

Acest document are doar scop informativ și nu produce efecte juridice. Instituțiile Uniunii nu își asumă răspunderea pentru conținutul său. Versiunile autentice ale actelor relevante, inclusiv preambulul acestora, sunt cele publicate în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și disponibile pe site-ul EUR-Lex. Aceste texte oficiale pot fi consultate accesând linkurile integrate în prezentul document.

► **B** **REGULAMENTUL (CE) NR. 1222/2009 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI**

din 25 noiembrie 2009

privind etichetarea pneurilor în ceea ce privește eficiența consumului de combustibil și alți parametri esențiali

(Text cu relevanță pentru SEE)

(JO L 342, 22.12.2009, p. 46)

Astfel cum a fost modificat prin:

		Jurnalul Oficial		
		NR.	Pagina	Data
► <u>M1</u>	Regulamentul (UE) nr. 228/2011 al Comisiei din 7 martie 2011	L 62	1	9.3.2011
► <u>M2</u>	Regulamentul (UE) nr. 1235/2011 al Comisiei din 29 noiembrie 2011	L 317	17	30.11.2011
► <u>M3</u>	Regulamentul (UE) 2019/1243 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2019	L 198	241	25.7.2019



**REGULAMENTUL (CE) NR. 1222/2009 AL PARLAMENTULUI
EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI**

din 25 noiembrie 2009

**privind etichetarea pneurilor în ceea ce privește eficiența
consumului de combustibil și alți parametri esențiali**

(Text cu relevanță pentru SEE)

Articolul 1

Scopul și obiectul

(1) Obiectivul prezentului regulament este de a crește siguranța și eficiența economică și ecologică a sectorului transporturilor rutiere prin promovarea pneurilor eficiente din punctul de vedere al consumului de combustibil, sigure și cu niveluri scăzute de zgomot.

(2) Prezentul regulament stabilește un cadru pentru furnizarea de informații armonizate referitoare la parametrii pneurilor prin intermediul etichetării, permițând utilizatorilor finali să facă o alegere în cunoștință de cauză la achiziționarea de pneuri.

Articolul 2

Domeniul de aplicare

- (1) Prezentul regulament se aplică pneurilor C1, C2 și C3.
- (2) Prezentul regulament nu se aplică:
 - (a) pneurilor reșapate;
 - (b) pneurilor profesionale de teren;
 - (c) pneurilor proiectate să fie montate numai la vehicule înmatriculate pentru prima dată înainte de 1 octombrie 1990;
 - (d) pneurilor de rezervă pentru uz temporar de tip T;
 - (e) pneurilor a căror categorie de viteză este mai mică de 80 km/h;
 - (f) pneurilor al căror diametru nominal al jantei nu depășește 254 mm sau este de cel puțin 635 mm;
 - (g) pneurilor echipate cu dispozitive suplimentare pentru îmbunătățirea proprietăților de tracțiune, precum pneurile cu nituri;
 - (h) pneurilor proiectate să fie montate numai la vehicule destinate exclusiv curselor.

Articolul 3

Definiții

În sensul prezentului regulament:

- 1. „pneuri C1, C2 și C3” înseamnă clasele de pneuri definite la articolul 8 din Regulamentul (CE) nr. 661/2009;

▼B

2. „pneu de rezervă pentru uz temporar de tip T” înseamnă pneul de rezervă pentru uz temporar conceput pentru a fi utilizat la presiuni de umflare mai mari decât cele stabilite pentru pneuri standard și ranforsate;
3. „punct de vânzare” înseamnă un loc unde pneurile sunt prezentate sau stocate și oferite spre vânzare utilizatorilor finali, inclusiv saloane auto care oferă spre vânzare utilizatorilor finali pneuri ce nu sunt montate pe vehicule;
4. „materiale tehnice promoționale” înseamnă manuale tehnice, broșuri, prospecte și cataloage (în format tipărit, electronic sau online), precum și paginile de internet, utilizate pentru comercializarea pneurilor către utilizatori sau distribuitori și care descriu parametrii tehnici specifici ai pneurilor;
5. „documentație tehnică” înseamnă informațiile referitoare la pneuri, inclusiv producătorul și marca pneului; descrierea tipului de pneu sau a grupei de pneuri stabilite pentru indicarea clasei de eficiență a consumului de combustibil, a clasei de aderență pe teren umed și a clasei și valorii măsurate a zgomotului exterior de rulare; rapoartele de testare și acuratețea testării;
6. „producător” înseamnă orice persoană fizică sau juridică ce fabrică un produs sau pentru care un produs este conceput sau fabricat și care comercializează produsul respectiv în nume propriu sau sub propria marcă comercială;
7. „importator” înseamnă orice persoană fizică sau juridică stabilită pe teritoriul Comunității, care introduce un produs dintr-o țară terță pe piața comunitară;
8. „reprezentant autorizat” înseamnă orice persoană fizică sau juridică cu sediul în Comunitate care a primit o împuternicire scrisă din partea producătorului de a acționa în numele său cu privire la sarcini specifice legate de obligațiile producătorului care decurg din prezentul regulament.
9. „furnizor” înseamnă producătorul sau reprezentantul autorizat al acestuia în Comunitate sau importatorul;
10. „distribuitor” înseamnă orice persoană fizică sau juridică din lanțul de aprovizionare, cu excepția furnizorului sau a importatorului, care desfășoară un pneu pe piață;
11. „punere la dispoziție pe piață” înseamnă orice furnizare a unui produs în vederea distribuției sau utilizării în cadrul pieței comunitare în cursul unei activități comerciale fie contra unei plăți, fie gratuit;
12. „utilizator final” înseamnă un consumator, precum și un director de parc auto sau o întreprindere de transport rutier care cumpără sau se preconizează că va cumpăra un pneu;

