsulás szórására és legnagyobb értékeire a következő rendelkezések vonatkoznak:

1.6.13.3.1. Szórás

a) Hosszirányú gyorsulás: 0,45 m/s^2 ± 10 %;

b) Oldalirányú gyorsulás: 0,93 m/s^2 ± 10 %.

A vizsgálat alatt a hosszirányú és oldalirányú gyorsulások szórásai legfeljebb 5 %-kal térhetnek el ugyanazon konvoj járművei között.

1.6.13.3.2. Legnagyobb gyorsulás

a) Hosszirányú gyorsulás: ± 5 m/s^2 a teljes távolság legalább 99,98 %-ának megfelelő távolságon;

b) Oldalirányú gyorsulás: ± 5 m/s^2 a teljes távolság legalább 99,9 %-ának megfelelő távolságon.

1.6.14. Sebességkövetelmények

10 km/h mérési tűrés mellett a sebesség nem haladhatja meg a körpálya helye szerinti országban törvényileg előírt sebességhatárokat. Emellett a sebesség a 140 km/h értéket semmiképpen nem haladhatja meg. A megtett távolság legnagyobb tűrése (10 km/h mérési tűrést számításba véve) 0,5 % (azaz összesen 40 km 8 000 km távolság esetén).

1.6.15. A gyorsulás és a sebesség ellenőrzése a vizsgálatok során

A vizsgálat során folyamatosan ellenőrizni kell a gyorsulást és a sebességet a konvojt alkotó minden egyes személygépkocsi esetében.

A gyorsulás- és sebességszámítással kapcsolatos részleteket e melléklet 1. függeléke tartalmazza.

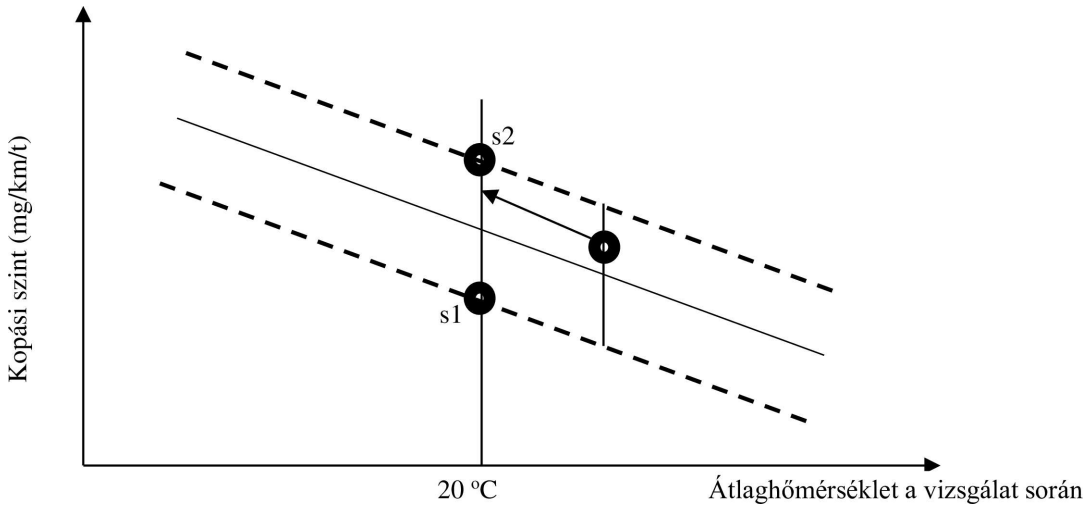
1.6.16. A körpálya kopási szintje

A vizsgálathoz való alkalmassághoz a körpályának meg kell felelnie a referencia-gumiabroncsok kopási szintjére vonatkozó alábbi előírásoknak:

a) SRTT17S: a körpálya kopási szintjének 20 °C-on a 25–75 mg/km/t tartományba kell esnie;

b) SRTT17W: a körpálya kopási szintjének 10 °C-on a 25–75 mg/km/t tartományba kell esnie.

Ha egy körpályán csak az egyik referencia-gumiabroncsot használják (pl. csak az SRTT17S-t), csak annak a feltételnek kell megfelelni, amely a körpályán használt referencia-gumiabroncsra vonatkozik.



1. ábra A 20 °C-ra normalizált kopási szintnek a vizsgálat alatt s1 és s2 között kell lennie.

A körpálya kopási szintjét e melléklet 1.6.16.1. szakasza szerint kell kiszámítani.

1.6.16.1. A referencia-gumiabroncs kopási szintjének mérésére a következő rendelkezések vonatkoznak:

a) Legalább egy referencia-gumiabroncsot (SRTT17S vagy SRTT17W) ki kell választani. A referencia-gumiabroncsot legalább három, egymástól több mint 5 °C-kal különböző hőmérsékleten mérni kell.

b) A referencia-gumiabroncsok kopási szintjét lineáris regresszióval kell megállapítani 20 °C (SRTT17S) vagy 10 °C (SRTT17W) tekintetében.

c) SRTT17S használata esetén legalább egy mérést 15 és 25 °C között kell elvégezni.

d) SRTT17W használata esetén legalább egy mérést 5 és 15 °C között kell elvégezni.

Minden (de legalább három) megvizsgált referenciagumiabroncs-garnitúra esetében ki kell számolni a T_i hőmérsékletre vonatkozóan mg/km/t-ban megadott $ALRT_i$ kopási szintet.

A számítást negyedévente frissíteni kell az előző négy negyedévben elvégzett összes vizsgálat eredményeinek felhasználásával, a körpálya kezdeti jóváhagyása után egy évvel kezdődően. A meredekségek és a kiindulási ponttól való eltolódások csak akkor frissíthetők, ha a hőmérséklet-tartomány megfelel e szakasz rendelkezéseinek.

Az SRTT17S és az SRTT17W etalonabroncs vizsgálat alatti hőmérséklet-ingadozással szembeni érzékenységét („S_S” és „S_W”) (azaz a referencia-gumiabroncsok kopási szintjéhez tartozó regressziós egyenesnek a vizsgálati átlaghőmérséklethez viszonyított meredekségét) az alábbi egyenlettel kell kiszámítani:

$$S_S = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2}$$ SRTT17S használata esetén

$$S_W = \frac{\sum_{i=1}^{n}(ALRT_i - \overline{ALRT}) \times (T_i - \overline{T})}{\sum_{i=1}^{n}(T_i - \overline{T})^2}$$ SRTT17W használata esetén

A referencia-gumiabroncs kopási szintjéhez tartozó regressziós egyeneseknek a vizsgálat alatt a vizsgálati átlaghőmérséklethez viszonyított eltolódásait a következő egyenletekkel kell kiszámítani:

$$O_S = \overline{ALRT} - S_S \bullet \overline{T}$$ SRTT17S használata esetén

$$O_W = \overline{ALRT} - S_W \bullet \overline{T}$$ SRTT17W használata esetén

A körpálya egyes hőmérsékletekhez tartozó kopási szintjeit a következő egyenletek segítségével kell kiszámítani:

$$R_{ACS} = O_S + S_S \bullet 20$$ SRTT17S használata esetén

$$R_{ACW} = O_W + S_W \bullet 10$$ SRTT17W használata esetén

ahol:

S a referencia-gumiabroncs kopási szintjéhez tartozó regressziós egyenesnek a vizsgálatok alatti hőmérsékletekhez viszonyított meredeksége;

$ALRT_i$ a referencia-gumiabroncs kopási szintje vizsgálati körülmények között, mg/kg/t-ban;

az n referencia-gumiabroncsok átlagos kopási szintje három hőmérsékleten, mg/kg/t-ban;

T_i a vizsgálat átlaghőmérséklete °C-ban;

az n vizsgálatok átlaghőmérséklete °C-ban;

n az elvégzett vizsgálatok száma.

Ha a körpályán az SRTT17S és az SRTT17W etalonabroncsot egyaránt használják, az S-számítást minden referencia-gumiabroncsra el kell végezni, megadva az S_S- és S_W-értékeket.

1.7. Az időjárási és éghajlati viszonyokra vonatkozó követelmények

1.7.1. Az e melléklet 1.2.25. szakaszának táblázata szerint az SRTT17S etalonabroncshoz képest vizsgált gumiabroncsok esetében a következő időjárási és éghajlati viszonyokat kell biztosítani:

a) A vizsgálat során az átlaghőmérsékletnek a következő tartományon belül kell lennie: 7 °C és 35 °C között.

b) A vizsgálat során a legkisebb és a legnagyobb hőmérsékletnek a következő tartományon belül kell lennie: 2 °C és 40 °C között a vizsgálati távolság legalább 90 %-ában.

c) Havas vagy jeges útviszonyok melletti vezetés nem megengedett.

d) A teljes távolság legfeljebb 20 %-át lehet megtenni nedves útviszonyok között.

1.7.2. Az e melléklet 1.2.25. szakaszának táblázata szerint az SRTT17W etalonabroncshoz képest vizsgált gumiabroncsok esetében a következő időjárási és éghajlati viszonyokat kell biztosítani:

1.7.2.1. Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsok

a) A vizsgálat során az átlaghőmérsékletnek a következő tartományon belül kell lennie: −3 °C és 20 °C között.

b) A vizsgálat során a legkisebb és a legnagyobb hőmérsékletnek a következő tartományon belül kell lennie: −7 °C és 25 °C között a vizsgálati távolság legalább 90 %-ában.

c) A teljes távolság legfeljebb 5 %-át lehet megtenni havas vagy jeges útviszonyok között.

d) A teljes távolság legfeljebb 20 %-át lehet megtenni nedves útviszonyok között.

1.7.2.2. Nem rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncsok

a) A vizsgálat során az átlaghőmérsékletnek a következő tartományon belül kell lennie: −3 °C és 35 °C között.

b) A vizsgálat során a legkisebb és a legnagyobb hőmérsékletnek a következő tartományon belül kell lennie: −7 °C és 40 °C között a vizsgálati távolság legalább 90 %-ában.

c) A teljes távolság legfeljebb 5 %-át lehet megtenni havas vagy jeges útviszonyok között.

d) A teljes távolság legfeljebb 20 %-át lehet megtenni nedves útviszonyok között.

1.7.3. Az időjárási adatok rögzítése

1.7.3.1. A nedves útviszonyok között megtett távolság mérése

A nedves útviszonyok között megtett távolság a bekapcsolt szélvédőtörlőkkel megtett távolságnak felel meg, értékét a teljes megtett távolság százalékában kell kifejezni. Ezek az információk manuálisan gyűjthetők a konvoj egyik járművén. Alternatív megoldásként adott esetben a járműinformációkból is gyűjthetők adatok (pl. CAN-busz [vezérlőegység-hálózat] vagy fedélzeti diagnosztikai rendszer).

1.7.3.2. Átlaghőmérséklet

Az átlaghőmérséklet kiszámításához az körpályán turnusonként legalább öt mérést kell végezni. A méréseknek a kiindulási és az érkezési pontra is ki kell terjedniük. Ezenkívül a körpályán elért legmagasabb tengerszint feletti magasságon is meg kell mérni a hőmérsékletet. A méréseket a konvoj legalább egy járművén kell elvégezni.

