

## II

(Nem jogalkotási aktusok)

## NEMZETKÖZI MEGÁLLAPODÁSOKKAL LÉTREHOZOTT SZERVEK ÁLTAL ELFOGADOTT JOGI AKTUSOK

A nemzetközi közjog értelmében jogi hatállyal kizárólag az ENSZ-EGB eredeti szövegei rendelkeznek. Ennek az előírásnak a státusa és hatálybalépésének időpontja az ENSZ EGB TRANS/WP.29/343 sz. státusdokumentumának legutóbbi változatában ellenőrizhető a következő weboldalon:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottságának (ENSZ-EGB) 117. számú előírása – Egységes rendelkezések a gumiabroncsok gördülésizaj-kibocsátás és/vagy nedves tapadás és/vagy gördülési ellenállás tekintetében történő jóváhagyásáról [2016/1350]**

Tartalmaz minden olyan szöveget, amely az alábbi időpontig érvényes volt:

A 02. módosítássorozat 8. kiegészítése – hatálybalépés dátuma: 2016. január 20.

### TARTALOMJEGYZÉK

#### ELŐÍRÁS

1. Alkalmazási kör
2. Fogalommeghatározások
3. Jóváhagyási kérelem
4. Jelölések
5. Jóváhagyás
6. Előírások
7. Gumiabroncstípus módosítása és a jóváhagyás kiterjesztése
8. A gyártás megfelelése
9. Szankciók nem megfelelő gyártás esetén
10. A gyártás végleges leállítása
11. A jóváhagyási vizsgálatokat elvégző műszaki szolgálatok és a típusjóváhagyó hatóság neve és címe
12. Átmeneti rendelkezések

#### Mellékletek

1. Értesítés
2. 1. függelék: Példák a jóváhagyási jelekre  
2. függelék: A 30. sz. vagy az 54. sz. előírás szerinti jóváhagyással együttes, 117. sz. előírás szerinti jóváhagyás

3. függelék: A 117. sz., a 30. sz. vagy az 54. sz. előírás szerinti jóváhagyásokat egyesítő kiterjesztések
4. függelék: A 117. sz. előírás szerinti jóváhagyásokat egyesítő kiterjesztések
3. Gumiabroncs gördülésszaj-kibocsátásának kigurulásos mérése
  1. függelék: Vizsgálati jegyzőkönyv
4. A vizsgálati helyszínre vonatkozó előírások
5. Vizsgálati eljárások a nedves tapadás mérésére  
Függelék: Példák a nedvestapadási jelzőszámra vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyvekre
6. Vizsgálati eljárás a gördülési ellenállás mérésére
  1. függelék: A vizsgálóberendezésekre vonatkozó tűrések
  2. függelék: A mérőkerékpánt szélessége
  3. függelék: Vizsgálati jegyzőkönyv és mérési adatok (gördülési ellenállás)
  4. függelék: Gumiabroncsokkal kapcsolatos szabványok terén illetékes szervezetek
  5. függelék: A lassulás mérésén alapuló módszer
7. Eljárások a rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncsok havon való viselkedésének vizsgálatára
  1. függelék: Az „Alpok-szimbólum” piktogram meghatározása
  2. függelék: A C1 és C2 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyvek és mérési adatok
  3. függelék: A C3 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyvek és mérési adatok
1. ALKALMAZÁSI KÖR
  - 1.1. Ez az előírás a C1, a C2 és a C3 osztályú új gumiabroncsok zajkibocsátására, gördülési ellenállására és nedves útfelületen mutatott tapadására (nedves tapadására) vonatkozik. Nem vonatkozik azonban a következőkre:
    - 1.1.1. „ideiglenes használatra szánt tartalék gumiabroncsok” megnevezésű és „Temporary use only” (csak ideiglenes használatra) megjelölésű gumiabroncsok;
    - 1.1.2.  $\leq 10$ -es kódú (254 mm) vagy  $\geq 25$ -ös kódú (635 mm) névleges kerékpánt-átmérőjű gumiabroncsok;
    - 1.1.3. versenyautókhöz tervezett gumiabroncsok;
    - 1.1.4. nem M, N vagy O kategóriájú közúti járművekhez tervezett gumiabroncsok <sup>(1)</sup>;
    - 1.1.5. a tapadási tulajdonságok javításához segédeszközökkel ellátott gumiabroncsok (például szöges gumiabroncs);
    - 1.1.6. azok a gumiabroncsok, amelyekre a megengedett névleges sebesség kisebb, mint 80 km/h (sebességkategória-jel: F);
    - 1.1.7. a kizárólag az első alkalommal 1990. október 1-je előtt nyilvántartásba vett járművekhez tervezett gumiabroncsok;
    - 1.1.8. professzionális terepjáró gumiabroncsok.
  - 1.2. A szerződő felek a gördülési zajra, a nedves tapadásra, illetve a gördülési ellenállásra adnak vagy fogadnak el jóváhagyást.

<sup>(1)</sup> A Motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalás (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3) meghatározása szerint – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## 2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

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

- 2.1. „gumiabroncsstípus”: ezen előírás tekintetében a gumiabroncsméret-jelöléssel, márkanevvel és kereskedelmi leírással meghatározott olyan gumiabroncsok sorozata, amelyek nem különböznek az alábbi alapvető jellemzőkben:
- a) a gyártó neve;
  - b) a gumiabroncs osztálya (lásd az alábbi 2.4. szakaszt);
  - c) a gumiabroncs szerkezete;
  - d) a használati kategória: normál, téli és speciális használatú gumiabroncs;
  - e) C1 osztályú gumiabroncsok esetében:
    - i. a gördülésszaj-kibocsátási szint tekintetében jóváhagyásra benyújtott gumiabroncsok esetében normál vagy megerősített (vagy fokozott teherbírású) gumiabroncs-e;
    - ii. a nedves tapadás tekintetében jóváhagyásra benyújtott gumiabroncsok esetében Q sebességkategóriájú vagy az alatti – kivéve a H kategóriát ( $\leq 160$  km/h) –, vagy R sebességkategóriájú vagy afeletti – a H kategóriával ( $\geq 160$  km/h) együtt – normál vagy téli gumiabroncs-e;
  - f) a C2 és a C3 osztályú gumiabroncsok esetében:
    - i. a gördülésszaj-kibocsátási szint tekintetében az 1. fázis szerinti jóváhagyásra benyújtott gumiabroncsok esetében M+S jelölésű-e;
    - ii. a gördülésszaj-kibocsátási szint tekintetében a 2. fázis szerinti jóváhagyásra benyújtott gumiabroncsok esetében vonóabroncs-e;
  - g) a futófelület mintázata (lásd ezen előírás 3.2.1. szakaszát);
- 2.2. „márkanév” vagy „kereskedelmi leírás”: a gumiabroncsnak az abroncsgyártó által meghatározott azonosítása. A márkanev lehet ugyanaz, mint a gyártó neve és a kereskedelmi leírás megegyezhet a védjeggyel;
- 2.3. „gördülésszaj-kibocsátás”: a mozgásban lévő gumiabroncsoknak és az út felületének érintkezésekor keletkező zaj;
- 2.4. „gumiabroncsosztály”: a következő csoportosítások egyike:
- 2.4.1. C1 osztályú gumiabroncsok: a 30. sz. előírásnak megfelelő gumiabroncsok;
  - 2.4.2. C2 osztályú gumiabroncsok: az 54. sz. előírásnak megfelelő olyan gumiabroncsok, amelyek terhelhetőségi jelzőszáma, egyes kerékként szerelve, kisebb vagy egyenlő 121-gyel, sebességkategória-jele pedig nagyobb vagy egyenlő N-nel;
  - 2.4.3. C3 osztályú gumiabroncsok: az 54. sz. előírásnak megfelelő olyan gumiabroncsok, amelyek
    - a) terhelhetőségi jelzőszáma, egyes kerékként szerelve, nagyobb vagy egyenlő 122-vel; vagy
    - b) terhelhetőségi jelzőszáma, egyes kerékként szerelve, kisebb vagy egyenlő 121-gyel, sebességkategória-jele pedig kisebb vagy egyenlő M-mel;
- 2.5. „reprezentatív méretű gumiabroncs”: olyan méretű gumiabroncs, amelyet a gumiabroncsstípus típusjóváhagyásához a megfelelés ellenőrzése céljából az ezen előírás 3. mellékletében a gördülésszaj-kibocsátásra vagy 5. mellékletében a nedves tapadásra vagy 6. mellékletében a gördülési ellenállásra, illetve 7. mellékletében a rendkívül havas útviszonyok közötti használatra vonatkozó vizsgálatra benyújtottak;
- 2.6. „ideiglenes használatra szánt tartalék gumiabroncs”: a szokásos körülmények között használt járműre felszerelhető gumiabroncstól különböző gumiabroncs, amelyet csak ideiglenesen és korlátozottan használnak;

- 2.7. „versenyautókhoz tervezett gumiabroncs”: motorsportversenyeken részt vevő járművekhez tervezett gumiabroncs, amelyet nem a versenyen kívüli közúti használatra terveztek;
- 2.8. „normál gumiabroncs”: szokásos közúti használatra tervezett gumiabroncs;
- 2.9. „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 4000-1:2010 szabvány szerinti szabványos belső légnyomású gumiabroncsot<sup>(1)</sup>;
- 2.10. „vonóabroncs”: azok a C2 vagy C3 osztályú gumiabroncsok, amelyekben szerepel a TRACTION felirat, és amelyeket elsősorban a járművek hajtott tengelyére (tengelyeire) történő felszerelésre terveztek, a különféle körülmények közötti maximális erőátvitel elérése céljából;
- 2.11. „téli gumiabroncs”: olyan gumiabroncs, amelynél a futófelület mintázatát, a futófelület anyagának összetételét vagy a futófelület szerkezetét elsődlegesen arra tervezték, hogy havas viszonyok között a jármű mozgásának elindítására vagy fenntartására való képessége tekintetében jobb teljesítményt nyújtson, mint a normál gumiabroncs;
- 2.11.1. „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs”: olyan téli 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 6.4. szakaszának követelményeit;
- 2.12. „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;
- 2.13. „professzionális terepjáró gumiabroncs”: speciális használatú gumiabroncs, amelyet elsősorban nehéz terepviszonyok közötti használatra terveztek;
- 2.14. „futófelület mintázatomélysége”: a fő csatornák mélysége;
- 2.14.1. „fő csatornák”: a futófelület középső sávjában található széles körbefutó csatornák; személygépkocsik és könnyű tehergépkocsik (haszongépjárművek) gumiabroncsai esetében ezek alján kopásjelzők találhatók;
- 2.15. „csatornaszázalék”: egy adott felületen lévő kitöltetlenségek területének és a felület egész területének a vulkanizáló forma műszaki rajzából kiszámított aránya;
- 2.16. „etalonabroncs (SRTT)”: a következő ASTM (American Society for Testing and Materials) szabványoknak megfelelően gyártott, ellenőrzött és tárolt gumiabroncs:
- a) a P195/75R14 méret esetében az E1136-93 (2003);
  - b) a 225/75 R 16 C méret esetében az F2872 (2011);
  - c) a 245/70R19,5 méret esetében az F2871 (2011);
  - d) a 315/70R22,5 méret esetében az F2870 (2011).
- 2.17. A nedves tapadás vagy a hótapadás mérése – specifikus fogalommeghatározások
- 2.17.1. „Nedves tapadás”: a vizsgált gumiabronccsal felszerelt vizsgálati jármű relatív fékhatásossága nedves felületen az etalonabronccsal (SRTT) felszerelt ugyanazon vizsgálati jármű fékhatásosságához viszonyítva;
- 2.17.2. „vizsgált gumiabroncs”: ezen előírás szerint jóváhagyásra benyújtott, az abroncs típust képviselő gumiabroncs;
- 2.17.3. „segédabroncs”: nedves tapadás vagy hótapadás megállapítására használt sorozatgyártású gumiabroncs olyan gumiabroncsméretek esetében, amelyeknél a gumiabroncs nem szerelhető fel ugyanarra a járműre, mint az etalonabroncs – lásd ezen előírás 5. mellékletének 4.1.7. szakaszát és 7. mellékletének 3.4.3. szakaszát;

<sup>(1)</sup> A C1 osztályú gumiabroncs megfelel az ISO 4000-1:2010 szabvány szerinti „személygépkocsi-gumiabroncsnak”.

- 2.17.4. „nedvestapadási jelzőszám (G)”: a vizsgált gumiabroncs és az etalonabroncs tapadása közötti arányszám;
- 2.17.5. „hőtapadási jelzőszám (SG)”: a vizsgált gumiabroncs és az etalonabroncs tapadása közötti arányszám;
- 2.17.6. „legnagyobb fékerő-együttható (pbfc)”: a fékerő és a gumiabroncsra ható függőleges terhelés arányának legnagyobb értéke közvetlenül a kerék blokkolása előtt;
- 2.17.7. „átlagos legnagyobb lassulás (mfdd)”: a jármű által két meghatározott sebesség közötti lassulás alatt megtett távolság alapján kiszámított átlagos lassulás;
- 2.17.8. „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.

2.18. A gördülési ellenállás mérése – specifikus fogalom meghatározások

2.18.1. „Gördülési ellenállás ( $F_r$ )”:

a megtett út egy egységére eső energiaveszteség (vagy felhasznált energia) <sup>(1)</sup>;

2.18.2. „gördülési ellenállási együttható ( $C_r$ )”:

a gördülési ellenállás és a gumiabroncsra ható terhelés aránya <sup>(2)</sup>;

2.18.3. „új vizsgálati gumiabroncs”:

olyan gumiabroncs, amelyet korábban nem vettek igénybe olyan alakváltozási vizsgálatban, amelynek során hőmérséklete a gördülési ellenállás mérése során keletkező hőmérséklet fölé emelkedik, és amelyet korábban nem tettek ki 40 °C fölötti hőmérsékletnek <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>;

2.18.4. „laboratóriumi etalonabroncs”:

az egyes laboratóriumokban a mérőberendezésnek az idő függvényében változó működésének <sup>(5)</sup> ellenőrzéséhez használt gumiabroncs;

2.18.5. „gumiabroncs nyomásbeállítása felfújáskor”:

az az eljárás, amikor a gumiabroncsot felfújják, és a gumiabroncs belső nyomása a gumiabroncs menet közbeni felmelegedése során alakul ki;

2.18.6. „mellékveszteségek”:

a megtett út egy egységére eső energiaveszteség (vagy felhasznált energia) – a gumiabroncs belső veszteségei nélkül –, amely a vizsgáloberendezések különféle forgó elemein keletkező aerodinamikai veszteségek, a csapágysúrlódásnak és más olyan rendszerveszteségeknek tulajdonítható, amelyek a mérés során elkerülhetetlenül fellépnek;

<sup>(1)</sup> A nemzetközi mértékegységrendszerben (SI) a gördülési ellenállás hagyományos mértékegysége a newtonméter per méter, amely megfelel a newtonban megadott ellenállási erőnek.

<sup>(2)</sup> A gördülési ellenállás kifejezése newtonban, a terhelés kifejezése pedig kilonewtonban történik. A gördülési ellenállási együtthatónak nincs dimenziója.

<sup>(3)</sup> Az új vizsgálati gumiabroncs fogalmának meghatározására azért van szükség, hogy csökkenjen az adatoknak a gumiabroncs öregedéséből adódó variációja és szórása.

<sup>(4)</sup> Az elfogadott vizsgálati eljárások megismétlése megengedett.

<sup>(5)</sup> Erre példa a berendezés kalibrációjának elállítóása.

## 2.18.7. „terheléscsökkentés mérés”:

a mellékveszteségek mérésének azon típusa, amikor a gumibroncs csúszás nélkül folyamatosan forog úgy, hogy a gumibroncsra ható terhelést olyan szintre csökkentik, hogy az energiaveszteség magán a gumibroncon belül gyakorlatilag nulla;

## 2.18.8. „tehetetlenség vagy tehetetlenségi nyomaték”:

a forgó testre ható nyomatéknak és a test szöggyorsulásának hányadosa <sup>(1)</sup>;

2.18.9. „a mérések reprodukálhatósága ( $\sigma_m$ )”:

a mérőberendezésnek az a képessége, hogy mérni tudja a gördülési ellenállást <sup>(2)</sup>.

## 3. JÓVÁHAGYÁSI KÉRELEM

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

3.1.1. a gumibroncstípusnál vizsgálandó tulajdonságok: „gördülésszaj-kibocsátási szint” és/vagy „nedves tapadás” és/vagy „gördülési ellenállás”, a gumibroncs „havon való viselkedése”, ha a használati kategória „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumibroncs”;

3.1.2. a gyártó neve;

3.1.3. a kérelmező neve és címe;

3.1.4. a gyártóüzem(ek) címe;

3.1.5. márkanév, kereskedelmi leírás, védjegy;

3.1.6. gumibroncsosztály (C1, C2 vagy C3 osztály) (lásd ezen előírás 2.4. szakaszát);

3.1.6.1. a keresztmetszeti szélesség tartománya a C1 osztályú gumibroncsoknál (lásd ezen előírás 6.1.1. szakaszát);

Megjegyzés: ez az információ csak a gördülésszaj-kibocsátási szint tekintetében történő jóváhagyáshoz szükséges.

3.1.7. a gumibroncs szerkezete;

3.1.8. C1 osztályú gumibroncsok esetében meg kell adni:

a) a gördülésszaj-kibocsátási szint tekintetében történő jóváhagyáshoz, hogy megerősített (vagy fokozott teherbírású) gumibroncs-e;

b) a nedves tapadás tekintetében jóváhagyásra benyújtott téli gumibroncs esetében, hogy Q sebességkategóriájú vagy az alatti (kivéve a H kategóriát), vagy pedig R sebességkategóriájú vagy a feletti (a H kategóriával együtt) gumibroncs-e;

<sup>(1)</sup> A forgó test lehet például egy gumibroncs-keréktárcsa szerelvény vagy a mérőberendezés dobja.

<sup>(2)</sup> A mérések reprodukálhatóságát ( $\sigma_m$ ) a 6. melléklet 4. szakaszában leírt teljes eljárás szerint egy szülő gumibronccsal végzett n számú méréssel (ahol  $n \geq 3$ ) kell megbecsülni 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 gumibronccsal végzett ismételt mérések számlálásához

n = a gumibroncsmérések ismétléseinek száma ( $n \geq 3$ )

C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében meg kell adni:

- a) a gördülésizaj-kibocsátási szint tekintetében az 1. fázis szerinti jóváhagyásra benyújtott gumiabroncs esetében, hogy M+S jelzésű-e;
- b) a gördülésizaj-kibocsátási szint tekintetében a 2. fázis szerinti jóváhagyásra benyújtott gumiabroncs esetében, hogy vonóabroncs-e;

3.1.9. használati kategória (normál, téli vagy speciális);

3.1.10. a kérelemben szereplő gumiabroncsméret-jelölések felsorolása.

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

- 3.2.1. a gumiabroncsméreték kijelölt sorozatában szereplő gumiabroncsok fontosabb jellemzőinek részletes ismertetése, tekintettel a gumiabroncs tulajdonságaira (azaz gördülésizaj-kibocsátási szint, nedves tapadás, gördülési ellenállás és hótapadás) gyakorolt hatásokra, ideértve a futófelület mintázatát is. Ez történhet műszaki adatokkal, rajzokkal, fényképekkel és komputertomográfias (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 az abroncstulajdonságokra gyakorolt hatása a gyártásmegfelelés 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 beadni a gumiabroncs azon oldalfaláról, amelyen fel vannak tüntetve a fenti 3.1.8. szakaszban említett információk és a 4. szakaszban említett jóváhagyási jel;
- 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 mintaként gumiabroncsokat ad át vizsgálatra, vagy beadja a műszaki szolgálattól származó vizsgálati jegyzőkönyvek példányait az ezen előírás 11. szakaszában megadott értesítési eljárással.
- 3.4. A jóváhagyási vizsgálat a típusjóváhagyó hatóság vagy a kijelölt műszaki szolgálat döntése szerint a „legrosszabb eset” alapján kiválasztott gumiabroncsra is korlátozódhat.
- 3.5. Jóváhagyott laboratóriumként kijelölhetők az abroncsgyártó által működtetett laboratórium vagy bevizsgáló létesítmények is, amelyeknek lehetőséget kell biztosítaniuk a típusjóváhagyó hatóság számára arra, hogy az a vizsgálatok alatt ott képviseltesse magát.

#### 4. JELÖLÉSEK

- 4.1. A gumiabroncstípushoz tartozó összes gumiabroncsnak rendelkeznie kell a 30. sz., illetve az 54. sz. előírás szerinti jelöléssel.
- 4.2. A gumiabroncsokon feltétlenül fel kell tüntetni a következőket <sup>(1)</sup>:
  - 4.2.1. a gyártó márkanéve vagy védjegye;
  - 4.2.2. a kereskedelmi leírás (lásd ezen előírás 2.2. szakaszát). A kereskedelmi leírás azonban nem szükséges akkor, ha megegyezik a védjeggyel;
  - 4.2.3. a gumiabroncs méretjelölése;
  - 4.2.4. a „REINFORCED” (megerősített) (vagy választhatóan az „EXTRA-LOAD” [fokozott teherbírású]) felirat, ha a gumiabroncs megerősített kivitelű;
  - 4.2.5. a „TRACTION” (vonóabroncs) felirat <sup>(2)</sup>, ha a gumiabroncs „vonóabroncs” kivitelű;

<sup>(1)</sup> Néhány ilyen követelmény külön is szerepelhet a 30. sz. vagy az 54. sz. előírásban.

<sup>(2)</sup> A jelölés legkisebb magassága: lásd a C méretet az 54. sz. előírás 3. mellékletében.

4.2.6. az „Alpok-szimbólum” („3 hegycsúcs hópehellyel”, amely megfelel a 7. melléklet 1. függelékében leírt szimbólumnak) is, amennyiben a téli gumiabroncs besorolása „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs”;

4.2.7. az „MPT” (esetleg „ML” vagy „ET”) és/vagy a „POR” felirat, ha a gumiabroncs használati kategóriája „speciális” kivitelű.

Rövidítések: ET (Extra Tread): extra futófelület, ML (for 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.

4.4. A jóváhagyási jelnek meg kell jelennie a gumiabroncs oldalfalán vagy oldalfalában, jól olvashatónak kell lennie és legalább az egyik oldalfalon az alsó részen kell elhelyezkednie.

4.4.1. Az „A” jelű gumiabroncs-kerékpánt illeszkedésű gumiabroncsok esetében azonban a jelölés a gumiabroncs külső oldalfalán bárhol elhelyezhető.

## 5. JÓVÁHAGYÁS

5.1. Ha a gumiabroncstípusból ezen előírás szerint jóváhagyásra benyújtott reprezentatív méretű gumiabroncs megfelel az alábbi 6. és 7. szakasz követelményeinek, akkor a gumiabroncstípust jóváhagyják.

5.2. Mindegyik jóváhagyott gumiabroncstípushoz jóváhagyási számot kell rendelni. Ugyanazon szerződő fél nem rendelheti ugyanazt a számot több gumiabroncstípushoz.

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 gumiabroncsgyártó kérelmezheti 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 típus-jóváhagyási értesítés(ek) másolatát. Jóváhagyás kiterjesztésére irányuló kérelmet csak a gumiabroncsra az eredeti jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóság bírálhat el.

5.3.1.1. Ha a jóváhagyás kiterjesztését megadják, és az értesítésbe (lásd ezen előírás 1. mellékletét) felvesznek más előírásoknak való megfelelést tanúsító bizonyítványokat is, akkor az értesítésben szereplő jóváhagyási számot ki kell egészíteni egy vagy több olyan utótaggal, amely azonosítja az adott előírást és a jóváhagyás kiterjesztésével felvett műszaki előírásokat. Az egyes utótagokat illetően fel kell tüntetni az értesítés 9. pontjában a konkrét típus-jóváhagyási számo(ka)t és magát az előírást.

5.3.1.2. Az előtagnak tartalmaznia kell az érintett előírásnak az abroncstulajdonságokra vonatkozó követelményeket tartalmazó módosítássorozatát; például a 02S2 a 2. fázis szerinti gördülési zajról szóló második módosítássorozatot jelenti, a 02S1WR1 pedig az 1. fázis szerinti gördülési zajról, továbbá az 1. fázis szerinti nedves tapadásról és gördülési ellenállásról szóló második módosítássorozatot jelenti (az 1. és a 2. fázis meghatározását lásd az alábbi 6.1. szakaszban). A módosítássorozat azonosítása nem szükséges, ha az előírást eredeti változatlan formájában alkalmazzák.

5.3.2. A következő utótagok már foglaltak az abroncstulajdonságok paramétereiről szóló egyes előírások azonosítása céljából:

„S” a gumiabroncs gördülésszaj-kibocsátási szintjére vonatkozó követelményeknek való kiegészítő megfelelés;

„W” a gumiabroncs nedves tapadására vonatkozó követelményeknek való kiegészítő megfelelés;

„R” a gumiabroncs gördülési ellenállására vonatkozó követelményeknek való kiegészítő megfelelés.



Tekintve, hogy a gördülési zajra és a gördülési ellenállásra az alábbi 6.1. és 6.3. szakasz két fázist határoz meg, az S és az R megjelölést az 1. fázisnak való megfelelés esetében az „1” utótag, a 2. fázisnak való megfelelés esetében pedig a „2” utótag követi.

- 5.4. A fenti 4.3. szakaszban előírt helyen és a 4.4. szakasz előírásai szerint minden, az ezen előírás szerint jóváhagyott gumibroncs típusnak megfelelő abroncsméretnél fel kell tüntetni utótagként egy nemzetközi jóváhagyási jelet, amely a következőkből áll:
- 5.4.1. egy kör, benne egy „E” betű és a jóváhagyó ország egyedi azonosító száma <sup>(1)</sup>; és
- 5.4.2. a jóváhagyási szám, 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 értesítésben leírt módon.

Az alábbiakban felsorolt utótagok egyike vagy azok kombinációja használható:

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| S1 | zajsztint, 1. fázis            |
| S2 | zajsztint, 2. fázis            |
| W  | nedves tapadás                 |
| R1 | gördülési ellenállás, 1. fázis |
| R2 | gördülési ellenállás, 2. fázis |

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

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

Ha a jóváhagyást a 117. sz. előírás alapján kiadott 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 szám utótaggal jelenik meg a gumibroncs oldalfalán, akkor nem szükséges kiegészítőleg jelölni az adott típus-jóváhagyási számú gumibroncson az azoknak az előírásoknak való megfelelést, amelyekre a fenti 5.3.2. szakasz szerint az utótag vonatkozik.
- 5.5. Ha a gumibroncs megfelel a megállapodáshoz mellékelte 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.
- 5.6. Ezen előírás 2. mellékletében példák találhatók a jóváhagyási jel elrendezésére.

<sup>(1)</sup> Az 1958. évi megállapodásban részes szerződő felek egyedi azonosító számai a Motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalás (R.E.3) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3) 3. mellékletében található – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## 6. ELŐÍRÁSOK

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

6.1.1. A C1 osztályú gumiabroncsoknál a gördülésizaj-kibocsátás szintje nem haladhatja meg a vonatkozó fázishoz tartozó alábbi értékeket. Ezek az értékek a 30. sz. előírás 2.17.1.1. szakaszában megadott névleges profilszélességre vonatkoznak:

| 1. fázis                 |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Névleges profilszélesség | Határérték, dB(A) |
| 145 és kisebb            | 72                |
| 145 felett 165-ig        | 73                |
| 165 felett 185-ig        | 74                |
| 185 felett 215-ig        | 75                |
| 215 felett               | 76                |

A fenti határértékeket a fokozott teherbírású gumiabroncsok vagy a megerősített gumiabroncsok esetében 1 dB (A) értékkel, a „speciális használatú gumiabroncsok” esetében pedig 2 dB(A) értékkel meg kell növelni.

| 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 rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncsok, fokozott teherbírású gumiabroncsok vagy megerősített gumiabroncsok, vagy e besorolások bármilyen kombinációja esetében 1 dB(A) értékkel meg kell növelni.