▼B

13. „parametru esențial” înseamnă un parametru al pneului, precum rezistența la rulare, aderența pe teren umed sau zgomotul exterior de rulare, care are un impact notabil asupra mediului, asupra siguranței rutiere sau asupra sănătății în timpul utilizării.

*Articolul 4***Responsabilitățile furnizorilor de pneuri**

(1) Furnizorii se asigură că pneurile C1 și C2 care sunt livrate distribuitorilor sau utilizatorilor finali:

- (a) prezintă pe banda de rulare un autocolant cu o etichetă indicând clasa de eficiență a consumului de combustibil astfel cum se prevede în anexa I partea A, clasa de zgomot exterior de rulare și valoarea măsurată a acestuia conform anexei I partea C, precum și, după caz, clasa de aderență pe teren umed astfel cum se prevede în anexa I partea B;

sau

- (b) sunt însoțite, pentru fiecare lot de unul sau mai multe pneuri identice livrate, de o etichetă în format tipărit indicând clasa de eficiență a consumului de combustibil astfel cum se prevede în anexa I partea A, clasa de zgomot exterior de rulare și valoarea măsurată a acestuia astfel cum se prevede în anexa I partea C, precum și, după caz, clasa de aderență pe teren umed astfel cum se prevede în anexa I partea B.

(2) Formatul autocolantului și al etichetei menționate la alineatul (1) este cel specificat în anexa II.

(3) Furnizorii indică clasa de eficiență a consumului de combustibil, clasa de zgomot exterior de rulare și valoarea măsurată a acestuia, precum și, dacă este cazul, clasa de aderență pe teren umed, ale pneurilor C1, C2 și C3, în materialele tehnice promoționale, inclusiv pe paginile de internet ale acestora, astfel cum se prevede în anexa I și în ordinea specificată în anexa III.

(4) Furnizorii pun la dispoziția autorităților din statele membre, la solicitarea acestora, materialele tehnice promoționale timp de cinci ani de la introducerea pe piață a ultimului pneu aparținând unei anumite clase de pneuri. Documentația tehnică trebuie să fie suficient de detaliată încât să permită autorităților să verifice acuratețea informațiilor furnizate pe etichetă cu privire la eficiența consumului de combustibil, aderența pe teren umed și zgomotul exterior de rulare.

*Articolul 5***Responsabilitățile distribuitorilor de pneuri**

(1) Distribuitorii se asigură că:

- (a) pneurile, la punctul de vânzare, prezintă, într-un loc vizibil, autocolantul pus la dispoziție de furnizori în conformitate cu articolul 4 alineatul (1) litera (a) într-o poziție vizibilă;

sau

- (b) înainte de vânzarea pneului, eticheta menționată la articolul 4 alineatul (1) litera (b) este arătată utilizatorului final și afișată vizibil în vecinătatea imediată a pneului la punctul de vânzare.

▼B

(2) În cazul în care pneurile oferite spre vânzare nu pot fi vizualizate de către utilizatorul final, distribuitorii furnizează utilizatorilor finali informații privind clasa de eficiență a consumului de combustibil, clasa de aderență pe teren umed, precum și clasa de zgomot exterior de rulare și valoarea măsurată a acestuia pentru pneurile respective.

(3) Pentru pneurile C1, C2 și C3, distribuitorii precizează clasa de eficiență a consumului de combustibil, valoarea măsurată a zgomotului exterior de rulare și, dacă este cazul, clasa de aderență pe teren umed, stabilită în anexa I pe sau împreună cu facturile furnizate utilizatorilor finali atunci când aceștia achiziționează pneuri.

*Articolul 6***Responsabilitățile furnizorilor și distribuitorilor de vehicule**

În cazul în care utilizatorilor finali li se oferă la punctul de vânzare posibilitatea de a alege între mai multe tipuri de pneuri destinate montării la un vehicul nou pe care intenționează să-l achiziționeze, furnizorii și distribuitorii le furnizează acestora, înainte de vânzare, pentru fiecare dintre pneurile propuse spre alegere, informații despre clasa de eficiență a consumului de combustibil, despre clasa de zgomot exterior de rulare și valoarea măsurată a acestuia și, dacă este cazul, despre clasa de aderență pe teren umed corespunzătoare pneurilor C1, C2 și C3, astfel cum se prevede în anexa I și în ordinea specificată în anexa III. Informațiile respective sunt incluse cel puțin în materialele tehnice promoționale.