A körpálya átlaghőmérsékletét mind az öt mérési ponton mért összes hőmérséklet-érték átlagaként kell kiszámítani.

A mérést legalább a kiindulási és az érkezési ponton egy, az előírt pontossággal működő rögzített készülékkel kell elvégezni. A hőmérséklet-érzékelőt kint kell elhelyezni, egy akadályok nélküli helyen, ahol ki van téve a levegőáramnak, de a közvetlen napsugárzástól védve van. Ez utóbbi feltétel árnyékoló ellenzővel vagy más hasonló eszközzel érhető el.

Az utakon végzett mérésekhez a járműbe épített, külső hőmérséklet-érzékelővel ellátott meteorológiai állomás használható. A hőmérséklet teljes vizsgálat során végzett folyamatos mérése elfogadható. Ebben az esetben a teljes vizsgálathoz a mérések legkisebb, legnagyobb és átlagértékét kell jelenteni. A mérések legkisebb, legnagyobb és átlagértékének kiszámításához az indulást követő és a járművezető által beiktatott szünetek utáni első tíz percet figyelmen kívül kell hagyni. Mind az időalapú, mind a távolságalapú átlaghőmérséklet elfogadható.

1.8. Az etalonabroncsokra (SRTT) vonatkozó követelmények

Az SRTT17S és az SRTT17W referencia-gumiabroncsokat az F3676-23, illetve az F3675-23 szabványban ajánlott állapotban kell tárolni.

Az SRTT17S-t a következő jóváhagyandó gumiabroncsok értékelésére kell használni: olyan normál vagy téli vagy speciális használati kategóriájú gumiabroncsok, amelyek nem rendelkeznek „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással és nem rendelkeznek „M+S” jelöléssel.

Az SRTT17W-t a következő jóváhagyandó gumiabroncsok értékelésére kell használni: olyan téli gumiabroncsok és speciális használati kategóriájú gumiabroncsok, amelyek „M+S” jelöléssel rendelkeznek, és vagy rendelkeznek a „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt gumiabroncs” besorolással, vagy nem.

1.9. A gumiabroncsok előkészítése és beállításai

1.9.1. A gumiabroncs felszerelése a kerékpántra és a járműre

Az új jóváhagyandó gumiabroncsokat egy, a gumiabroncs gyártója által engedélyezett kerékpántra kell felszerelni, majd centrírozni kell.

Az új referencia-gumiabroncsokat minden vizsgálat esetében egy 7,5″ szélességű kerékpántra kell felszerelni.

A jóváhagyandó gumiabroncs kerékpántszélességét fel kell tüntetni a vizsgálati jelentésben. A különleges felszerelési előírások tárgyát képező, például aszimmetrikus vagy egy adott iránytól függő kialakítással rendelkező gumiabroncsokat is e követelményeknek megfelelően kell felszerelni: be kell tartani a forgásirányt, és a gumiabroncsokat úgy kell elhelyezni, hogy a jármű külső oldalára tervezett oldaluk nézzen kifelé.

1.9.2. A gumiabroncs tömegének mérése (kerékpánt nélkül)

A gumiabroncs tömegét az e melléklet 1.5.1. szakaszában leírt eljárás szerint kell mérni.

Gumidarabok eltávolítása (pl. öntőforma légzőnyílásai) egyik gumiabroncs (sem vizsgálati, sem referencia-gumiabroncsok) esetében sem megengedett.

Minden gumiabroncs tömegét az alábbiak szerint kell mérni:

a) A kerékre való felszerelés előtt meg kell állapítani a kezdeti gumiabroncstömeget, ez a referencia-gumiabroncsok esetében *MRTSi*, a jóváhagyandó gumiabroncsok esetében pedig *MCTSi*.

b) A vizsgálat befejezése és a gumiabroncsnak a gumiabroncs-keréktárcsa szerelvényből való kiszerelése után meg kell állapítani a végleges gumiabroncstömeget, ez a referencia-gumiabroncsok esetében *MRTFi*, a jóváhagyandó gumiabroncsok esetében pedig *MCTFi*.

1.9.3. A gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény tömegének mérése

A gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény tömegét az e melléklet 1.5.2. szakaszában leírt eljárás szerint kell mérni.

A gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény tömegének közbenső mérései nem kötelezőek.

1.9.4. A gumiabroncs nyomása

A referencia-gumiabroncsok nyomásának 290 kPa-nak kell lennie.

A jóváhagyandó gumiabroncsokat fel kell fújni (hidegen) a rájuk vonatkozó szabvány által meghatározott névleges nyomásukra. Konkrétan:

a) Szokványos teherbírású gumiabroncsok esetében a nyomásnak 250 kPa-nak kell lennie.

b) Megerősített teherbírású gumiabroncsok (XL) és nagy teherbírású gumiabroncsok (HL) esetében a nyomásnak 290 kPa-nak kell lennie.

c) A névleges terheléshez tartozó, az idevágó szabvány által meghatározott névleges nyomás akkor alkalmazandó, ha eltér az a) és b) ponttól.

1.10. A járművek előkészítése és beállításai

A jóváhagyandó és a referencia-gumiabroncsokhoz tartozó járműveket az 1.6. szakasz előírásai szerint kell kiválasztani.

1.10.1. A járművek tömegének mérése

A járművek tömegét az e melléklet 1.5.3. szakaszában leírt eljárás szerint kell mérni. A járművet az e melléklet 1.6.12. szakaszában leírt előírások szerint kell megterhelni.

A referencia- és a jóváhagyandó járművek minden gumiabroncsának esetében meg kell mérni a Q terhelést meg kell mérni.

1.10.2. A jármű beállítása

A jármű beállításait az e melléklet 1.6.2.–1.6.6. szakaszában meghatározott rendelkezések szerint kell elvégezni.

1.11. Vizsgálati módszer és mérések

1.11.1. Általános előírások

A gumiabroncskopási vizsgálatot nyílt utakon kell elvégezni. A konvoj legfeljebb 4 járműből állhat. A járműveknek körülbelül 8 000 km-t kell megtenniük kiválasztott körpályákon egy adott vezetési stílusban, azzal a céllal, hogy minden jóváhagyandó gumiabroncsot azonos körülményeknek (pl. súlyosság, járművezetők, kötelékben elfoglalt helyzet, időjárás) tegyenek ki.

A gumiabroncsokat egy referencia-gumiabroncshoz viszonyítva értékelik. A referencia-gumiabroncsot a konvojt alkotó egyik járműre kell felszerelni oly módon, hogy ki legyen téve elsősorban a hőmérséklet-ingadozásnak, valamint az egyéb változó paramétereknek is.

A jóváhagyandó járművet ugyanolyan jóváhagyandó gumiabroncsokkal kell felszerelni.

A mért kopási szintet e melléklet 1.11.13. szakasza szerint kell kiszámítani.

1.11.2. A vizsgálatok során megtett teljes távolság

A konvojt alkotó egyes járműveknek 8 000 ± 300 km teljes távolságot kell megtenniük. Az e tartományon kívül eső teljes távolság érvényteleníti a vizsgálatot.

1.11.3. A konvoj összetétele és irányítása

A konvojnak homogénnek kell lennie a következő járműparaméterek tekintetében:

a) a hajtott kerekek száma és helyzete (lásd e melléklet 1.6. szakaszát)

   i. a konvojban csak elsőkerék-meghajtású járművek vannak;

   ii. a konvojban csak hátsókerék-meghajtású járművek vannak;

   iii. a konvojban csak összkerék-meghajtású (állandóan négykerék-meghajtású) járművek vannak;

b) hajtóenergia-átalakítók (pl. a konvojban csak tisztán belső égésű motorral felszerelt járművek [ICE], csak NOVC-HEVC, csak OVC-HEV, csak PEV járművek vannak). A hibrid járművekre az e melléklet 1.6.7. szakaszának rendelkezései vonatkoznak.

Ugyanazt a modellt és azonos járműbeállításokat kell használni mind a referencia-gumiabroncs, mind a jóváhagyandó gumiabroncs esetében, feltéve, hogy:

c) a jóváhagyandó gumiabroncs méreténél fogva felszerelhető ugyanarra a járműmodellre, mint amelyet a referencia-gumiabroncs esetében használtak;

d) a jóváhagyandó gumiabroncs terhelési és beállítási paraméterei megengedettek.

A konvojban lévő járművek között akkora lehet a legnagyobb távolság, hogy minden járművezető vizuálisan kapcsolatban tudjon maradni az előtte és a mögötte haladó járművel.

Minden járműnek a jobb sávban kell haladnia (illetve a bal sávban a bal oldali közlekedésű országokban), amennyiben a sáv szabad.

1.11.4. A járművek és a járművezetők helycseréje a konvojon belül

Minden jóváhagyandó gumiabroncsnak, beleértve a vizsgált és a referencia-gumiabroncsokat is, egyenlő szakaszokban kell részt vennie a vizsgálatban a következők szerint:

a) minden egyes járművezetővel;

b) a konvoj minden egyes pozíciójában.

A járművezetők és a járművek helycseréjére 10 % tűrés megengedett a körpálya előre meghatározott távolságához viszonyítva.

1.11.5. A vizsgálat előtt, alatt és után mért adatok

1.11.5.1. A vizsgálat előtt és után:

A vizsgálat előtt és után a következő méréseket kell elvégezni:

a) az egyes gumiabroncsok tömege;

b) az egyes gumiabroncsok terhelése;

c) a kerékbeállítások (terhelt jármű);

d) gumiabroncsnyomás a gumiabroncs felszerelése után és a gumiabroncsok szétszerelése előtt.

1.11.5.2. A vizsgálat alatt

A vizsgálat alatt az alábbi adatokat kell rögzíteni:

a) az egyes járművek hosszirányú és oldalirányú gyorsulásának kiszámításához szükséges paraméterek folyamatos rögzítése;

b) folyamatos sebességmérés minden járművön;

c) hőmérsékletmérés (e melléklet 1.7.3. szakaszában meghatározottak szerint);

d) a gumiabroncsnyomás mérése minden nap hideg körülmények között. A „hideg körülmények között” azt jelenti, hogy az utolsó megállás után legalább 30 perccel. A gumiabroncsot soha nem szabad leereszteni;

e) kerékbeállítások terhelt állapotban, a referencia-gumiabroncsokhoz használt jármű esetében a kezdeti értékre történő korrekcióval együtt. A kerékbeállítások mérését a vizsgálat során négyszer kell elvégezni, a vizsgálat alatt megtett távolságot körülbelül negyedelve.

A közbenső megállóknál ajánlott, de nem kötelező a következők mérése:

f) a gumiabroncs-keréktárcsa szerelvény tömegének mérése;

g) kerékbeállítások terhelt állapotban, a jóváhagyandó gumiabroncsokhoz használt jármű esetében a kezdeti értékre történő korrekcióval együtt.

1.11.6. Az átlaghőmérséklettel kapcsolatos adatfeldolgozás

Hőmérsékletmérés a vizsgálat során:

a hőmérsékletet az 1.7.3. szakasz szerint kell mérni.