6.1.2. C2 osztályú gumiabroncsoknál a gördülésizaj-kibocsátás mértéke, a használati kategória (lásd a fenti 2.1. szakaszt) függvényében, nem haladhatja meg a vonatkozó fázishoz tartozó alábbi értékeket:

| 1. fázis                         |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Használati kategória             | Határérték, dB(A) |
| Normál gumiabroncs               | 75                |
| Téli gumiabroncs                 | 77                |
| Speciális használatú gumiabroncs | 78                |

| 2. fázis                         |  |                   |               |
|----------------------------------|--|-------------------|---------------|
| Használati kategória             |  | Határérték, dB(A) |               |
|                                  |  | Egyéb             | Vonóabroncsok |
| Normál gumiabroncs               |  | 72                | 73            |
| Téli gumiabroncs                 |  | 72                | 73            |
|                                  | Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs | 73                | 75            |
| Speciális használatú gumiabroncs |  | 74                | 75            |

- 6.1.3. C3 osztályú gumiabroncsoknál a gördülésizaj-kibocsátás mértéke, a használati kategória (lásd a fenti 2.1. szakaszt) függvényében, nem haladhatja meg a vonatkozó fázishoz tartozó alábbi értékeket:

| 1. fázis                         |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Használati kategória             | Határérték, dB(A) |
| Normál gumiabroncs               | 76                |
| Téli gumiabroncs                 | 78                |
| Speciális használatú gumiabroncs | 79                |

| 2. fázis                         |  |                   |               |
|----------------------------------|--|-------------------|---------------|
| Használati kategória             |  | Határérték, dB(A) |               |
|                                  |  | Egyéb             | Vonóabroncsok |
| Normál gumiabroncs               |  | 73                | 75            |
| Téli gumiabroncs                 |  | 73                | 75            |
|                                  | Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs | 74                | 76            |
| Speciális használatú gumiabroncs |  | 75                | 77            |

- 6.2. A nedves tapadás meghatározása olyan eljáráson alapszik, amely összehasonlítja vagy a legnagyobb fékerő-együtthatót (pbfc), vagy az átlagos legnagyobb lassulást (mfdd) egy etalonabronccsal 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:

| Használati kategória | Nedvestapadási jelzőszám (G) |
|----------------------|------------------------------|
| Normál gumiabroncs   | ≥ 1,1                        |
| Téli gumiabroncs     | ≥ 1,1                        |

| Használati kategória             |  | Nedvestapadási jelzőszám (G) |
|----------------------------------|--|------------------------------|
|                                  | 160 km/h-nál nagyobb legnagyobb megengedett sebességet jelentő sebességekategória-jelű (R és nagyobb, valamint a H) „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs” | ≥ 1,0                        |
|                                  | legfeljebb 160 km/h legnagyobb megengedett sebességet jelentő sebességekategória-jelű (Q vagy kisebb, a H nélkül) „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs”   | ≥ 0,9                        |
| Speciális használatú gumiabroncs |  | Nincs meghatározva           |

- 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:

| Használati kategória             |  | Nedvestapadási jelzőszám (G) |               |
|----------------------------------|--|------------------------------|---------------|
|                                  |  | Egyéb                        | Vonóabroncsok |
| Normál gumiabroncs               |  | ≥ 0,95                       | ≥ 0,85        |
| Téli gumiabroncs                 |  | ≥ 0,95                       | ≥ 0,85        |
|                                  | Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs | ≥ 0,85                       | ≥ 0,85        |
| Speciális használatú gumiabroncs |  | ≥ 0,85                       | ≥ 0,85        |

- 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:

| Használati kategória             |  | Nedvestapadási jelzőszám (G) |               |
|----------------------------------|--|------------------------------|---------------|
|                                  |  | Egyéb                        | Vonóabroncsok |
| Normál gumiabroncs               |  | ≥ 0,80                       | ≥ 0,65        |
| Téli gumiabroncs                 |  | ≥ 0,65                       | ≥ 0,65        |
|                                  | Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs | ≥ 0,65                       | ≥ 0,65        |
| Speciális használatú gumiabroncs |  | ≥ 0,65                       | ≥ 0,65        |

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

- 6.3.1. A gördülési ellenállási együttható 1. fázis szerinti maximális értékei nem haladhatják meg a következő értékeket (az N/kN mértékegységben kifejezett érték megegyezik a kg/tonna mértékegységben kifejezett értékkel):

| Gumiabroncsosztály | Maximális érték (N/kN) |
|--------------------|------------------------|
| C1                 | 12,0                   |
| C2                 | 10,5                   |
| C3                 | 8,0                    |

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

- 6.3.2. A gördülési ellenállási együttható 2. fázis szerinti maximális értékei nem haladhatják meg a következő értékeket (az N/kN mértékegységben kifejezett érték megegyezik a kg/tonna mértékegységben kifejezett értékkel):

| Gumiabroncsosztály | Maximális érték (N/kN) |
|--------------------|------------------------|
| C1                 | 10,5                   |
| C2                 | 9,0                    |
| C3                 | 6,5                    |

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

- 6.4. A „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs” kategóriába történő besoroláshoz a gumiabroncsnak meg kell felelnie az alábbi 6.4.1. szakaszban meghatározott teljesítménykövetelményeknek. Azt, hogy a vizsgált gumiabroncs teljesíti a szóban forgó követelményeket, a 7. mellékletben meghatározott egyik vizsgálati módszerrel kell igazolni, amelyben a vizsgált gumiabroncsra vonatkozóan

a) a fékvizsgálat 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 végzett vizsgálat során kapott értékkel.

Az összehasonlítás eredményét a „hótapadási jelzőszám” mutatja.

- 6.4.1. A gumiabroncs havon való viselkedésének követelményei

- 6.4.1.1. C1, C2 és C3 osztályú gumiabroncsok

A 7. mellékletben leírt eljárással kiszámított és az etalonabronccsal való összehasonlítással kapott „hótapadási jelzőszám” legalább a következőnek kell lennie:

| Gumiabroncsosztály | Hótapadási jelzőszám (havon fékezéses módszer) <sup>(a)</sup> |                      | Hótapadási jelzőszám (kipörgéses tapadási vizsgálat) <sup>(b)</sup> | Hótapadási jelzőszám (a gyorsulás mérésén alapuló módszer) <sup>(c)</sup> |
|--------------------|---|----------------------|---|---|
|                    | Ref. = C1 – SRTT 14   | Ref. = C2 – SRTT 16C |   |   |
|                    | Ref. = C1 – SRTT 14   | Ref. = C2 – SRTT 16C | Ref. = C1 – SRTT 14   | Ref. = C3N – SRTT 19,5<br>Ref. = C3W – SRTT 22,5                          |
| 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  |

<sup>(a)</sup> Lásd ezen előírás 7. mellékletének 3. szakaszát.

<sup>(b)</sup> Lásd ezen előírás 7. mellékletének 2. szakaszát.

<sup>(c)</sup> Lásd ezen előírás 7. mellékletének 4. szakaszát.

- 6.5. A „vonóabroncs” kategóriába történő besoroláshoz a gumiabroncsnak meg kell felelnie az alábbi 6.5.1. szakaszban felsorolt feltételek közül legalább egynek:

- 6.5.1. a gumiabroncs futófelületének mintázatában lennie kell legalább két körbefutó bordának, és ezek mindegyikének legalább 30 blokkszerű elemet kell tartalmaznia, amelyeket olyan csatornák és/vagy barázdák választanak el egymástól, amelyek mélysége legalább a futófelület mintázatomélységének fele; az alternatívaként választható fizikai vizsgálat csak később, az előírás további módosítását követően lesz alkalmazható, amikor az már tartalmaz megfelelő vizsgálati módszereket és határértékeket;
- 6.6. a „speciális használatú gumiabroncs” kategóriába történő besoroláshoz a gumiabroncsnak nagyobb blokkokból álló futófelület-mintázattal kell rendelkeznie, amelyben a blokkok mérete és a közöttük levő távolság nagyobb, mint a normál gumiabroncs futófelületén; a gumiabroncsnak ezenkívül a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:
- C1 osztályú gumiabroncsok esetében: a futófelület mintázatomélysége legalább 11 mm és a csatornaszázalék legalább 35 százalék.
- C2 osztályú gumiabroncsok esetében: a futófelület mintázatomélysége legalább 11 mm és a csatornaszázalék legalább 35 százalék.
- C3 osztályú gumiabroncsok esetében: a futófelület mintázatomélysége legalább 16 mm és a csatornaszázalék legalább 35 százalék.
- 6.7. A „professzionális terepjáró gumiabroncs” kategóriába történő besoroláshoz a gumiabroncsnak rendelkeznie kell az összes következő jellemzővel:
- a) C1 és C2 osztályú gumiabroncsok esetében:
- i. a futófelület mintázatomélysége legalább 11 mm;
  - ii. a csatornaszázalék legalább 35 százalék;
  - iii. a megengedett legnagyobb névleges sebességbesorolás legfeljebb Q;
- b) C3 osztályú gumiabroncsok esetében:
- i. a futófelület mintázatomélysége legalább 16 mm;
  - ii. a csatornaszázalék legalább 35 százalék;
  - iii. a megengedett legnagyobb névleges sebességbesorolás legfeljebb K.

## 7. GUMIABRONCS TÍPUS MÓDOSÍTÁSA ÉS A JÓVÁHAGYÁS KITERJESZTÉSE

- 7.1. A gumiabroncs típus minden olyan módosításáról, amely befolyásolhatja az ezen előírás szerint jóváhagyott abroncs tulajdonságokat, értesíteni kell a gumiabroncs típus jóváhagyó hatóságát. 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 jegyzőkönyvet kér a vizsgálatot végző műszaki szolgáltatótól.
- 7.1.3. 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.
- 7.1.4. A jóváhagyás kiterjesztését engedélyező típusjóváhagyó hatóság az ilyen kiterjesztéshez hozzárendel egy sorszámot, amelyet fel kell tüntetni az értesítésben.

## 8. A GYÁRTÁS MEGFELELŐSÉGE

A gyártás megfelelőség ellenőrzésére szolgáló eljárásoknak meg kell felelniük a megállapodás (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) 2. függelékében megállapított eljárásoknak, valamint a következő előírásoknak:

- 8.1. az ezen előírás szerint jóváhagyott gumiabroncsokat úgy kell gyártani, hogy megfeleljenek a jóváhagyott gumiabroncs típus tulajdonságainak, és teljesítsék a fenti 6. szakaszban megállapított előírásokat;

- 8.2. a megfeleléség fenti 8.1. szakaszban előírt ellenőrzése érdekében a sorozatgyártásból az ezen előírásban előírt jóváhagyási jelet viselő gumiabroncsokból szűrőpróbaszerűen mintát kell venni. Az egyes gyártóüzemekben általában két évente legalább egyszer kell ilyen ellenőrzést végezni.
- 8.2.1. Az ezen előírás 6.2. szakasza szerinti jóváhagyások tekintetében végzett ellenőrzéseket ugyanazzal az eljárással kell végrehajtani (lásd ezen előírás 5. mellékletét), mint amit az eredeti jóváhagyáshoz fogadtak el, és a típusjóváhagyó hatóságnak meg kell győződnie arról, hogy a jóváhagyott típushoz tartozó összes gumiabroncs megfelel a jóváhagyási követelménynek. Az értékelésnek az egyes gyártóüzemekben előállított abroncs típusok termelési mennyiségén kell alapulnia, figyelembe véve a gyártó által működtetett minőségirányítási rendszer(ek)e)t. Ha a vizsgálati eljárás több gumiabroncs (például a nedves tapadásnak az ezen előírás 5. mellékletében megadott, szabványos járművet használó eljárás szerinti vizsgálatához négy gumiabroncs) egyidejű vizsgálatát jelenti, akkor azokat egy egységnek kell tekinteni a vizsgált abroncsok számának kiszámításához.
- 8.3. A sorozatgyártás akkor tekinthető úgy, hogy 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.
- 8.4. A sorozatgyártás akkor tekinthető úgy, hogy 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 gumiabroncs típusra megadott jóváhagyás visszavonható, ha nem teljesülnek a fenti 8. szakaszban előírt követelmények, illetve ha egy adott típusú gumiabroncs átlépi a fenti 8.3. vagy 8.4. 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 jóváhagyási 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 abroncs típus gyártását, akkor erről értesítenie kell a jóváhagyást megadó típusjóváhagyó hatóságot. A hatóság az értesítés kézhezvétele után az ezen előírás 1. mellékletének megfelelő nyomtatványon tájékoztatja erről az 1958. évi megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó feleket.

## 11. A JÓVÁHAGYÁSI VIZSGÁLATOKAT ELVÉGZŐ MŰSZAKI SZOLGÁLATOK ÉS A TÍPUSJÓVÁHAGYÓ HATÓSÁG NEVE ÉS CÍME

A megállapodásban részes és ezen előírást alkalmazó felek megadják az Egyesült Nemzetek Titkársága számára a jóváhagyási vizsgálatok elvégzéséért felelős műszaki szolgálatok nevét és címét, valamint a jóváhagyásokat megadó, illetve a más országok által kiadott jóváhagyásokat, kiterjesztéseket, elutasításokat vagy visszavonásokat igazoló értesítéseket fogadó típusjóváhagyó hatóság nevét és címét.

## 12. ÁTMENETI RENDELKEZÉSEK

- 12.1. Ezen előírás 02. módosítássorozata hatálybalépésének napjától kezdődően az előírást alkalmazó szerződő felek nem tagadhatják meg az ezen előírás szerinti jóváhagyás megadását valamely gumiabroncs típusra, ha a gumiabroncs teljesíti a 02. módosítássorozat követelményeit, ideértve a gördülési zaj 1. vagy 2. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan az ezen előírás 6.1.1–6.1.3. szakaszában leírt követelményeket, a nedves tapadásra vonatkozóan az ezen előírás 6.2.1. szakaszában leírt követelményeket, valamint a gördülési ellenállás 1. vagy 2. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan az ezen előírás 6.3.1. vagy 6.3.2. szakaszban leírt követelményeket.

- 12.2. 2012. november 1-jétől kezdődően az ezen előírást alkalmazó szerződő felek megtagadják a jóváhagyás megadását, ha a jóváhagyandó abroncsstípus nem felel meg az ezen, 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményeinek, ezenkívül megtagadják a jóváhagyás megadását, ha a gördülési zaj 2. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan az ezen előírás 6.1.1–6.1.3. szakaszában leírt követelmények, a nedves tapadásra vonatkozóan az ezen előírás 6.2.1. szakaszában leírt követelmények, valamint a gördülési ellenállás 1. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan az ezen előírás 6.3.1. szakaszában leírt követelmények nem teljesülnek.
- 12.3. 2014. november 1-jétől kezdődően az ezen előírást alkalmazó szerződő felek megtagadhatják valamely gumibroncs értékesítésének vagy használatba vételének engedélyezését, ha az nem teljesíti ezen, 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményeit, ezen belül a nedves tapadásra vonatkozóan az ezen előírás 6.2.1. szakaszában előírt követelményeket.
- 12.4. 2016. november 1-jétől kezdődően az ezen előírást alkalmazó szerződő felek megtagadják a jóváhagyás megadását, ha a jóváhagyandó abroncsstípus nem felel meg az ezen, 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményeinek, ideértve a gördülési ellenállás 2. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan az ezen előírás 6.3.2. szakaszában leírt követelményeket, valamint a nedves tapadásra vonatkozóan az ezen előírás 6.2.2. és 6.2.3. szakaszában leírt követelményeket.
- 12.5. 2016. november 1-jétől kezdődően az ezen előírást alkalmazó szerződő fél megtagadhatja valamely gumibroncs értékesítésének vagy használatba vételének engedélyezését, ha az nem felel meg az ezen, 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményeinek, és ha nem felel meg a gördülési zaj 2. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan az ezen előírás 6.1.1–6.1.3. szakaszában leírt követelményeknek.
- 12.6. Az alábbiakban megadott dátumoktól kezdődően az ezen előírást alkalmazó szerződő fél megtagadhatja valamely gumibroncs értékesítésének vagy használatba vételének engedélyezését, ha az nem felel meg az ezen, 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményeinek, és ha nem felel meg a gördülési ellenállás 1. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan az ezen előírás 6.3.1. szakaszában leírt követelményeknek:

| Gumibroncsosztály | Dátum             |
|-------------------|-------------------|
| C1, C2            | 2014. november 1. |
| C3                | 2016. november 1. |

- 12.7. Az alábbiakban megadott dátumoktól kezdődően az ezen előírást alkalmazó szerződő fél megtagadhatja valamely gumibroncs értékesítésének vagy használatba vételének engedélyezését, ha az nem felel meg az ezen, 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményeinek, és ha nem felel meg a gördülési ellenállás 2. fázis szerinti jóváhagyására vonatkozóan a 6.3.2. szakaszban leírt követelményeknek, valamint a nedves tapadásra vonatkozóan az ezen előírás 6.2.2. és 6.2.3. szakaszában leírt követelményeknek:

| Gumibroncsosztály | Dátum             |
|-------------------|-------------------|
| C1 és C2          | 2018. november 1. |
| C3                | 2020. november 1. |

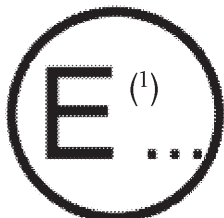
- 12.8. 2019. február 13-ig (az ezen előírás 02. módosítássorozata 4. kiegészítésének hatálybalépését követő 60 hónap elteltéig) az ezen előírást alkalmazó szerződő felek ezen előírás 4. mellékletének rendelkezései alapján továbbra is adhatnak típusjóváhagyást ezen előírás 02. módosítássorozata szerint.



## 1. MELLÉKLET

## ÉRTESÍTÉS

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



Kibocsátó: Hatóság neve

.....

.....

.....

Tárgy <sup>(2)</sup>: Jóváhagyás megadása  
 Jóváhagyás kiterjesztése  
 Jóváhagyás elutasítása  
 Jóváhagyás visszavonva  
 A gyártás végleges leállítása

gépjármű gumiabroncs típusára a gördülésizaj-kibocsátási szint, a nedves útburkolaton való tapadás, illetve a gördülési ellenállás tekintetében a 117. sz. előírás szerint

Jóváhagyás száma: ..... Kiterjesztés száma: .....

1. A gyártó neve és címe(i): .....
2. A gyártó képviselőjének (ha van) neve és címe: .....
3. A gumiabroncs típus osztálya és használati kategóriája: .....
- 3.1. Rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs (igen/nem) <sup>(2)</sup>
- 3.2. Vonóabroncs (igen/nem) <sup>(2)</sup>
4. A gumiabroncs típus márkaneve(i), illetve kereskedelmi leírása(i): .....
5. Műszaki szolgálat és adott esetben a jóváhagyásra vagy a megfelelési vizsgálat ellenőrzésére jóváhagyott mérőlaboratórium: .
6. Jóváhagyott tulajdonság(ok): zajszint (1. fázis/2. fázis) <sup>(2)</sup>, nedvestapadási szint, gördülési ellenállás (1. fázis/2. fázis) <sup>(2)</sup> .....
- 6.1. A reprezentatív méretű gumiabroncs zajszintje (lásd ezen előírás 2.5. szakaszát) a 3. melléklet 1. függelékében előírt vizsgálati jegyzőkönyv 7. tétele szerint: ..... dB(A) 70/80 km/h referenciasebességen <sup>(2)</sup>
- 6.2. A reprezentatív méretű gumiabroncs nedvestapadási szintje (lásd ezen előírás 2.5. szakaszát) az 5. melléklet függelékében előírt vizsgálati jegyzőkönyv 7. tétele szerint: ..... (G), mérőjárművet vagy pótkocsit használó módszerrel mérve <sup>(2)</sup>
- 6.3. A reprezentatív méretű gumiabroncs gördülési ellenállása (lásd ezen előírás 2.5. szakaszát) a 6. melléklet 1. függelékében előírt vizsgálati jegyzőkönyv 7. tétele szerint: .....
- 6.4. A reprezentatív méretű gumiabroncs hótapadási jelzőszáma (lásd a 117. sz. előírás 2.5. szakaszát) a 7. melléklet függelékében előírt vizsgálati jegyzőkönyv 7. tétele szerint: ..... (Hótapadási jelzőszám) a havon fekezeses módszert <sup>(2)</sup>, a kipörgéses tapadási próbát <sup>(2)</sup> vagy a gyorsulás mérésén alapuló módszert <sup>(2)</sup> alkalmazva.
7. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....
8. A műszaki szolgálat által kiadott vizsgálati jegyzőkönyv dátuma: .....
9. A kiterjesztés oka(i) (ha vonatkozik): .....

10. Megjegyzések: .....
11. Hely: .....
12. Dátum: .....
13. Aláírás: .....
14. Mellékletek: .....
- 14.1. A jóváhagyást kiadó típusjóváhagyó hatóságnál őrzött jóváhagyási dossziéban lévő dokumentumok jegyzéke, amelyeket a hatóság kérésre kiadhat <sup>(1)</sup>.
- 14.2. A futófelületmintázat-jelölések felsorolása: meg kell adni az egyes védjegyekre vagy márkanevekre és kereskedelmi leírásokra az abroncsméret-jelölések felsorolását, valamint a C1 osztályú gumiabroncsok esetében a „reinforced” (megerősített) vagy „extra load” (fokozott teherbírású) jelölést, vagy a téli gumiabroncsok sebességkategória-jelét, vagy a C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében a „traction” (hajtott kerék helyre szerelhető) jelölést, ha ezt ezen előírás 3.1. szakasza előírja.

---

<sup>(1)</sup> A jóváhagyást megadó/kiterjesztő/elutasító/visszavonó ország egyedi azonosító száma (lásd ezen előírás jóváhagyásra vonatkozó rendelkezéseit).

<sup>(2)</sup> A nem kívánt rész törlendő.

<sup>(3)</sup> A „rendkívül havas útviszonyok közötti használatra szánt téli gumiabroncs” használati kategória esetében be kell nyújtani a 7. melléklet 2. függeléke szerinti vizsgálati jegyzőkönyvet.

## 2. MELLÉKLET

## 1. függelék

## Példák a jóváhagyási jelekre

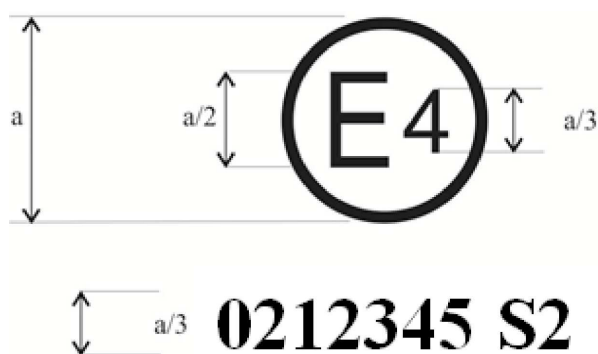
A jóváhagyási jelek elrendezése

(Lásd ezen előírás 5.4. szakaszát)

Jóváhagyás a 117. sz. előírás alapján

## 1. példa

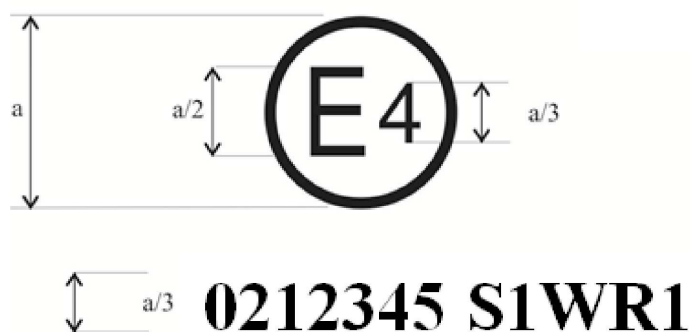
$a \geq 12 \text{ mm}$



A gumiabroncson feltüntetett fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás szerint (csak S2 [gördülési zaj a 2. fázis szerint] jelöléssel ellátva), a 0212345 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (02) azt jelzi, hogy az ezen, jóváhagyást a 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményei szerint adták meg.

## 2. példa

$a \geq 12 \text{ mm}$

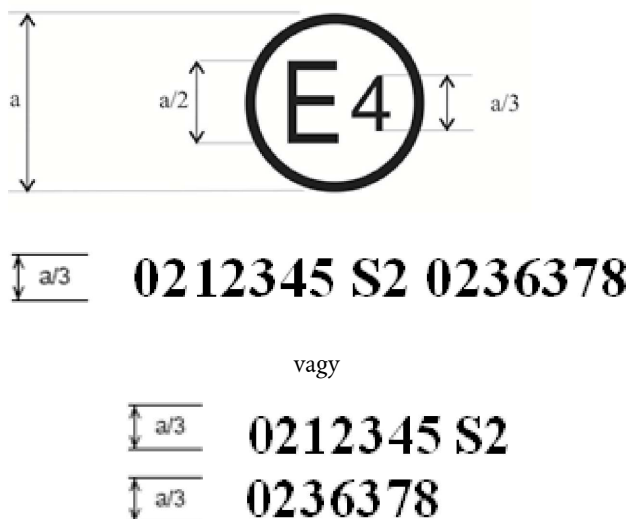


A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás szerint (S1 [gördülési zaj az 1. fázis szerint], W [nedves tapadás] és R1 [gördülési ellenállás az 1. fázis szerint] jelöléssel ellátva), a 0212345 jóváhagyási számon. Ez azt jelenti, hogy a jóváhagyás az 1. fázis szerinti gördülési zajra (S1), a nedves tapadásra (W) és az 1. fázis szerinti gördülési ellenállásra (R1) vonatkozik. A jóváhagyási szám első két számjegye (02) azt jelzi, hogy a jóváhagyást az ezen, 02. módosítássorozattal módosított előírás követelményei szerint adták meg.

## 2. függelék

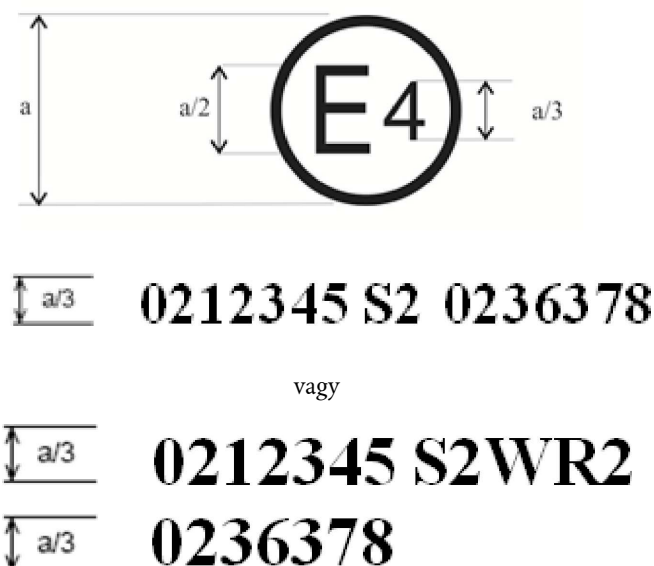
A 30. sz. vagy az 54. sz. előírás szerinti jóváhagyással együttes, 117. sz. előírás szerinti jóváhagyás <sup>(1)</sup>

## 1. példa

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás szerint (S2 [gördülési zaj a 2. fázis szerint] jelöléssel ellátva), a 0212345 jóváhagyási számon, valamint a 30. sz. előírás szerint, a 0236378 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (02) azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 02. módosítássorozat szerint adták meg, és hogy a 30. sz. előírás tartalmazta a 02. módosítássorozatot.

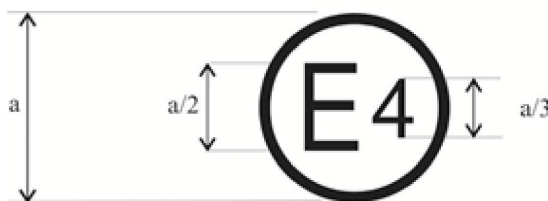
## 2. példa

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás szerint (S2WR2 [gördülési zaj a 2. fázis szerint; nedves tapadás; gördülési ellenállás a 2. fázis szerint] jelöléssel ellátva), a 0212345 jóváhagyási számon, valamint a 30. sz. előírás szerint, a 0236378 jóváhagyási számon. A jóváhagyási szám első két számjegye (02) azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 02. módosítássorozat szerint adták meg, és hogy a 30. sz. előírás tartalmazta a 02. módosítássorozatot.

<sup>(1)</sup> Az 54. sz. előírás hatálya alá eső gumiabroncsokra a 117. sz. előírás szerint megadott jóváhagyások jelenleg nem tartalmazzák a nedves tapadásra vonatkozó követelményeket.