*Articolul 7***Metode de testare armonizate**

Informațiile care trebuie furnizate în temeiul articolelor 4, 5 și 6 privind clasa de eficiență a consumului de combustibil, clasa de zgomot exterior de rulare și valoarea măsurată a acestuia, precum și clasa de aderență pe teren umed se obțin prin aplicarea metodelor de testare armonizate menționate în anexa I.

*Articolul 8***Procedura de verificare**

Statele membre evaluează conformitatea claselor declarate de eficiență a consumului de combustibil și de aderență pe teren umed în sensul anexei I părțile A și B, precum și a clasei declarate de zgomot exterior de rulare și a valorii măsurate a acestuia, în sensul anexei I partea C, în conformitate cu procedura prevăzută la anexa IV.

*Articolul 9***Piața internă**

(1) Atunci când cerințele prezentului regulament sunt respectate, statele membre nu interzic și nici nu restricționează punerea la dispoziție pe piață a pneurilor menționate la articolul 2 din motive legate de informațiile despre produs.

▼B

(2) Cu excepția cazului în care dispun de dovezi contrare, statele membre consideră că etichetele și informațiile despre produs respectă prezentul regulament. Statele membre pot solicita furnizorilor să pună la dispoziție documentația tehnică, în conformitate cu articolul 4 alineatul (4), pentru a evalua acuratețea valorilor și a claselor declarate.

*Articolul 10***Stimulente**

Statele membre nu oferă stimulente pentru pneurile care se încadrează într-o clasă inferioară clasei C în ceea ce privește atât eficiența consumului de combustibil, cât și aderența pe teren umed, în sensul anexei I partea A și, respectiv, partea B. Măsurile fiscale nu constituie stimulente în sensul prezentului regulament.

▼M3*Articolul 11***Modificări și adaptări la progresul tehnic**

Comisia este împuternicită să adopte acte delegate în conformitate cu articolul 12a în ceea ce privește modificarea prezentului regulament cu privire la următoarele aspecte:

- (a) introducerea unor cerințe de informare referitoare la clasificarea pneurilor C2 și C3 în funcție de aderența pe teren umed, cu condiția disponibilității unor metode armonizate de testare;
- (b) adaptarea, dacă este cazul, a clasificării aderenței în funcție de caracteristicile tehnice specifice ale pneurilor proiectate în principal pentru a obține performanțe mai bune în condiții de gheață și/sau de zăpadă decât cele ale unui pneu normal, din punct de vedere al capacității acestora de inițiere, de menținere sau de stopare a mișcării vehiculului;
- (c) adaptarea anexelor I-V la progresul tehnic.

▼B*Articolul 12***Asigurarea respectării**

În conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 765/2008, statele membre se asigură că autoritățile responsabile cu supravegherea pieței verifică respectarea articolelor 4, 5 și 6 din prezentul regulament.

▼M3*Articolul 12a***Exercitarea delegării de competențe**

(1) Competența de a adopta acte delegate se conferă Comisiei în condițiile prevăzute la prezentul articol.

(2) Competența de a adopta acte delegate menționată la articolul 11 se conferă Comisiei pentru o perioadă de cinci ani de la 26 iulie 2019. Comisia elaborează un raport privind delegarea de competențe cu cel puțin nouă luni înainte de încheierea perioadei de cinci ani. Delegarea de competențe se prelungește tacit cu perioade de timp identice, cu excepția cazului în care Parlamentul European sau Consiliul se opune prelungirii respective cu cel puțin trei luni înainte de încheierea fiecărei perioade.

▼ **M3**

(3) Delegarea de competențe menționată la articolul 11 poate fi revocată oricând de Parlamentul European sau de Consiliu. O decizie de revocare pune capăt delegării de competențe specificate în decizia respectivă. Decizia produce efecte din ziua care urmează datei publicării acesteia în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene* sau de la o dată ulterioară menționată în decizie. Decizia nu aduce atingere actelor delegate care sunt deja în vigoare.

(4) Înainte de adoptarea unui act delegat, Comisia consultă experții desemnați de fiecare stat membru în conformitate cu principiile prevăzute în Acordul interinstituțional din 13 aprilie 2016 privind o mai bună legislație⁽¹⁾.

(5) De îndată ce adoptă un act delegat, Comisia îl notifică simultan Parlamentului European și Consiliului.

(6) Un act delegat adoptat în temeiul articolului 11 intră în vigoare numai în cazul în care nici Parlamentul European și nici Consiliul nu au formulat obiecții în termen de două luni de la notificarea acestuia către Parlamentul European și Consiliu sau în cazul în care, înaintea expirării termenului respectiv, Parlamentul European și Consiliul au informat Comisia că nu vor formula obiecții. Respectivul termen se prelungește cu două luni la inițiativa Parlamentului European sau a Consiliului.

▼ **B***Articolul 14***Reexaminarea**

(1) Comisia evaluează necesitatea reexaminării prezentului regulament, luând în considerare printre altele:

- (a) eficacitatea etichetei în ceea ce privește conștientizarea utilizatorilor finali, în special dacă dispozițiile articolului 4 alineatul (1) litera (b) sunt la fel de eficace ca dispozițiile articolului 4 alineatul (1) litera (a) în realizarea obiectivelor prezentului regulament;
- (b) necesitatea extinderii sistemului de etichetare pentru a cuprinde și pneurile reșapate;
- (c) necesitatea introducerii unor noi parametri ai pneurilor, precum kilometrajul;
- (d) informațiile privind parametrii pneurilor prezentate utilizatorilor finali de furnizorii de vehicule și de distribuitori.