1.11.7. A hosszirányú és az oldalirányú gyorsulások szórásával kapcsolatos adatfeldolgozás a vizsgálat alatt

Minden turnusban folyamatosan értékelni kell a sebességet, valamint az oldalirányú és a hosszirányú gyorsulást. Az ajánlott mintavételi gyakoriság legalább 10 Hz. A leggyakoribb technológia a GNSS-alapú (globális navigációs műholdrendszer) mérés, a helyzetmeghatározási adatok digitális kezelésével kombinálva.

A gyorsulási adatok feldolgozását e melléklet 1. függeléke határozza meg.

1.11.8. A vizsgálatok hitelesítése

Egy vizsgálat akkor tekinthető érvényesnek, ha teljesülnek a következő feltételek:

a) hőmérsékletek: az e melléklet 1.11.6. szakasza szerint kiszámított legkisebb, legnagyobb és átlaghőmérsékleteknek meg kell felelniük az e melléklet 1.7. szakaszában meghatározott előírásoknak;

b) gyorsulások: az oldalirányú és hosszirányú gyorsulások e melléklet 1.11.7. szakasza szerint kiszámított legnagyobb értékeinek és szórásának meg kell felelniük az e melléklet 1.6.13.3. szakaszában meghatározott előírásoknak;

c) ha egy jóváhagyandó gumiabroncs esetében a gyorsulásokkal kapcsolatos GNSS-adatok több mint 1 500 km tekintetében hiányoznak, a jóváhagyandó gumiabroncsra vonatkozó vizsgálat érvénytelen;

d) ha a gyorsulásokkal kapcsolatos GNSS-adatok a referencia-gumiabroncs esetében hiányoznak több mint 1 500 km tekintetében, az egész vizsgálat érvénytelen;

e) a kerékbeállításoknak a vizsgálat elején és végén meg kell felelniük az e melléklet 1.6. szakaszában meghatározott előírásoknak;

f) a rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt jóváhagyandó gumiabroncsok esetében az SRTT17W 10 °C-ra normalizált kopási szintjének ($ALRT_{10}$) az e melléklet 1.6.16. szakaszában meghatározott tartományba kell esnie;

g) más jóváhagyandó gumiabroncsok esetében az SRTT17S 20 °C-ra normalizált kopási szintjének ($ALRT_{20}$) az e melléklet 1.6.16. szakaszában meghatározott tartományba kell esnie;

h) a referencia-gumiabroncsokon nem lehet szemrevételezéssel kimutatható sérülés. A gumiabroncs oldalfaljelzésének még mindig olvashatónak kell lennie. Ha a referencia-gumiabroncs több mint 1 cm^2 futófelületet veszített, akkor úgy kell tekinteni, hogy a gumiabroncs megsemmisült, és az e melléklet 1.11.11. szakaszában leírt megsemmisítési eljárást kell alkalmazni.

1.11.9. Eltérés a névleges körpályától

A körpálya akkor tekinthető érvényesnek, ha a következő rendelkezések teljes mértékben teljesülnek:

a) a körpályát a teljes vizsgálatot figyelembe véve kevesebb mint 10 km-rel módosítják, vagy ha a módosítás meghaladja a 10 km-et, de nem éri el a 30 km-et, akkor ez kevesebb mint nyolc turnus esetében történik;

b) a teljes megtett távolság 8 000 ± 300 km-en belül marad;

c) a referencia-gumiabroncs kopási szintje 20 °C-on az e melléklet 1.6.16. szakaszában meghatározott tartományokban marad;

d) a gyorsulási határértékek az e melléklet 1.6.13.2.–1.6.13.3. szakaszában meghatározott tartományokban maradnak.

Ha valamennyi előírás teljesül, a körpályát érvényesnek tekintik, és a számításhoz figyelembe vett távolságot ennek megfelelően korrigálni kell.

Véletlen eltérés(ek) akkor fogadhatók el, ha azok nem érik el a körpálya hosszának 20 %-át vagy a 100 km-t (amelyik szakasz rövidebb), azzal a feltétellel, hogy a referencia-gumiabroncs kopási szintje 20 °C-on az engedélyezett határértékeken belül marad, és betartják a gyorsulás szórásaira vonatkozó értékeket.

Minden más esetben a vizsgálatot érvénytelennek kell tekinteni, és a körpályát újra kell hitelesíteni.

1.11.10. Hibaelhárítás a járművekkel kapcsolatban

Ha a konvojban megsérül egy jármű, a következő rendelkezéseket kell alkalmazni:

a) Ha a konvojban használt valamelyik jármű megsérül, és (pl. súlyos mechanikai hiba vagy baleset miatt) használhatatlanná válik, akkor egy azonos, megegyező terhelésű és bejáratott járművel kell helyettesíteni. A cserejárműnek, miután ugyanazokat a gumiabroncsokat felszerelték rá, mint amelyekkel elkezdték a vizsgálatot, a jármű meghibásodása miatt kiesett távolságot a körpálya általa még be nem járt szakaszában, a konvoj többi járműve nélkül kell megtennie.

b) Ha a konvojban használt jármű meghibásodik, de meg lehet javítani, a kiesett távolságot a vizsgálati körpálya még be nem járt szakaszában a konvoj többi járműve nélkül kell megtennie.

c) Ha a hiba a jóváhagyandó járművön, nem pedig a referencia-járműben következik be, a konvoj folytathatja a vizsgálatban való részvételt, és a nem megfelelő járművet/gumiabroncsot ki kell vonni a konvojból. Ezt követően egy új jóváhagyandó gumiabroncs-garnitúrával teljesen elölről új vizsgálatot kell kezdeni.

1.11.11. Hibaelhárítás a gumiabroncsokkal kapcsolatban

Ha a konvojban megsérül egy gumiabroncs, a következő rendelkezéseket kell alkalmazni:

a) Ha a vizsgálat során a referencia-járművön vagy a jóváhagyandó járművek egyikén használt gumiabroncs javítható mértékű defektet kap, és ha a gumiabroncs megjavítása előtt nem futott nyomásmentesen, a javítás során hozzáadott anyag tömegét fel kell jegyezni és figyelembe kell venni a végső számítás során. Tartalék gumiabroncs használata legfeljebb egy hurok hosszáig megengedett, amely a vizsgálat alatt megtett távolság 7,5 %-ának felel meg. A tartalék gumiabronccsal megtett távolságot fel kell jegyezni és figyelembe kell venni a gumiabroncskopási szint kiszámítása során.

b) Ha a vizsgálat során használt valamelyik gumiabroncs megsemmisül (illetve nem javítható, vagy nyomás nélkül fut), az ugyanazon a tengelyen vizsgált másik gumiabroncs tömegveszteségét duplán kell beszámítani a végső számítás elvégzésekor. A megsemmisült gumiabroncs pótlására használt tartalék gumiabroncsnak ugyanolyan méretűnek és ugyanolyan mintázatúnak kell lennie, mint a kicserélt gumiabroncsnak.

1.11.12. Hibaelhárítás a GNSS-rendszerrel kapcsolatban

Ha egy jármű sebességének és gyorsulásának rögzítése egy turnusban a körpálya hosszának több mint 5 %-ában sikertelen (a műholdjel hiánya vagy hibás berendezés miatt), a hiányzó adatokat le kell cserélni ugyanabban a turnusban ugyanazon konvoj egyik másik járművének adataira (lehetőleg a referencia-járműéire), amennyiben azok az adatok érvényesek.

1.11.13. A kopási szint kiszámításával kapcsolatos adatfeldolgozás.

1.11.13.1. A referencia-gumiabroncs kopási szintje a vizsgálati átlaghőmérsékleten (mg/km/t)

A referencia-gumiabroncs vizsgálati átlaghőmérséklet melletti átlagos kopási szintjét a vizsgálat során a következőképpen kell kiszámítani:

$$ALRT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MRTS_i - MRTF_i)/D_{Ri}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ri}/1000}$$

ahol:

$ALRT$ a referencia-gumiabroncs kopási szintje a vizsgálati átlaghőmérsékleten, mg/kg/t-ban;

$MRTS_i$ a referencia-gumiabroncs tömege a vizsgálat kezdetén, g-ban;

$MRTF_i$ a referencia-gumiabroncs tömege a vizsgálat végén, g-ban;

D_{Ri} a referencia-jármű által megtett teljes távolság km-ben;

Q_{Ri} a referencia-gumiabroncs vizsgálati terhelése kg-ban;

N a gumiabroncsok száma.

1.11.13.2. Az SRTT17S kopási szintjének kiszámítása 20 °C-on

Az SRTT17S kopási szintjére alkalmazni kell az e melléklet 1.6.16.1. szakaszában meghatározott hőmérséklet-korrekciót az alábbiak szerint:

$$ALTT_{20} = ALRT + S_S \bullet (20 - \overline{T})$$

ahol $\overline{T}$ a vizsgálat alatti átlaghőmérséklet

1.11.13.3. Az SRTT17W kopási szintjének kiszámítása 10 °C-on

Az SRTT17W kopási szintjére alkalmazni kell az e melléklet 1.6.16.1. szakaszában meghatározott hőmérséklet-korrekciót az alábbiak szerint:

$$ALTT_{10} = ALRT + S_W \bullet (10 - \overline{T})$$

ahol $\overline{T}$ a vizsgálat alatti átlaghőmérséklet

1.11.13.4. A jóváhagyandó gumiabroncs kopási szintje a vizsgálati átlaghőmérsékleten (mg/km/t)

A jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálati átlaghőmérséklet melletti átlagos kopási szintjét a vizsgálat során a következőképpen kell kiszámítani:

$$ALCT = \frac{1000 * \sum_{i=1}^{n} (MCTS_i - MCTF_i)/D_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{Ci}/1000}$$

ahol:

$ALCT$ a jóváhagyandó gumiabroncs kopási szintje a vizsgálati átlaghőmérsékleten, mg/kg/t-ban;

$MCTS_i$ a jóváhagyandó gumiabroncs tömege a vizsgálat kezdetén, g-ban;

$MCTF_i$ a jóváhagyandó gumiabroncs tömege a vizsgálat végén, g-ban;

D_{Ci} a jóváhagyandó jármű által megtett teljes távolság km-ben;

Q_{Ci} a jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálati terhelése kg-ban;

n a gumiabroncsok száma.

1.11.13.5. A jóváhagyandó gumiabroncs kopási jelzőszámának függetlennek kell lennie a vizsgálati átlaghőmérséklettől, és azt a következő egyenletből kell kiszámítani:

$$AICT = \frac{ALCT}{ALRT}$$

ahol:

AICT a jóváhagyandó gumiabroncs kopási jelzőszáma;

ALCT a jóváhagyandó gumiabroncs kopási szintje a vizsgálati átlaghőmérsékleten, mg/kg/t-ban;

ALRT a referencia-gumiabroncs kopási szintje a vizsgálati átlaghőmérsékleten, mg/kg/t-ban.

1.12. Vizsgálati jelentés

1.12.1. A vizsgálati jelentésnek az alábbi információkat kell tartalmaznia:

a) átlagos, legkisebb és legnagyobb hőmérséklet a vizsgálat során;

b) a nedves úton megtett távolság százalékos aránya;

c) a vizsgálathoz használt körpálya hivatkozása, beleértve a körpálya hosszát, a vezetési stílusok eloszlását és a körpálya helyét;

d) a névleges távolságtól való teljes távolságeltérés km-ben;

e) a vizsgálat kezdetének és befejezésének időpontja.