## 3. példa

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

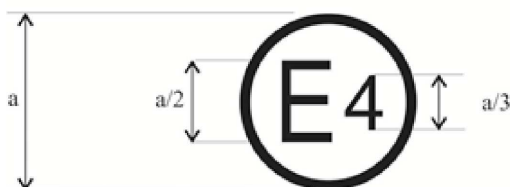
$\frac{a}{3}$  **0212345 S2 0236378**

vagy

$\frac{a}{3}$  **0212345 S2**  
 $\frac{a}{3}$  **0054321**

A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás és a 02. módosítássorozat szerint, a 0212345 jóváhagyási számon (S2 jelöléssel ellátva), valamint az 54. sz. előírás szerint. Ez azt jelenti, hogy a jóváhagyás a 2. fázis szerinti gördülési zajra vonatkozik (S2). A 117. sz. előírás szerinti jóváhagyási szám első két számjegye (02) az S2 jelöléssel együtt azt jelzi, hogy az első jóváhagyást a 02. módosítássorozatot tartalmazó 117. sz. előírás szerint adták meg. Az 54. sz. előírás szerinti jóváhagyási szám első két számjegye (00) azt jelzi, hogy a jóváhagyást az említett előírás eredeti változatlan formája szerint adták meg.

## 4. példa

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

$\frac{a}{3}$  **0212345 S2 0236378**

vagy

$\frac{a}{3}$  **0212345 S2R2**  
 $\frac{a}{3}$  **0054321**

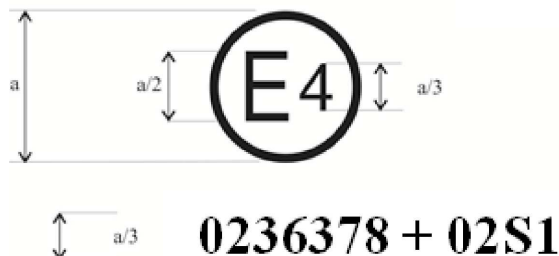
A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás és a 02. módosítássorozat szerint, a 0212345 jóváhagyási számon (S2 R2 jelöléssel ellátva), valamint az 54. sz. előírás szerint. Ez azt jelenti, hogy a jóváhagyás a 2. fázis szerinti gördülési zajra (S2) és a 2. fázis szerinti gördülési ellenállásra vonatkozik. A 117. sz. előírás szerinti jóváhagyási szám első két számjegye (02) az S2R2 jelöléssel együtt azt jelzi, hogy az első jóváhagyást a 02. módosítássorozatot tartalmazó 117. sz. előírás szerint adták meg. Az 54. sz. előírás szerinti jóváhagyási szám első két számjegye (00) azt jelzi, hogy a jóváhagyást az említett előírás eredeti változatlan formája szerint adták meg.

## 3. függelék

A 117. sz., a 30. sz. vagy az 54. sz. előírás szerinti jóváhagyásokat egyesítő kiterjesztések <sup>(1)</sup>

## 1. példa

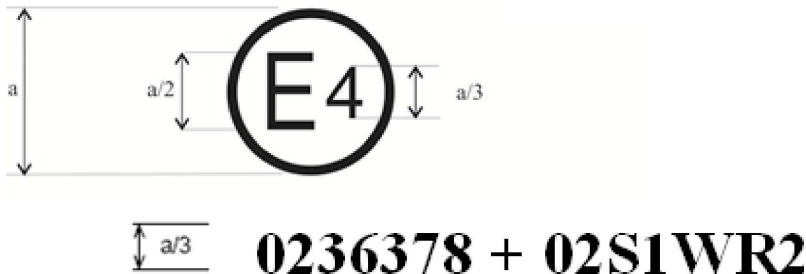
a ≥ 12 mm



A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot eredetileg Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 30. sz. előírás és a 02. módosítássorozat szerint, a 0236378 jóváhagyási számon. A jelölés tartalmaz egy „+ 02S1” megjelölést is (gördülési zaj az 1. fázis szerint), ami azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 117. sz. előírás (02. módosítássorozat) szerint kiterjesztették. A jóváhagyási szám első két számjegye (02) azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 30. sz. előírás (02. módosítássorozat) szerint adták meg. A pluszjel (+) azt jelenti, hogy az első jóváhagyást a 30. sz. előírás szerint adták meg, és azt egyesítőleg kiterjesztették a 117. sz. előírás (02. módosítássorozat) alapján a gördülési zajra vonatkozóan az 1. fázis szerint megadott jóváhagyás(ok)ra.

## 2. példa

a ≥ 12 mm



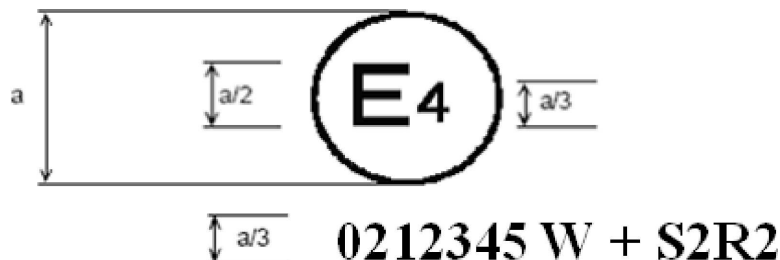
A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot eredetileg Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 30. sz. előírás és a 02. módosítássorozat szerint, a 0236378 jóváhagyási számon. Ez azt jelenti, hogy a jóváhagyás az 1. fázis szerinti gördülési zajra (S1), a nedves tapadásra (W) és a 2. fázis szerinti gördülési ellenállásra (R2) vonatkozik. Az S1WR2 előtt álló 02 azt jelzi, hogy a jóváhagyás kiterjesztése a 02. módosítássorozattal módosított 117. sz. előírás szerint történt. A jóváhagyási szám első két számjegye (02) azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 30. sz. előírás (02. módosítássorozat) szerint adták meg. A pluszjel (+) azt jelenti, hogy az első jóváhagyás a 30. sz. előírás szerint történt, majd azt kiterjesztették, hogy tartalmazza a 117. sz. előírás (02. módosítássorozat) szerinti jóváhagyás(oka)t is.

<sup>(1)</sup> Az 54. sz. előírás hatálya alá eső gumiabroncsokra a 117. sz. előírás szerint megadott jóváhagyások jelenleg nem tartalmazzák a nedves tapadásra vonatkozó követelményeket.

## 4. függelék

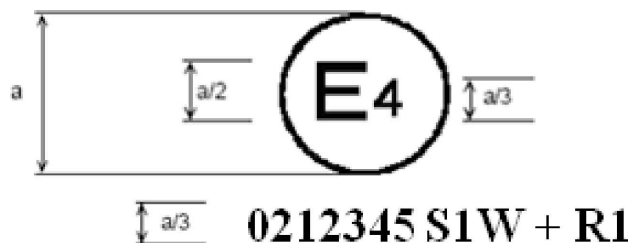
A 117. sz. előírás szerinti jóváhagyásokat egyesítő kiterjesztések <sup>(1)</sup>

## 1. példa

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

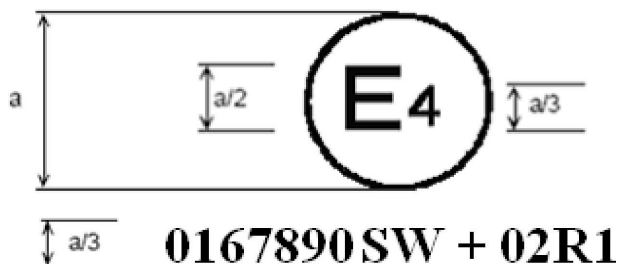
A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot eredetileg Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás és a 02. módosítássorozat szerint, a 0212345 jóváhagyási számon. Ez azt jelenti, hogy a jóváhagyás a nedves tapadásra (W) vonatkozik. Az S2R2 előtt álló + jel azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 117. sz. előírás alapján kiterjesztették a gördülési zaj 2. fázis szerinti és a gördülési ellenállás 2. fázis szerinti jóváhagyására, külön bizonyítvány(ok) alapján.

## 2. példa

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumiabroncsot eredetileg Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás és a 02. módosítássorozat szerint, a 0212345 jóváhagyási számon. Ez azt jelenti, hogy a jóváhagyás az 1. fázis szerinti gördülési zajra (S1) és a nedves tapadásra (W) vonatkozik. Az R1 előtt álló + jel azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 117. sz. előírás alapján kiterjesztették a gördülési ellenállás 1. fázis szerinti jóváhagyására, külön bizonyítvány(ok) alapján.

## 3. példa

 $a \geq 12 \text{ mm}$ 

<sup>(1)</sup> Az 54. sz. előírás hatálya alá eső gumiabroncsokra a 117. sz. előírás szerint megadott jóváhagyások jelenleg nem tartalmazzák a nedves tapadásra vonatkozó követelményeket.

A fenti jóváhagyási jel azt jelenti, hogy az adott gumibroncsot eredetileg Hollandiában (E 4) hagyták jóvá a 117. sz. előírás és a 01. módosítássorozat szerint, a 0167890 jóváhagyási számon. Ez azt jelenti, hogy a jóváhagyás az 1. fázis szerinti gördülési zajra (S) és a nedves tapadásra (W) vonatkozik. A 02R1 előtt álló + jel azt jelzi, hogy a jóváhagyást a 117. sz. előírás és a 02. módosítássorozat alapján kiterjesztették a gördülési ellenállás 1. fázis szerinti jóváhagyására, külön bizonyítvány(ok) alapján.

---



## 3. MELLÉKLET

## GUMIABRONCS 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 külső mikrofonokkal kell rögzíteni; a referenciasebességre vonatkoztatott végeredményt lineáris regressziós analízissel kell meghatározni. Az így kapott vizsgálati eredmények nem vonatkoztathatók a motorral történő gyorsítás és a fékezéses lassulás során a gumiabroncs által kibocsátott gördülési zajra.

## 1. MÉRŐMŰSZEREK

## 1.1. Akusztikai mérések

A hangszintmérőnek vagy hasonló mérőrendszernek a gyártó által ajánlott szélfogóval együtt meg kell felelnie legalább az IEC 60651:1979/A1:1993 szabvány második kiadása szerinti 1. típusú eszközökre vonatkozó követelményeknek.

A méréseket A-frekvenciasúlyozással és F-idősúlyozással kell végezni.

Az A-hangnyomásszint periodikus mérését is végző rendszer használata esetén a leolvasást legfeljebb 30 milliszekundumos időközönként kell elvégezni.

## 1.1.1. Kalibrálás

Minden méréssorozat kezdetén és végén a teljes mérőrendszert ellenőrizni kell egy olyan hangkalibráló műszerrel, amely megfelel a legalább az IEC 60942:1988 szabvány szerinti 1. pontossági osztályba tartozó hangkalibráló műszerekre vonatkozó követelményeknek. A két egymást követő ellenőrzéskor mért értékek közötti eltérés – további beállítások nélkül – nem lehet több 0,5 dB-nél. 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 etalonokon alapuló verifikálásra felhatalmazott laboratóriummal évente egyszer ellenőriztetni kell, hogy a hangkalibráló műszer megfelel-e az IEC 60942:1988 szabvány előírásainak, és legalább kétfévente 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)  $7,5 \pm 0,05$  m távolságra és a talaj felett  $1,2 \pm 0,02$  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  $\pm 1$  km/h vagy nagyobb pontosságú műszerekkel kell mérni, amikor a jármű eleje eléri a PP' vonalat (1. ábra).

## 1.3. Hőmérsékletmérés

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

A hőmérő műszerek pontosságának  $\pm 1$  °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 árnyékoló ellenzővel vagy más hasonló eszközzel érhető el. Az érzékelőt a vizsgálópálya felülete fölött  $1,2 \pm 0,1$  m magasságban kell elhelyezni, hogy a felület hőszugárzásának 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 képesnek kell lennie arra, hogy  $\pm 1$  m/s tűréssel mérje a szélesebbséget. 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 területtől kell állnia. A mérőszakasznak 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 vizsgálópályának olyannak kell lennie, hogy a hangforrás és a mikrofon közötti szabad hangtér feltételei 1 dB(A) értéken belül teljesüljenek. 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 10844:2014 szabványnak. Az előírás 12.8. szakaszában meghatározott időszak végéig az ezen előírás 4. mellékletében meghatározott előírások alkalmazhatók a vizsgálati helyszínre.

A legalább 10 méteres sugarú központi részen nem lehet porhó, magas fű, laza talaj, salak és hasonló anyagok. Nem lehetnek olyan akadályok, 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 szélökökések ne befolyásolják az eredményeket. A vizsgálatot nem szabad elvégezni, ha a mikrofon magasságában a szélesebbség meghaladja az 5 m/s értéket.

Mérések nem végezhetők, ha a levegő hőmérséklete  $5\text{ °C}$  alatt vagy  $40\text{ °C}$  fölött van, vagy ha a vizsgálópálya felületének hőmérséklete  $5\text{ °C}$  alatt vagy  $50\text{ °C}$  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 érzékenységre 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 meghatározott vizsgálati abroncsterhelésnek megfelelően kell megterhelni.

### 2.4.3. Tengelytáv

A vizsgálati gumiabroncsokkal felszerelt két tengely közötti távolságnak C1 osztályú abroncsok esetében 3,50 m-nél kisebbnek, C2 és C3 osztályú abroncsok esetében pedig 5 m-nél kisebbnek kell lennie.

### 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 gumikat vagy a sár felfogására alkalmas más kiegészítő eszközt nem szabad felszerelni;
- b) a kerékpántok és a gumiabroncsok közvetlen közelében tilos 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 anyagokat a kerékdobban vagy az alváz alatt elhelyezni tilos;
- e) a felfüggesztésnek olyan állapotban kell lennie, hogy a vizsgálati előírások szerint megterhelt járműnél ne okozza a 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 jegyzőkönyvben 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 hűtőventillátorok 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 abroncsok esetében az ilyen, azonos típusú és sorozatú abroncsokból kettőt 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 és az út közötti érintkezés zajának hatása. Az olyan téli gumiabroncsok esetében, amelyeket egyes szerződő felek országában a súrlódás növelése céljából szöggekkel láttak el, a vizsgálatot ezek nélkül kell elvégezni. A szokásostól eltérő felszerelési utasítással rendelkező gumiabroncsok esetében a vizsgálatot a rájuk vonatkozó előírások (például forgásirány) betartásával kell elvégezni. A gumiabroncsok futófelületén a mintázat 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  $Q_{t,av}$  átlagos terhelésének a  $Q_r$  referenciaterhelés  $75 \pm 5$  %-ának kell lennie.

A  $Q_r$  referenciaterhelés az összes 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  $P_t$  vizsgálati nyomásnak kell lennie, amely nem nagyobb a  $P_r$  referencianyomásnál, és a következő tartományba esik:

$$P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1,25} \leq P_t \leq 1,1P_r \cdot \left(\frac{Q_t}{Q_r}\right)^{1,25}$$

A C2 és a C3 osztályok esetében a  $P_r$  referencianyomás az oldalfalon feltüntetett nyomásjelzőszámnak megfelelő nyomás.

A C1 osztályban a  $P_r$  referencianyomás = 250 kPa a szokványos gumiabroncsok és 290 kPa a megerősített vagy fokozott teherbírási gumiabroncsok esetében, a legkisebb 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 rendeltetészerű 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.

Amikor a vizsgálati jármű eleje elérte az AA' vonalat, addigra a járművezetőnek a sebességváltót nulla fokozatba kell tennie és a motort le kell állítania. Ha a mérés alatt a vizsgálati jármű rendellenes zajt (pl. ventilátor, öngyulladás) bocsát ki, a mérést 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 tartományon belül 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. A gördülési zaj mérésének regressziós analízise

Az  $L_R$  gördülési zajszintet regressziós analízissel kell meghatározni dB(A)-ban, a következők szerint:

$$L_R = \bar{L} - a \cdot \bar{v}$$

ahol:

$\bar{L}$  a dB(A)-ban mért  $L_i$  gördülési zajszintek átlaga:

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

$n$  a mérések száma ( $n \geq 16$ ),

$\bar{v}$  a  $V_i$  sebességek logaritmusainak átlaga:

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_i \text{ és } v_i = \lg \frac{V_i}{V_{ref}}$$

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

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})(L_i - \bar{L})}{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}$$

## 4.3. Hőmérséklet-korrekción

A C1 és a C2 osztályú gumiabroncsokra vonatkozóan a végeredményt korrigálni kell a vizsgálopálya felületének  $\vartheta_{ref}$  referencia-hőmérsékletére, a következők szerint:

$$L_R(\vartheta_{ref}) = L_R(\vartheta) + K(\vartheta_{ref} - \vartheta)$$

ahol:

$\vartheta$  = a vizsgálopálya felületének mért hőmérséklete

$\vartheta_{ref}$  = 20 °C,

A C1 osztályú gumiabroncsok esetében a  $K$  együttható:  $-0,03 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ , ha  $\vartheta > \vartheta_{ref}$  és  $-0,06 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ , ha  $\vartheta < \vartheta_{ref}$ .

A C2 osztályú gumiabroncsok esetében a K együttható  $-0,02 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ .

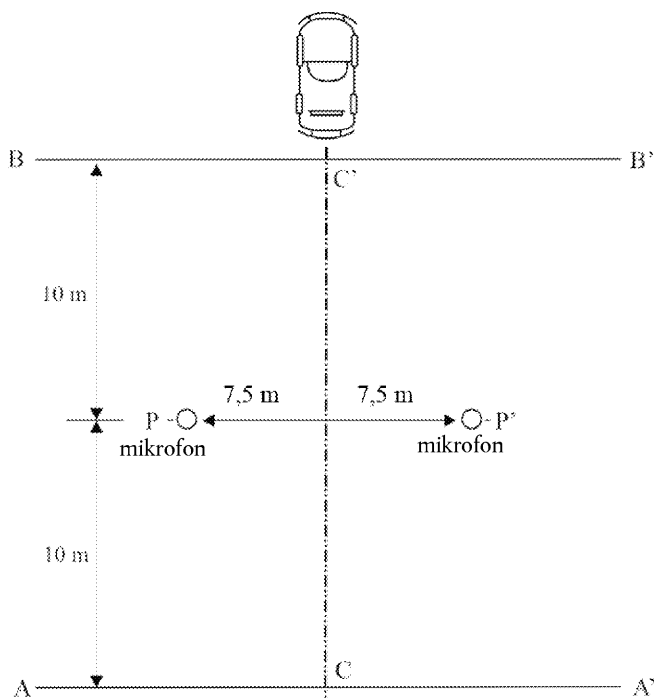
Ha a vizsgálópálya felületének mért hőmérséklete legfeljebb  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ -kal változik az adott abroncsgarnitúra hangnyomásszintjének meghatározásához szükséges valamennyi mérés során, akkor a hőmérséklet-korrekciót elegendő csak a gördülési zajszintnek a jegyzőkönyvbe felveendő végeredményén elvégezni a fentiek szerint, a mért hőmérsékletek számtani átlagával. Ellenkező esetben valamennyi mért  $L_1$  hangnyomásszintet korrigálni kell a zaj rögzítésekor mért hőmérséklettel.

A C3 osztályú gumiabroncsok esetében nincs hőmérséklet-korrekció.

- 4.4. A mérőműszerek pontatlanságának figyelembevétele céljából a fenti 4.3. szakasz szerinti eredményeket  $1 \text{ dB(A)}$ -val csökkenteni kell.
- 4.5. A végeredményt, a hőmérséklettel korrigált,  $\text{dB(A)}$ -ban megadott  $L_R(\vartheta_{ref})$  gördülési zajszintet a legközelebbi egész értékre kell lefelé kerekíteni.

1. ábra

### A mikrofonok elhelyezése a méréshez



## 1. függelék

## Vizsgálati jegyzőkönyv

## 1. RÉSZ – JEGYZŐKÖNYV

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat:.....
2. A kérelmező neve és címe: .....
3. A vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....
4. Gyártó neve, márkanev vagy kereskedelmi leírás:.....
5. Gumiabroncsosztály (C1, C2 vagy C3): .....
6. Használati kategória: .....
7. Hangnyomásszint a 3. melléklet 4.4. és 4.5. szakasza szerint:..... dB(A) 70/80 km/h referenciasebességen <sup>(1)</sup>
8. Megjegyzés (ha van): .....
9. Dátum:.....
10. Alírást:.....

## 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 ismertetése:.....
- 4.1. Gumiabroncsméret-jelölés:.....
- 4.2. A gumiabroncs használati jelzete: .....
- 4.3. Referencia-gumiabroncsnyomás: .....
- 4.4. Vizsgálati adatok:..... kPa

|                                    | Bal első | Jobb első | Bal hátsó | Jobb hátsó |
|------------------------------------|----------|-----------|-----------|------------|
| A vizsgálathoz használt tömeg (kg) |          |           |           |            |
| Gumiabroncs-terhelés (%)           |          |           |           |            |
| Gumiabroncsnyomás (hidegen) (kPa)  |          |           |           |            |

- 4.5. A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja:.....
- 4.6. Hőmérséklet-érzékelő típusa: .....

<sup>(1)</sup> A nem kívánt rész törölendő.

## 5. Hitelesített vizsgálati eredmények: .....

| Menet sorszám | Vizsgálati sebesség: [km/h] | Menetirány | Bal oldalon <sup>(1)</sup> mért hangnyomásszint [dB(A)] | Jobb oldalon <sup>(1)</sup> mért hangnyomásszint [dB(A)] | Levegőhőmérséklet [°C] | A pálya hőmérséklete [°C] | Hőmérséklettel korrigált bal oldali <sup>(1)</sup> hangnyomásszint [dB(A)] | Hőmérséklettel korrigált jobb oldali <sup>(1)</sup> hangnyomásszint [dB(A)] | Megjegyzés |
|---------------|-----------------------------|------------|---|--|------------------------|---------------------------|--|---|------------|
| 1             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |
| 2             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |
| 3             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |
| 4             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |
| 5             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |
| 6             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |
| 7             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |
| 8             |                             |            |   |  |                        |                           |  |   |            |

<sup>(1)</sup> A járműhöz viszonyítva.

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

5.2. Hangnyomásszint a 3. melléklet 4.3 szakasza szerinti hőmérséklet-korrekció után: ..... dB(A)



## 4. MELLÉKLET

A VIZSGÁLATI HELYSZÍNRE VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK <sup>(1)</sup>

## 1. BEVEZETÉS

Ez a melléklet a vizsgálópálya burkolatának fizikai jellemzőire és felépítésére vonatkozó előírásokat tartalmazza. Ezek a különleges szabványon <sup>(2)</sup> alapuló előírások a megkívánt fizikai jellemzőket, valamint e jellemzők ellenőrzésének módszereit írják le.

## 2. A FELÜLET JELLEMZŐIRE VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK

A felület akkor tekinthető e szabvány szerint megfelelőnek, ha mérésekkel bizonyítható, hogy érdessége és hézagtartalma vagy hangelyelési együtthatója teljesíti az alábbi 2.1–2.4. szakaszban foglalt valamennyi követelményt, valamint ha megfelel a tervezési követelményeknek (lásd az alábbi 3.2. szakaszt).

## 2.1. Szabadhézag-tartalom

A vizsgálópálya burkolókeverékének szabadhézag-tartalma (VC) nem haladhatja meg a 8 százalékot. A mérési eljárást lásd e melléklet 4.1. szakaszában.

## 2.2. Hangelyelési együttható

Ha a felület nem felel meg a szabadhézag-tartalomra vonatkozó követelményeknek, akkor az csak abban az esetben fogadható el, ha a hangelyelési együtthatója  $\leq 0,10$ . A mérési eljárást lásd az alábbi 4.2. szakaszban. A 2.1. és a 2.2. szakasz követelményei akkor is teljesülnek, ha csak a hangelyelési együtthatót mérték meg, és annak értéke  $\alpha \leq 0,10$  lett.

*Megjegyzés:* A legfontosabb jellemző a hangelyelés, de az útépitők körében a szabadhézag-tartalom használata elterjedtebb. A hangelyelést azonban csak akkor kell megmérni, ha a felület nem felel meg a hézagtartalomra vonatkozó követelménynek. Ennek az az oka, hogy az utóbbi módszer viszonylag jelentős mértékű bizonytalanságot hordoz magában mind a mérést, mind pedig a mért adatok helytállóságát illetően, és emiatt egyes felületeket esetleg tévesen elutasítanak kizárólag a hézagtartalom-mérés alapján.

## 2.3. Az érdesség mélysége (TD)

Az érdesség térfogatmódszerrel (lásd az alábbi 4.3. szakaszt) mért mélységének (TD) az alábbiak kell lennie:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm}$$

## 2.4. A felület homogenitása

Minden ésszerű intézkedést meg kell tenni annak érdekében, hogy a felület a teljes vizsgálati területen a lehető leghomogénebb legyen. Ez vonatkozik az érdességre és a hézagtartalomra is, tekintettel kell azonban lenni arra is, hogy ha a hengerlési folyamat bizonyos helyeken jobb hengerlést eredményez, akkor a szerkezet eltérő lehet, ami az egyenetlenségből adódó huppanókat idézhet elő.

<sup>(1)</sup> Az e mellékletben a vizsgálati helyszínrre vonatkozóan meghatározott előírások az ezen előírás 12.8. szakaszban feltüntetett időszak végéig érvényesek.

<sup>(2)</sup> ISO 10844:1994.

## 2.5. Ellenőrzési intervallumok

Annak ellenőrzésére, hogy a felület továbbra is megfelel-e e szabvány érdességre és hézagtartalomra, illetve hangnyelésre vonatkozó követelményeinek, a felületet a következő gyakorisággal kell felülvizsgálni:

a) a szabadhézag-tartalom (VC) vagy a hangnyelés ( $\alpha$ ) vonatkozásában:

amikor a felület új:

ha a felület új korában megfelel a követelményeknek, akkor további időszakos vizsgálatra nincs szükség. Még ha a felület új korában nem is felel meg a követelményeknek, attól még később megfelelhet, mivel a felületek idővel hajlamosak összezáródni és tömörödni;

b) az érdesség mélysége (TD) vonatkozásában:

amikor a felület új:

a zajvizsgálat megkezdésekor (*megjegyzés*: legkorábban az aszfaltterítést követő négy hét elteltével);

ezt követően 12 havonta.

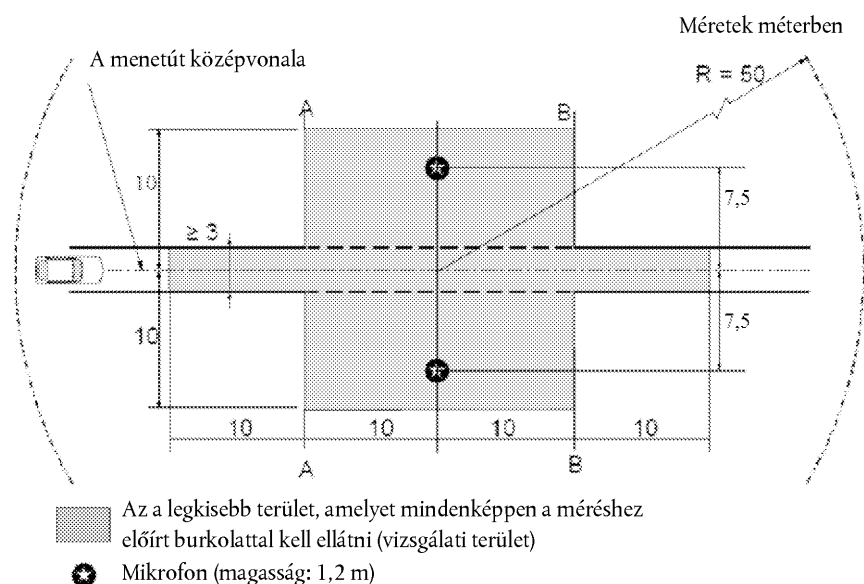
## 3. A VIZSGÁLATI FELÜLET TERVEZÉSE

## 3.1. Terület

A vizsgálópálya elrendezésének megtervezésekor fontos azt a minimumkövetelményt teljesíteni, hogy a vizsgálati sávon áthaladó járművek által igénybe vett területet a vizsgálathoz előírt anyag borítsa a biztonságos és megfelelő vezetéshez szükséges szélességben és hosszúságban. Ehhez a vizsgálópálya szélességének legalább 3 méternek kell lennie, hosszának pedig mindkét végén legalább 10 méterrel túl kell nyúlnia az AA' és a BB' szakaszon. Az 1. ábrán egy megfelelő vizsgálati helyszín alaprajza látható, amelyen fel van tüntetve az a legkisebb terület, amelyen az előírt burkolatot gépi úton kell teríteni és tömöríteni. A 3. melléklet 3.2. szakasza szerint a méréseket a jármű mindkét oldalán el kell végezni. Ez megoldható két (a pálya mindkét oldalán egy-egy) mikrofon elhelyezésével olyan módon, hogy közöttük egy irányban halad át a jármű, vagy pedig egy mikrofonnal a pályának csak az egyik oldalán mérve olyan módon, hogy előtte a jármű mindkét irányban elhalad. Ha ezt az utóbbi módszert alkalmazzák, arra az oldalra, ahol nincs mikrofon, nem vonatkoznak a felülettel szembeni követelmények.