(2) Comisia prezintă rezultatul acestei evaluări Parlamentului European și Consiliului cel târziu la 1 martie 2016 și, dacă este cazul, prezintă propuneri Parlamentului European și Consiliului.

⁽¹⁾ JO L 123, 12.5.2016, p. 1.

*Articolul 15***Dispoziție tranzitorie**

Articolele 4 și 5 nu se aplică în cazul pneurilor produse înainte de 1 iulie 2012.

*Articolul 16***Intrarea în vigoare**

Prezentul regulament intră în vigoare în a douăzecea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Se aplică de la 1 noiembrie 2012.

Prezentul regulament este obligatoriu în toate elementele sale și se aplică direct în toate statele membre.

▼B

ANEXA I

CLASIFICAREA PARAMETRILOR PNEURILOR**Partea A: Clasele de eficiență a consumului de combustibil****▼M2**

Clasa de eficiență a consumului de combustibil trebuie stabilită pe baza coeficientului de rezistență la rulare (*CCR*) în conformitate cu scara de la „A” la „G” prezentată mai jos și măsurată în conformitate cu anexa 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și cu modificările ulterioare ale acestuia și aliniată în conformitate cu procedura stabilită în anexa IVa.

▼B

Dacă un anumit tip de pneuri este aprobat pentru mai multe clase de pneuri (de exemplu C1 și C2), scara de clasificare utilizată pentru a determina clasa de eficiență a consumului de combustibil specifică tipului respectiv de pneu trebuie să fie cea aplicabilă celei mai înalte clase de pneuri (de exemplu C2, nu C1).

Pneuri C1		Pneuri C2		Pneuri C3	
CCR în kg/t	Clasa de eficiență energetică	CCR în kg/t	Clasa de eficiență energetică	CCR în kg/t	Clasa de eficiență energetică
$CCR \leq 6,5$	A	$CCR \leq 5,5$	A	$CCR \leq 4,0$	A
$6,6 \leq CCR \leq 7,7$	B	$5,6 \leq CCR \leq 6,7$	B	$4,1 \leq CCR \leq 5,0$	B
$7,8 \leq CCR \leq 9,0$	C	$6,8 \leq CCR \leq 8,0$	C	$5,1 \leq CCR \leq 6,0$	C
Nul	D	Nul	D	$6,1 \leq CCR \leq 7,0$	D
$9,1 \leq CCR \leq 10,5$	E	$8,1 \leq CCR \leq 9,2$	E	$7,1 \leq CCR \leq 8,0$	E
$10,6 \leq CCR \leq 12,0$	F	$9,3 \leq CCR \leq 10,5$	F	$CCR \geq 8,1$	F
$CCR \geq 12,1$	G	$CCR \geq 10,6$	G	Nul	G

Partea B: Clasele de aderență pe teren umed**▼M2**

1. Clasele de aderență pe teren umed pentru pneurile C1 trebuie stabilite pe baza indicelui de aderență pe teren umed (*G*) în conformitate cu scara de la „A” la „G” prezentată în tabelul de mai jos, calculat în conformitate cu punctul 3 și măsurat în conformitate cu anexa V.
2. Clasele de aderență pe teren umed pentru pneurile C2 și C3 trebuie stabilite pe baza indicelui de aderență pe teren umed (*G*) în conformitate cu scara de la „A” la „G” prezentată în tabelul de mai jos, calculat în conformitate cu punctul 3 și măsurat în conformitate cu norma ISO 15222:2011, conform căreia trebuie utilizate Pneurile de încercare standard de referință (SRTT):

(i) pentru pneurile C2, SRTT 225/75 R 16 C, ASTM F 2872-11;

(ii) pentru pneurile C3 cu o grosime nominală a secțiunii mai mică de 285 mm, SRTT 245/70R19.5, ASTM F 2871-11;

(iii) pentru pneurile C3 cu o grosime nominală a secțiunii mai mare sau egală cu 285 mm, SRTT 315/70R22.5, ASTM F 2870-11.

▼ **M2**

3. Calculul indicelui de aderență pe teren umed (
- G
-)

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

unde: $G(T)$ = indicele de aderență pe teren umed al pneului candidat, astfel cum a fost măsurat într-un ciclu de testare.