1.12.2. Minden referencia-gumiabroncs esetében rögzíteni kell a következő információkat:

a) a referencia-gumiabroncshoz használt járműmodell;

b) a gumiabroncsok adatai, beleértve a gyártót, a márkanevet, a kereskedelmi nevet, a méretet, a terhelhetőségi jelzőszámot és a terhelhetőséget, a sebességkategória-jelet, a referencianyomást és a gumiabroncsok sorozatszámát;

c) a jármű beállítása a vizsgálat kezdetén (kerékösszetartás és kerékdőlés az első tengelyen, kerékösszetartás és kerékdőlés a hátsó tengelyen), terhelt állapotban;

d) a jármű beállítása minden közbenső mérésnél (kerékösszetartás és kerékdőlés az első tengelyen, kerékösszetartás és kerékdőlés a hátsó tengelyen), terhelt állapotban;

e) a jármű beállítása a vizsgálat végén (kerékösszetartás és kerékdőlés az első tengelyen, kerékösszetartás és kerékdőlés a hátsó tengelyen), terhelt állapotban;

f) kerékpántszélesség (7,5′′);

g) hideg gumiabroncsnyomás a felszerelés időpontjában;

h) hideg gumiabroncsnyomás a vizsgálat 50 %-ánál;

i) hideg gumiabroncsnyomás a vizsgálat végén;

j) kiegyenlítő tömeg a vizsgálat kezdetén;

k) kiegyenlítő tömeg a vizsgálat végén;

l) az egyes referencia-gumiabroncsok kezdeti tömege (*MRTSi*);

m) az egyes referencia-gumiabroncsok végső tömege (*MRTSi*);

n) kopási szint mg/km/t-ban, 20 °C-ra normalizálva;

o) az egyes referencia-gumiabroncsok által megtett távolság;

p) a referencia-gumiabronccsal felszerelt jármű hosszirányú gyorsulásának szórása;

q) a referencia-gumiabronccsal felszerelt jármű oldalirányú gyorsulásának szórása;

r) a referencia-gumiabronccsal felszerelt jármű legnagyobb hosszirányú gyorsulása alatt megtett távolság százalékos aránya;

s) a referencia-gumiabronccsal felszerelt jármű legnagyobb oldalirányú gyorsulása alatt megtett távolság százalékos aránya;

t) az egyes sebességtartományokban (azaz városi, vidéki és autópályán történő vezetés) töltött vezetési idő százalékos aránya;

u) az egyes referencia-gumiabroncsok mért gumiabroncsterhelése;

v) a referencia-gumiabroncsok szemrevételezéses vizsgálatáról szóló jelentés;

1.12.3. Minden jóváhagyandó gumiabroncs esetében rögzíteni kell a következő információkat:

a) a jóváhagyandó gumiabroncshoz használt járműmodell;

b) a gumiabroncsok adatai, beleértve a gyártót, a márkanevet, a kereskedelmi nevet, a méretet, a terhelhetőségi jelzőszámot és a terhelhetőséget, a sebességkategória-jelet, a referencianyomást és a gumiabroncs sorozatszámát;

c) a jármű beállítása a vizsgálat kezdetén (kerékösszetartás és kerékdőlés az első tengelyen, kerékösszetartás és kerékdőlés a hátsó tengelyen), terhelt állapotban;

d) a jármű beállítása a vizsgálat végén (kerékösszetartás és kerékdőlés az első tengelyen, kerékösszetartás és kerékdőlés a hátsó tengelyen), terhelt állapotban;

e) kerékpántszélesség;

f) hideg gumiabroncsnyomás a felszerelés időpontjában;

g) hideg gumiabroncsnyomás a vizsgálat 50 %-ánál;

h) hideg gumiabroncsnyomás a vizsgálat végén;

i) kiegyenlítő tömeg a vizsgálat kezdetén;

j) kiegyenlítő tömeg a vizsgálat végén;

k) az egyes jóváhagyandó gumiabroncsok kezdeti tömege (*MCTSi*);

l) az egyes jóváhagyandó gumiabroncsok végső tömege (*MCTFi*);

m) az egyes jóváhagyandó gumiabroncsok mért gumiabroncsterhelése;

n) az egyes jóváhagyandó gumiabroncsok által megtett távolság;

o) a jóváhagyandó gumiabronccsal felszerelt jármű hosszirányú gyorsulásának szórása;

p) a jóváhagyandó gumiabronccsal felszerelt jármű oldalirányú gyorsulásának szórása;

q) a jóváhagyandó gumiabronccsal felszerelt jármű legnagyobb hosszirányú gyorsulása alatt megtett távolság százalékos aránya;

r) a jóváhagyandó gumiabronccsal felszerelt jármű legnagyobb oldalirányú gyorsulása alatt megtett távolság százalékos aránya;

s) az egyes sebességtartományokban (azaz városi, vidéki és autópályán történő vezetés) töltött vezetési idő százalékos aránya.

1.12.4. Végleges vizsgálati eredmények

a) a referencia-gumiabroncs ALRT kopási szintjének a vizsgálat során a vizsgálati átlaghőmérsékleten mért értéke az e melléklet 1.11. szakaszában leírtak szerint;

b) a jóváhagyandó gumiabroncs ALCT kopási szintjének a vizsgálat során a vizsgálati átlaghőmérsékleten mért értéke az e melléklet 1.11. szakaszában leírtak szerint;

c) az AICT végleges gumiabroncskopási jelzőszám az e melléklet 1.11.13. szakaszában leírtak szerint.

2. Mérődob beltéri használatával végzett b) vizsgálati módszer

2.1. Alkalmazási kör

2.1.1. Ez a módszer az ezen előírás hatálya alá tartozó C1 típusú gumiabroncsokra vonatkozik, a jeges útviszonyokra szánt gumiabroncsok és a ≤ 13 névleges kerékpántátmérőjű gumiabroncsok kivételével.

2.2. Fogalommeghatározások és szakkifejezések

Az ezen előírás 2. szakaszában megadott releváns fogalommeghatározásokon kívül a mérődobbal végzett beltéri vizsgálat módszere esetében a következő fogalommeghatározások alkalmazandók.

2.2.1. „*Gumiabroncskopás*”: a gumiabroncskopásnak az a fajtája, amely a gumiabroncs használat során történő tömegveszteségeként figyelhető meg.

2.2.2. „*Tömegveszteség*”: a gumiabroncskopás miatt elveszített anyagmennyiség tömegének összege.

1. megjegyzés: grammban kell kifejezni.

2.2.3. „*Vizsgálati gumiabroncs*”: valamely értékelési program során használt gumiabroncs, amely lehet vagy jóváhagyandó gumiabroncs, vagy referencia-gumiabroncs.

2.2.3.1. Jóváhagyandó gumiabroncs

T értékelési program tárgyát képező vizsgált gumiabroncs, amelyet a referencia-gumiabroncson végzett azonos vizsgálati módszerrel értékelnek.

2.2.3.2. Referencia-gumiabroncs

R az értékelési programban viszonyítási alapként használt különleges vizsgálati gumiabroncs.

2.2.3.2.1. „*Etalonabroncs*” vagy „*SRTT*” (*Standard Reference Test Tyre*): a következő ASTM International szabványoknak megfelelően gyártott, ellenőrzött és tárolt gumiabroncs:

a) F3676-23 a 225/45R17 méret esetében, amelyre „SRTT17S” néven hivatkoznak;

b) F3675-23 a 225/45R17 méret esetében, amelyre „SRTT17W” néven hivatkoznak.

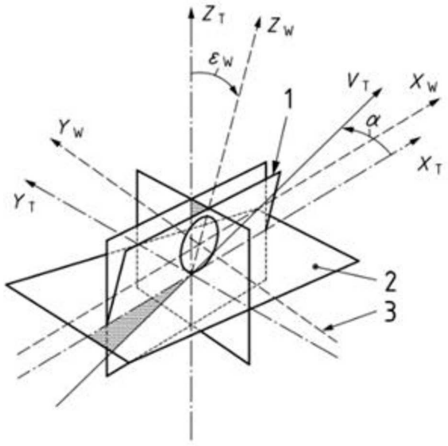
A jóváhagyandó gumiabroncsok – azaz sem „M+S”, sem „3PMSF” jelöléssel nem rendelkező normál, téli és speciális használatú gumiabroncsok – nem rendkívül havas útviszonyok közötti vizsgálatára normál referencia-gumiabroncsot (225/45R17 94 XL ASTM F3676-23) kell használni.

Amennyiben a („3PMSF” jelöléssel rendelkező) rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt jóváhagyandó gumiabroncsokat vagy „M+S” vagy „3PMSF” jelöléssel rendelkező speciális használatú gumiabroncsokat vizsgálnak, téli referencia-gumiabroncsot (225/45R17 94 XL ASTM F3675-23) kell használni.

2.2.4. Az „*átlagos profilmélység*” a makroméretű felületi érdesség jellemzésére szolgál, és leírása az ISO 13473-1 szabványban található.

2.2.5. „*Mikroérdesség*”: mikroméretű felületi egyenetlenség, amelyet az ISO 13473-1 szabványban meghatározott módosított szűrési feltételek alapján mérnek.

2.2.6. „*Gumiabroncs-koordinátarendszer*”: az ISO 8855 szabványban meghatározott gumiabroncskoordináta-rendszer.



2.2.7. „*Függőleges terhelés*”: a gumiabroncs által vitt tömegből eredően a gumiabroncs által az útra merőlegesen kifejtett normál erő. A gumiabroncs által kifejtett merőleges erőt az ISO 8855 szabvány határozza meg.

2.2.8. „*Oldalirányú erő*”: a gumiabroncs által kanyarodás közben oldalirányban kifejtett erő. A gumiabroncs által kifejtett oldalirányú erőt az ISO 8855 szabvány határozza meg. Balra forduláskor pozitív, jobbra forduláskor pedig negatív az előjele.

2.2.9. „*Hosszirányú erő*”: a gumiabroncs által gyorsulás vagy fékezés során hosszirányban keltett erő. A gumiabroncs által kifejtett hosszirányú erőt az ISO 8855 szabvány határozza meg. Sebességnövekedés esetén pozitív, sebességcsökkenés (pl. fékezés) esetén negatív az előjele.

2.2.10. „*Terhelés alatti sugár*”: a gumiabroncs tengelye és a mérődob külső felülete közötti távolság állandósult állapotban, 0 sebesség és 0 kerékdőlés mellett, miközben a vizsgálati terhelés és a gumiabroncsnyomás beállítása szobahőmérsékleten történik, a 2.6.2. szakasz szerinti hőkondicionálás alapján.

2.2.11. „*Gumiabroncs-nyomaték*”: a gumiabroncs forgástengelyén mért nyomaték.

2.2.12. „*Terhelhetőségi jelzőszám*”: azon legnagyobb terheléshez tartozó számkód, amelyet a gumiabroncs a sebességkategória-jele által jelzett sebességen a gumiabroncsgyártó által meghatározott üzemi feltételek mellett elbír.