1. ábra

**A vizsgálati felületre vonatkozó minimumkövetelmények. A sátrózott rész a „vizsgálati terület”**



*Megjegyzés:* Ebben a körben nem lehetnek nagy hangvisszaverő tárgyak.

### 3.2. A felület tervezési és kivitelezési követelményei

#### 3.2.1. Alapvető tervezési követelmények

A vizsgálati felületnek meg kell felelnie a következő négy tervezési követelménynek:

3.2.1.1. tömör aszfaltbetonból kell készülnie;

3.2.1.2. a legnagyobb zúzalékméret 8 mm (a tőrés 6,3–10 mm-es tartományt enged meg);

3.2.1.3. a kopófelület vastagságának legalább 30 mm-nek kell lennie;

3.2.1.4. a kötőanyagának nem módosított, egyenletes penetrációjú bitumennek kell lennie.

#### 3.2.2. Tervezési iránymutatások

Az útfelület kivitelezőjének szóló iránymutatásként a 2. ábrán látható a kívánt jellemzőket biztosító adalékanyag szemcseméret-eloszlási görbéje. Ezenkívül az 1. táblázat a kívánt érdesség és tartósság eléréséhez ad iránymutatást. A szemcseméret-eloszlási görbe a következő képlettel jellemezhető:

$$P (\% \text{ átjutó}) = 100 \cdot (d/d_{\max})^{1/2}$$

ahol:

$d$  = a négyzetes szitaszemek mérete mm-ben;

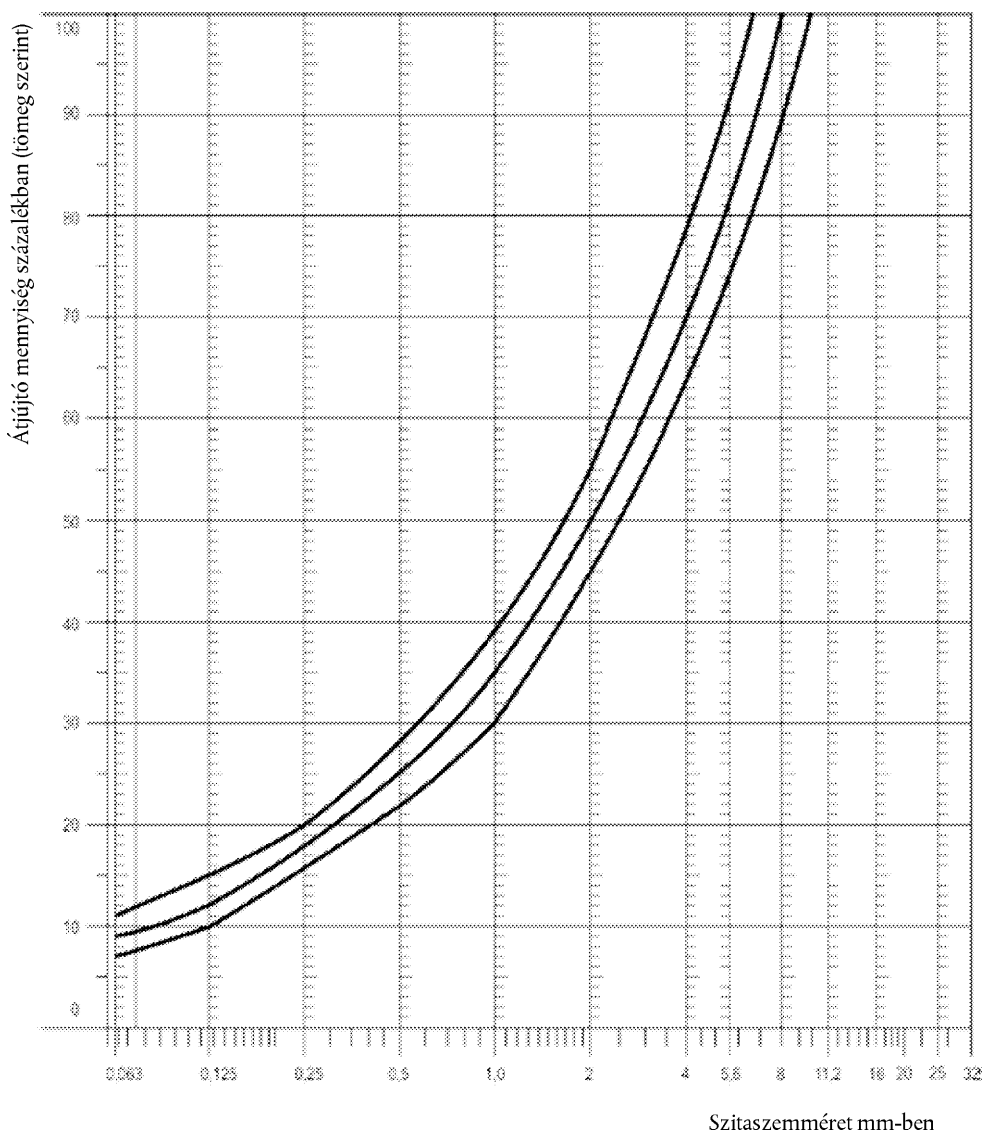
$d_{\max}$  = 8 mm az átlaggörbe esetében;

= 10 mm az alsó tőrésértékgörbénél;

= 6,3 mm a felső tőrésértékgörbénél.

## 2. ábra

## Az aszfaltkeverékben lévő adalékanyag szemcseméret-eloszlási görbéje a túrésekkel



A fentiekén kívül még a következők ajánlottak:

- a homokfrakciónak ( $0,063 \text{ mm} < \text{négyzetes szitaszemek mérete} < 2 \text{ mm}$ ) legfeljebb 55 %-ban természetes homokot és legalább 45 %-ban zúzott homokot kell tartalmaznia;
- az alapnak és az alsó teherhordó rétegnek a legjobb útépítési gyakorlatnak megfelelően jó stabilitást és egyenletességet kell biztosítania;
- a zúzalékokat meg kell őrölni (100 %-ban zúzott felületek), és olyan anyagot kell zúzalékként felhasználni, amelynek nagy az őrléssel szembeni ellenállása;
- a keverékben használt zúzalékokat át kell mosni;
- a felületre nem szabad extra zúzalékokat felvinni;
- a kötőanyag PEN értékben (penetrációs fokban) kifejezett keménysége 40–60, 60–80 vagy akár 80–100 is lehet az ország éghajlati viszonyaitól függően. A szabály az, hogy a lehető legkeményebb kötőanyagot kell használni, feltéve, hogy ez megfelel a bevett gyakorlatnak;

- g) a keverék hengerlés előtti hőmérsékletét úgy kell megválasztani, hogy a kívánt hézagtartalom megfelelő hengerléssel elérhető legyen. A fenti 2.1–2.4. szakasz követelményeinek való megfelelés valószínűségének növelése érdekében a tömörségről nemcsak a megfelelő keverési hőmérséklet kiválasztásával kell gondoskodni, hanem a megfelelő számú hengerlési menet és a megfelelő tömörítő munkagép megválasztásával is.

## 1. táblázat

## Tervezési iránymutatások

|  | Céltételek                         |                          | Tűrések   |
|--|------------------------------------|--------------------------|-----------|
|  | a keverék teljes tömegében         | az adalékanyag tömegében |           |
| A kövek tömege, a négyzetes szitaszemek mérete (SM) > 2 mm | 47,6 %                             | 50,5 %                   | ±5 %      |
| A homok tömege, 0,063 < SM < 2 mm                          | 38,0 %                             | 40,2 %                   | ±5 %      |
| A töltőanyag tömege, SM < 0,063 mm                         | 8,8 %                              | 9,3 %                    | ±5 %      |
| A kötőanyag (bitumen) tömege                               | 5,8 %                              | N.A.                     | ±0,5 %    |
| A zúzalék legnagyobb mérete                                | 8 mm                               |                          | 6,3–10 mm |
| A kötőanyag keménysége                                     | (lásd a 3.2.2. szakasz f) pontját) |                          |           |
| Kőanyaghalmoz csiszolódási értéke (PSV)                    | > 50                               |                          |           |
| Tömörség, a Marshall-tömörséghez viszonyítva               | 98 %                               |                          |           |

## 4. VIZSGÁLATI MÓDSZER

## 4.1. A szabadhézag-tartalom mérése

E mérés céljából legalább négy különböző helyen kell fúrásmintát venni a pályából az AA' és BB' szakasz között egyenlő elosztásban (lásd az 1. ábrát). A keréknyomvonalak inhomogenitásának és egyenetlenségének elkerülése érdekében a fúrásmintákat nem magukból a nyomvonalakból, hanem azok közeléből kell venni. Legalább két fúrásmintát kell venni a keréknyomvonalak közelében, és legalább egyet-egyét a nyomvonalak és az egyes mikrofonok helye között körülbelül félúton.

Ha felmerül a gyanú, hogy a homogenításra vonatkozó feltételek nem teljesülnek (lásd a fenti 2.4. szakaszt), akkor a vizsgálati terület több pontján kell fúrásmintát venni.

Meg kell állapítani minden egyes fúrás minta szabadhézag-tartalmát, majd ezekből az adatokból ki kell számítani az összes fúrás minta szabadhézag-tartalmának átlagértékét, és össze kell vetni az ezen melléklet 2.1. szakaszában szereplő követelménnyel. Ezenkívül egy fúrás mintának sem lehet 10 %-nál nagyobb hézagtartalom-értéke.

A vizsgálati felület kivitelezőjének figyelembe kell vennie azt a problémát, amely akkor merülhet fel, ha a csövekkel vagy villamos vezetékekkel fűtött vizsgálópályáról is fúrás mintákat kell venni. Az ilyen berendezéseket gondosan kell megtervezni, figyelembe véve a későbbi mintafúrás helyeket. Célszerű meghagyni néhány olyan, körülbelül 200 mm × 300 mm-es helyet, ahol nincsenek csövek vagy vezetékek, illetve ahol a csövek elég mélyen vannak elhelyezve ahhoz, hogy a felületi rétegből történő mintavétel során ne sérüljenek.

#### 4.2. Hangelnyelési együttható

A hangelnyelési együtthatót (merőleges beesés) az impedanciacsöves módszerrel kell mérni az ISO 10534-1:1996 szabványban vagy az ISO 10534-2:1998 szabványban leírt eljárással.

A vizsgálati minták tekintetében ugyanazokat az előírásokat kell követni, mint a szabadhézag-tartalom meghatározásakor (lásd a fenti 4.1. szakaszt). A hangelnyelést a 400–800 Hz és a 800–1 600 Hz tartományokban kell mérni (legalább a tercsávok középső frekvenciáin), és mindkét frekvenciatartományban meg kell találni a legmagasabb értékeket. A végeredményt a fúrásminták értékeinek átlagolásával kell kiszámolni.

#### 4.3. A makroérdesség mélységének térfogatomódszerrel történő mérése

E szabvány alkalmazásában az érdesség mérését legalább tíz, a vizsgálati sáv keréknymvonalai mentén egymástól egyenletes távolságban kijelölt helyen kell elvégezni, majd az átlagértéket össze kell hasonlítani az érdesség mélységére előírt minimális értékkel. Az eljárás leírását lásd az ISO 10844:1994 számú szabványban.

### 5. IDŐBELI STABILITÁS ÉS KARBANTARTÁS

#### 5.1. Az öregedés hatása

Minden egyéb felülethez hasonlóan a vizsgálati felület esetében is előfordulhat, hogy a rajta mért gumiabroncs-gördülési zajszintek enyhén megemelkednek az építést követő első 6–12 hónapban.

A felület csak négy héttel az építést követően éri el a kívánt jellemzőket. Az öregedés általában kisebb hatással van a tehergépkocsikból származó zajra, mint a személygépkocsik zajára.

Az időbeni stabilitást főként az útfelületen közlekedő járművek koptató és tömörítő hatása határozza meg. A felületet a 2.5. szakaszban megállapítottak szerint rendszeresen ellenőrizni kell.

#### 5.2. A felület karbantartása

A laza törmeléket és port, amely jelentősen csökkentheti a tényleges érdességet, el kell távolítani a felületről. Egyes országokban télen néha sót használnak a jégtelenítéshez. A só ideiglenesen vagy akár véglegesen is megváltoztathatja a felületet olyan módon, hogy a zajszint megnő, ezért alkalmazása nem ajánlott.

#### 5.3. A vizsgálati terület újraburkolása

Ha a vizsgálópályát újra kell burkolni, akkor általában szükségtelen a járművek által használt (az 1. ábra szerint három méter szélességű) vizsgálati sávnál nagyobb felületet újraburkolni, feltéve, hogy a mérés során a vizsgálati sávon kívül eső terület megfelelt a szabadhézag-tartalomra, illetve a hangelnyelésre vonatkozó követelményeknek.

### 6. A VIZSGÁLATI FELÜLET ÉS AZ AZON ELVÉGZETT VIZSGÁLATOK DOKUMENTÁLÁSA

#### 6.1. A vizsgálati felület dokumentációja

A vizsgálati felületet leíró dokumentációban a következő adatokat kell megadni:

- 6.1.1. a vizsgálópálya helye;
- 6.1.2. a kötőanyag típusa, keménysége, az adalékanyag típusa, a beton legnagyobb elméleti sűrűsége (DR), a kopóréteg vastagsága és a vizsgálópályából vett fúrásmintából meghatározott szemcseméret-eloszlási görbe;
- 6.1.3. a tömörítési módszer (például a henger típusa, tömege, az áthaladások száma);
- 6.1.4. a keverék hőmérséklete, a környezeti levegő hőmérséklete és a szélesség a terítési művelet alatt;
- 6.1.5. a burkolat terítésének időpontja és a kivitelező neve;

- 6.1.6. valamennyi, de legalábbis a legutóbbi vizsgálat eredménye, beleértve a következőket:
  - 6.1.6.1. minden egyes fúrásminta szabadhézag-tartalma;
  - 6.1.6.2. a vizsgálati terület azon pontjainak megjelölése, ahonnan a hézagtartalom-méréshez használt fúrásmintákat vették;
  - 6.1.6.3. minden egyes fúrásminta hangelnyelési együtthatója (ha mérték). Meg kell adni minden egyes fúrásmintához és minden egyes frekvenciatartományhoz tartozó eredményt, valamint ezek teljes átlagát is;
  - 6.1.6.4. a vizsgálati terület azon pontjainak megjelölése, ahonnan a hangelnyelés méréséhez használt fúrásmintákat vették;
  - 6.1.6.5. az érdesség, ideértve a vizsgálatok számát és az értékek szórását;
  - 6.1.6.6. a 6.1.6.1. és a 6.1.6.2. szakasz szerinti vizsgálatok elvégzéséért felelős intézmény és az alkalmazott felszerelés típusa;
  - 6.1.6.7. a vizsgálat(ok) időpontja és az az időpont, amikor a vizsgálópályából a fúrásmintákat vették.
- 6.2. A felületen végzett járműzajvizsgálatok dokumentálása

A járműzajra vonatkozó vizsgálato(ka)t leíró dokumentumban fel kell tüntetni, hogy ezen szabvány valamennyi követelménye teljesült-e, vagy sem. Hivatkozni kell egy, a fenti 6.1. szakaszban meghatározottak szerint elkészített dokumentumra, amely tartalmazza az ezt igazoló eredményeket.

---

## 5. MELLÉKLET

## VIZSGÁLATI ELJÁRÁSOK A NEDVES TAPADÁS MÉRÉSÉRE

**(A) — C1 osztályú gumiabroncsok**

## 1. REFERENCIASZABVÁNYOK

Az alább felsorolt dokumentumokat kell alkalmazni.

- 1.1. ASTM E 303-93 (átdolgozott kiadás: 2008), Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester (Szabványos vizsgálati módszer a felület súrlódási jellemzőinek brit ingát alkalmazó módszerrel történő mérésére);
- 1.2. ASTM E 501-08, Standard Specification for Standard Rib Tire for Pavement Skid-Resistance Tests (Szabványos előírás szabványos bordázott abroncs esetén a csúszásellenállás vizsgálatához);
- 1.3. ASTM E 965-96 (átdolgozott kiadás: 2006), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrotexture Depth Using a Volumetric Technique (Szabványos vizsgálati módszer az útburkolat makroérdesség-mélységének térfogatmódszerrel történő mérésére);
- 1.4. ASTM E 1136-93 (átdolgozott kiadás: 2003), Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire P195/75R14 (Szabványos előírás szabványos P195/75R14 radiál vizsgálati referenciaabroncs);
- 1.5. ASTM F 2493-08, Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire P225/60R16 (Szabványos előírás szabványos P225/60R16 radiál vizsgálati referenciaabroncs).

## 2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

A C1 osztályú gumiabroncsok nedves tapadásának vizsgálatakor a következő fogalommeghatározásokat kell alkalmazni:

- 2.1. „vizsgálati menet”: terhelt gumiabronccsal végzett egyetlen áthaladás egy megadott vizsgálopálya-felületen;
- 2.2. „vizsgálati gumiabroncs(ok)”: a vizsgálati menethez használt vizsgált gumiabroncs, referenciaabroncs vagy segédabroncs, illetve abroncsgarnitúra;
- 2.3. „vizsgált gumiabroncs(ok) (T)”: a nedvestapadási jelzőszám kiszámítása céljából vizsgált gumiabroncs vagy abroncsgarnitúra;
- 2.4. „referenciaabroncs(ok) (R)”: az ASTM F 2493-08 szabványban leírt mutatókkal rendelkező gumiabroncs vagy abroncsgarnitúra, amelyet etalonabroncsként említenek;
- 2.5. „segédabroncs(ok) (C)”: közbenső gumiabroncs vagy közbenső abroncsgarnitúra, amelyet akkor használnak, ha a vizsgált gumiabroncs és a referenciaabroncs ugyanazon a járművön közvetlenül nem összehasonlítható;
- 2.6. „a gumiabroncs fékereje”: a fékezési nyomaték alkalmazásából származó hosszanti irányú erő newtonban kifejezve;
- 2.7. „a gumiabroncs fékerő-együtthatója (BFC)”: a fékerő és a függőleges terhelés arányszáma;
- 2.8. „a gumiabroncs legnagyobb fékerő-együtthatója”: a gumiabroncs fékerő-együtthatójának legnagyobb értéke közvetlenül a kerék blokkolása előtt, amint a fékezési nyomatékot fokozatosan növelik;
- 2.9. „a kerék blokkolása”: a kerék azon helyzete, amelyben a forgástengely körüli forgási sebessége nulla, és a forgatónyomaték alkalmazásakor sem tud forogni;
- 2.10. „függőleges terhelés”: a gumiabroncsra az útfelületre merőlegesen ható terhelési erő newtonban kifejezve;
- 2.11. „az abroncstulajdonságok vizsgálatára szolgáló jármű”: különleges célra szolgáló jármű, amely egy vizsgálati abroncsra fékezés közben ható függőleges és hosszanti irányú erők mérésére alkalmas eszközökkel van felszerelve;
- 2.12. „SRTT14”: az ASTM E 1136-93 (átdolgozott kiadás: 2003) szabvány leírásának megfelelő, szabványos P195/75R14 radiál vizsgálati referenciaabroncs;
- 2.13. „SRTT16”: az ASTM F 2493-08 szabvány leírásának megfelelő, szabványos P225/60R16 radiál vizsgálati referenciaabroncs.



### 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 lejtése nem haladhatja meg a 2 %-ot, és 6 mm-nél nagyobb mértékben nem térhet el egy 3 méteres egyenes vonalzóval végzett mérés során.
- 3.1.2. A felületnek a korát, az összetételét és a kopását tekintve egyformának kell lennie. A vizsgálati felületen nem lehetnek idegen anyagok.
- 3.1.3. A zúzalék legnagyobb mérete 10 mm lehet (8 mm és 13 mm közötti tőrésel).
- 3.1.4. Az érdesség homokfoltmódszerrel mért mélysége  $0,7 \pm 0,3$  mm lehet. A mérést az ASTM E 965-96 szabvány (átdolgozott kiadás: 2006) szerint kell elvégezni.
- 3.1.5. A nedvesített pálya felületi súrlódási jellemzőit a 3.2. szakasz a) vagy b) pontjában leírt módszer szerint kell meghatározni.

#### 3.2. A nedvesített pálya felületi súrlódási jellemzőinek meghatározására szolgáló módszerek

##### 3.2.1. a) módszer: a brit ingával mért számon alapuló módszer (British Pendulum Number, BPN)

A brit ingával mért számon alapuló módszert az ASTM E 303-93 szabványban (átdolgozott kiadás: 2008) foglaltak szerint kell alkalmazni.

A csúszótalp gumieleme összetételének és a fizikai jellemzőknek meg kell felelniük az ASTM E 501-08 szabványban előírtaknak.

Az átlagos brit ingával mért számnak (BPN) hőmérséklet-korrekció után 42 és 60 BPN között kell lennie, az alábbiak szerint.

A BPN-t ki kell igazítani a nedvesített pályafelület hőmérsékletével. Ha a brit inga gyártója nem adott ajánlásokat a hőmérséklet-korrekcióra, akkor a következő képlet használható:

$BPN = BPN(\text{mért érték}) + \text{hőmérséklet-korrekció}$

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

ahol  $t$  = a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban.

A csúszótalp gumieleme kopásának hatásai: a vizsgálathoz használt csúszótalp gumielemét akkor kell teljesen elhasználdottnak tekinteni, amikor a csúszótalp élének kopása eléri a csúszótalp síkjában mért 3,2 mm-t, vagy a csúszótalp síkjára merőlegesen mért 1,6 mm-t, az ASTM E 303-93 (átdolgozott kiadás: 2008) 5.2.2. szakaszával és 3. ábrájával összhangban.

Egy mérőberendezéssel ellátott személygépjármű nedves tapadásának méréséhez kapcsolódóan a vizsgálópálya BPN-értékei egyenletességének ellenőrzése céljából a vizsgálópálya BPN-értékei a féktávolság teljes hossza alatt nem térhetnek el annak érdekében, hogy csökkenjen a vizsgálati eredmények szórása. A nedvesített pálya felületi súrlódási jellemzőit 10 méterenként, a BPN-mérés minden egyes pontján ötször kell megmérni, és az átlagos BPN variációs együtthatója nem haladhatja meg a 10 %-ot.

##### 3.2.2. b) módszer: az ASTM E 1136 szabvány szerinti etalonabroncsot használó módszer

A fenti 2.4. szakasztól eltérve ennél a módszernél olyan referenciaabroncsot használnak, amely az ASTM E 1136-93 szabványban (átdolgozott kiadás: 2003) leírt jellemzőkkel rendelkezik, és amelyet SRTT14 néven említenek.

Az SRTT14 átlagos legnagyobb fékerő-együtthatójának ( $\mu_{\text{peak,ave}}$ ) 65 km/h sebességnél  $0,7 \pm 0,1$ -nek kell lennie.

Az SRTT14 átlagos legnagyobb fékerő-együtthatóját ( $\mu_{\text{peak,ave}}$ ) az alábbiak szerint ki kell igazítani a nedvesített pályafelület hőmérsékletével:

legnagyobb fékerő-együttható ( $\mu_{\text{peak,ave}}$ ) = legnagyobb fékerő-együttható (mért) + hőmérséklet-korrekció

hőmérséklet-korrekció =  $0,0035 \times (t - 20)$

ahol  $t$  = a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban.

### 3.3. Léggöri viszonyok

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

A nedvesített felület hőmérsékletének, valamint a környezeti hőmérsékletnek téli gumiabroncsok esetében egyaránt 2 °C és 20 °C, normál gumiabroncsok esetében pedig 5 °C és 35 °C között kell lennie.

A nedvesített felület hőmérséklete a vizsgálat alatt 10 °C-nál nagyobb mértékben nem változhat.

A környezeti hőmérsékletnek a nedvesített felület hőmérséklete közelében kell maradnia; a kettő közötti különbségnek 10 °C alatt kell lennie.

## 4. A NEDVES TAPADÁS MÉRÉSÉRE SZOLGÁLÓ VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A vizsgált gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának (G) kiszámításához a vizsgált gumiabroncs nedvestapadási fékhatását össze kell hasonlítani a referenciaabroncs nedvestapadási fékhatásával egy nedves útburkolaton egyenes irányban haladó járművön. Ezt a következő módszerek egyikével kell meghatározni:

- egy mérőberendezéssel ellátott személygépjárműre felszerelt abroncsgarnitúra vizsgálatából álló járműves módszer;
- a vizsgálati gumiabronccsal/gumiabroncsokkal felszerelt, járművel vontatott pótkocsi vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló jármű alkalmazásával végzett vizsgálati módszer.

### 4.1. Mérőberendezéssel ellátott személygépjárművel végzett a) vizsgálati módszer

#### 4.1.1. Alapelv

Ennél a vizsgálati módszernél a C1 osztályú gumiabroncsok fékezés közbeni lassulási teljesítményének meghatározására egy blokkolásgátló rendszerrel (ABS) felszerelt, mérőberendezéssel ellátott személygépjárművet használnak, ahol a „mérőberendezéssel ellátott személygépjármű” a vizsgálati módszer alkalmazása érdekében a 4.1.2.2. szakaszban szereplő mérőberendezéssel ellátott személygépjárművet jelenti. 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

A személygépjárművön megengedett módosítások a következők:

- a járműre felszerelhető gumiabroncs-méretnek számának növelését lehetővé tevő módosítások;
- a fékberendezés automatikus működésbe hozatalát lehetővé tevő módosítások;
- a fékrendszer bármely más módosítása tilos.

##### 4.1.2.2. Mérőberendezés

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

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

#### 4.1.3. A vizsgálópálya kondicionálása és nedvesítés

A vizsgálópályát a vizsgálat megkezdése előtt legalább fél órával 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  $1,0 \pm 0,5$  mm nagyságúnak kell lennie.

A vizsgálópályát ezután a vizsgálati programban nem szereplő gumiabroncsokkal 90 km/h sebességgel végzett, legalább tíz vizsgálati menettel kondicionálni kell.

#### 4.1.4. Gumiabroncsok és kerékpántok

##### 4.1.4.1. A gumiabroncs előkészítése és bejáratása

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

##### 4.1.4.2. A gumiabroncs terhelése

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

##### 4.1.4.3. A gumiabroncs nyomása

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

#### 4.1.5. Az eljárás

##### 4.1.5.1. Vizsgálati menet

Minden egyes vizsgálati menetre a következő vizsgálati eljárást kell alkalmazni:

##### 4.1.5.1.1. A személygépjárművet egyenes vonalon $85 \pm 2$ km/h sebességre kell felgyorsítani.

##### 4.1.5.1.2. Amint a személygépjármű elérte a $85 \pm 2$ km/h sebességet, a fékeket minden alkalommal a vizsgálópálya ugyanazon pontján kell működésbe hozni, amelynek elnevezése „a fékezés kezdő pontja”, hosszanti irányban 5 m-es, keresztirányban 0,5 m-es tőrésel.

##### 4.1.5.1.3. A fékeket automatikusan vagy kézzel 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 személygépjárművön helyezik el.

##### 4.1.5.1.3.2. A fékek kézzel történő működésbe hozatala az erőátvitel típusától függ, az alábbiak szerint. Mindkét esetben legalább 600 N nagyságú pedálynomásra van szükség.

Kézikapcsolású erőátvitel esetén a vezetőnek fel kell engednie a tengelykapcsolót, és erősen meg kell nyomnia a féket, majd azt nyomva kell tartania mindaddig, amíg az a mérés elvégzéséhez szükséges.

Automatikus erőátvitel esetén a vezetőnek üresbe kell tennie a sebességváltót, és erősen meg kell nyomnia a féket, majd azt nyomva kell tartania mindaddig, amíg az a mérés elvégzéséhez szükséges.