Pneurile C1		Pneurile C2		Pneurile C3	
G	Clasa de aderență pe teren umed	G	Clasa de aderență pe teren umed	G	Clasa de aderență pe teren umed
$1,55 \leq G$	A	$1,40 \leq G$	A	$1,25 \leq G$	A
$1,40 \leq G \leq 1,54$	B	$1,25 \leq G \leq 1,39$	B	$1,10 \leq G \leq 1,24$	B
$1,25 \leq G \leq 1,39$	C	$1,10 \leq G \leq 1,24$	C	$0,95 \leq G \leq 1,09$	C
Necompletat	D	Necompletat	D	$0,80 \leq G \leq 0,94$	D
$1,10 \leq G \leq 1,24$	E	$0,95 \leq G \leq 1,09$	E	$0,65 \leq G \leq 0,79$	E
$G \leq 1,09$	F	$G \leq 0,94$	F	$G \leq 0,64$	F
Necompletat	G	Necompletat	G	Necompletat	G

▼ **B**

Partea C: Clasele de zgomot exterior de rulare și valoarea măsurată a acestuia

Valoarea măsurată a zgomotului exterior de rulare (N) trebuie declarată în decibeli și calculată în conformitate cu Regulamentul nr. 117 al UNECE și cu modificările ulterioare ale acestuia.

Clasa de zgomot exterior de rulare trebuie determinată pe baza valorilor limită (LV) prevăzute în partea C a anexei II la Regulamentul (CE) nr. 661/2009, după cum urmează:

N în dB

Clasa de zgomot exterior de rulare

$N \leq LV - 3$



$LV - 3 < N \leq LV$



$N > LV$



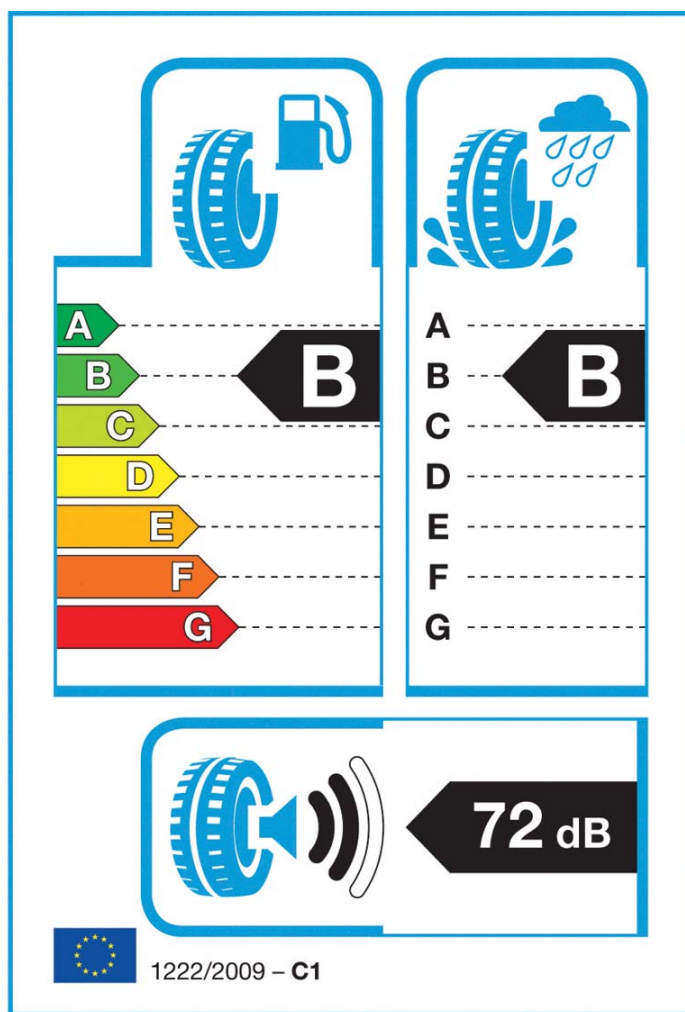
▼ B

ANEXA II

FORMATUL ETICHETEI

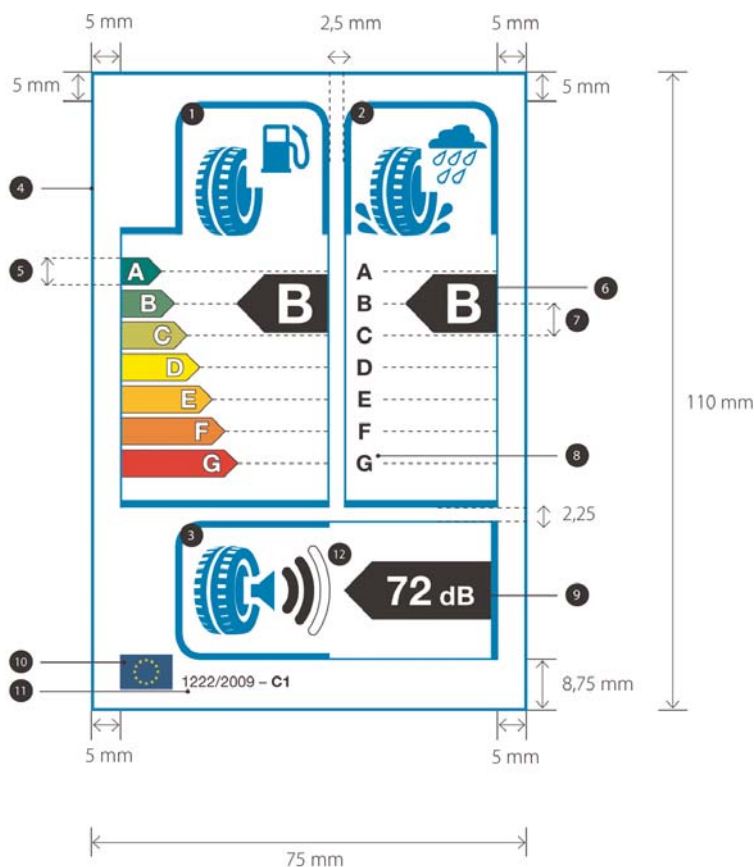
1. Designul etichetei

- 1.1. Eticheta menționată la articolul 4 alineatul (1) și articolul 5 alineatul (1) trebuie să fie în conformitate cu ilustrația de mai jos:



▼ **B**

1.2. Figura următoare furnizează specificațiile pentru etichetă:



1.3. Eticheta trebuie să aibă o lățime de cel puțin 75 mm și o înălțime de cel puțin 110 mm. În cazul în care eticheta este imprimată într-un format mai mare, elementele sale trebuie să rămână proporționale cu specificațiile de mai sus.

1.4. Eticheta trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- (a) culorile sunt cyan, magenta, galben și negru și sunt furnizate conform următorului exemplu: 00-70-X-00: 0 % cyan, 70 % magenta, 100 % galben, 0 % negru;
- (b) cifrele de mai jos corespund legendelor indicate la punctul 1.2:

1 Eficiența consumului de combustibil

Pictograma prevăzută: lățime: 19,5 mm, înălțime: 18,5 mm – Cadru pentru pictogramă: trăsătură: 3,5 pt, lățime: 26 mm, înălțime: 23 mm – Cadru pentru clasificare: trăsătură: 1 pt – Extremitatea cadrului: trăsătură: 3,5 pt, lățime: 36 mm – Culoare: X-10-00-05

2 Aderență pe teren umed

Pictograma prevăzută: lățime: 19 mm, înălțime: 19 mm – Cadru pentru pictogramă: trăsătură: 3,5 pt, lățime: 26 mm, înălțime: 23 mm – Cadru pentru clasificare: trăsătură: 1 pt – Extremitatea cadrului: trăsătură: 3,5 pt, lățime: 26 mm – Culoare: X-10-00-05

3 Zgomot exterior de rulare

Pictograma prevăzută: lățime: 14 mm, înălțime: 15 mm – Cadru pentru pictogramă: trăsătură: 3,5 pt, lățime: 26 mm, înălțime: 24 mm – Cadru pentru valoare: trăsătură: 1 pt – Extremitatea cadrului: trăsătură: 3,5 pt, înălțime: 24 mm – Culoare: X-10-00-05

▼B

4 *Marginea etichetei*: trăsătură: 1,5 pt – Culoare: X-10-00-05

5 *Scara „A”-„G”*

Săgeți: înălțime: 4,75 mm, distanță: 0,75 mm, trăsătură neagră: 0,5 pt – culori:

— A: X-00-X-00;

— B: 70-00-X-00;

— C: 30-00-X-00;

— D: 00-00-X-00;

— E: 00-30-X-00;

— F: 00-70-X-00;

— G: 00-X-X-00.

Text: Helvetica Bold 12 pt, 100 % alb, contur negru: 0,5 pt

6 *Clasificare*

Săgeată: lățime: 16 mm, înălțime: 10 mm, 100 % negru

Text: Helvetica Bold 27 pt, 100 % alb

7 *Liniile scării*: trăsătură: 0,5 pt, interval linie punctată: 5,5 mm, 100 % negru

8 *Textul scării*: Helvetica Bold 11 pt, 100 % negru

9 *Valoarea măsurată a zgomotului exterior de rulare*

Săgeată: lățime: 25,25 mm, înălțime: 10 mm, 100 % negru

Text: Helvetica Bold 20 pt, 100 % alb

Textul unității: Helvetica Bold 13 pt, 100 % alb

10 *Sigla UE*: lățime: 9 mm, înălțime: 6 mm

11 *Trimitere la regulament*: Helvetica Bold 7,5 pt, 100 % negru

Trimitere la clasa de pneuri: Helvetica Bold 7,5 pt, 100 % negru

12 *Clasa de zgomot exterior de rulare*, astfel cum este prevăzută în partea C din anexa I: lățime: 8,25 mm, înălțime: 15,5 mm – 100 % negru;

(c) fondul trebuie să fie de culoare albă.

1.5. Clasa pneului (C1 sau C2) trebuie indicată pe etichetă, în formatul stabilit în ilustrația de la punctul 1.2.

2. Autocolantul

2.1. Autocolantul menționat la articolul 4 alineatul (1) și articolul 5 alineatul (1) constă în două părți: (i) o etichetă tipărită în formatul descris la punctul 1 din prezenta anexă și (ii) un spațiu pentru marcă tipărit în conformitate cu specificațiile descrise la punctul 2.2 al prezentei anexe.

2.2. Spațiu pentru marcă: furnizorii trebuie să adauge numele sau marca lor înregistrată, linia de pneuri, dimensiunea pneului, indicele de încărcare, indicele de viteză și alte specificații tehnice pe autocolant împreună cu eticheta, în orice culoare, format și model, cu condiția ca mesajul de pe etichetă definit la punctul 1 din prezenta anexă să nu fie compromis sau afectat. Suprafața totală a autocolantului nu trebuie să depășească 250 cm² și înălțimea totală a autocolantului nu trebuie să depășească 220 mm.