2.3. Jelölések és rövidítések

Az ezen előírás 10. mellékletének 1. szakaszában megadott releváns jelöléseken és rövidítéseken kívül a mérődobbal végzett beltéri vizsgálat módszere esetében a következő jelölések és rövidítések alkalmazandók.

Jelölés	Mértékegység	Meghatározás
T	nincs mértékegysége	Jóváhagyandó gumiabroncs
R	nincs mértékegysége	Referencia-gumiabroncs
Fz	N	Függőleges terhelés
Fy	N	Oldalirányú erő
Fx	N	Hosszirányú erő
r_L	m	Terhelés alatti sugár

Jelölés	Mértékegység	Meghatározás
My	Nm	Gumiabroncsnyomaték
LI	nincs mértékegysége	Terhelhetőségi jelzőszám
MPD	mm	Átlagos profilmélység

2.4. Vizsgálati módszer

2.4.1. Általános előírások

Ez a vizsgálati módszer a jóváhagyandó gumiabroncsnak a referencia-gumiabroncshoz viszonyított tömegveszteségét értékeli.

A megtett távolságra eső futófelület-kopás mérése során szabályozni kell a vizsgálati gumiabroncsra kifejtett normál terhelést, oldalirányú erőt és hosszirányú erőt.

E vizsgálati módszer során egy olyan futófelület-vizsgáló berendezést használnak, amely egy bevont külső felületű hengeres lendkerékkel (dobbal) rendelkezik.

2.4.2. A mérődobra vonatkozó előírások

2.4.2.1. A gumiabroncs kopását vizsgáló berendezés

A gumiabroncs kopását vizsgáló berendezés egy dobból, egy gumiabroncstartó eszközből, egy terhelést kifejtő szerkezetből és egy tapadásgátló rendszerből áll. A gumiabroncstartó eszközből lehet egy vagy kettő is.

2.4.2.2. Mérődobátmérő

A vizsgálati fékpadnak egy legalább 3 m átmérőjű, henger alakú lendkerékkel (dobbal) kell rendelkeznie.

2.4.2.3. Vizsgálati felület

A vizsgálati felületet fel kell vinni a hengeres dob külső felületére. A dob vizsgálati felületének meg kell felelnie a következő minimumkövetelményeknek:

a) A dob vizsgálati felületének a dobvizsgálat elején és végén az ISO 13473-1 szabvány szerint átlagos profilmélysége nem haladhatja meg a 2,0 mm-t.

b) A dob vizsgálati felületének a dobbal végzett vizsgálat elején és végén mért mikroérdességének a 0,07 és 0,4 mm közötti tartományban kell lennie. A mikroérdesség mérésére az ISO 13473-1 szabványban az átlagos profilmélység mérésére leírt módszert kell alkalmazni, kivéve a mintavételi intervallumot, az ismételt mintavételt, a felüláteresztő és aluláteresztő szűrést és a szegmenshosszt. A mintavételi intervallum nem haladhatja meg a 0,033 mm-t, és a mintákat rögzített intervallumban vízszintes irányban kell venni. A jelből ismételten mintákat kell venni, (lehetőleg) vagy 0,017 mm, vagy 0,033 mm-es távolságra egymástól. Felüláteresztő és aluláteresztő szűrés esetén a szűrőknek Butterworth típusúnak kell lenniük (másodfokú), és határfrekvenciájuknak 3,0 mm, illetve 0,1 mm felületi hullámhosszértéknél kell lennie. A szegmenshosszúságnak 3,33 mm ± 0,33 mm-nek kell lennie.

c) A dob vizsgálati felületét homokkal, kövekkel vagy más anyagokkal, pl. alumínium-oxid gyantával kell kiképezni.

d) A dob felületét merev és nem deformálódó anyagból kell készíteni.

e) A vizsgálati felületnek, beleértve a hézagokat is, száraznak és tisztának kell lennie a teljes mérési eljárás során, továbbá az összes minden mérés során.

f) Az átlagos profilmélység mérésére szolgáló eszköznek meg kell felelnie az ISO 13473-3 szabvány előírásainak. A mikroérdességet mérő eszköznek meg kell felelnie az ISO 13473-3 szabvány előírásainak, kivéve a vízszintes felbontást, amely nem haladhatja meg a 0,033 mm-t.

Az SRTT17S referencia-gumiabroncs kopási szintjének valamennyi felülettípus esetében az 50 mg/km/t és 190 mg/km/t közötti tartományban kell lennie.

Az SRTT17W referencia-gumiabroncs kopási szintjének valamennyi felülettípus esetében a 35 mg/km/t és 165 mg/km/t közötti tartományban kell lennie. A kopási szintet e melléklet 2.8. szakaszában meghatározott módszer szerint kell kiszámítani. Ha csiszolópapírt használtak felületként, azt az 5. függelékben meghatározottak szerint kell lecserélni.

Ha már nem felel meg az előző időtartam feltételeinek, a dob felületét le kell cserélni. A referencia-gumiabroncs kopási sebességének időközi ellenőrzése ajánlott.

2.4.2.4. Szélesség

A vizsgálati felületnek a vizsgálat teljes időtartama alatt mindenkor szélesebbnek kell lennie a vizsgálati gumiabroncs abroncsnyománál.

2.4.3. Gumiabroncstartó és -meghajtó rendszer

A gumiabroncstartó és -meghajtó rendszernek képesnek kell lennie a következők dinamikus szabályozására:

a) menet közben a gumiabroncs kúszási szöge által keltett ellenállási erő által kifejtett oldalirányú erő;

b) a gumiabroncs által fékezés és gyorsulás közben kifejtett hosszirányú húzóerő vagy nyomaték.

A vizsgálat során a névleges terheléstől (Fz), az oldalirányú erőtől (Fy), a hosszirányú erőtől (Fx) és a gumiabroncsnyomatéktól (My) való eltérések megengedett legnagyobb mértéke a következő:

c) Fz: ±50 N vagy ±1 %, amelyik nagyobb;

d) Fy: ± 100 N vagy 5 % (amelyik nagyobb) a bemeneti csúcsértékek és a ténylegesen generált csúcsértékek közötti különbség esetében;

e) Fx: ± 100 N vagy 5 % (amelyik nagyobb) a bemeneti csúcsértékek és a ténylegesen generált csúcsértékek közötti különbség esetében;

f) My: ± 40 Nm vagy 5 % (amelyik nagyobb) a bemeneti csúcsértékek és a ténylegesen generált csúcsértékek közötti különbség esetében.

2.4.4. Tapadásmegelőző rendszer

2.4.4.1. Porszórás

A futófelület-kopást vizsgáló berendezésnek porszóró rendszerrel kell rendelkeznie, amellyel szabályozott mennyiségben vagy zsírkövet, vagy szilícium-dioxidot juttat ki. A zsírkő és a szilícium-dioxid keverékének pulverizálása nem megengedett. A porszemcsék tipikus mérettartománya 0,1 μm–100 μm.

A porszóró rendszernek a jóváhagyandó gumiabroncs abroncsnyomának közelében kell a vizsgálati felületet beszórnia, hogy a lehorzsolódott törmelék ne tapadjon a gumiabroncs vagy a mérődob felületéhez. Az egy vizsgálat során alkalmazott porszóró rendszernek és az anyagoknak azonosnak kell lenniük mind a referencia-gumiabroncs, mind a jóváhagyandó gumiabroncs esetében, és a teljes vizsgálat alatt állandónak kell maradniuk. A referencia-gumiabroncsokra és a jóváhagyandó gumiabroncsokra felvitt por kibocsátási arányának (tömegben vagy térfogatban mérve) azonosnak kell lennie, az egyes vizsgálatok esetében legfeljebb ±10 %-os különbséggel.

2.4.4.2. A fúvóka helyzete

A porszóró rendszer fúvókájának úgy kell elhelyezkednie, hogy az alábbi előírások közül legalább egynek megfeleljen:

a) Légfúvóka: ha csak egy fúvóka van, a fúvóka középpontját szimmetrikus síkban kell elhelyezni. A fúvókák és az abroncsnyom középpontja közötti távolságnak az abroncsnyom középpontjától 35 cm-nél kisebbnek kell lennie.

Több fúvóka esetén azokat az Y tengellyel párhuzamosan kell elhelyezni, és az X tengelyhez képest szimmetrikusan kell elosztani. A fúvókák és az abroncsnyom középpontja közötti távolságnak 35 cm-nél kisebbnek kell lennie. A fúvókákat az abroncsnyom eleje felé kell irányítani.

b) Diszperziós fúvóka: A vizsgálókészüléket be kell borítani, és a pornak egyenletesen diszpergálódnia kell a zárt térben. A fúvókát/fúvókákat az Y tengellyel párhuzamosan kell elhelyezni, és az X tengelyhez képest szimmetrikusan kell elosztani.

2.4.5. A terhelés, a beállítások, az ellenőrzések és a műszerek pontossága

A fenti paraméterek mérésének a szükséges mérési adatok biztosításához kellően pontosnak kell lennie. Az idevágó konkrét értékek az e melléklet 4. függelékben találhatók.

2.4.6. Mérleg

A vizsgálati gumiabroncsok mérlegének a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

a) olyan terhelhetőség, hogy le lehessen mérni rajta a vizsgálati gumiabroncsot;

b) ± 2 g pontosság.

A mérleget a gyártó által meghatározott követelményeknek megfelelően kell kalibrálni.

2.5. Vizsgálati körülmények

2.5.1. Általános előírások

A vizsgálat a gumiabroncs tömegveszteségének mérésében áll, amelynek során a gumiabroncsot az e melléklet 2.5.3. szakaszában előírt hideg nyomásra felfújják, miközben a gumiabroncs nyomása fokozatosan alakul ki, és azt nem szabályozzák géppel („gumiabroncs nyomásbeállítása felfújáskor”).

2.5.2. Vizsgálati terhelés

A mérendő gumiabroncsra ható szabványos Fz vizsgálati terhelést a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámából kell kiszámítani, a vizsgálati terhelés értéke a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámához tartozó legnagyobb tömegnek felel meg.

A szabványos vizsgálati terhelést az 1. táblázatban megadott értékekből kell kiszámítani, és az e melléklet 4. függelékben megadott tűréseken belül kell tartani.

2.5.3. A gumiabroncs nyomása

A gumiabroncsnyomást az 1. táblázatnak megfelelően és az e melléklet 4. függelékében meghatározott pontossággal kell beállítani, és hagyni kell, hogy magától alakuljon.

1. táblázat

Vizsgálati terhelések és gumiabroncsnyomások

A gumiabroncs típusa	C1 [a]	
	Szokványos teherbírás vagy könnyű terhelés	Megerősített vagy fokozott teherbírás
Terhelés – a legnagyobb terhelhetőség százalékában	80	80
Gumiabroncsnyomás [b] kPa	210	250

[a] Az ISO 4000-1:2015 B. mellékletében nem szereplő kategóriákba tartozó C1 osztályú gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnyomást a következő értékre kell beállítani: a gumiabroncs gyártója által javasolt – a gumiabroncs legnagyobb terhelhetőségének megfelelő – gumiabroncsnyomás, mínusz 30 kPa.