4.1.5.1.4. Az átlagos lassulást 80 km/h és 20 km/h között kell kiszámítani.

Amennyiben a vizsgálati menet során a fent felsorolt előírások bármelyike (ideértve a sebességre vonatkozó túrést, a fékezés kezdő pontjára vonatkozó hosszirányú, illetve keresztirányú túrést és a fékidőt) nem teljesül, a mérést abba kell hagyni, és a teljes vizsgálati menetet meg kell ismételni.

4.1.5.2. Vizsgálati ciklus

A vizsgált gumibroncs-garnitúra (T) nedvestapadási jelzőszámának meghatározása érdekében több vizsgálati menetet kell végezni a következő eljárás szerint, amelynek során a menetiránynak minden vizsgálati menet esetében azonosnak kell lennie, és egy vizsgálati cikluson belül legfeljebb három különböző vizsgált gumibroncs-garnitúrát lehet mérni:

4.1.5.2.1. Először a referenciaabroncs-garnitúrát kell felszerelni a mérőberendezéssel ellátott személygépjárműre.

4.1.5.2.2. A 4.1.5.1. szakasz szerint elvégzett legalább három érvényes mérés után a referenciaabroncs-garnitúra helyére egy vizsgált gumibroncs-garnitúrát kell felszerelni.

4.1.5.2.3. Miután a vizsgált gumibroncsokkal hat érvényes mérést végeztek, a mérést további két vizsgált gumibroncs-garnitúrával lehet folytatni.

4.1.5.2.4. A vizsgálati ciklus a kezdeti referenciaabroncs-garnitúrával elvégzett további három érvényes méréssel zárul.

Példák:

a) A három garnitúra vizsgált gumibroncsból (T1–T3) és egy garnitúra referenciaabroncsból (R) álló vizsgálati ciklus menete a következő:

R–T1–T2–T3–R

b) Az öt garnitúra vizsgált gumibroncsból (T1–T5) és egy garnitúra referenciaabroncsból (R) álló vizsgálati ciklus menete a következő:

R–T1–T2–T3–R–T4–T5–R

4.1.6. A mérési eredmények feldolgozása

4.1.6.1. Az átlagos lassulás (AD) kiszámítása

Az átlagos lassulást (AD) m/s<sup>2</sup>-ben minden egyes érvényes vizsgálati menetre az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

$S_f$  a végső sebesség m/s-ban;  $S_f = 20 \text{ km/h} = 5,556 \text{ m/s}$

$S_i$  a kiindulási sebesség m/s-ban;  $S_i = 80 \text{ km/h} = 22,222 \text{ m/s}$

d az  $S_i$  és  $S_f$  között megtett távolság méterben.

## 4.1.6.2. Az eredmények hitelesítése

Az AD variációs együtthatót az alábbiak szerint kell kiszámítani:

$$(\text{szórás} / \text{átlag}) \times 100.$$

A referenciaabroncsok (R) esetében: amennyiben az AD variációs együtthatója a referenciaabroncs-garnitúrával végzett három vizsgálati menet bármely két egymást követő csoportja esetében meghaladja a 3 %-ot, akkor minden adatot el kell vetni, és a vizsgálatot minden vizsgálati gumiabroncsra (a vizsgált gumiabroncsokra és a referenciaabroncsokra is) meg kell ismételni.

A vizsgált gumiabroncsok (T) esetében: az AD variációs együtthatókat minden egyes vizsgált gumiabroncs-garnitúrára ki kell számítani. Amennyiben az egyik variációs együttható 3 %-nál nagyobb, akkor az adatokat el kell vetni, és a vizsgálatot a vizsgált gumiabroncs-garnitúrára meg kell ismételni.

## 4.1.6.3. A korrigált átlagos lassulás (Ra) kiszámítása

A fékerő-együttható kiszámításához használt referenciaabroncs-garnitúra átlagos lassulását (AD) annak megfelelően kell kiigazítani, hogy az egyes vizsgált gumiabroncs-garnitúrák egy adott vizsgálati cikluson belül hol helyezkednek el.

A referenciaabroncs korrigált átlagos lassulását (Ra)  $\text{m/s}^2$ -ben kell kiszámítani az 1. táblázat szerint, ahol  $R_1$  a referenciaabroncs (R) első vizsgálata során kapott AD értékek átlaga és  $R_2$  ugyanannak a referenciaabroncs-garnitúrának (R) a második vizsgálata során kapott AD értékek átlaga.

1. táblázat

| A vizsgált gumiabroncs-garnitúrák száma egy vizsgálati cikluson belül | Vizsgált gumiabroncs-garnitúra | Ra                       |
|---|--------------------------------|--------------------------|
| 1<br>( $R_1-T1-R_2$ )   | T1                             | $Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$   |
| 2<br>( $R_1-T1-T2-R_2$ )  | T1                             | $Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$ |
|   | T2                             | $Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$ |
| 3<br>( $R_1-T1-T2-T3-R_2$ )   | T1                             | $Ra = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$ |
|   | T2                             | $Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$   |
|   | T3                             | $Ra = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$ |

## 4.1.6.4. A fékerő-együttható (BFC) kiszámítása

A fékerő-együtthatót (BFC) a mindkét tengelyre ható fékezésre kell kiszámítani a 2. táblázat szerint, ahol  $T_a$  ( $a = 1, 2$  vagy  $3$ ) a vizsgálati ciklusban részt vevő minden egyes vizsgált gumiabroncs-garnitúrára (T) vonatkozó AD értékek átlaga.

## 2. táblázat

| Vizsgálati gumiabroncs | Fékerő-együttható |
|------------------------|-------------------|
| Referenciaabroncs      | $BFC(R) =  Ra/g $ |
| Vizsgált gumiabroncs   | $BFC(T) =  Ta/g $ |

$g$  a nehézségi gyorsulás,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

## 4.1.6.5. A vizsgált gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A vizsgált gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámát ( $G(T)$ ) az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

$t$  a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban a vizsgált gumiabroncs (T) mérésekor

$t_0$  a nedvesített pályafelület hőmérsékleti referenciafeltétele,  $t_0 = 20 \text{ °C}$  normál gumiabroncsok esetében és  $t_0 = 10 \text{ °C}$  téli gumiabroncsok esetében

$BFC(R_0)$  a referenciaabroncs fékerő-együtthatója referenciaviszonyok között,  $BFC(R_0) = 0,68$

$a = -0,4232$  és  $b = -8,297$  normál gumiabroncsok esetében,  $a = 0,7721$  és  $b = 31,18$  téli gumiabroncsok esetében [ $a$  mértékegysége ( $1/^\circ\text{C}$ )].

## 4.1.7. A vizsgált gumiabroncs és a referenciaabroncs nedvestapadási teljesítményének összehasonlítása segédabroncs használatával

## 4.1.7.1. Általános előírások

Amennyiben a vizsgált gumiabroncs mérete jelentős mértékben eltér a referenciaabroncs méretétől, az összehasonlítást nem feltétlenül lehet közvetlenül elvégezni ugyanazzal a mérőberendezéssel ellátott személygépjárművel. Ennél a vizsgálati módszernél a fenti 2.5. szakaszban meghatározott közbelső gumiabroncsot (a továbbiakban: segédabroncs) használnak.

## 4.1.7.2. A megközelítés alapelve

Az alapelv szerint a vizsgált gumiabroncs-garnitúrát és a referenciaabroncs-garnitúrát összehasonlító vizsgálati ciklusban egy segédabroncs-garnitúrát és két különböző, mérőberendezéssel ellátott személygépjárművet kell használni.

Az egyik, mérőberendezéssel ellátott személygépjárműre először a referenciaabroncs-garnitúrát kell felszerelni, majd a segédabroncs-garnitúrát, a másik járműre pedig először a segédabroncs-garnitúrát, majd a vizsgált gumiabroncs-garnitúrát.

A fenti 4.1.2–4.1.4. szakaszban szereplő előírásokat kell alkalmazni.

Az első vizsgálati ciklusban a segédabroncs-garnitúrát kell összehasonlítani a referenciaabroncs-garnitúrával.

A második vizsgálati ciklusban a vizsgált gumiabroncs-garnitúrát kell összehasonlítani a segédabroncs-garnitúrával. A mérést ugyanazon a vizsgálópályán kell elvégezni az első vizsgálati ciklussal megegyező napon. A nedvesített pályafelület hőmérsékletének az első vizsgálati ciklus hőmérséklete  $\pm 5$  °C-on belül kell lennie. Az első és a második vizsgálati ciklusban ugyanazt a segédabroncs-garnitúrát kell használni.

A vizsgált gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámát ( $G(T)$ ) az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

$G_1$  a segédabroncs (C) relatív nedvestapadási jelzőszáma a referenciaabroncshoz (R) viszonyítva, amelyet az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

$G_2$  a vizsgált gumiabroncs (T) relatív nedvestapadási jelzőszáma a segédabroncshoz (C) viszonyítva, amelyet az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

#### 4.1.7.3. Tárolás és védelem

Nagyon fontos, hogy a segédabroncs-garnitúra minden gumiabroncsát azonos körülmények között tárolják. Amint a segédabroncs-garnitúra és a referenciaabroncsok összehasonlító vizsgálata megtörtént, az ASTM E 1136-93 szabványban (átdolgozott kiadás: 2003) előírt különleges tárolási körülményeket kell alkalmazni.

#### 4.1.7.4. A referenciaabroncsok és a segédabroncsok cseréje

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

#### 4.2. Járművel vontatott pótkocsi vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló jármű alkalmazásával végzett b) vizsgálati módszer

##### 4.2.1. Alapelv

A méréseket egy járművel (a továbbiakban: vontató jármű) vontatott pótkocsira, vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló járműre szerelt vizsgálati gumiabroncsokon végzik. A féket a vizsgálati helyen olyan erővel kell működtetni, hogy az 65 km/h vizsgálati sebességnél a kerekek blokkolása előtt elegendő fékezési nyomatókat biztosítson a legnagyobb fékerő eléréséhez.

##### 4.2.2. Berendezés

###### 4.2.2.1. Vontató jármű és pótkocsi vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló jármű

A vontató járműnek vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló járműnek képesnek kell lennie arra, hogy a legnagyobb fékerő alkalmazásakor is tartani tudja a méréshez előírt  $65 \pm 2$  km/h sebességet.

A pótkocsin vagy az abroncstulajdonosságok vizsgálatára szolgáló járművön lennie kell egy olyan helynek, ahova az abroncsot mérési célból fel lehet szerelni (a továbbiakban: vizsgálati hely), illetve rendelkeznie kell az alábbi eszközökkel:

- 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) regisztrálóműszer, amely a vizsgálati helyre felszerelt jelátalakítóból érkező jeleket rögzíti és ellenőrzi a nedvesítés mértékét, amennyiben a nedvesítés a járműről történik.

A legnagyobb függőleges terhelés mellett a vizsgálati helyen a kerékösszetartás és -dőlés szöge legfeljebb  $\pm 0,5^\circ$ -kal változhat. A felfüggesztő karoknak és perselyeknek 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 vizsgálatához használt kerékre ható hosszirányú maximális fékerő elérje a legnagyobb értéket.

A fékező rendszernek képesnek kell lennie a fékezés kezdő időpontja és a legnagyobb hosszirányú erőhatás létrejötté közötti időintervallumnak az alábbi 4.2.7.1. szakasz szerinti szabályozására.

A pótkocsit vagy az abroncstulajdonosságok vizsgálatára szolgáló járművet úgy kell kialakítani, hogy arra a vizsgálni kívánt különböző méretű gumiabroncsokat fel lehessen szerelni.

A pótkocsinak vagy az abroncstulajdonosságok vizsgálatára szolgáló járműnek rendelkeznie kell a függőleges terhelés alábbi 4.2.5.2. szakaszban foglalt beállításához szükséges megoldásokkal.

#### 4.2.2.2. Mérőberendezés

A pótkocsin vagy az abroncstulajdonosságok vizsgálatára szolgáló járművön a vizsgálatához használt kerék vizsgálati helyére fel kell szerelni egy, a kerék forgási sebességét mérő rendszert, valamint egy jelátalakítót, amely a vizsgált keréken a fékerőt és a függőleges terhelést méri.

A mérőrendszerre vonatkozó általános követelmények: a műszerrendszernek  $0^\circ\text{C}$  és  $45^\circ\text{C}$  közötti környezeti hőmérsékleten meg kell felelnie az alábbi általános követelményeknek:

- a) a rendszer általános pontossága, erő: a függőleges terhelés vagy a fékerő teljes nagyságának  $\pm 1,5\%$ -a;
- b) a rendszer általános pontossága, sebesség: a sebesség  $\pm 1,5\%$ -a vagy  $\pm 1,0\text{ km/h}$ , 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.



Jelszabályozás és regisztrálórendszer: minden jelszabályozó és regisztrálóműszernek lineáris kimenetet kell biztosítania a szükséges erősítővel és adatolvasási képességgel annak érdekében, hogy megfeleljenek a korábbiakban előírt követelményeknek. Ezen felül az alábbi követelményeket kell alkalmazni:

- a) a legkisebb frekvencia-jelleggörbének 0 Hz és 50 Hz (100 Hz) között a teljes skála  $\pm 1$  %-án belül egyenletesnek kell lennie;
- b) a jel/zaj viszonyának legalább 20/1-nek kell lennie;
- c) az erősítésnek elég nagyoknak kell lennie a legnagyobb bemeneti jelszint teljes skálán való megjelenítéséhez;
- d) a bemeneti impedanciának legalább tízszer nagyobboknak 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 a vizsgálati programban nem szereplő gumiabroncsokkal  $65 \pm 2$  km/h sebességgel végzett, legalább tíz vizsgálati menettel kondicionálni kell.

#### 4.2.4. Nedvesítés

A vontató járművet vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló járművet fel lehet szerelni locsolórendszerrel, de a tartály nélkül, amelyet a pótkocsi esetében a vontató járműre 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  $20$ – $30^\circ$ -os szögben ériék.

A vízsugaraknak a pályafelületet az abroncsnyom közepe előtt  $250$  mm és  $450$  mm között kell elérniük. 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 szélek között középen helyezkedjen el. A vízhozamnak  $1,0 \pm 0,5$  mm vízmélységet kell biztosítania, és a mérés teljes időtartama alatt  $\pm 10$  százalékon belül egyenletesnek kell lennie. A nedvesített szélesség 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 pályafelület szélességének  $1$  méterére számolva  $1,0$  mm vízmélység esetén.

#### 4.2.5. Gumiabroncsok és kerékpántok

##### 4.2.5.1. A gumiabroncs előkészítése és bejáratása

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

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

Az arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpántra való megcsúszásának elkerülése érdekében nem ajánlatos túlzott mennyiségű kenőanyagot használni.

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.

A gumiabroncs bejáratásához a 4.2.5.2., a 4.2.5.3. és a 4.2.7.1. szakaszban előírt terhelés, nyomás és sebesség mellett két fékvizsgálati menetet kell végezni.

#### 4.2.5.2. A gumiabroncs terhelése

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

#### 4.2.5.3. A gumiabroncs nyomása

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

A gumiabroncs 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 az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló jármű előkészítése

##### 4.2.6.1. Pótkocsi

A mérési eredmények megzavarásának elkerülése érdekében az egytengelyű pótkocsik esetében a vonófej magasságát és a keresztirányú helyzetet a vizsgálati gumiabroncsra ható előírt vizsgálati terhelés beállítása után kell beállítani. 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.

##### 4.2.6.2. A műszerrendszer és a berendezések

Az ötödik kereket, amennyiben szükséges, a gyártó előírásainak megfelelően kell felszerelni, és a vontató vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló jármű középvonalához a lehető legközelebb kell elhelyezni.

#### 4.2.7. Az 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 az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló járművet egyenes vonalon az előírt  $65 \pm 2$  km/h mérési sebességre kell felgyorsítani.

4.2.7.1.2. A regisztrálórendszert el kell indítani.

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

4.2.7.1.4. A pótkocsi fékjeit a fenti 3.1.4. és 3.1.5. szakasz szerint a nedvesített pálya felületi súrlódási jellemzőit és a homokmélységet vizsgáló mérési ponthoz képest 2 méteren belül működésbe kell hozni. A fékezésnek olyan mértékűnek kell lenni, hogy a fékezés kezdő időpontja és a legnagyobb hosszanti irányú erőhatás létrejötte közötti időintervallum 0,2 és 0,5 másodperc között legyen.

4.2.7.1.5. A regisztrálórendszert le kell állítani.

4.2.7.2. Vizsgálati ciklus

A vizsgált gumiabroncs-garnitúra (T) nedvestapadási jelzőszámának meghatározása érdekében a következő eljárás szerint néhány vizsgálati menetet végeznek, amelynek során minden egyes vizsgálati menetet a vizsgálópálya egyazon pontján, azonos menetirányban kell elvégezni. Egy vizsgálati cikluson belül legfeljebb három vizsgált gumiabroncsot lehet mérni, azzal a feltétellel, hogy a méréseket ugyanazon a napon végzik.

4.2.7.2.1. Először a referenciaabroncsot kell vizsgálni.

4.2.7.2.2. Miután a fenti 4.2.7.1. szakasznak megfelelően legalább hat érvényes mérést elvégeztek, a referenciaabroncsot le kell cserélni a vizsgált gumiabroncsra.

4.2.7.2.3. Miután a vizsgált gumiabronccsal is elvégeztek hat érvényes mérést, további két vizsgált gumiabronccsal lehet folytatni a mérést.

4.2.7.2.4. A vizsgálati ciklus a kezdeti referenciaabronccsal elvégzett további hat érvényes méréssel zárul.

Példák:

a) a három vizsgált gumiabroncsból (T1–T3) és a referenciaabroncsból (R) álló vizsgálati ciklus menete a következő:

R–T1–T2–T3–R

b) az öt vizsgált gumiabroncsból (T1–T5) és a referenciaabroncsból (R) álló vizsgálati ciklus menete a következő:

R–T1–T2–T3–R–T4–T5–R

4.2.8. A mérési eredmények feldolgozása

4.2.8.1. A legnagyobb fékerő-együttható kiszámítása

A gumiabroncs legnagyobb fékerő-együtthatója ( $\mu_{\text{peak}}$ ) 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 mozgóátlag módszerrel kell szűrni.

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

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  $\mu_{\text{peak}}$  variációs együtthatót a következőképpen kell kiszámítani:

(szórás / átlag)  $\times$  100

A referenciaabroncs (R) esetében: amennyiben a referenciaabroncs legnagyobb fékerő-együtthatójának ( $\mu_{\text{peak}}$ ) variációs együtthatója meghaladja az 5 %-ot, akkor minden adatot el kell vetni, és a vizsgálatot minden vizsgálati gumiabroncsra (a vizsgált gumiabroncs(ok)ra, valamint a referenciaabroncsra is) meg kell ismételni.

A vizsgált gumiabroncs(ok) (T) esetében: a legnagyobb fékerő-együttható ( $\mu_{\text{peak}}$ ) variációs együtthatóját minden egyes vizsgált gumiabroncsra ki kell számítani. Amennyiben az egyik variációs együttható 5 %-nál nagyobb, akkor az adatokat el kell vetni, és a vizsgálatot erre a vizsgált gumiabroncsra meg kell ismételni.

#### 4.2.8.3. A korrigált átlagos legnagyobb fékerő-együttható kiszámítása

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

A referenciaabroncs korrigált átlagos legnagyobb fékerő-együtthatóját ( $R_a$ ) a 3. táblázat szerint kell kiszámítani, ahol  $R_1$  a referenciaabroncs (R) első vizsgálata során kapott átlagos legnagyobb fékerő-együttható és  $R_2$  ugyanannak a referenciaabroncsnak (R) a második vizsgálata során kapott átlagos legnagyobb fékerő-együttható.

3. táblázat

| A vizsgált gumiabroncsok száma egy vizsgálati cikluson belül | Vizsgált gumiabroncs | $R_a$                     |
|--|----------------------|---------------------------|
| 1<br>( $R_1-T1-R_2$ )  | T1                   | $R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$   |
| 2<br>( $R_1-T1-T2-R_2$ )                                     | T1                   | $R_a = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$ |
|  | T2                   | $R_a = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$ |
| 3<br>( $R_1-T1-T2-T3-R_2$ )                                  | T1                   | $R_a = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$ |
|  | T2                   | $R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$   |
|  | T3                   | $R_a = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$ |

#### 4.2.8.4. Az átlagos legnagyobb fékerő-együttható kiszámítása ( $\mu_{\text{peak,ave}}$ )

A legnagyobb fékerő-együtthatók átlagértékét ( $\mu_{\text{peak,ave}}$ ) a 4. táblázat szerint kell kiszámítani, ahol  $T_a$  ( $a = 1, 2$  vagy  $3$ ) az egy vizsgált gumiabroncsra mért legnagyobb fékerő-együtthatók átlaga egy vizsgálati cikluson belül.

4. táblázat

| Vizsgálati gumiabroncs | $\mu_{\text{peak,ave}}$                                |
|------------------------|--|
| Referenciaabroncs      | $\mu_{\text{peak,ave}}(R) = R_a$ a 3. táblázat szerint |
| Vizsgált gumiabroncs   | $\mu_{\text{peak,ave}}(T) = T_a$                       |

## 4.2.8.5. A vizsgált gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A vizsgált gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámát ( $G(T)$ ) az alábbiak szerint kell kiszámítani:

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

ahol:

$t$  a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban a vizsgált gumiabroncs ( $T$ ) mérésekor

$t_0$  a nedvesített pályafelület hőmérsékleti referenciafeltétele

$t_0 =$  20 °C normál gumiabroncsok esetében és  $t_0 = 10$  °C téli gumiabroncsok esetében

$\mu_{\text{peak,ave}}(R_0) =$  0,85 a referenciaabroncs legnagyobb fékerő-együtthatója referenciaviszonyok között

$a =$  -0,4232 és  $b = -8,297$  normál gumiabroncsok esetében,  $a = 0,7721$  és  $b = 31,18$  téli gumiabroncsok esetében [a mértékegysége (1/°C)].

**(B) – C2 és C3 osztályú gumiabroncsok**

## 1. ÁLTALÁNOS VIZSGÁLATI KÖRÜLMÉNYEK

## 1.1. A pálya jellemzői

A pálya felületének tömör aszfaltnak kell lennie, egyenletes lejtése nem haladhatja meg a 2 %-ot, és 6 mm-nél nagyobb mértékben nem térhet el egy 3 méteres egyenes vonalzóval végzett mérés során.

A vizsgálati felületnek a korát, az összetételét és a kopását tekintve egyformának kell lennie. A vizsgálati felületen nem lehetnek idegen anyagok.

A zúzalék legnagyobb méretének 8 mm és 13 mm között kell lennie.

Az EN 13036-1:2001 és az ASTM E 965-96 (átdolgozott kiadás: 2006) szabványban leírt módszerrel mért homokmélységnek  $0,7 \pm 0,3$  mm-nek kell lennie.

A nedvesített pálya felületi súrlódását a következő módszerek egyikével kell meghatározni a Szerződő Fél döntésétől függően.

## 1.1.1. Etalonabroncsot (SRTT) használó módszer

Az ASTM E 1136-93 szabvány (átdolgozott kiadás: 2003) szerinti referenciaabroncs átlagos legnagyobb fékerő-együtthatójának ( $\mu_{\text{peak average}}$ ) (a 2.1. szakaszban meghatározott, pótkocsi vagy abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló jármű alkalmazásával végzett vizsgálati módszerrel)  $0,7 \pm 0,1$ -nek kell lennie (65 km/h sebességnél és 180 kPa-nál). A mért értékeket korrigálni kell a hőmérsékleti hatások figyelembevétele céljából a következőképpen:

$$pbfc = pbfc(\text{mért}) + 0,0035 \cdot (t - 20)$$

ahol „ $t$ ” a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban.

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

A pótkocsi alkalmazásával végzett vizsgálati 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.

1.1.2. A brit ingával mért számon alapuló módszer (British Pendulum Number, BPN)

Az ASTM 303-93 (átdolgozott kiadás: 2008) szabványban leírt eljárással és az ASTM E 501-08 szabványban leírt csúszótalppal mért átlagos brit ingával mért számnak (BPN) hőmérséklet-korrektió után  $50 \pm 10$ -nek kell lennie.

A BPN-t ki kell igazítani a nedvesített pályafelület hőmérsékletével. Ha a brit inga gyártója nem adott ajánlásokat a hőmérséklet-korrektióra, akkor a következő képlet használható:

$$\text{BPN} = \text{BPN (mért érték)} - (0,0018 \cdot t^2) + 0,34 \cdot t - 6,1$$

ahol:  $t$  = a nedvesített pályafelület hőmérséklete Celsius-fokban.

A csúszótalp gumieleme kopásának hatásai: a vizsgálatához használt csúszótalp gumielemét akkor kell teljesen elhasználódottnak tekinteni, amikor a csúszótalp élének kopása eléri a csúszótalp síkjában mért 3,2 mm-t, vagy a csúszótalp síkjára merőlegesen mért 1,6 mm-t.

Egy normál jármű nedves tapadásának méréséhez ellenőrizni kell a vizsgálopálya vizsgálati felülete BPN-értékeinek egyenletességét.

A nedvestapadási vizsgálatok során használt pályasávokban a BPN-t 10 méterenként kell mérni a sávok teljes hosszában. A BPN-t minden ponton ötször kell megmérni, és a kapott átlagok variációs együtthatója nem lehet több 10 %-nál.

1.1.3. A típusjövahagyó hatóságnak a vizsgálati jegyzőkönyvekben megadott információk alapján meg kell győződnie arról, hogy a pálya tulajdonságai megfelelőek.

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

Ha a pálya nedvesítése oldalról történik, akkor ennek legalább félórán keresztül kell tartania a vizsgálat megkezdése előtt, hogy kiegyenlítődjön a felület és a víz hőmérséklete. Az oldalról 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  $5\text{ °C}$  és  $35\text{ °C}$  között kell lennie, és  $10\text{ °C}$ -nál nagyobb mértékben nem változhat a vizsgálat alatt.

1.4. A haszongépjárművekre szerelhető gumiabroncsok teljes mérettartományának vizsgálatához három eltérő méretű etalonabroncsot (SRTT) kell a relatív nedvestapadási jelzőszám méréséhez használni:

a) SRTT 315/70R22,5 LI=154/150, ASTM F2870

b) SRTT 245/70R19,5 LI=136/134, ASTM F2871

c) SRTT 225/75 R 16 C LI=116/114, ASTM F2872

A három eltérő méretű etalonabroncsot (SRTT) a következő táblázat szerint kell a relatív nedvestapadási jelzőszám mérésére használni:

| C3 osztályú gumiabroncsok esetében:                           |   |
|---|---|
| Keskeny gumiabroncs család<br>$S_{Névleges} < 285 \text{ mm}$ | Széles gumiabroncs család<br>$S_{Névleges} \geq 285 \text{ mm}$ |
| SRTT 245/70R19,5 LI=136/134                                   | SRTT 315/70R22,5 LI=154/150                                     |

C2 osztályú gumiabroncsok esetében:

SRTT 225/75 R 16 C LI=116/114

$S_{Névleges}$  = a gumiabroncs névleges profilszélessége

## 2. VIZSGÁLATI ELJÁRÁS

Az összehasonlítható nedves tapadást a következők egyikének alkalmazásával kell meghatározni:

- pótkocsi vagy kifejezetten a gumiabroncs-tulajdonságok értékelésére szolgáló jármű; vagy
- egy, a Motoros járművekre vonatkozó egységesített állásfoglalás (R.E.3.) (dokumentum: ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3) 2. szakaszának meghatározása szerinti sorozatgyártású ( $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_1$ ,  $N_2$  vagy  $N_3$  kategóriájú) jármű.

2.1. A pótkocsira vagy kifejezetten a gumiabroncs-tulajdonságok értékelésére szolgáló járműre vonatkozó eljárás

2.1.1. A méréseket egy járművel vontatott pótkocsira, vagy az abroncs tulajdonságok vizsgálatára szolgáló 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 vizsgálatához használt sebesség 50 km/h-s felső határát, illetve, hogy tartsa a méréshez előírt  $50 \pm 2$  km/h sebességet a legnagyobb fékerő szint 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  $\pm 0,5^\circ$ -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 szállítására, hogy a gumiabroncs és a gumiabroncs előtti pályafelület a fékezés megkezdése előtt és a vizsgálat során végig nedves legyen. A berendezést fel lehet szerelni locsolórendszerrel, de a tartály nélkül, amelyet a pótkocsi esetében a vontató járműre 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 érik. A vízsugaraknak a pályafelületet az abroncsnyom közepe előtt 0,25 m és 0,5 m között kell elérniük. 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 magasabb 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 szélek között középen helyezkedjen el. A nedvesített szélesség 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 pályafelület szélességének 1 méterére számolva. A víz kijuttatásának mértékét a névleges érték  $\pm 10$  százalékán 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. Az arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának elkerülése érdekében nem ajánlatos túlzott mennyiségű kenőanyagot használni.