*ANEXA III***Informații furnizate în materialele tehnice promoționale**

1. Informațiile referitoare la pneuri trebuie furnizate în ordinea specificată, după cum urmează:
 - (i) clasa de eficiență a consumului de combustibil (litere de la „A” la „G”);
 - (ii) clasa de aderență pe teren umed (litere de la „A” la „G”);
 - (iii) clasa și valoarea măsurată a zgomotului exterior de rulare (dB).
2. Informațiile menționate la punctul 1 trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:
 - (i) să fie lizibile;
 - (ii) să fie ușor de înțeles;
 - (iii) dacă sunt disponibile diverse clasificări pentru un anumit tip de pneuri, în funcție de dimensiune sau de alți parametri, trebuie să se menționeze gama de pneuri, de la cele mai puțin performante până la cele mai performante.
3. De asemenea, furnizorii trebuie să pună la dispoziție pe paginile lor de internet următoarele:
 - (i) un link la pagina de internet a Comisiei dedicată prezentului regulament;
 - (ii) o explicație a pictogramelor imprimate pe etichetă;
 - (iii) o declarație subliniind faptul că economiile efective de combustibil și siguranța rutieră depind în mare măsură de comportamentul șoferilor, în special de următoarele aspecte:
 - condusul ecologic poate reduce în mod semnificativ consumul de combustibil;
 - presiunea pneurilor ar trebui verificată cu regularitate pentru a optimiza performanța în materie de aderență pe teren umed și de eficiență a consumului de combustibil;
 - distanțele de frânare trebuie întotdeauna respectate cu strictețe.

▼ **M2***ANEXA IV***Procedura de verificare**

Conformitatea claselor declarate de eficiență a consumului de combustibil și de aderență pe teren umed, precum și clasa și valoarea declarată a zgomotului exterior de rulare trebuie evaluate pentru fiecare tip de pneuri sau pentru fiecare grupă de pneuri, în funcție de ceea ce stabilește furnizorul, în conformitate cu una dintre procedurile următoare:

- (a) (i) inițial, se testează un singur pneu sau un set de pneuri. Dacă valorile măsurate sunt conforme cu clasele declarate sau cu valoarea declarată a zgomotului exterior de rulare, în limitele de toleranță prevăzute în tabelul 1, testul se consideră încheiat cu succes; și
- (ii) dacă valorile măsurate nu sunt conforme cu clasele declarate sau cu valoarea declarată a zgomotului exterior de rulare, în limitele prevăzute în tabelul 1, sunt testate alte trei pneuri sau alte trei seturi de pneuri. Valoarea medie de măsurare rezultată în urma testării celor trei pneuri sau a celor trei seturi de pneuri se utilizează pentru a evalua conformitatea cu informațiile declarate în limitele prevăzute în tabelul 1; sau
- (b) dacă clasele sau valorile de pe etichetă rezultă din teste de omologare de tip obținute în conformitate cu Directiva 2001/43/CE, cu Regulamentul (CE) nr. 661/2009 sau cu Regulamentul nr. 117 al UNECE și modificările ulterioare ale acestuia, statele membre pot utiliza datele măsurătorilor obținute în urma testelor de conformitate a producției efectuate asupra pneurilor.

Evaluarea datelor măsurătorilor obținute în urma testelor de conformitate a producției trebuie să țină seama de cerințele din tabelul 1.

Tabelul 1

Parametru măsurat	Toleranțe de verificare
Coeficientul de rezistență la rulare (eficiența combustibilului)	Valoarea măsurată aliniată nu trebuie să depășească limita superioară (<i>CRR</i> cel mai ridicat) a clasei declarate cu mai mult de 0,3 kg/1 000 kg.
Zgomot exterior de rulare	Valoarea măsurată nu trebuie să depășească valoarea declarată a <i>N</i> cu mai mult de 1 dB(A).
Aderență pe teren umed	Valoarea măsurată nu poate fi mai mică decât limita inferioară (cea mai mică valoare a <i>G</i>) a clasei declarate.

▼ **M2***ANEXA IVa***Procedura de aliniere a laboratoarelor în ceea ce privește măsurarea rezistenței la rulare****1. DEFINIȚII**

În scopul procedurii de aliniere a laboratoarelor se aplică următoarele definiții:

1. „laboratorul de referință” înseamnă un laborator care face parte din rețeaua de laboratoare ale căror referințe au fost publicate în scopul procedurii de aliniere în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene* și care este în măsură să realizeze teste cu nivelul de corectitudine stabilit în secțiunea 3;
2. „laborator candidat” înseamnă un laborator care participă la procedura de aliniere, dar nu este un laborator de referință;
3. „pneu de aliniere” înseamnă un pneu care este testat în scopul realizării procedurii de aliniere;
4. „set de pneuri de aliniere” înseamnă un set de cinci sau mai multe pneuri de aliniere;
5. „valoarea atribuită” înseamnă o valoare teoretică a unui pneu de aliniere, măsurată de un laborator teoretic care este reprezentativ în cadrul rețelei de laboratoare de referință utilizate pentru procedura de aliniere.