[b] Hagyni kell, hogy a gumiabroncsnyomás magától alakuljon, majd a 4. függelékben megadott pontossággal kell beállítani.

2.5.4. Vizsgálati körülmények (hosszirányú erő, oldalirányú erő, vizsgálati sebesség, menettávolság)

Egy vizsgálat akkor minősülhet érvényesnek, ha teljesülnek a következő vizsgálati körülmények:

a) A hosszirányú és az oldalirányú erőt az e melléklet 3. függelékében megadott értékekből kell kiszámítani. A sebességnek meg kell felelnie az e melléklet 4. függelékében megadott értéknek.

b) A vizsgálat során megtett teljes távolság 5 000 km. A tényleges vizsgálat teljes távolsága legfeljebb ± 5 %-kal térhet el a bemeneti paraméterekből levezethető teljes távolságtól.

c) A referencia-gumiabroncsot egy olyan kerékpántra kell felszerelni, amely gumiabroncs-szélességének kódja 7,5. Az új jóváhagyandó gumiabroncsokat bármelyik kérelmezett és a gumiabroncs gyártója által engedélyezett kerékpántra fel lehet szerelni.

d) A jóváhagyandó gumiabroncs kerékpántszélességét fel kell jegyezni. A különleges felszerelési előírások tárgyát képező, például aszimmetrikus vagy egy adott iránytól függő kialakítással rendelkező gumiabroncsokat is e követelményeknek megfelelően kell felszerelni: a forgásirányt be kell tartani;

e) A vizsgálatot nulla (0°) kerékdőléssel kell elvégezni.

2.6. Vizsgálati eljárás

2.6.1. Általános előírások

A vizsgálati eljárás alábbiakban leírt lépéseit a megadott sorrendben kell követni:

a) A vizsgálat megkezdésekor mind a referencia-gumiabroncsoknak, mind a jóváhagyandó gumiabroncsoknak új állapotúnak kell lenniük.

b) A meghatározott forgásirányú vizsgálati gumiabroncsoknak előrefelé kell forogniuk.

c) A forgásirányt a vizsgálat során mindvégig meg kell tartani.

d) A kopási szint kiszámításakor a vizsgálati menet során ténylegesen megtett távolságot kell használni.

2.6.2. Hőmérsékleti kondicionálás

A felfújt gumiabroncsot 3 órán keresztül a vizsgálati hely hőmérsékleti viszonyai között kell tárolni.

2.6.3. A nyomás beállítása

A hőmérsékleti kondicionálás után a gumiabroncsnyomást be kel állítani a vizsgálati nyomásra.

2.6.4. Hőmérsékleti viszonyok

A vizsgálat alatt a környezeti hőmérsékletet 25 °C ± 5 °C-on kell tartani. A környezeti hőmérsékletet a gumiabroncstól legalább 0,15 m és legfeljebb 1 m távolságban kell mérni.

A referencia-gumiabroncsok és a jóváhagyandó gumiabroncsok átlagos környezeti hőmérséklete a vizsgálat során nem térhet el 2 °C-nál nagyobb mértékben.

2.6.5. Tömegmérés

A gumiabroncs tömegét 5 000 km megtétele előtt és után is meg kell mérni az e melléklet 2.6.6. szakaszában meghatározottak szerint mind a referencia-gumiabroncsok, mind a jóváhagyandó gumiabroncsok esetében.

2.6.6. Vizsgálati ciklus

2.6.6.1. Bemeneti feltétel

Mind a referencia-gumiabroncsot, mind a jóváhagyandó gumiabroncsot az e melléklet 3. függelékében megadott bemeneti feltétel szerint kell vizsgálni. A 3. függelék szerinti 250 km-es vizsgálati feltétel egy vizsgálati ciklusként van meghatározva, amelyet hússzor meg kell ismételni 5 000 km eléréséig.

2.6.6.2. Alapértelmezett vizsgálati program (kétpozíciós dob)

A referencia-gumiabroncsot és a jóváhagyandó gumiabroncsot ugyanazon dob két különböző helyére kell felszerelni. A referencia-gumiabroncs és a jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálatát egyidejűleg kell elvégezni.

A két különböző helyre felszerelt gumiabroncsokat 2 500 km megtétele után egyszer fel kell cserélni. A forgásiránynak a vizsgálat során mindvégig állandónak kell maradnia.

2 500 km megtétele után ajánlott a gumiabroncsok szemrevételezése annak ellenőrzése érdekében, hogy a futófelület nem sérült-e.

2.6.6.3. Alternatív vizsgálati program (egypozíciós dob)

Amennyiben a referencia-gumiabroncs és a jóváhagyandó gumiabroncs egyidejű vizsgálata nem lehetséges, ez az alternatív vizsgálati program is követhető. A referencia-gumiabroncsot (R) és a jóváhagyandó gumiabroncsokat (T) a következő sorrendben kell vizsgálni:

R (1 000 km) – T (2 000 km) – R (2 000 km) – T (2 000 km) – R (2 000 km) – T (1 000 km)

Ismételjük meg a 3. függelék bemeneti feltételeit négyszer egy 1 000 km-es, és nyolcszor egy 2 000 km-es távolság eléréshez.

Mintegy 2 500 km megtétele után ajánlott a gumiabroncs szemrevételezése annak ellenőrzése érdekében, hogy a futófelület nem sérült-e.

2.6.6.4. A vizsgálat kezdő szakasza

A gumiabroncsoknak 0 km/h sebességgel kell érinteniük a dobot. Ezután 0 km/h vagy nagyon alacsony sebességgel ki kell fejteni az Fz vizsgálati terhelést. A terhelés kifejtését követően a sebesség addig növelhető, amíg el nem éri a 60 km/h kezdeti vizsgálati sebességet, legfeljebb 0,125 m/s^2 hosszirányú gyorsulással vagy legfeljebb 3,5 km távolság megtételéig. Ezt a kezdő vizsgálati szakaszt szabad gördülést lehetővé tévő feltételekkel kell végezni. A kezdő szakaszban megtett távolság nem számítható be.

2.6.7. Mérés és adatrögzítés

A 2. táblázat összefoglalja a mérendő és rögzítendő paramétereket:

2. táblázat

A dobvizsgálat során mérendő és rögzítendő paraméterek

Paraméter	Követelmények
a) Vizsgálati sebesség	Mintavételi gyakoriság ≥ 1 Hz
b) A gumiabroncs által a dob felületére merőlegesen kifejtett erő	Mintavételi gyakoriság ≥ 1 Hz
c) A gumiabroncs vizsgálati nyomása a vizsgálat kezdetén és végén a 2.6.3. szakaszban meghatározottak szerint	A következőket kell mérni: — a vizsgálat megkezdése előtt; — a vizsgálat befejezése után legalább 3 órával. A vizsgálat közben végzett időközi mérés nem kötelező.
d) Környezeti hőmérséklet °C-ban mérve, t_{amb}	Mintavételi gyakoriság ≥ 1 Hz
e) A vizsgálat során a vizsgálati gumiabroncsra kifejtett oldalirányú erő	Mintavételi gyakoriság ≥ 10 Hz
f) A vizsgálat során a vizsgálati gumiabroncsra kifejtett hosszirányú erő vagy nyomaték	Mintavételi gyakoriság ≥ 10 Hz
g) A gumiabroncs tömege	A következőket kell mérni: — a vizsgálat megkezdése előtt; — a vizsgálat befejezése után legalább 3 órával. A vizsgálat közben végzett időközi mérés nem kötelező.

Paraméter	Követelmények
h) A vizsgálati felület átlagos profilmélysége és mikroérdessége	A következő időpontokban kell mérni: — a vizsgálat megkezdése előtt; — a vizsgálat befejezése után legalább 3 órával. A vizsgálat közben végzett időközi mérés nem kötelező.
i) A gumiabroncsokról a vizsgálati program után készített fényképek	A gumiabroncsok vizsgálat után készített fényképei a felület megörökítése érdekében, a vizsgálat megfelelő elvégzésének bizonyítékaként.

A vizsgálati gumiabroncsra kifejtett erő vagy nyomaték mérése során egy kerék fordulatszámának mozgóátlaga használható a gumiabroncs első és/vagy második felharmonikusának kiküszöbölésére.

A vizsgálati gumiabroncsra kifejtett erő vagy nyomaték mérése során aluláteresztő szűrő is használható a gumiabroncs első és/vagy második felharmonikusának kiküszöbölésére.

2.7. Hitelesítés

Ha egy gumiabroncson elvégezték az e melléklet 2.5. szakaszában meghatározott vizsgálati módszert, és a vizsgálati kerékpánt nem mutat maradandó alakváltozást, a szelep pedig nem ereszt, akkor nem mutatkozhat látható nyoma a futófelület, az oldalfal, a rétegek, a kordszálak, a belső bélés, az övek vagy a perem szétválásának, sem pedig szakadásnak, szétnyílásnak, repedésnek, elszakadt kordszálaknak vagy a gumi tapadásának.

A referencia-gumiabroncsokon nem lehet szemrevételezéssel kimutatható sérülés. Ha a referencia-gumiabroncsból több mint 1 cm^2 futófelület kiszakadt vagy egyéb mechanizmus hatására lejött, akkor úgy kell tekinteni, hogy a gumiabroncs megsemmisült, és a vizsgálat érvénytelen.

Az egyes paraméterek méréséből kapott alábbi értékekre a 3. táblázatban meghatározott tűrések vonatkoznak. Ezek túllépése esetén a vizsgálati eredményeket el kell vetni.

3. táblázat

Fx, Fy és Fz hitelesítése

Paraméter	Mérés	Ellenőrizendő érték	Tűrés
Fx	G(x) négyzetes középértéke[a)]	Négyzetes középérték$_{Gx}$ = 0,059	±5 %
Fy	G(y) négyzetes középértéke[a)]	Négyzetes középérték$_{Gy}$ = 0,074	±5 %
Fx és Fy	G(x,y) négyzetes középértéke[a)]	RMS_{Gxy} = 0,095	±5 %
Fz	A szűrt Fz négyzetes középértéke osztva a névleges Fz-értékkel	Fz átlaga	±50 N vagy ±1 %, amelyik nagyobb;

1. megjegyzés:

a) A teljes 5 000 km távolságon végzett vizsgálathoz az alábbi egyenletek segítségével kell kiszámítani a *G*(x) és a *G*(y) négyzetes középértékét:

$$RMS_{Gx} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \Sigma_{i=1}^{N} \left(\frac{Fx_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \Sigma_{i=1}^{N} \left(\frac{Fy_i}{Fz_i}\right)^2}$$

$$RMS_{Gxy} = \sqrt{\frac{1}{N} \times \Sigma_{i=1}^{N} \frac{(Fx_i)^2 + (Fy_i)^2}{(Average\ of\ Fz)^2}}$$

ahol:
i a 10 Hz-es mintavételi gyakorisággal gyűjtött adatok száma;
N a gyűjtött adatok teljes száma;
Fx, *Fy* és *My* aluláteresztő szűrővel szűrhető a kimenő zaj eltávolítása érdekében;
Fz-t egy másodpercenkénti mozgóátlagként kell szűrni.