Az előírt nyomásra felfújt gumiabroncsok nyomását közvetlenül a vizsgálat előtt környezeti hőmérsékleten ellenőrizni kell. E szabvány alkalmazásában a vizsgálati gumiabroncs  $P_t$  hideg abroncsnyomását a következőképpen kell kiszámolni:

$$P_t = P_r \times \left( \frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25}$$

ahol:

$P_r$  = a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomás. Ha a  $P_r$  nincs feltüntetve az oldalfalon, akkor szóló gumiabroncs esetében lásd a vonatkozó gumiabroncs-szabványokat ismertető kiadványokban előírt, a legnagyobb terhelhetőséghez tartozó nyomást.

$Q_t$  = a gumiabroncsra ható statikus vizsgálati terhelés

$Q_r$  = a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámához tartozó legnagyobb megengedett tömeg

2.1.2.2. A gumiabroncsok bejáratásához két fékvizsgálati menetet kell végezni. A gumiabroncsot legalább két órán keresztül kondicionálni kell a vizsgálopálya közelében, hogy a terület környezeti hőmérsékletén stabilizálódjon. A kondicionálás alatt a gumiabroncsot nem érheti közvetlen napsugárzás.

2.1.2.3. A vizsgálatához a terhelésnek a terhelhetőségi jelzőszámának megfelelő érték  $75 \pm 5$  százaléka között kell lennie.

2.1.2.4. Nem sokkal a mérés előtt a pályát kondicionálni kell úgy, hogy 50 km/h sebességen legalább tíz fékvizsgálati menetet végeznek a pályának azon a részén, ahol a vizsgálati program majd történni fog, olyan gumiabronccsal, amely nem vesz részt a mérésben.

2.1.2.5. Közvetlenül a mérés 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  $50 \pm 2$  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 ugyanannak kell lennie a vizsgálati gumiabroncsnál is, mint az összehasonlításhoz használt etalonabroncsnál.
- 2.1.2.8. A vizet (belső 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 csúcserőértéket.
- 2.1.2.9. Új gumiabroncsok esetében az első két fékvizsgálati menetet figyelmen kívül kell hagyni a gumiabroncsok bejáratása okán.
- 2.1.2.10. A gumiabroncs tapadásának az etalonabroncséval való összehasonlítás révén történő értékeléséhez a fékvizsgálatot 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 = az értékelendő vizsgált gumiabronccsal végzett vizsgálat.

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

R1 – T1 – T2 – T3 – R2

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

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

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 gumiabroncs dinamikus fékerő-együtthatójára vonatkozó (1) egyenlet segítségével, meghatározva a  $\mu(t)$  kerekek blokkolása előtti legnagyobb értékét ki kell számolni a  $\mu_{\text{peak}}$  legnagyobb fékerő-együtthatót. Az analóg jeleket a zajok eltávolítása érdekében szűrni kell. A digitálisan rögzített jeleket mozgóátlagmódszerrel lehet szűrni.

Minden vizsgálati körülményre vonatkozóan és minden vizsgálati és referenciaabroncs-garnitúra tekintetében legalább négy érvényes megismételt menet eredményét átlagolva ki kell számolni a legnagyobb fékerő-együttható átlagértékeit ( $\mu_{\text{peak, ave}}$ ), feltéve, hogy a vizsgálatokat ugyanazon a napon végzik el.

## 2.1.2.13. Az eredmények hitelesítése

A referenciaabroncs esetében:

amennyiben a legnagyobb fékerő-együttható variációs együtthatója, amelyet a referenciaabroncs „szórása/átlaga  $\times 100$ ” képlettel kell kiszámítani, meghaladja az öt százalékot, akkor minden adatot el kell vetni, és a vizsgálatot az adott referenciaabroncs tekintetében meg kell ismételni.

A vizsgált gumiabroncsok esetében:

a variációs együtthatókat (szórás/átlag  $\times 100$ ) minden egyes vizsgált gumiabroncsra ki kell számítani. Amennyiben az egyik variációs együttható 5 %-nál nagyobb, akkor a vizsgált gumiabroncsra vonatkozó adatokat el kell vetni, és a vizsgálatot meg kell ismételni.

Ha R1 a referenciaabroncs első vizsgálata során kapott átlagos legnagyobb fékerő-együttható és R2 a referenciaabroncs második vizsgálata során kapott átlagos legnagyobb fékerő-együttható, el kell végezni a következő műveleteket a következő táblázat szerint:

| Ha a vizsgált gumiabroncs-garnitúráknak a referenciaabronccsal végrehajtott két egymást követő menet között megvizsgált száma: | és az értékelendő vizsgált gumiabroncs-garnitúrák száma: | akkor „Ra”-t a következő képletet alkalmazva kell kiszámolni:      |
|--|--|--|
| 1 ↓ R1 – T1 – R2   | T1   | Ra = 1/2 (R1 + R2)   |
| 2 ↓ R1 – T1 – T2 – R2  | T1<br>T2   | Ra = 2/3 R1 + 1/3 R2<br>Ra = 1/3 R1 + 2/3 R2                       |
| 3 ↓ R1 – T1 – T2 – T3 – R2   | T1<br>T2<br>T3   | Ra = 3/4 R1 + 1/4 R2<br>Ra = 1/2 (R1 + R2)<br>Ra = 1/4 R1 + 3/4 R2 |

## 2.1.2.14. A nedvestapadási jelzőszám (G) kiszámítása a következő:

$$\text{Nedvestapadási jelzőszám (G)} = \mu_{\text{peak,ave}}(T) / \mu_{\text{peak,ave}}(R)$$

Ez a vizsgált gumiabroncsnak (T) a referenciaabroncs (R) nedvestapadási fékhatásához viszonyított relatív nedvestapadási fékhatása.

## 2.2. Szabványos járművet használó eljárás

2.2.1. A használt járműnek két tengellyel és blokkolásgátló rendszerrel (ABS) kell rendelkeznie (pl. M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> vagy N<sub>3</sub> kategóriájú sorozatgyártású jármű). Az ABS-nek értelemszerűen továbbra is 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 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) a sebességmérések esetében:  $\pm 1 \%$  vagy  $\pm 0,5$  km/h közül a nagyobb;
- b) a távolságmérések esetében:  $\pm 1 \times 10^{-1}$  m.

A járműben kijelvezhető a mért sebesség vagy a mért sebesség és a vizsgálat referenciasebessége közötti különbség, 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 2 vagy 4 gumiabroncs egyaránt felszerelhető.

A referenciaabroncsok vizsgálatához mindkét tengelyre referenciaabroncsot (a fent említett választástól függően összesen 4 vagy 6 referenciaabroncsot) kell felszerelni.

A vizsgált abroncsok vizsgálatához 3 felszerelési konfiguráció lehetséges:

- a) 1. konfiguráció: Vizsgált abroncsok az első és a hátsó tengelyen: ez a normál konfiguráció, amelyet minden lehetséges esetben alkalmazni kell;
- b) 2. konfiguráció: Vizsgált abroncsok az első tengelyen és referenciaabroncsok vagy segédabroncsok a hátsó tengelyen: olyan esetben megengedett, ha a vizsgált gumiabroncsot nem lehet a hátsó tengelyre felszerelni;
- c) 3. konfiguráció: Vizsgált abroncsok a hátsó tengelyen és referenciaabroncsok vagy segédabroncsok az első tengelyen: olyan esetben megengedett, ha a vizsgált gumiabroncsot nem lehet az első tengelyre felszerelni.

### 2.2.2.3. A gumiabroncs nyomása

- a) A gumiabroncs terhelhetőségének legalább 75 százalékával egyenlő függőleges terhelés esetén a vizsgálati gumiabroncs  $P_t$  abroncsnyomását a következőképpen kell kiszámolni:

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

$P_r$  = a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomás. Ha a  $P_r$  nincs feltüntetve az oldalfalon, akkor szóló gumiabroncs esetében lásd a vonatkozó gumiabroncs-szabványokat ismertető kiadványokban előírt, a legnagyobb terhelhetőséghez tartozó nyomást.

$Q_t$  = a gumiabroncsra ható statikus vizsgálati terhelés

$Q_r$  = a gumiabroncs terhelhetőségi jelzőszámához tartozó legnagyobb megengedett tömeg

- b) A gumiabroncs terhelhetőségének 75 százalékánál kisebb függőleges terhelés esetén a vizsgálati gumiabroncs  $P_t$  abroncsnyomását a következőképpen kell kiszámolni:

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

$P_r$  = a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomás.

Ha a  $P_r$  nincs feltüntetve az oldalfalon, akkor szóló gumiabroncs esetében lásd a vonatkozó gumiabroncs-szabványokat ismertető kiadványokban előírt, a legnagyobb terhelhetőséghez tartozó nyomást.

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 statikus terhelésnek a vizsgált abroncs terhelhetőségének 60 %-a és 100 %-a között kell lennie. Ez az érték nem haladhatja meg a referenciaabroncs terhelhetőségének 100 százalékát.

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  $\times 1,8$

#### 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.

Az arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpántra való megcsúszásának elkerülése érdekében nem ajánlatos túlzott mennyiségű kenőanyagot használni.

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

##### 2.2.2.5.3. A burkolatot 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 pályaszakasza, a sebességnek nagyobbnak kell lennie a kiindulási vizsgálati sebességnél).

#### 2.2.2.6. Az eljárás

##### 2.2.2.6.1. Először a referenciaabroncs-garnitúrát kell felszerelni a járműre.

A járművet a kiindulási zónában  $65 \pm 2$  km/h sebességre kell felgyorsítani.

A fékeket minden alkalommal a pálya ugyanazon pontján kell működésbe hozni, hosszanti irányban 5 m-es, keresztirányban 0,5 m-es túréssel.

2.2.2.6.2. Az erőátvitel típusától függően két eset lehetséges:

a) Kézikapcsolású erőátvitel

Amint a vezető a mérési zónába ér és eléri a  $65 \pm 2$  km/h sebességet, fel kell engednie a tengelykapcsolót, és erősen meg kell nyomnia a féket, majd azt nyomva kell tartania mindaddig, amíg az a mérés elvégzéséhez szükséges.

b) Automatikus erőátvitel

Amint a vezető a mérési zónába ér és eléri a  $65 \pm 2$  km/h sebességet, üresbe kell tennie a sebességváltót, és erősen meg kell nyomnia a féket, majd azt nyomva kell tartania mindaddig, amíg az 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 túrést, 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 3 garnitúra vizsgált gumibroncsból (T1–T3) és egy garnitúra referenciaabroncsból (R) álló vizsgálat menete a következő:

R – T1 – T2 – T3 – R

Az 5 garnitúra vizsgált gumibroncsból (T1–T5) és egy garnitúra referenciaabroncsból (R) álló vizsgálat menete a következő:

R – T1 – T2 – T3 – R – T4 – T5 – R

2.2.2.6.4. A menetiránynak minden mérésorozathoz ugyanannak kell lennie, és ugyanannak kell lennie a vizsgált gumibroncsnál is, mint az összehasonlításhoz használt etalonabroncsnál.

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

2.2.2.6.6. Miután legalább 3 érvényes mérést elvégeztek azonos menetirányban, a referenciaabroncsokat le kell cserélni a vizsgált gumibroncs-garnitúrára (a 2.2.2.2. szakaszban bemutatott 3 konfiguráció egyikére), és legalább 6 érvényes mérést kell végezni.

2.2.2.6.7. A referenciaabronccsal végzett vizsgálat megismétlése előtt legfeljebb három vizsgált gumibroncs-garnitúrát szabad vizsgálni.

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) ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ) a következő képlet szerint kell kiszámítani:

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

ahol  $d$  (m) az  $S_i$  kiindulási sebesség ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) és az  $S_f$  végső sebesség ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) között megtett távolság.

## 2.2.2.7.2. Az eredmények hitelesítése

A referenciaabroncs esetében:

amennyiben az AD variációs együtthatója a referenciaabronccsal végzett három vizsgálati menet bármely két egymást követő csoportja esetében meghaladja a 3 %-ot, akkor minden adatot el kell vetni, és a vizsgálatot minden gumiabroncs (a vizsgált gumiabroncsok és a referenciaabroncs) tekintetében meg kell ismételni. A variációs együtthatót a következő képlettel kell kiszámítani:

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

A vizsgált gumiabroncsok esetében:

a variációs együtthatókat minden egyes vizsgált gumiabroncsra ki kell számítani.

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

Amennyiben az egyik variációs együttható 3 %-nál nagyobb, akkor a vizsgált gumiabroncsra vonatkozó adatokat el kell vetni, és a vizsgálatot meg kell ismételni.

## 2.2.2.7.3. Az „átlagos AD” kiszámítása

Ha R1 a referenciaabroncs első vizsgálata során kapott AD értékek átlaga és R2 a referenciaabroncs második vizsgálata során kapott AD értékek átlaga, el kell végezni a következő műveleteket az 1. táblázat szerint.

Ra a referenciaabroncs korrigált átlagos AD értéke.

1. táblázat

| A vizsgált gumiabroncs-garnitúráknak a referenciaabronccsal végrehajtott két egymást követő menet között megvizsgált száma | Az értékelendő vizsgált gumiabroncs-garnitúrák száma | Ra                     |
|--|--|------------------------|
| 1 R1–T1–R2   | T1   | $Ra = 1/2 (R1 + R2)$   |
| 2 R1–T1–T2–R2  | T1   | $Ra = 2/3 R1 + 1/3 R2$ |
|  | T2   | $Ra = 1/3 R1 + 2/3 R2$ |
| 3 R1–T1–T2–T3–R2   | T1   | $Ra = 3/4 R1 + 1/4 R2$ |
|  | T2   | $Ra = 1/2 (R1 + R2)$   |
|  | T3   | $Ra = 1/4 R1 + 3/4 R2$ |

## 2.2.2.7.4. A fékerő-együttható (BFC) kiszámítása

A BFC(R) és a BFC(T) értékét a 2. táblázat szerint kell kiszámítani.

2. táblázat

| A gumiabroncs típusa | A fékerő-együttható |
|----------------------|---------------------|
| Referenciaabroncs    | $BFC(R) = Ra/g$     |
| Vizsgált gumiabroncs | $BFC(T) = Ta/g$     |

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

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

## 2.2.2.7.5. A gumiabroncs relatív nedvestapadási jelzőszámának kiszámítása

A nedvestapadási jelzőszám a vizsgált gumiabroncsnak a referenciaabroncs nedvestapadási fékhatásához viszonyított relatív nedvestapadási fékhatása. Kiszámításának módja az e melléklet 2.2.2.2. szakaszában meghatározott vizsgálati konfigurációtól függ. A gumiabroncs nedvestapadási jelzőszámát a 3. táblázat szerint kell kiszámítani.

3. táblázat

|  |  |
|--|--|
| C1. konfiguráció:<br>mindkét tengelyen vizsgált abroncsok  | $\text{Nedvestapadási jelzőszám} = \frac{BFC(T)}{BFC(R)}$  |
| C2. konfiguráció:<br>vizsgált abroncsok az első tengelyen és referenciaabroncsok a hátsó tengelyen | $\text{Nedvestapadási jelzőszám} = \frac{BFC(T) [a + b + h \cdot BFC(R)] - a \cdot BFC(R)}{BFC(R) [b + h \cdot BFC(T)]}$   |
| C3. konfiguráció:<br>referenciaabroncsok az első tengelyen és vizsgált abroncsok a hátsó tengelyen | $\text{Nedvestapadási jelzőszám} = \frac{BFC(T) [-a - b + h \cdot BFC(R)] + B \cdot BFC(R)}{BFC(R) [-a + h \cdot BFC(T)]}$ |

ahol:

G: 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).

N.B. Ha  $h$  pontos értéke nem ismert, a következő, legrosszabb esetre vonatkozó értékeket kell alkalmazni: 1,2 a C2 konfiguráció és 1,5 a C3 konfiguráció esetében

$\gamma$ : a terhelt jármű gyorsulása ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ )

$g$ : a nehézségi gyorsulás ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ )

X1: az első gumiabroncs által az útra gyakorolt hosszirányú (X irányú) reakcióerő

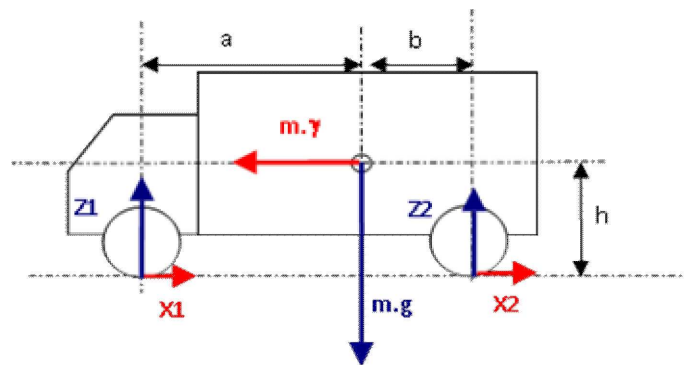
X2: a hátsó gumiabroncs által az útra gyakorolt hosszirányú (X irányú) reakcióerő

Z1: az első gumiabroncs által az útra gyakorolt normál (Z irányú) reakcióerő

Z2: a hátsó gumiabroncs által az útra gyakorolt normál (Z irányú) reakcióerő

1. ábra

### A gumiabroncs tapadási jelzőszámának magyarázata



2.2.2.8. A vizsgált gumiabroncs és a referenciaabroncs nedvestapadási teljesítményének összehasonlítása segédabroncs használatával

Amennyiben a vizsgált gumiabroncs mérete jelentős mértékben eltér a referenciaabroncs méretétől, az összehasonlítást nem feltétlenül lehet közvetlenül elvégezni ugyanazon a járművön. Ennél a módszernél közbenső gumiabroncsot (a továbbiakban: segédabroncs) kell használni.

2.2.2.8.1. Az alapelv szerint a vizsgált gumiabroncs és a referenciaabroncs összehasonlításához egy segédabroncsot és két különböző járművet kell használni.

Az egyik járműre a referenciaabroncsot és a segédabroncsot lehet felszerelni, a másik járműre pedig a segédabroncsot és a vizsgált gumiabroncsot. Minden feltételnek meg kell felelnie a fenti 2.2.1.2–2.2.2.5. szakasz előírásainak.

2.2.2.8.2. Az első értékelés keretében a segédabroncsot kell összehasonlítani a referenciaabronccsal. A kapott eredmény (1. nedvestapadási jelzőszám) a segédabroncsnak a referenciaabroncs nedvestapadási fékhatásához viszonyított relatív nedvestapadási fékhatása.

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

A második értékelést ugyanazon a pályán kell elvégezni, mint az első értékelést, legfeljebb egy héten belül. A nedvesített pályafelület hőmérsékletének az első értékelés hőmérséklete  $\pm 5$  °C-on belül kell lennie. Ugyanazt a segédabroncs-garnitúrát (4 vagy 6 gumiabroncsot) kell használni, mint az első értékelés során.

2.2.2.8.4. A vizsgált gumiabroncsnak a referenciaabroncs nedvestapadási jelzőszámához viszonyított nedvestapadási jelzőszámát a fent kiszámított relatív értékek összeszorozásával kell kiszámítani:

(1. nedvestapadási jelzőszám · 2. nedvestapadási jelzőszám)



Megjegyzés: Ha vizsgálatot végző szakértő úgy dönt, hogy etalonabroncsot használ segédabroncsként (azaz a vizsgálati eljárás során két etalonabroncsot hasonlítanak össze egymással egy etalonabroncs és egy segédabroncs összehasonlítása 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. Referenciaabroncsok és segédabroncsok

Az első (segédabroncs/referenciaabroncs) értékelés előtt az abroncsokat 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 referenciaabroncsok összehasonlító értékelése megtörtént, a csere céljára szolgáló segédabroncsokat különleges körülmények között kell tárolni.

#### 2.2.2.8.8. A referenciaabroncsok és a segédabroncsok cseréje

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

---





| Sz.  |    | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  |
|--|----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
|  | 6  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|  | 7  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|  | 8  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|  | 9  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|  | 10 |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
| Átlagos AD (m/s <sup>2</sup> )   |    |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
| Szórás (m/s <sup>2</sup> )   |    |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
| Az eredmények hitelesítése<br>Variációs együttható (%)<br>< 3 %                      |    |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
| A ref. abroncs korrigált<br>átlagos AD értéke:<br>R <sub>a</sub> (m/s <sup>2</sup> ) |    |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
| BFC(R) referenciaabroncs<br>(SRTT16)   |    |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
| BFC(T) vizsgált gumiabroncs  |    |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
| Nedvestapadási jelzőszám (%)   |    |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |

## 6. MELLÉKLET

## VIZSGÁLATI ELJÁRÁS A GÖRDÜLÉSI ELLENÁLLÁS MÉRÉSÉRE

## 1. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Az alábbiakban felsorolt alternatív mérési módszerek szerepelnek ebben az előírásban. 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 <sup>(1)</sup>;
- b) a nyomaték mérésén alapuló módszer esetében: a mérődobnál mért felvett nyomaték <sup>(2)</sup>;
- c) a lassulás mérésén alapuló módszer esetében: a mérődobból és a gumiabroncsból álló szerelvény lassulásának mérése <sup>(2)</sup>;
- d) a teljesítmény mérésén alapuló módszer esetében: a mérődob felvett teljesítményének mérése <sup>(2)</sup>.

## 2. VIZSGÁLÓBERENDEZÉS

## 2.1. A mérődobra vonatkozó előírások

## 2.1.1. Átmérő

A fékpadon legalább 1,7 m átmérőjű, henger alakú lendkeréknek (dobnak) kell lennie.

Az  $F_r$  és  $C_r$  értéket 2,0 m dobátmérőhöz viszonyítva kell kifejezni. Ha a használt dob átmérője nem 2,0 m, akkor az e melléklet 6.3. szakaszában megadott módszerrel korrekciót kell alkalmazni.

## 2.1.2. Felület

A dob felületének sima acélnak kell lennie. Más 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 (lásd a 2. függelék)

A gumiabroncsot acélból vagy könnyűfém ötvözetből készült mérőkerékpántra kell felszerelni, a következők szerint:

- a) C1 osztályú gumiabroncsok esetében az ISO 4000-1:2010 szabványban előírt kerékpántszélességet kell alkalmazni;
- b) C2 és C3 osztályú gumiabroncsok esetében az ISO 4209 1:2001 szabványban előírt kerékpántszélességet kell alkalmazni.

<sup>(1)</sup> Ez a mért érték a kerék és a gumiabroncs csapágyúrlódási és aerodinamikai veszteségeit is tartalmazza, amelyeket szintén figyelembe kell venni az adatok további értelmezése során.

<sup>(2)</sup> A nyomaték, a lassulás és a teljesítmény mérésén alapuló módszerrel mért érték a kerék, a gumiabroncs és a dob csapágyúrlódási és aerodinamikai veszteségeit is tartalmazza, amelyeket szintén figyelembe kell venni az adatok további értelmezése során.

Olyan esetekben, amikor a fent említett ISO szabványok nem határozzák meg a szélességet, a 4. függelékben felsorolt szabványügyi szervezetek által meghatározott kerékpántszelesség alkalmazható.

### 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 vonatkozó konkrét értékek az 1. függelékben találhatóak.

### 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.

#### 2.4.3. A dob felületének hőmérséklete

Ügyelni kell arra, hogy a mérődob felületének hőmérséklete a mérés kezdetekor megegyezzen a környezeti hőmérséklettel.

## 3. VIZSGÁLATI KÖRÜLMÉNYEK

### 3.1. Általános előírások

A vizsgálat a gördülési ellenállás méréséből áll úgy, hogy a gumiabroncsot egy adott nyomásra felfújják, majd a gumiabroncs nyomása fokozatosan alakul ki (ún. „szerelési nyomásbeállítás”).

### 3.2. A vizsgálatához használt sebességek

Az értéket az 1. táblázatban megadott megfelelő dobsebességnél kell mérni.

1. táblázat

#### A vizsgálatához használt sebességek (km/h)

| Gumiabroncsosztály       | C1     | C2 és C3 | C3   |                       |
|--------------------------|--------|----------|--|-----------------------|
| Terhelhetőségi jelzőszám | Összes | LI ≤ 121 | LI > 121   |                       |
| Sebességkategória-jel    | Összes | Összes   | J 100 km/h és kisebb, vagy sebességkategória-jel nélküli gumiabroncsok | K 110 km/h és nagyobb |
| Sebesség                 | 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 vizsgálathoz használt gumiabroncsnyomás

A gumiabroncsnyomásnak meg kell egyeznie a 2. táblázatban megadott értékkel, és a légnyomás-beállítást az e melléklet 1. függelékének 4. szakaszában meghatározott pontossággal kell elvégezni.

2. táblázat

## Vizsgálati terhelések és gumiabroncsnyomások

| Gumiabroncsosztály                                 | C1 <sup>(a)</sup>         |  | C2, C3  |
|--|---------------------------|--|---|
|  | Szokványos terhelhetőségű | Megerősített vagy fokozott teherbírású |   |
| Terhelés – a legnagyobb terhelhetőség százalékában | 80                        | 80                                     | 85 <sup>(b)</sup><br>(szóló gumiabroncsra előírt terhelhetőség százalékáa)          |
| Gumiabroncsnyomás kPa                              | 210                       | 250                                    | A szóló gumiabroncsra előírt legnagyobb terhelhetőségnek megfelelően <sup>(c)</sup> |

Megjegyzés: A gumiabroncsnyomást az e melléklet 1. függelékének 4. szakaszában megadott pontossággal kell korlátozni.

<sup>(a)</sup> Az ISO 4000-1:2010 szabványban nem szereplő kategóriákba tartozó személygépkocsi-gumiabroncsok esetében a gumiabroncsnyomást a gumiabroncs gyártója által a legnagyobb terhelhetőségnek megfelelően javasolt gumiabroncsnyomásnál 30 kPa-lal alacsonyabb értékre kell beállítani.

<sup>(b)</sup> A szóló gumiabroncsra megadott terhelhetőség százalékában, vagy ha a gumiabroncsra nincs feltüntetve, akkor szóló gumiabroncsra a vonatkozó gumiabroncs-szabványokat ismertető kiadványokban előírt legnagyobb terhelhetőség 85 százaléka.

<sup>(c)</sup> A gumiabroncs oldalfalán feltüntetett gumiabroncsnyomás, vagy ha az nincs feltüntetve az oldalfalon, akkor szóló gumiabroncsra a vonatkozó gumiabroncs-szabványokat ismertető kiadványokban előírt legnagyobb terhelhetőségnek megfelelően.

## 3.5. Időtartam és sebesség

A lassulás mérésén alapuló módszer választása esetén a következőket kell alkalmazni:

a) a  $j$  lassulást  $d\omega/dt$  differenciál- vagy  $\Delta\omega/\Delta t$  diszkrét formában kell meghatározni, ahol  $\omega$  a szögsebesség és  $t$  az idő.

Ha a  $d\omega/dt$  differenciálformát alkalmazzák, akkor e melléklet 5. függelékének ajánlásait kell alkalmazni;

b) a  $\Delta t$  időtartam tekintetében egy időosztás ne legyen nagyobb, mint 0,5 s;

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 gumibroncsot a vizsgálati hely hőmérsékleti viszonyai között kell tárolni

- a) C1 osztályú gumibroncsok esetében legalább 3 órán keresztül;
- b) C2 és C3 osztályú gumibroncsok esetében legalább 6 órán keresztül.