2.8. A mérési eredmények feldolgozása

A kopási jelzőszám és a kopási szint kiszámítása során a következő egyenleteket kell követni:

$$MlT = MT_b - MT_a$$

$$MlR = MR_b - MR_a$$

ahol:

MlT a jóváhagyandó gumiabroncs tömegvesztesége grammban

MlR a referencia-gumiabroncs tömegvesztesége grammban

MT_b a jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálati ciklus előtti tömege grammban

MT_a a jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálati ciklus utáni tömege grammban

MR_b a referencia-gumiabroncs vizsgálati ciklus előtti tömege grammban

MR_a a referencia-gumiabroncs tömege a vizsgálati ciklus után grammban

A kopási jelzőszámot (AICT) az alábbi egyenlettel kell kiszámítani:

$$AICT = ArT/ArR$$

ahol:

ArT a jóváhagyandó gumiabroncs normalizált kopási sebessége (mg/km/t),
ArT = MlT (g)/DT(km)/Fz,T(t) x 1000 (mg/kg)

ArR a referencia-gumiabroncs normalizált kopási sebessége (mg/km/t),
ArR = MlR (g)/DR(km)/Fz,R(t) x 1000 (mg/kg)

DT a jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálati futásteljesítménye (km)

DR a referencia-gumiabroncs vizsgálati futásteljesítménye (km)

Fz,T a jóváhagyandó gumiabroncs vizsgálati terhelése (t)

Fz,R a referencia-gumiabroncs vizsgálati terhelése (t)

A referencia-gumiabroncs kopási jelzőszámának kiszámításához az e melléklet 2.2.3.2.1. szakaszában leírt gumiabroncsok egyikét kell használni.

2.9. Vizsgálati jelentés

2.9.1. A vizsgálati jelentésnek az alábbi információkat kell tartalmaznia:

a) a mérőberendezés azonosítása;

b) a dob kerülete (m);

c) vizsgálati ciklus (kétpozíciós/egypozíciós);

d) külső anyagok (ásvány/agyag);

e) A vizsgálati felület átlagos profilmélysége (mm): a vizsgálat kezdetén/a vizsgálat végén;

f) gumiabroncsosztály

g) márka;

h) minta/kereskedelmi jelzet;

i) a gumiabroncs méretjelölése;

j) használati jelzet;

k) vizsgálati terhelés (N);

l) vizsgálati gumiabroncsnyomás (kPa);

m) a gumiabroncs azonosítása;

n) „3PMSF” jelölés (igen/nem);

o) kerékpántszélesség (hüvelyk);

p) gumiabroncsnyomás (kPa): a vizsgálat kezdetén/a vizsgálat végén;

q) a gumiabroncs tömege (g): a vizsgálat előtt/a vizsgálat után;

r) a vizsgálat során megtett távolság (km);

s) kopási sebesség (mg/km);

t) kopási szint (mg/km/t);

u) kopási jelzőszám (csak a jóváhagyandó gumiabroncs esetében);

v) átlagos környezeti hőmérséklet (°C);

w) G(x) négyzetes középértéke;

x) G(y) négyzetes középértéke;

y) Fz átlagértéke.

10. melléklet – 1. függelék

Az a) vizsgálati módszer – Gyorsulásszámítás

1. A számításhoz használt bemeneti értékek

1.1. Előírt paraméterek

A hosszirányú és az oldalirányú gyorsulás kiszámításához a következő paraméterek szükségesek:

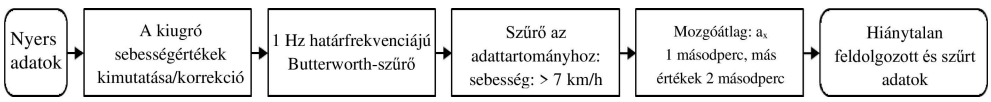
a) a jármű sebessége (v), [m/s]

b) hosszirányú gyorsulás ($a_{longitudinal}$), [m/s^2]

c) oldalirányú gyorsulás ($a_{lateral}$), [m/s^2].

A gyorsulásokat a GNSS-jelek (az ISO 24245:2023 szabványban meghatározott GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM) értékeléséből kell levezetni. Az ajánlott mintavételi gyakoriság legalább 10 Hz. Ellenkező esetben az alábbi szűrési folyamat nem működik.

A mért értékek szűrője



1.2. A kiugró sebességértékek kimutatása és korrekciója

A szűrés megkezdése előtt minden mért értéket ellenőrizni kell a kiugró sebességértékek tekintetében. A kiugró sebességértékek nem valószerű méréseket jelezhetnek. A kiugró sebességértékek azonosításához a sebességet 1 Hz-es határfrekvenciájú Butterworth-szűrővel kell szűrni. A legnagyobb hosszirányú gyorsulás határértéke 9 m/s^2. Ez azt jelenti, hogy a legfeljebb 9 $m/s^2 \bullet t_{sampling}$ sebességváltozás még valószerűnek számít.

Kiugró sebességérték kimutatására kerül sor, ha a sebességkülönbség eléri a 2 • $\Delta speed_{possible}$ értéket. Kiugró sebességérték kimutatása esetén a megfelelő nyers sebességértékek helyére lineárisan interpolált érték lép.

1.3. Butterworth-szűrő:

A mérés szűréséhez másodfokú Butterworth-szűrőt kell használni, amelynek 1 Hz a határfrekvenciája. E szűrés után az értékek mozgóátlag alkalmazásával „kisimulnak”: ennek időtartama a hosszirányú gyorsulás esetében 1 másodperc, minden egyéb érték esetében 2 másodperc.

A 7 km/h-nál kisebb sebességen mért gyorsulásokat kizárják a vizsgálatból.

Python-kód:

```
from scipy.signal import butter, filtfilt
# Filter settings: n_order is the order of the filter,
# A scalar or length-2 sequence giving the critical frequencies
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. Mozgóátlag:

Python-kód:

```
# averaging over 1 second window
# make sure window is odd
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()
# averaging over 2 second window
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. Távolságalapú szórás

A kiszámított (állandó mintavételi gyakorisággal mintavételezett) gyorsulásokat egyszerű interpolációval távolságalapú értékekre kell váltani, hogy megkapjuk a méterenkénti értéket. E gyorsulások alapján a szórás a következő jól ismert képletekkel számítható ki:

$$S_{longitudinal} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{longitudinal,i} - \mu_{longitudinal})^2}$$

ahol $\mu_{longitudinal} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{longitudinal,i}$

$$S_{lateral} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \bullet \Sigma_{i=1}^{N} (a_{lateral,i} - \mu_{lateral})^2}$$

ahol $\mu_{lateral} = \frac{1}{N} \Sigma_{i=1}^{N} a_{lateral,i}$

Python-kód:

```
from scipy import interpolate
import numpy as np
data_inp['distance'] = data_inp['speed']/data_inp['fsample']
data_inp['distance'] = data_inp['distance'].cumsum()

# interpolate function for acc
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)

# create an interpolation every 1m for the accelarations - numpy array result
# len of the array same as len of distance_1m
accx_DB = f_accx(distance_1m)
accy_DB = f_accy(distance_1m)

# compute the stadx with ceiling accx_DB and accy_DB
stdax = np.std(accx_DB)
stday = np.std(accy_DB)
```

2. A vezetési stílusok eloszlásának kiszámítása

A vezetési stílusok eloszlásának kiszámításához a következő lépéseket kell elvégezni:

a) Össze kell gyűjteni 8 000 km távolgásnak megfelelő gyorsulási adatot a körpályán mozgó járművel. A körpálya kopásvizsgálatokra való alkalmasságának minősítése során kapott gyorsulási adatok is felhasználhatók. Az e melléklet 1.6.13.2. szakaszának d) pontjában foglalt rendelkezéseket minden egyes konvojvizsgálat során be kell tartani.

b) Az adatokat 20 km-es szakaszokra kell bontani.

c) Minden szakasz esetében ki kell számítani a hosszirányú és oldalirányú gyorsulás szórását ($S_{longitudinal}$; $S_{lateral}$) az e függelék 1. szakaszában leírt módszer szerint.

d) Minden egyes szakaszról, amelyre megvannak az $S_{longitudinal}$ és az $S_{lateral}$-értékek, meg kell állapítani, hogy melyik vezetési stílushoz tartozik (az 1.6.13.2. szakaszban meghatározottak szerint). Ez annyit tesz, hogy ha a városi vagy az autópályán történő vezetésre érvényes megfelelő kritériumok teljesülnek, akkor az adott szakaszt a városi vezetéshez vagy az autópályán történő vezetéshez kell rendelni, és ha e két utóbbi vezetési stílus kritériumai nem teljesülnek, akkor az adott szakaszt a vidéki vezetéshez kell rendelni.

e) A valamely vezetési stílushoz hozzárendelt pontok aránya megegyezik a szóban forgó vezetési stílushoz hozzárendelt pontok számának és a szakaszok teljes számának hányadosával. Ennek az aránynak összhangban kell lennie az 1.6.13.2. szakaszban meghatározott arányokkal.

10. melléklet – 2. függelék

Az a) vizsgálati módszer – A járműves módszerre vonatkozó vizsgálati jelentés mintája

A gumiabroncs kopási sebességére vonatkozó vizsgálati jelentés			
Vizsgálati körülmények			
A vizsgálat elkezdésének időpontja		A vizsgálat befejezésének időpontja	
Vizsgálati hőmérsékletek: (Celsius-fok)			
Átlag		Legalább	Legfeljebb
A nedves úton megtett távolság százalékos aránya:	(Adja hozzá a havas úton megtett távolságot)		

A vizsgálathoz használt körpálya:			
A körpálya hivatkozása:		Hely	
A körpálya névleges hossza		A teljes megtett távolság	
Autópályán való vezetéssel megtett távolság:		Vidéki vezetéssel megtett távolság:	
Városi vezetéssel megtett távolság:		Különbség a teljes távolsághoz képest	
A referencia-gumiabroncs hőmérséklettel szembeni érzékenységének meredeksége			

	Jóváhagyandó gumiabroncs/jármű				Referencia-gumiabroncs/-jármű			
	Bal első	Jobb első	Bal hátsó	Jobb hátsó	Bal első	Jobb első	Bal hátsó	Jobb hátsó
A járműre vonatkozó információk								
Járműmodell								
Az X irányú gyorsulás szórása								
A legnagyobb hosszirányú gyorsulás közben megtett távolság %-a								
Az Y irányú gyorsulás szórása								
A legnagyobb oldalirányú gyorsulás közben megtett távolság %-a								
Kerékösszetartás a vizsgálat kezdetén								
Kerékdőlés a vizsgálat kezdetén								
Kerékösszetartás a vizsgálat végén								
Kerékdőlés a vizsgálat végén								
Terhelés helyenként								
A gumiabroncsra vonatkozó információk								

	Jóváhagyandó gumiabroncs/jármű				Referencia-gumiabroncs/-jármű			
	Bal első	Jobb első	Bal hátsó	Jobb hátsó	Bal első	Jobb első	Bal hátsó	Jobb hátsó
A gumiabroncs márkaneve								
A gumiabroncs mintázata								
Gumiabroncsméret-jelölés								
A gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszáma								
Sebességkategória								
Sorozatszám (ha rendelkezésre áll)								
Hideg gumiabroncsnyomás (a felszerelés időpontjában)								
Hideg gumiabroncsnyomás: (a vizsgálat 50 %-ánál)								
Hideg gumiabroncsnyomás (a vizsgálat végén)								
Kiegyenlítő tömeg (a vizsgálat kezdetén)								
Kiegyenlítő tömeg (a vizsgálat végén)								
Kerékpántszélesség					7,5"	7,5"	7,5"	7,5"
A gumiabroncs kezdeti tömege								
A gumiabroncs végső tömege								
Az egyes gumiabroncsok által megtett távolság								
A referencia-gumiabroncs kopási szintje mg/km/t-ban, 20 °C-ra (vagy 10 °C-ra) normalizálva								
A gumiabroncsok szemrevételezéses vizsgálatáról szóló jelentés								
Vizsgálati eredmények								
A gumiabroncs kopási szintje mg/km/t-ban								
A gumiabroncs kopási jelzőszáma					nem alkalmazandó			

10. melléklet – 3. függelék

A b) vizsgálati módszer – A vizsgálati ciklus bemeneti adatai

Az Fx és Fy bemeneti erők kiszámításához az alábbiakban bevezetésre kerül a G(x) és a G(y), amelyek a hosszirányú, illetve az oldalirányú gyorsulás jelzőszámai.

Nyomatékszabályozó vizsgálóberendezés esetében az My gumiabroncsnyomatékot az Fx hosszirányú erővel és az RL terhelés alatti sugárral kell kiszámítani az alábbi egyenletek szerint:

$$Fx = Fz \times G(x) \text{ vagy } My = \text{Vizsgálati terhelés } (Fz) \times G(x) \times RL$$

$$Fy = Fz \times G(y)$$

Fz a 2.2.8. és 2.5.2. szakaszban meghatározott vizsgálati terhelés.

A G(x) és a G(y) a Föld gravitációjából eredő standard gyorsuláshoz (g= 9,80665 m/s²) viszonyított jelzőszámok. Helyettük a Föld helyi gravitációja is meghatározható.

Az A1. táblázat meghatározza a vizsgálati ciklus idejét, G(x) és G(y) jelzőszámát, valamint a sebességét. A A1. táblázatban a T a vizsgálat kezdetétől számított teljes vizsgálati időtartamot jelöli. A T vizsgálati időtartam egy pontján a G(x) és a G(y) értékeknek meg kell egyezniük az A1. táblázatban felsorolt értékekkel.

A G(x) és a G(y) értéknek két szomszédos pont között lineárisan kell változnia. Ezért az Fx és az Fy értékei is lineárisan változnak egyik pontról a másikra. A következő grafikonok az Fx vagy az Fy értékek T-hez viszonyított lineáris változásának mintáit mutatják.

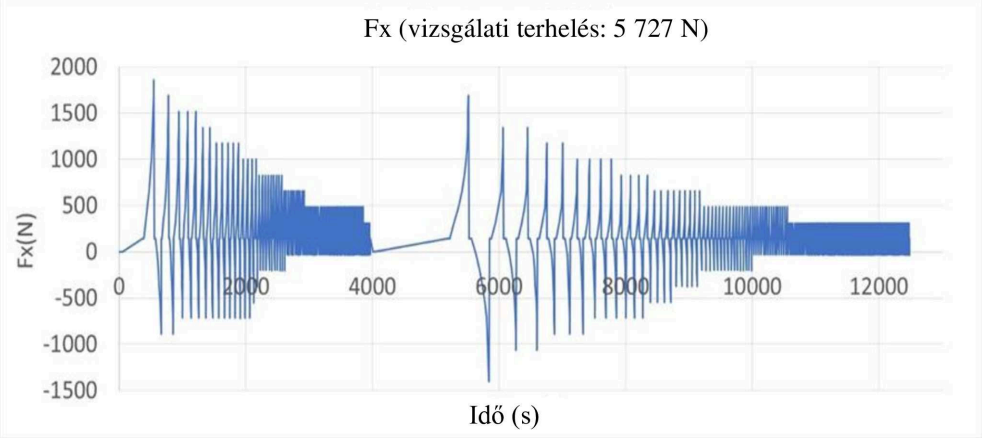
T a vizsgálat megkezdésétől számított vezetési idő.

A G(x) és a G(y) T vezetési idő alatti értékét az A1. táblázat tartalmazza.

A G(x) és a G(y) minden két egymást követő pont között lineárisan változik.

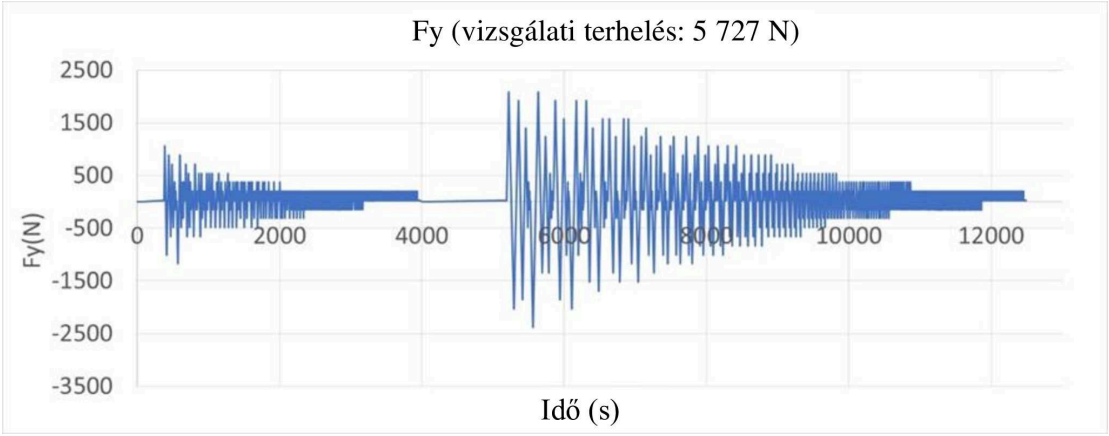
A.1. ábra

Példa Fx-re 5 727 N vizsgálati terheléssel



A.2. ábra

Példa Fy-ra 5 727 N vizsgálati terheléssel



A1. táblázat

A vizsgálati ciklus bemeneti adatai

T	*v*	*G(x)*	*G(y)*
s)	*(kph)*		
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. melléklet – 4. függelék

A b) vizsgálati módszer – A vizsgálóberendezés tűrése

B.1. táblázat

A műszerek pontossága

Paraméter	*Az ellenőrzés pontossága*	*A műszerek pontossága teljes skálán*
A gumiabroncsra ható erők	Fz: ±50 N vagy a szűrt értékek 1 %-a, amelyik nagyobb. Fy: ± 100 N vagy a szűrt értékek 5 %-a (amelyik nagyobb) a bemeneti csúcsértékek és a ténylegesen generált csúcsértékek közötti különbség esetében. Fx: ± 100 N vagy a szűrt értékek 5 %-a (amelyik nagyobb) a bemeneti csúcsértékek és a ténylegesen generált csúcsértékek közötti különbség esetében. My: ± 40 Nm vagy a szűrt értékek 5 %-a (amelyik nagyobb) a bemeneti csúcsértékek és a ténylegesen generált csúcsértékek közötti különbség esetében.	Fz: ±1 % Fy: ±1 % Fx: ±1 % My: ±1 %
Gumiabroncsnyomás	± 3 kPa	± 3 kPa
Mérleg	nem alkalmazandó	±2 g
A vizsgálat időtartama	A tényleges vizsgálat teljes időtartama legfeljebb ± 5 %-kal térhet el a bemeneti paraméterekből levezethető teljes időtartamtól, ami 68,83 óra (247 800 s). A mérési intervallumnak 1 Hz-nél nagyobbnak kell lennie.	±0,02 s az időosztásokra
Kerékdőlés	0 ± 0,1 fok	0 ± 0,1 fok
Hőmérő	±5 °C	±0,5 °C
Sebesség	±2 km/h	±0,1 %

10. melléklet – 5. függelék

A b) vizsgálati módszer – A csiszolópapír-felület cseréje

A csiszolópapír-felületet ki kell cserélni, ha az nem felel meg a 2.4.2.3. szakaszban leírt követelményeknek.

A csiszolópapír-felületet az alábbi esetekben kell lecserélni:

A megtett távolság eléri a 20 000 km-t a kétpozíciós, 3 m átmérőjű dob esetében, illetve a 40 000 km-t az egypozíciós, 3 m átmérőjű dob esetében.

Ha a dob átmérője nem 3 m, a következő képletet kell alkalmazni:

Az útfelület cseréjét megelőzően megtett távolság (km) = Az útfelület cseréjét megelőzően megtett távolság (standard érték) x Az egyes vizsgáló intézmények tulajdonában lévő dob átmérője (m)/Szabványos dobátmérő (m)

ahol:

az útfelület cseréjét megelőzően megtett távolság (standard érték) = 20 000 km;

szabványos dobátmérő = 3 m.

10. melléklet – 6. függelék

A b) vizsgálati módszer – A mérődobbal végzett beltéri vizsgálat módszerére vonatkozó vizsgálati jelentés mintája

A vizsgálati jelentésnek az alábbi információkat kell tartalmaznia:

A vizsgálati jelentés száma:		A vizsgálat dátuma:	~	
A mérőberendezés azonosítása:				
A dob kerülete (m)			A vizsgálat kezdetén	A vizsgálat végén
Vizsgálati ciklus (kétpozíciós/ egypozíciós)		A vizsgálati felület átlagos profilmélysége (mm):		
	Zsírkő vagy szilícium-dioxid	A vizsgálati felület mikroérdessége (mm)		

A vizsgálati gumiabroncs típusa		Referencia-gumiabroncs	Jóváhagyandó gumiabroncs
Gumiabroncsosztály			
Márka			
Minta/kereskedelmi jelzet		SRTT…	
Gumiabroncsméret-jelölés			
Használati jelzet			
Vizsgálati terhelés (N)			
A gumiabroncs vizsgálati nyomása (kPa)			
A gumiabroncs azonosítása			
3PMSF jelölés (igen/nem)			
Kerékpántszélesség			
Gumiabroncsnyomás (kPa)	A vizsgálat kezdetén		
	A vizsgálat végén		
A gumiabroncs tömege (g)	Vizsgálat előtt		
	Vizsgálat után		
A vizsgálat során megtett távolság (km)			
Kopási sebesség (mg/km)			
Kopási szint (mg/km/t)			
Kopási jelzőszám			
Átlagos környezeti hőmérséklet (°C)			

A vizsgálati gumiabroncs típusa	Referencia-gumiabroncs	Jóváhagyandó gumiabroncs
G(x) négyzetes középértéke		
G(y) négyzetes középértéke		
G(x,y) négyzetes középértéke		
Fz átlaga		
A kijuttatott por mennyisége a referencia-gumiabroncshoz képest		
Megjegyzések		