## 4.3. A nyomás beállítása

A hőmérsékleti kondicionálás után a gumibroncsnyomást 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**

| Gumibroncsosztály             | C1      | C2 és C3<br>LI ≤ 121 | C3<br>LI > 121 |          |
|-------------------------------|---------|----------------------|----------------|----------|
|                               |         |                      | < 22,5         | ≥ 22,5   |
| Névleges kerékpántátm-<br>erő | Összes  | Összes               | < 22,5         | ≥ 22,5   |
| Bemelegedési idő              | 30 perc | 50 perc              | 150 perc       | 180 perc |

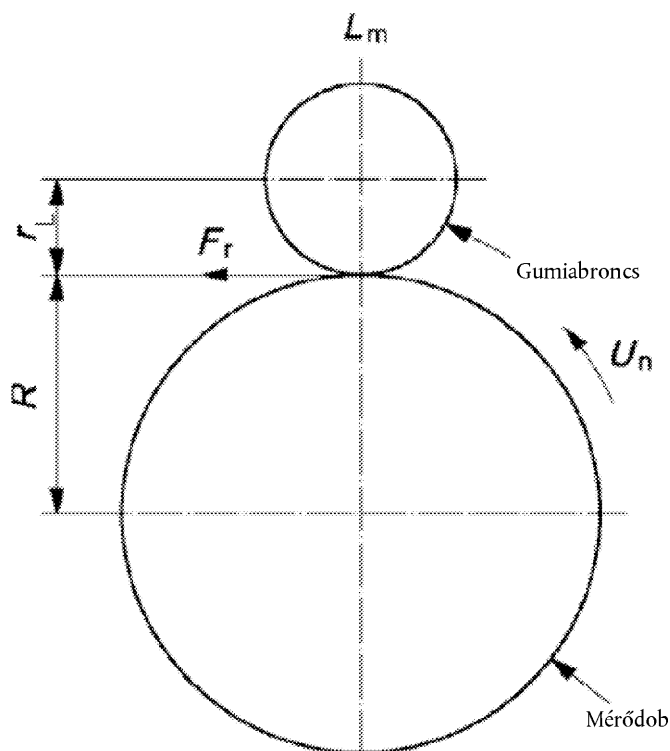
## 4.5. Mérés és az adatok rögzítése

A következő adatokat kell mérni és rögzíteni (lásd az 1. ábrát):

- a) a vizsgálatához alkalmazott sebesség ( $U_n$ );
- b) a dob felületére merőleges gumibroncs-terhelés ( $L_m$ );
- c) a fenti 3.3. szakaszban meghatározott, a vizsgálatához használt kezdeti gumibroncsnyomás;
- d) a gördülési ellenállási együttható mért értéke ( $C_r$ ), és a 25 °C-ra és kétméteres dobátmérőre korrigált értéke ( $C_{r0}$ );
- e) a gumibroncs tengelye és a dob külső felülete között állandósult állapotban mért távolság ( $r_1$ );
- f) környezeti hőmérséklet ( $t_{amb}$ );
- g) a mérődob sugara ( $R$ );
- h) a választott vizsgálati módszer;
- i) Vizsgálati kerékpánt (méret és anyag);
- j) a gumibroncs 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 8855:1991 szabványban meghatározott koordináta-rendszer szerint kell megadni.

A kötött forgásirányú gumiabroncsokat az előírt forgásirányba kell forgatni.

#### 4.6. A mellékvesztések mérése

A mellékvesztéseket 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 <sup>(1)</sup>.

A terhelési értékeknek a következőknek kell lenniük:

- i. C1 osztályú gumiabroncsok: ajánlott érték 100 N, de legfeljebb 200 N;
  - ii. C2 osztályú gumiabroncsok: ajánlott érték 150 N, de C1 osztályú gumiabroncsokhoz tervezett mérőberendezésnél legfeljebb 200 N, illetve C2 és C3 osztályú gumiabroncsokhoz tervezett mérőberendezésnél legfeljebb 500 N;
  - iii. C3 osztályú gumiabroncsok: ajánlott érték 400 N, de legfeljebb 500 N;
- b) az alkalmazott módszertől függően fel kell jegyezni a tengelyen mért erőt ( $F_r$ ), a felvett nyomatékot ( $T_r$ ), illetve a teljesítményt <sup>(1)</sup>;
  - c) fel kell jegyezni a dob felületére merőleges gumiabroncs-terhelést,  $L_m$  <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Az erő mérésén alapuló módszer kivételével a mért érték a kerék, a gumiabroncs és a dob csapágsúrlódási és aerodinamikai veszteségeit is tartalmazza, amelyeket szintén figyelembe kell venni. Ismert tény, hogy a tengely és a dob csapágójának 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.

#### 4.6.2. A lassulás mérésén alapuló módszer

A lassulás mérésén alapuló módszernél az alábbi eljárást kell alkalmazni:

- a) el kell távolítani a gumibroncsot a vizsgálati felületről;
- b) fel kell jegyezni a mérődob  $Dw_{Do}/Dt$  lassulását és a terheletlen gumibroncs  $Dw_{T0}/Dt$  lassulását <sup>(1)</sup> vagy a mérődob  $j_{D0}$  lassulását és a terheletlen gumibroncs  $j_{T0}$  lassulását pontos vagy hozzávetőleges formában a fenti 3.5. szakasz szerint.

#### 4.7. A $\sigma_m$ 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 gumibroncsok esetében;
- b) legfeljebb 0,06 N/kN C3 osztályú gumibroncsok esetében.

Ha a mérés szórása ennél nagyobb, akkor a mérést a 6.5. szakaszban leírtak szerint  $n$  alkalommal meg kell ismételni. A jegyzőkönyvben 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 gumibroncs tengelyének súrlódása, a gumibroncs és a kerék aerodinamikai vesztesége, a dob (és adott esetben a motor és/vagy a tengelykapcsoló) csapágójának súrlódása, valamint a dob aerodinamikai vesztesége.

A gumibroncs és a dob érintkezési felületénél fellépő, newtonban kifejezett  $F_{pi}$  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 gumibroncs tengelyénél ható erő mérésén alapuló módszer

$$\text{Képlet: } F_{pi} = F_t (1 + r_L/R)$$

ahol:

$F_t$  a gumibroncs tengelyénél ható erő newtonban (lásd a fenti 4.6.1. szakaszt);

$r_L$  a gumibroncs 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

$$\text{Képlet: } F_{pi} = T_t/R$$

ahol:

$T_t$  a felvett nyomaték newtonméterben a 4.6.1. szakaszban meghatározottak szerint;

$R$  a mérődob sugara méterben.

<sup>(1)</sup> Az erő mérésén alapuló módszer kivételével a mért érték a kerék, a gumibroncs és a dob csapágsúrlódási és aerodinamikai veszteségeit is tartalmazza, amelyeket szintén figyelembe kell venni. Ismert tény, hogy a tengely és a dob csapágójának súrlódása az alkalmazott terheléstől függ. Ennek következtében a terheltszint szerinti végzett mérés és a terheléscsökkentéses mérés eredménye eltérő. Gyakorlati okokból azonban ez a különbség figyelmen kívül hagyható.

## 5.1.4. A mérődob tengelyénél történő, a teljesítmény mérésén alapuló módszer

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

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 (newton) kiszámítása:

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

ahol:

$I_D$  a mérődob forgási tehetetlensége kilogramm  $\times$  négyzetméterben;

R a mérődob felületének sugara méterben;

$\omega_{D0}$  a mérődob szögsebessége (gumiabroncs nélkül) radián per másodpercben;

$\Delta t_0$  a mellékveszteségek gumiabroncs nélküli méréséhez kiválasztott időosztás másodpercben;

$I_T$  a tengely, a gumiabroncs és a kerék forgási tehetetlensége kilogramm  $\times$  négyzetméterben;

$R_r$  a gumiabroncs gördülési sugara méterben;

$\omega_{T0}$  a terheletlen gumiabroncs szögsebessége 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  $\times$  négyzetméterben;

R a mérődob felületének sugara méterben;

$j_{D0}$  a mérődob lassulása (gumiabroncs nélkül) radián per négyzetmásodpercben;

$I_T$  a tengely, a gumiabroncs és a kerék forgási tehetetlensége kilogramm  $\times$  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 e nemzetközi szabványban 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 gumibroncs tengelyénél ható erő mérésén alapuló módszer

Az  $F_r$  gördülési ellenállást (newton) az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$F_r = F_t[1 + (r_L/R)] - F_{pl}$$

ahol:

$F_t$  a gumibroncs tengelyénél ható erő newtonban;

$F_{pl}$  a fenti 5.1.2. szakasz szerint kiszámított mellékveszteségek;

$r_L$  a gumibroncs 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

Az  $F_r$  gördülési ellenállást (newton) 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

Az  $F_r$  gördülési ellenállást (newton) 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

Az  $F_r$  gördülési ellenállást (newton) az alábbi képlettel kell kiszámítani:  $F_r = \frac{I_D}{R} \left( \frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) + \frac{RI_T}{R^2} \left( \frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) - F_{pl}$

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;

$\Delta t_v$  a méréshez választott időosztás másodpercben;

$\Delta\omega_v$  a mérődob szögsebessége (gumibroncs nélkül) 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

$$F_r = \frac{I_D}{R} j_v + \frac{R I_T}{R_r^2} j_v - F_{pl}$$

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:

$$C_r = \frac{F_r}{L_m}$$

ahol:

$F_r$  a gördülési ellenállás newtonban;

$L_m$  a vizsgálati terhelés kN-ban.

### 6.2. Hőmérséklet-korrekción

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-korrekciónt kell végezni a következő képlet segítségével:

$F_{r25}$  a gördülési ellenállás 25 °C-on newtonban:

$$F_{r25} = F_r [1 + K(t_{amb} - 25)]$$

ahol:

$F_r$  a gördülési ellenállás newtonban;

$t_{amb}$  a környezeti hőmérséklet Celsius-fokban;

$K$  egyenlő:

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-korrekción

A különféle dobátmérőkkel kapott vizsgálati eredményeket a következő összefüggés segítségével kell összehasonlítani:

$$F_{r02} \cong K F_{r01}$$

és

$$K = \sqrt{\frac{(R_1/R_2)(R_2 + r_T)}{(R_1 + r_T)}}$$

ahol:

$R_1$  az 1. mérődob sugara méterben;

$R_2$  a 2. mérődob sugara méterben;

$r_T$  a gumibroncs névleges tervezési átmérőjének a fele méterben;

$F_{r01}$  az 1. dobbal mért görbületi ellenállás értéke newtonban;

$F_{r02}$  a 2. dobbal mért görbületi ellenállás értéke newtonban.

## 6.4. Mérési eredmények

Ha a fenti 4.6. szakasz előírása miatt a mérések száma ( $n$ ) 1-nél nagyobb, akkor a mérési eredmény az  $n$  méréssel kapott  $C_r$  értékek átlagaként számítandó ki, a fenti 6.2. és a 6.3. szakaszban leírt korrekciók végrehajtása után.

6.5. A laboratórium gondoskodik arról, hogy szülő gumibroncsok mérése esetén a mérőberendezés legalább három mérés alapján tartsa a következő  $\sigma_m$  értékeket:

$\sigma_m \leq 0,075$  N/kN a C1 és a C2 osztályú gumibroncsok esetében;

$\sigma_m \leq 0,06$  N/kN a C3 osztályú gumibroncsok esetében.

Ha a  $\sigma_m$  értékére vonatkozó fenti követelmény nem teljesül, akkor a következő képlettel meg kell meghatározni azt a legkisebb mérésszámot ( $n$ ) (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 gumibroncsok esetében;

$x$  0,06 N/kN a C3 osztályú gumibroncsok esetében.

Ha egy gumibroncsot többször is meg kell mérni, akkor a gumibroncs-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 következőképpen csökkenthetők:

a) 10 perc a C1 osztályú gumibroncsok esetében;

b) 20 perc a C2 osztályú gumibroncsok esetében;

c) 30 perc a C3 osztályú gumibroncsok 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.
-

## 1. függelék

**A vizsgálóberendezésekre vonatkozó tűrések**

## 1. CÉL

Az e mellékletben meghatározott határértékekre azért van szükség, hogy olyan megismételhető vizsgálati eredményeket lehessen elérni, amelyek a különböző vizsgálati laboratóriumok között is összevethetőek. Ezeknek a tűréseknek nem az a rendeltetésük, hogy teljes körűen meghatározzák a vizsgálóberendezések műszaki jellemzőit, inkább útmutatóként szolgálnak megbízható vizsgálati eredmények eléréséhez.

## 2. VIZSGÁLATI KERÉKPÁNTOK

## 2.1. Szélesség

Személygépkocsi-gumiabroncshoz (C1 gumiabroncsok) való kerékpántok esetében a vizsgálati kerékpánt szélességének meg kell egyeznie az ISO 4000-1:2010 szabvány 6.2.2. pontjában meghatározott mérettel.

Tehergépjárművek és autóbuszok gumiabroncsai (C2 és C3 gumiabroncsok) esetében a kerékpánt szélességének meg kell egyeznie az ISO 4209-1:2001 szabvány 5.1.3. pontjában meghatározott mérettel.

Olyan esetekben, amikor a fent említett ISO szabványok nem határozzák meg a szélességet, a 6. melléklet 4. függelékében felsorolt szabványügyi szervezetek által meghatározott kerékpántszélesség alkalmazható.

## 2.2. Ütés

Az ütésnek meg kell felelnie a következő kritériumoknak:

- a) legnagyobb radiális ütés: 0,5 mm;
- b) legnagyobb oldalütés: 0,5 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 és a lassulás mérésén alapuló módszer esetében;
- b) 5 mrad a nyomaték és a teljesítmény 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 mérőfelületre.

## 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. ha  $LI \leq 121$ , akkor  $\pm 20$  N vagy  $\pm 0,5$  százalék közül a nagyobbik;
  - ii. ha  $LI > 121$ , akkor  $\pm 45$  N vagy  $\pm 0,5$  százalék közül a nagyobbik;
- b) hideg gumiabroncsnyomás:  $\pm 3$  kPa;
- c) a dob mérőfelületének sebessége:
- i. a teljesítmény, a nyomaték és a lassulás mérésén alapuló módszer esetében  $\pm 0,2$  km/h;
  - ii. az erő mérésén alapuló módszer esetében  $\pm 0,5$  km/h;
- d) idő:
- i.  $\pm 0,02$  s a 6. melléklet 3.5. szakaszának b) pontjában meghatározott időosztások tekintetében, a lassulás mérésén alapuló módszerrel,  $\Delta\omega/\Delta t$  formában történő adatgyűjtés esetében;
  - ii.  $\pm 0,2$  százalék a 6. melléklet 3.5. szakaszának a) pontjában meghatározott időosztások tekintetében, a lassulás mérésén alapuló módszerrel,  $d\omega/dt$  formában történő adatgyűjtés esetében;
  - iii.  $\pm 5$  százalék a 6. mellékletben meghatározott egyéb időtartamok tekintetében.

## 5. A MŰSZEREK PONTOSSÁGA

Az adatok mérésére és rögzítésére használt műszerek pontosságának az alábbiakban meghatározott tűréseken belül kell lennie:

| Paraméter                       | Terhelhetőségi jelzőszám $\leq 121$                    | Terhelhetőségi jelzőszám $> 121$             |
|---------------------------------|--|--|
| A gumiabroncs terhelése         | $\pm 10$ N vagy $\pm 0,5$ % <sup>(a)</sup>             | $\pm 30$ N vagy $\pm 0,5$ % <sup>(a)</sup>   |
| Gumiabroncsnyomás               | $\pm 1$ kPa  | $\pm 1,5$ kPa                                |
| Tengelynél ható erő             | $\pm 0,5$ N vagy $\pm 0,5$ % <sup>(a)</sup>            | $\pm 1,0$ N vagy $\pm 0,5$ % <sup>(a)</sup>  |
| Felvett nyomaték                | $\pm 0,5$ Nm vagy $\pm 0,5$ % <sup>(a)</sup>           | $\pm 1,0$ Nm vagy $\pm 0,5$ % <sup>(a)</sup> |
| Távolság                        | $\pm 1$ mm   | $\pm 1$ mm                                   |
| Villamos teljesítmény           | $\pm 10$ W   | $\pm 20$ W                                   |
| Hőmérséklet                     | $\pm 0,2$ °C   |  |
| A dob mérőfelületének sebessége | $\pm 0,1$ km/h   |  |
| Idő                             | $\pm 0,01$ s – $\pm 0,1$ % – $\pm 10$ s <sup>(b)</sup> |  |
| Szögsebesség                    | $\pm 0,1$ %  |  |

<sup>(a)</sup> Amelyik nagyobb.

<sup>(b)</sup>  $\pm 0,01$  s a 6. melléklet 3.5. szakaszának b) pontjában meghatározott időosztások tekintetében, a lassulás mérésén alapuló módszerrel,  $\Delta\omega/\Delta t$  formában történő adatgyűjtés esetében;  
 $\pm 0,1$  százalék a 6. melléklet 3.5. szakaszának a) pontjában meghatározott időosztások tekintetében, a lassulás mérésén alapuló módszerrel,  $d\omega/dt$  formában történő adatgyűjtés esetében;  
 $\pm 10$  s a 6. mellékletben meghatározott egyéb időtartamok tekintetében.

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 gumibroncsot egyszer előre, egyszer hátrafelé forgatva megméri a tengelynél ható erőt, vagy pedig a mérőberendezés dinamikus kalibrálásával. Az így rögzített adatokból (minden egyes vizsgálati konfigurációban) a korrekció úgy végezhető el, hogy a hátra irányú forgatásnál mért értéket levonják az előre irányú forgatásnál mért értékből, és az eredményt elosztják kettővel. A mérőberendezés dinamikus kalibrálása esetén a korrekciós tag könnyen beépíthető az adatrendezésbe.

Ha a gumibroncs hátra forgatása közvetlenül az előre forgatást követően történik, a gumibroncs hátra irányú forgatást megelőző bemelegedési ideje C1 osztályú gumibroncsok esetében legalább 10 perc, az összes többi gumibroncs típus esetében 30 perc.

7. A DOB MÉRŐFELÜLETÉNEK ÉRDESSÉGE

A sima acéldob felületén az oldalirányban mért érdesség legnagyobb átlagos magasságának a középvonalon mérve 6.3 µm-nek kell lennie.

*Megjegyzés:*Ha érdesített dobfelületet használnak sima acélfelület helyett, akkor ezt fel kell tüntetni a vizsgálati jegyzőkönyvben. A felületi érdesség ekkor 180 µm mélységű (80 grit) lehet, és a laboratórium köteles gondoskodni az felület érdességi jellemzőinek fenntartásáról. Érdesített dobfelület használata esetére nincs ajánlott konkrét korrekciós tényező.

---

## 2. függelék

**A mérőpánt szélessége**

## 1. C1 OSZTÁLYÚ GUMIABRONCSOK

A mérőkerékpánt  $R_m$  szélessége egyenlő az  $S_N$  névleges profilszélesség és a  $K_2$  együttható szorzatával:

$$R_m = K_2 \times S_N$$

a legközelebbi szabványos kerékpántszelességre kerekítve, ahol  $K_2$  a kerékpánt/profilszélesség arányának együtthatója. Az 5°-os kúpos vállmeredekségű kerékpántra szerelt gumiabroncsok esetében, ahol a kerékpánt névleges átmérőjét két számjegyből álló kód adja meg:

$K_2 = 0,7$ , ha a profilarány 95–75;

$K_2 = 0,75$ , ha a profilarány 70–60;

$K_2 = 0,8$ , ha a profilarány 55–50;

$K_2 = 0,85$ , ha a profilarány 45;

$K_2 = 0,9$ , ha a profilarány 40–30;

$K_2 = 0,92$ , ha a profilarány 20–25;

## 2. C2 ÉS C3 OSZTÁLYÚ GUMIABRONCSOK

A mérőkerékpánt  $R_m$  szélessége egyenlő az  $S_N$  névleges profilszélesség és a  $K_4$  együttható szorzatával:

$R_m = K_4 \times S_N$ , a legközelebbi szabványos kerékpántszelességre kerekítve.

## 1. táblázat

**Együtthatók a mérőkerékpánt szélességének meghatározásához**

| A gumiabroncs-szerkezet kódja | A kerékpánt típusa | Profilarány, H/S | A mérőkerékpánt és a keresztmet-szet viszonyszáma, $K_4$ |
|-------------------------------|--------------------|------------------|--|
| B, D, R                       | 5°-os kúpos        | 100–75           | 0,70   |
|                               |                    | 70 és 65         | 0,75   |
|                               |                    | 60               | 0,75   |
|                               |                    | 55               | 0,80   |
|                               |                    | 50               | 0,80   |
|                               |                    | 45               | 0,85   |
|                               |                    | 40               | 0,90   |

| A gumiabroncs-szerkezet kódja | A kerékpánt típusa          | Profilarány, H/S | A mérőkerékpánt és a keresztmet-szet viszonyszáma, $K_4$ |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------|--|
|                               | 15°-os kúpos (mélyágyazású) | 90–65            | 0,75   |
|                               |                             | 60               | 0,80   |
|                               |                             | 55               | 0,80   |
|                               |                             | 50               | 0,80   |
|                               |                             | 45               | 0,85   |
|                               |                             | 40               | 0,85   |

Megjegyzés: Új kialakítású (szerkezetű) gumiabroncsoknál más tényezők is meghatározhatók.

## 3. függelék

## Vizsgálati jegyzőkönyv és vizsgálati adatok (gördülési ellenállás)

## 1. RÉSZ: JEGYZŐKÖNYV

1. Típusjóváahagyó hatóság vagy műszaki szolgálat:.....
2. A kérelmező neve és címe: .....
3. A vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....
4. Gyártó neve, márkanev vagy kereskedelmi leírás: .....
5. Gumiabroncsosztály (C1, C2 vagy C3):.....
6. Használati kategória: .....
7. Gördülési ellenállási együttható  
(hőmérséklettel és dobátmérővel korrigált):.....
8. Megjegyzés (ha van):.....
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. Gumiabroncsméret-jelölés és használati jelzet:.....
- 3.2. A gumiabroncs márkaneve és kereskedelmi leírása: .....
- 3.3. Referencia-gumiabroncsnyomás:..... kPa
4. Vizsgálati adatok: .....
- 4.1. Mérési módszer:.....
- 4.2. Vizsgálati sebesség: km/h
- 4.3. Terhelés: .....N
- 4.4. Kezdeti vizsgálati gumiabroncsnyomás:.....
- 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 terheléscsökkentéssel mérésnél alkalmazott terhelés (a lassulás mérésén alapuló módszer kivételével):.....N
5. Gördülési ellenállási együttható: .....
- 5.1. Kezdeti érték (vagy 1-nél több mérés esetén átlag):.....N/kN

- 
- 5.2. Hőmérséklettel korrigált (N/kN):.....
- 5.3. Hőmérséklettel és dobátmérővel korrigált: .....N/kN
-

*4. függelék***Gumiabroncsokkal kapcsolatos szabványok terén illetékes szervezetek**

1. The Tire and Rim Association, Inc. (TRA)
  2. The European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO)
  3. The Japan Automobile Tyre Manufacturers' Association (JATMA)
  4. The 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)
-

## 5. függelék

**A lassulás mérésén alapuló módszer: Mérés és adatfeldolgozás a lassulás értékének  $dz/dt$  differenciálformában való kiszámításához**

1. Diszkrét formában fel kell jegyezni a gumiabroncsosztálytól függően (lásd a 6. melléklet 3.2. szakaszában az 1. táblázatot) 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):

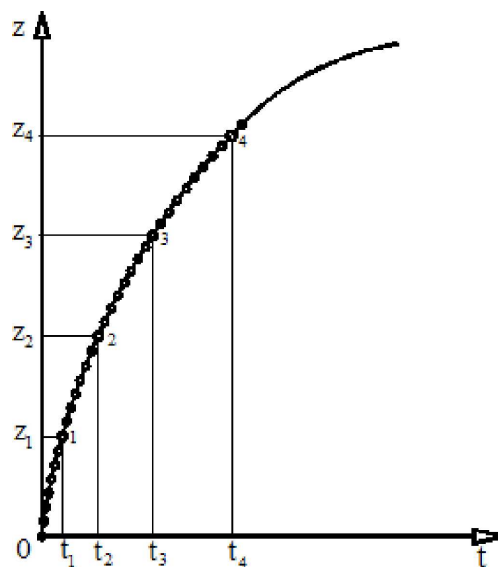
$$z = f(t_z)$$

ahol:

$z$  a test fordulatainak száma a lassítás alatt;

$t_z$  a  $z$  fordulatszámra való forgás befejező időpontja másodpercben, a nulla után 6 számjegy pontossággal.

1. ábra



1. megjegyzés: A feljegyzett 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, négyvel 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 4 egyenletről álló rendszert, amelyben az egyenletek alakja a következő:

$$z_m = A \ln \frac{\cos B(T_\Sigma - t_m)}{\cos B T_\Sigma}$$

ahol:

$A$  egy dimenzió nélküli állandó,

$B$  egy állandó fordulat/másodpercben,

$T_\Sigma$  egy állandó másodpercben,

$m$  az 1. ábrán bemutatott határok száma.

Ebbe a 4 egyenletbe be kell helyettesíteni a fenti negyedik határ koordinátáit.



- 2.3. Az A, a B és a  $T_{\Sigma}$  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:

$$z(t) = A \ln \frac{\cos B(T_{\Sigma} - t)}{\cos B T_{\Sigma}}$$

ahol:

$z(t)$  a jelenlegi folyamatos szögtávolság fordulatszámában (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  $j$  lassítást fordulatszám per négyzetmásodpercben ( $s^{-2}$ ):

$$j = AB^2 + \frac{\omega^2}{A}$$

ahol:

$\omega$  a szögsebesség fordulat per másodpercben ( $s^{-1}$ ).

Amennyiben  $U_n = 80$  km/h,  $\omega = 22,222/R_r$  (vagy  $R$ ).

Amennyiben  $U_n = 60$  km/h,  $\omega = 16,666/R_r$  (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

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_1^n [z - z(t)]^2}{\sum_1^n [z - \bar{z}]^2}$$

ahol:

$$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{z=1}^n z = \frac{1}{n} (1 + 2 + \dots + n) = \frac{1+n}{2}$$

3. megjegyzés: A gumiabroncs gördülési ellenállásának mérésére szolgáló, a lassulás mérésén alapuló módszer e variánsához tartozó fenti számítások elvégezhetők a WP.29 honlapjáról letölthető „Deceleration Calculator” (lassuláskalkulátor) számítógépes program <sup>(1)</sup> segítségével, illetve bármely olyan szoftverrel, amellyel nemlineáris regressziót lehet számolni.

<sup>(1)</sup> Ezt később meg kell adni.

## 7. MELLÉKLET

**ELJÁRÁSOK A RENDKÍVÜL HAVAS ÚTVISZONYOK KÖZÖTTI HASZNÁLATRA SZÁNT TÉLI GUMIABRONCSOK HAVON VALÓ VISELKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATÁRA**

1. A havon való viselkedés mérésére vonatkozó specifikus fogalom meghatározások, ha eltérnek a meglévőktől
- 1.1. „vizsgálati menet”: terhelt gumiabronccsal végzett egyetlen áthaladás egy megadott vizsgálopálya-felületen;
- 1.2. „fékvizsgálat” azonos gumiabronccsal, rövid időn belül, blokkolásgátlással (ABS) végrehajtott fékezést alkalmazó, meghatározott számú vizsgálati menetből álló sorozat;
- 1.3. „vonóerő-vizsgálat” azonos gumiabronccsal, rövid időn belül, az ASTM F1805-06 szabvány szerint végrehajtott, meghatározott számú, kipörgéses vonóerő-vizsgálati menetekből álló sorozat.
- 1.4. „gyorsulási vizsgálat”: azonos gumiabronccsal, rövid időn belül, hajtásvezérlővel végrehajtott gyorsítást alkalmazó, meghatározott számú vizsgálati menetből álló sorozat.
2. Kipörgéses tapadási vizsgálat a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében (vonóerő-vizsgálat ezen előírás 6.4. szakaszának b) pontja szerint)

Az ASTM F1805-06 szabványban leírt vizsgálati eljárást kell alkalmazni a havon való viselkedésnek a közepesen tömörített havon végzett (a CTI penetrométerrel <sup>(1)</sup> mért hőtömorségi jelzőszámnak 70 és 80 között kell lennie) kipörgéses vonóerő-vizsgálat során kapott értékek alapján történő meghatározására.

- 2.1. A vizsgálopálya felületének közepesen tömörített hónap kell lennie, az F1805-06 ATMS szabvány A2.1 táblázatában megadott jellemzőknek megfelelően.
- 2.2. A vizsgálati abroncsterhelésnek meg kell felelnie az F1805-06 ATMS szabvány 11.9.2. szakaszában megadott 2. változatnak.

3. Havon fékezéses módszer a C1 és a C2 osztályú gumiabroncsok esetében

- 3.1. Általános vizsgálati körülmények

- 3.1.1. Vizsgálopálya

A fékvizsgálatokat kellő hosszúságú és szélességű, legfeljebb két százalékos lejtésű, tömörített hóval borított sík vizsgálopályán 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 2 °C és 15 °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 változását és a szelet lehetőség szerint kerülni kell.

A CTI penetrométerrel mért hőtömorségi jelzőszámnak 75 és 85 között kell lennie.

- 3.1.2. Jármű

A vizsgálatot sorozatgyártású, jó műszaki állapotban lévő, blokkolásgátló rendszerrel (ABS) felszerelt járművel kell végezni.

<sup>(1)</sup> Részletesen lásd az ASTM F1805-06 szabvány függelékében.

A vizsgálathoz használt járművet úgy kell megválasztani, hogy az egyes kerekre 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 vizsgált 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 vizsgált gumiabronccsal, illetve segédabronccsal.

### 3.1.4. Terhelés és nyomás

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 százaléka között legyen.

A hideg gumiabroncsnyomás előírt értéke 240 kPa.

#### 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 százaléka 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 százaléka között legyen.

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

A gumiabroncsnyomás az állandó benyomódás melletti futásra van kiszámítva:

A gumiabroncs terhelhetőségének legalább 75 százalékaival egyenlő függőleges terhelés esetén egyenletes benyomódást kell alkalmazni, ezért a gumiabroncs  $P_t$  vizsgálati abroncsnyomását a következőképpen kell kiszámolni:

$$P_t = P_r \left( \frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25}$$

$Q_r$  a gumiabroncs oldalfalán feltüntetett terhelhetőségi jelzőszámához tartozó legnagyobb megengedett terhelés

$P_r$  a  $Q_r$  legnagyobb terhelhetőséghez tartozó referencianyomás

$Q_t$  a gumiabroncsra ható statikus vizsgálati terhelés

A gumiabroncs terhelhetőségének kevesebb mint 75 százalékaival egyenlő függőleges terhelés esetén állandó abroncsnyomást kell alkalmazni, ezért a gumiabroncs  $P_t$  vizsgálati abroncsnyomását a következőképpen kell kiszámolni:

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

$P_r$  a  $Q_r$  legnagyobb terhelhetőséghez tartozó referencianyomás

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 egy százalék alatt maradjon.

## 3.2. Vizsgálati sorrendek

## 3.2.1. Minden egyes vizsgált gumiabroncs és az etalonabroncs esetében a blokkolásgátlós fékezési 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 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. vizsgált gumiabronccsal, majd az útvonal eltolása oldalra;

hat ismétlés a 2. vizsgált gumiabronccsal, majd az útvonal eltolása oldalra;

hat ismétlés az etalonabronccsal, majd az útvonal eltolása oldalra.

## 3.2.2. Vizsgálati sorrend:

ha csak egy 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 vizsgált gumiabronccsal végzett vizsgálat.

Az etalonabronccsal végzett vizsgálat megismétlése előtt legfeljebb két vizsgált gumiabroncsot szabad vizsgálni, például:

$$R1 - T1 - T2 - R2.$$

## 3.2.3. Az etalonabronccsal és a vizsgált 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 sebességváltót üres állásba kell állítani, határozottan 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 lenyomva kell tartani a fékpedált mindaddig, amíg a sebesség nyolc 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 jegyzőkönyvben feltüntetendő paraméterek

3.4.1.1. Minden egyes gumiabroncs és minden egyes fékvizsgálat esetében ki kell számítani és fel kell tüntetni az átlagos legnagyobb lassulás (mfdd) átlagát és szórását.

A gumiabroncs fékvizsgálata során a variációs együtthatót (CV) a következő módon kell kiszámítani:

$$CV(\text{gumiabroncs}) = \frac{\text{szórás}(\text{gumiabroncs})}{\text{átlag}(\text{gumiabroncs})}$$

3.4.1.2. Az etalonabroncs két egymást követő mérésének súlyozott átlagát a közéjük eső vizsgált gumiabroncsok számának figyelembevételével kell kiszámítani:

Az R1 – T – R2 vizsgálati sorrend esetében az etalonabronccsal kapott, a vizsgált gumiabroncs tapadásának összehasonlításához használandó súlyozott átlagot a következőnek kell venni:

$$wa(\text{SRTT}) = (R1 + R2)/2$$

ahol:

R1 az etalonabroncs első mérésével kapott átlagos legnagyobb lassulás, R2 pedig az etalonabroncs második mérésével kapott átlagos legnagyobb lassulás.

Az R1 – T1 – T2 – R2 vizsgálati sorrend esetében az etalonabronccsal kapott, a vizsgált gumiabroncs tapadásának összehasonlításához használandó súlyozott átlagot a következőnek kell venni:

$wa(\text{SRTT}) = 2/3 R1 + 1/3 R2$  a T1 vizsgált gumiabronccsal való összehasonlításához; és:

$wa(\text{SRTT}) = 1/3 R1 + 2/3 R2$  a T2 vizsgált gumiabronccsal való összehasonlításához.

3.4.1.3. Egy vizsgált gumiabroncs százalékban kifejezett hótapadási jelzőszámát (SG) a következő módon kell kiszámítani:

$$\text{Hótapadási jelzőszám (vizsgált gumiabroncs)} = \frac{\text{Átlag (vizsgált gumiabroncs)}}{wa(\text{etalon})}$$

3.4.2. Statisztikai hitelesítések

Az egyes gumiabroncsoknál az átlagos legnagyobb lassulás mért vagy számított értékeinek sorozatait meg kell vizsgálni a szabályszerűség, eltolódás és az esetleges kiugró értékek szempontjából.

Meg kell vizsgálni az etalonabroncs egymást követő fékvizsgálatai során számított átlagok és szórások konzisztenciáját.

Az etalonabroncs két egymást követő fékvizsgálata során kapott átlagok között legfeljebb öt százalék lehet az eltérés.

Minden fékvizsgálat során kapott variációs együtthatónak hat százalék alatt kell maradnia.

Ha ezek a feltételek nem teljesülnek, a vizsgálatokat a vizsgálopálya felújítása után meg kell ismételni.

3.4.3. Ha a vizsgált 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 járműre az etalonabroncsot és a segédabroncsot lehet felszerelni, a másikra pedig a segédabroncsot és a vizsgált gumiabroncsot.

3.4.3.1. A segédabroncsnak az etalonabroncshoz viszonyított hótapadási jelzőszámát (SG1) és a vizsgált gumiabroncsnak a segédabroncshoz viszonyított hótapadási jelzőszámát (SG2) a fenti 3.1–3.4.2. szakaszban leírt eljárással kell meghatározni.

A vizsgált gumiabroncsnak az etalonabroncshoz viszonyított hótapadási jelzőszámát a kapott két hótapadási jelzőszám szorzata, azaz  $SG1 \times SG2$  adja meg.

3.4.3.2. A környezeti viszonyoknak hasonlóknak 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 vizsgált gumiabronccsal való összehasonlításra, és az abroncsokat 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, a tapadásuk gyengült.

4. Gyorsulás mérésén alapuló módszer a C3 osztályú gumiabroncsok esetében

4.1. A 2.4.3. szakaszban említett C3 osztályú gumiabroncsok fogalm meghatározása szerint a további besorolás e vizsgálati módszer alkalmazásában csak a következőkre vonatkozik:

a) keskeny C3 osztály (C3N), ha a C3 osztályú gumiabroncs névleges profilszélessége 285 mm-nél kisebb;

b) széles C3 osztály (C3W), ha a C3 osztályú gumiabroncs névleges profilszélessége legalább 285 mm

4.2. A hótapadási index mérésére vonatkozó módszerek

A havon való viselkedés vizsgálata egy olyan vizsgálati módszeren alapul, amelynek során a vizsgált 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 vizsgált téli gumiabroncs átlagos gyorsulásának a két megfelelő (ASTM F 2870, illetve ASTM F 2871 szabvány szerinti) etalonabroncs egyike átlagos gyorsulásának legalább 1,25-szeresének kell lennie.

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 (ezen belül radart, GPS-t stb.) kell alkalmazni.

- 4.3.2. A következő tűréseket kell betartani:
- a sebességmérések esetében:  $\pm 1 \%$  (km/h) vagy  $\pm 0,5$  km/h közül a nagyobb;
  - a távolságmérések esetében:  $\pm 1 \times 10^{-1}$  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:

$$\text{csúszási arány (\%)} = \left[ \frac{\text{Kerék sebessége} - \text{Jármű sebessége}}{\text{A jármű sebessége}} \right] \times 100$$

- a jármű sebességét a fenti 4.3.1. szakaszban meghatározott módon kell megmérni (m/s);
- egy, a hajtott tengelyre szerelt gumiabroncs szögsebességét és terhelt átmérőjét megmérve ki kell számítani a kerék fordulatszámát;

$$\text{Kerék fordulatszáma} = \pi \times \text{terhelt átmérő} \times \text{szögsebesség}$$

ahol  $\pi = 3,1416$  (m/360deg), a terhelt 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 két százalékos 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 CTI penetrométerrel mért hótömörégi jelzőszámnak 80 és 90 között kell lennie. A mérési módszert részletesen lásd az ASTM F1805 szabvány függelékében.
- A levegő körülbelül egy méterrel a talaj felett mért hőmérsékletének  $-2$  °C és  $-15$  °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

- A vizsgálati gumiabroncsokat hagyományos szerelési módszerekkel az ISO 4209-1 szabvány szerinti kerékpántokra kell felszerelni. Az arra alkalmas kenőanyag használatával megfelelő peremilleszkedést kell kialakítani. A gumiabroncs kerékpánton való megcsúszásának elkerülése érdekében nem ajánlatos túlzott mennyiségű kenőanyagot használni.

4.5.2. A vizsgálatot megelőzően a gumibroncsokat „be kell jártni” a vulkanizálási folyamat során keletkezett sorják és gumiszálak eltávolítása céljából.

4.5.3. A gumibroncsokat 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 gumibroncs hóval érintkező felületét a vizsgálat előtt meg kell tisztítani.

Ezután a gumibroncsok nyomását be kell állítani a vizsgálatához előírt értékre.

4.6. Vizsgálati sorrend

ha csak egy gumibroncsot vizsgálnak, az előírt vizsgálati sorrend a következő:

R1, T, R2

ahol:

R1 az etalonbronccsal végzett első vizsgálat; R2 az etalonbronccsal megismételt vizsgálat; T a vizsgált gumibronccsal végzett vizsgálat.

Az etalonbronccsal végzett vizsgálat megismétlése előtt legfeljebb 3 vizsgált gumibroncsot szabad vizsgálni, például: R1, T1, T2, T3, R2.

Ajánlott ügyelni arra, hogy a teljes gyorsításra használt zónánál ne legyen átfedés anélkül, hogy közben ideiglenes felújítás történne.

Új gumibroncs-garnitúra vizsgálata esetén a vizsgálati meneteket a jármű útvonalának eltolásával kell végrehajtani, hogy a gyorsítás ne az előző gumibroncsok nyomvonalán történjen. Amikor már nem lehet elkerülni a teljes gyorsítási zónák átfedését, akkor a vizsgálopályát fel kell újítani.

4.7. Havon való gyorsítás vizsgálati eljárása C3N és C3W osztályú gumibroncsok hótapadási jelzőszámának meghatározására

4.7.1. Alapelv

Ennél a vizsgálati módszernél a haszonjármű-gumibroncsok gyorsítás 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 lassulást két előre meghatározott sebesség 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) kézi (vagy kézi 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 sebességtartományt lefed;



- c) a megismételhetőség javítása érdekében a hajtott tengelyen ajánlott a differenciálzár;
- d) a hajtott tengely gyorsítás közbeni csúszását ellenőrző/korlátozó szokásos, kereskedelmi forgalomban lévő rendszerrel van felszerelve (kipörgésgátló rendszer, ASR, TCS stb.).

4.7.2.1.1. Abban az esetben, ha nem áll rendelkezésre kipörgésgátló rendszerrel felszerelt, sorozatgyártott haszonjármű, kipörgésgátló rendszerrel (Traction Control System, TCS; Anti-Slip Regulation, ASR stb.) nem felszerelt jármű is megengedett, 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 gumibroncs-méreték számának növelését lehetővé tevő módosítások;
- b) a gyorsítás 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 2 vagy 4 vizsgálati gumibroncs egyaránt felszerelhető, ha minden egyes gumibroncs terhelhetőségét betartják.

A nem meghajtott, kormányzott első tengelyre 2, a tengelyterheléshez megfelelő méretű gumibroncsot kell felszerelni. Ezt a 2 első gumibroncsot a vizsgálat elejétől a végéig meg lehet tartani.

4.7.4. Terhelés és gumibroncsnyomás

4.7.4.1. Minden hátsó meghajtott vizsgálati gumibroncsra ható statikus terhelésnek a vizsgált abroncs oldalfalon feltüntetett terhelhetőségének 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 százaléka és 160 százaléka között kell lennie.

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

4.7.4.2. A meghajtott gumibroncsok nyomásának az oldalfalon feltüntetett érték 70 %-ának kell lennie.

A kormányzott gumibroncsokat az oldalfalon feltüntetett névleges nyomásra kell felfújni.

Ha a nyomás nincs feltüntetve az oldalfalon, akkor lásd a vonatkozó gumibroncs-szabványokat ismertető kiadványokban előírt, a legnagyobb terhelhetőséghez tartozó nyomást.

4.7.5. Vizsgálati menetek

4.7.5.1. Először a referenciaabroncs-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 százalékos 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.

$$\text{Végső sebesség} = \text{kezdeti sebesség} + 15 \text{ km/h}$$

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 százalék 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 lehet magasabb 8 százaléknál. A vizsgálat 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 között megtett távolságot.
- 4.7.5.4. Minden egyes vizsgált gumiabroncs és az etalonabroncs esetében a gyorsítási vizsgálati menetet legalább hatszor meg kell ismételni, és a legalább 6 érvényes menetre kiszámított variációs együttható (szórás/átlag  $\times 100$ ) legfeljebb 6 százalék lehet.
- 4.7.5.5. Kipörgésgátló rendszerrel felszerelt jármű esetében az (e melléklet 4.3.4. szakasza szerint kiszámított) átlagos csúszási aránynak 10 százalék és 40 százalék között kell lennie.
- 4.7.5.6. A fenti 4.6. szakaszban meghatározott sorrendet kell követni.

- 4.8. A mérési eredmények feldolgozása

- 4.8.1. Az átlagos gyorsulás (AA) kiszámítása

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

$$AA = \frac{S_f^2 - S_i^2}{2D}$$

Ahol D (m) az  $S_i$  kiindulási sebesség ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) és az  $S_f$  végső sebesség ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) között megtett távolság.

- 4.8.2. Az eredmények hitelesítése

A vizsgált gumiabroncsok esetében:

Az átlagos gyorsítások variációs együtthatóját minden egyes vizsgált gumiabroncsra ki kell számítani. Amennyiben az egyik variációs együttható 6 %-nál nagyobb, akkor a vizsgált gumiabroncsra vonatkozó adatokat el kell vetni, és a vizsgálatot meg kell ismételni.

$$\text{variációs együttható} = \frac{\text{stdev}}{\text{átlag}} \times 100$$

A referenciaabroncs esetében:

amennyiben minden egyes, a referenciaabronccsal végzett legalább 6 vizsgálati menetből álló csoport AA átlagos gyorsulásának variációs együtthatója magasabb 6 százaléknál, akkor minden adatot el kell vetni, és a vizsgálatot minden gumiabroncs (a vizsgált gumiabroncsok és a referenciaabroncs) tekintetében meg kell ismételni.

Emellett a vizsgálat esetleges fejlődésének figyelembevétele érdekében a variációs együtthatót a referenciaabronccsal végzett, legalább 6 vizsgálati menetből álló bármely két egymást követő csoport átlagértéke alapján kell kiszámítani. Amennyiben a variációs együttható 6 %-nál nagyobb, akkor az összes vizsgált gumiabroncsra vonatkozó adatokat el kell vetni, és a vizsgálatot meg kell ismételni.

$$\text{variációs együttható} = \left| \frac{2.\text{átlag} - 1.\text{átlag}}{1.\text{átlag}} \right| \times 100$$

#### 4.8.3. Az „átlagos AA” kiszámítása

Ha R1 a referenciaabroncs első vizsgálata során kapott AA értékek átlaga és R2 a referenciaabroncs második vizsgálata során kapott AA értékek átlaga, el kell végezni a következő műveleteket az 1. táblázat szerint:

1. táblázat

| Ha a vizsgált gumiabroncs-garnitúráknak a referenciaabronccsal végrehajtott két egymást követő menet között megvizsgált száma: | és az értékelendő vizsgált gumiabroncs-garnitúrák száma: | akkor „Ra”-t a következő képletet alkalmazva kell kiszámolni:                     |
|--|--|---|
| 1 ↓ R — T1 — R   | T1   | $R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$   |
| 2 ↓ R — T1 — T2 — R  | T1<br>T2   | $R_a = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$<br>$R_a = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$                            |
| 3 ↓ R — T1 — T2 — T3 — R   | T1<br>T2<br>T3   | $R_a = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$<br>$R_a = 1/2 (R_1 + R_2)$<br>$R_a = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$ |

T<sub>a</sub> (a = 1, 2 stb.) az AA értékek átlaga egy vizsgált abronccsal végzett vizsgálat esetében.

#### 4.8.4. A gyorsítási erő együtthatójának (Acceleration Force Coefficient, AFC) kiszámítása

AFC gyorsításierő-együtthatónak is nevezik.

Az AFC(T<sub>a</sub>) és az AFC(R<sub>a</sub>) értékét a 2. táblázatban meghatározott módon kell kiszámítani:

2. táblázat

|                      | A gyorsítási erő együtthatója (AFC) a következő |
|----------------------|---|
| Referenciaabroncs    | $AFC(R) = \frac{R_a}{g}$                        |
| Vizsgált gumiabroncs | $AFC(T) = \frac{T_a}{g}$                        |

R<sub>a</sub> és T<sub>a</sub> m/s<sup>2</sup>-ben van kifejezve.

g = a nehézségi gyorsulás (kerekítve: 9,81 m/s<sup>2</sup>).

#### 4.8.5. A gumiabroncs relatív hótapadási jelzőszámának kiszámítása

A hótapadási jelzőszám a vizsgált gumiabroncsnak a referenciaabroncs hótapadási fékhatásához viszonyított relatív hótapadási fékhatása.

$$\text{Hótapadási jelzőszám} = \frac{AFC(T)}{AFC(R)}$$

## 4.8.6. A csúszási arány kiszámítása

A csúszási arány kiszámítható az e melléklet 4.3.4. szakaszában említett átlagos csúszási arányként, vagy a legalább 6 vizsgálati menet alapján számított, az e melléklet 4.7.5.3. szakaszában említett átlagos távolságot összehasonlítva a csúszás nélkül (nagyon kis mértékű gyorsítással) 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 gyorsítással végrehajtott menet során kiszámított távolság.

## 4.9. A vizsgált gumiabroncs és a referenciaabroncs hótapadási teljesítményének összehasonlítása segédabroncs használatával

## 4.9.1. Alkalmazási kör

Amennyiben a vizsgált gumiabroncs mérete jelentős mértékben eltér a referenciaabroncs 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 vizsgált gumiabroncs és a referenciaabroncs összehasonlításához egy segédabroncsot és két különböző járművet kell használni.

Az egyik járműre a referenciaabroncsot és a segédabroncsot lehet felszerelni, a másik járműre pedig a segédabroncsot és a vizsgált gumiabroncsot. Minden feltételnek meg kell felelnie a fenti 4.7. szakasz előírásainak.

Az első értékelés keretében a segédabroncsot kell összehasonlítani a referenciaabronccsal. A kapott eredmény (1. hótapadási jelzőszám) a segédabroncsnak a referenciaabroncs hótapadási fékhatásához viszonyított relatív hótapadási fékhatása.

A második értékelés keretében a vizsgált gumiabroncsot kell összehasonlítani a segédabronccsal. A kapott eredmény (2. hótapadási jelzőszám) a vizsgált gumiabroncsnak a segédabroncs hótapadási fékhatásához viszonyított relatív hótapadási fékhatása.

A második értékelést ugyanazon a pályán kell elvégezni, mint az első értékelést. A levegő hőmérsékletének az első értékelés hőmérséklete  $\pm 5$  °C-on belül kell lennie. Ugyanazt a segédabroncs-garnitúrát kell használni, mint az első értékelés során.

A vizsgált gumiabroncsnak a referenciaabroncs hótapadási jelzőszámához viszonyított hótapadási jelzőszámát a fent kiszámított relatív értékek összeszorzásával kell kiszámítani:

$$\text{Hótapadási jelzőszám} \times \text{SG1} \times \text{SG2}$$

## 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/referenciaabroncs) értékelés előtt az abroncsokat normál körülmények között lehet tárolni. Nagyon fontos, hogy a segédabroncs-garnitúra minden gumiabroncsát azonos körülmények között tárolják.

Amint a segédabroncs-garnitúra és a referenciaabroncsok 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 gumiabroncsok használatát be kell szüntetni.

---

*1. függelék***Az „Alpok-szimbólum” piktogram meghatározása**

Az alapja legalább 15 mm, magassága pedig legalább 15 mm.

A fenti rajz nem méretarányos.

—

## 2. függelék

## A C1 és C2 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyvek és vizsgálati adatok

## 1. RÉSZ – JEGYZŐKÖNYV

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat:.....
2. A kérelmező neve és címe: .....
3. A vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....
4. Gyártó neve, márkanev vagy kereskedelmi leírás:.....
5. Gumiabroncsosztály:.....
6. Használati kategória:.....
7. Az etalonabroncshoz viszonyított hótapadási jelzőszám, a 6.4.1.1. szakasz szerint
- 7.1. A vizsgálat menete és a választott etalonabroncs.....
8. Megjegyzés (ha van): .....
9. Dátum:.....
10. Aláírás:.....

## 2. RÉSZ – VIZSGÁLATI ADATOK

1. A vizsgálat időpontja:.....
2. A vizsgálopálya helye: .....
- 2.1. A vizsgálopálya jellemzői:

|                          | A vizsgálatok kezdetekor | A vizsgálatok befejezésekor | Előírás                  |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Időjárás                 |                          |                             |                          |
| Környezeti hőmérséklet   |                          |                             | – 2 °C és – 15 °C között |
| A hó hőmérséklete        |                          |                             | – 4 °C és – 15 °C között |
| Tömörégi jelzőszám (CTI) |                          |                             | 75–85                    |
| Egyéb                    |                          |                             |                          |

3. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell és típus, évjárat):.....
4. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése .....
- 4.1. Gumiabroncsméret-jelölés és használati jelzet:.....
- 4.2. A gumiabroncs márkaneve és kereskedelmi leírása:.....

## 4.3. A vizsgálati gumiabroncsok adatai: .....

|  | Etalonabroncs<br>(1. vizsgálat) | Vizsgált gumiabroncs | Vizsgált gumiabroncs | Etalonabroncs<br>(2. vizsgálat) |
|--|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| A gumiabroncs méretei                      |                                 |                      |                      |                                 |
| A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja |                                 |                      |                      |                                 |
| Gumiabroncs terhelése, első/hátsó (kg)     |                                 |                      |                      |                                 |
| Terhelhetőségi jelzőszám, első/hátsó (%)   |                                 |                      |                      |                                 |
| Gumiabroncsnyomás, első/hátsó (kPa)        |                                 |                      |                      |                                 |

5. Vizsgálati eredmények: átlagos legnagyobb lassulás ( $m/s^2$ ) / adhéziós tényező <sup>(1)</sup>.

| Vizsgálati menet száma   | Előírás        | Etalonabroncs<br>(1. vizsgálat) | Vizsgált gumiabroncs | Vizsgált gumiabroncs | Etalonabroncs<br>(2. vizsgálat) |
|--------------------------|----------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1                        |                |                                 |                      |                      |                                 |
| 2                        |                |                                 |                      |                      |                                 |
| 3                        |                |                                 |                      |                      |                                 |
| 4                        |                |                                 |                      |                      |                                 |
| 5                        |                |                                 |                      |                      |                                 |
| 6                        |                |                                 |                      |                      |                                 |
|                          |                |                                 |                      |                      |                                 |
|                          |                |                                 |                      |                      |                                 |
|                          |                |                                 |                      |                      |                                 |
|                          |                |                                 |                      |                      |                                 |
| Átlag                    |                |                                 |                      |                      |                                 |
| Szórás                   |                |                                 |                      |                      |                                 |
| Variációs együttható (%) | < 6 %          |                                 |                      |                      |                                 |
| Etalonabroncs            | (etalon) < 5 % |                                 |                      |                      |                                 |
| Etalonabroncs átlaga     |                |                                 |                      |                      |                                 |
| Hótapadási jelzőszám     |                | 100                             |                      |                      |                                 |

<sup>(1)</sup> A nem kívánt rész törölendő.



## 3. függelék

## A C3 osztályú gumiabroncsokra vonatkozó vizsgálati jegyzőkönyvek és vizsgálati adatok

## 1. RÉSZ – JEGYZŐKÖNYV

1. Típusjóváhagyó hatóság vagy műszaki szolgálat:.....
2. A kérelmező neve és címe: .....
3. A vizsgálati jegyzőkönyv száma: .....
4. Gyártó neve, márkanev vagy kereskedelmi leírás:.....
5. Gumiabroncsosztály:.....
6. Használati kategória:.....
7. Az etalonabroncshoz viszonyított hótapadási jelzőszám, a 6.4.1.1. szakasz szerint
- 7.1. A vizsgálat menete és a választott etalonabroncs.....
8. Megjegyzés (ha van): .....
9. Dátum:.....
10. Aláírás:.....

## 2. RÉSZ – VIZSGÁLATI ADATOK

1. A vizsgálat időpontja:.....
2. A vizsgálopálya helye: .....
- 2.1. A vizsgálopálya jellemzői:

|                          | A vizsgálatok kezdetekor | A vizsgálatok befejezésekor | Előírás                  |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Időjárás                 |                          |                             |                          |
| Környezeti hőmérséklet   |                          |                             | – 2 °C és – 15 °C között |
| A hó hőmérséklete        |                          |                             | – 4 °C és – 15 °C között |
| Tömörégi jelzőszám (CTI) |                          |                             | 80–90                    |
| Egyéb                    |                          |                             |                          |

3. Vizsgálati jármű (gyártmány, modell és típus, évjárat):.....
4. A vizsgálati gumiabroncs részletes ismertetése .....
- 4.1. Gumiabroncsméret-jelölés és használati jelzet:.....
- 4.2. A gumiabroncs márkaneve és kereskedelmi leírása:.....

## 4.3. A vizsgálati gumiabroncsok adatai: .....

|  | Etalonabroncs<br>(1. vizsgálat) | 1. vizsgált<br>gumiabroncs | 2. vizsgált<br>gumiabroncs | 3. vizsgált<br>gumiabroncs | Etalonabroncs<br>(2. vizsgálat) |
|--|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| A gumiabroncs méretei                      |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| A vizsgálati kerékpánt szélességének kódja |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Gumiabroncs terhelése, első/hátsó (kg)     |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Terhelhetőségi jelzőszám, első/hátsó (%)   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Gumiabroncsnyomás, első/hátsó (kPa)        |                                 |                            |                            |                            |                                 |

5. Vizsgálati eredmények: átlagos gyorsítás (m/s<sup>2</sup>)

| Vizsgálati menet száma   | Előírás           | Etalonabroncs<br>(1. vizsgálat) | 1. vizsgált<br>gumiabroncs | 2. vizsgált<br>gumiabroncs | 3. vizsgált<br>gumiabroncs | Etalonabroncs<br>(2. vizsgálat) |
|--------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1                        |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| 2                        |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| 3                        |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| 4                        |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| 5                        |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| 6                        |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
|                          |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
|                          |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
|                          |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Átlag                    |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Szórás                   |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Csúszási arány (%)       |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Variációs együttható (%) | ≤ 6 százalé       |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Etalonabroncs            | (etalon)<br>≤ 6 % |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Etalonabroncs átlaga     |                   |                                 |                            |                            |                            |                                 |
| Hótapadási jelzőszám     |                   | 1,00                            |                            |                            |                            |                                 |