2. DISPOZIȚII GENERALE**2.1. Principiu**

Coeficientul rezistenței la rulare măsurat (CRR_m) dintr-un laborator de referință (I) trebuie aliniat față de valorile atribuite ale rețelei laboratoarelor de referință.

CRR_m dintr-un laborator candidat (c) trebuie aliniat prin intermediul unui laborator de referință ales din rețea.

2.2. Cerințe privind alegerea pneurilor

Un set de cinci sau mai multe pneuri de aliniere trebuie alese pentru procedura de aliniere în conformitate cu criteriile de mai jos. Trebuie ales un set pentru pneurile C1 și C2 împreună și un alt set pentru pneurile C3.

- (a) Setul de pneuri de aliniere trebuie ales astfel încât să acopere gama diferiților CRR pentru pneurile C1 și C2 împreună sau pentru pneurile C3. În orice caz, diferența dintre cel mai mare și cel mai mic CRR_m din setul de pneuri trebuie să fie cel puțin egală cu

(i) 3 kg/t pentru pneurile C1 și C2; și

(ii) 2 kg/t pentru pneurile C3.

- (b) CRR_m din laboratoarele candidate sau de referință (c sau I), pe baza valorilor declarate ale CRR ale fiecărui pneu de aliniere, trebuie distribuiți uniform la următoarele intervale:

(i) 1,0 +/- 0,5 kg/t pentru pneurile C1 și C2; și

(ii) 1,0 +/- 0,5 kg/t pentru pneurile C3.

▼ M2

(c) Lățimea aleasă a secțiunii pneului pentru fiecare pneu de aliniere trebuie să fie:

(i) ≤ 245 mm pentru mașinile care măsoară pneurile C1 și C2; și

(ii) ≤ 385 mm pentru mașinile care măsoară pneurile C3.

(d) Diametrul exterior al pneului ales pentru fiecare pneu de aliniere trebuie să fie:

(i) între 510 și 800 mm pentru mașinile care măsoară pneurile C1 și C2; și

(ii) între 771 și 1 143 mm pentru mașinile care măsoară pneurile C3.

(e) Valorile indicelui de încărcare trebuie să cuprindă în mod adecvat gama de pneuri care urmează a fi testate, garantându-se că și valorile forței rezistenței la rulare (*FRR*) cuprind gama de pneuri care urmează a fi testate.

Fiecare pneu de aliniere trebuie verificat anterior utilizării și înlocuit atunci când:

(a) prezintă o stare care îl face neutilizabil pentru alte teste; și/sau

(b) există deviații de CRR_m mai mari de 1,5 % în raport cu măsurătorile anterioare după corecția tuturor deviațiilor mașinii.

2.3. Metoda de măsurare

Laboratorul de referință trebuie să măsoare fiecare pneu de aliniere de patru ori, să rețină ultimele trei rezultate pentru analize ulterioare, în conformitate cu punctul 4 din anexa 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și cu modificările ulterioare ale acestuia, și să aplice condițiile prevăzute la punctul 3 din anexa 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și cu modificările ulterioare ale acestuia.

Laboratorul candidat trebuie să măsoare fiecare pneu de aliniere de $(n + 1)$ ori, unde n este specificat la punctul 5, să rețină ultimele n rezultate pentru analize ulterioare, în conformitate cu punctul 4 din anexa 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și cu modificările ulterioare ale acestuia, și să aplice condițiile stabilite la punctul 3 din anexa 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și în modificările ulterioare ale acestuia.

La fiecare măsurare a unui pneu de aliniere, ansamblul pneu/anelopă se înlătură de pe mașină și se urmează din nou, de la început, întreaga procedură de testare prevăzută la punctul 4 din anexa 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și în modificările ulterioare ale acestuia.

Laboratorul candidat sau cel de referință trebuie să calculeze:

(a) valoarea măsurată a fiecărui pneu de aliniere pentru fiecare măsurare, după cum se prevede la punctele 6.2 și 6.3 din anexa 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și în modificările ulterioare ale acestuia (și anume corectată pentru o temperatură de 25 °C și pentru un diametru al tamburului de 2 m);

(b) valoarea medie a ultimelor trei (în cazul laboratoarelor de referință) sau a ultimelor n (în cazul laboratoarelor candidate) valori măsurate pentru fiecare pneu de aliniere; și

▼ **M2**

(c) deviația standard (σ_m) după cum urmează:

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

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

unde:

- i este indicele de la 1 la p pentru numărul de pneuri de aliniere;
- j este indicele de la 2 la n pentru numărul de repetiții pentru fiecare măsurătoare pentru un anumit pneu de aliniere;
- n este numărul de repetiții ale măsurărilor pneurilor ($n \geq 4$);
- p este numărul de pneuri de aliniere ($p \geq 5$).

2.4. Formatul datelor care se folosesc pentru calcule și rezultate

- Valorile măsurate ale *CRR* care includ corecția temperaturii și cea a diametrului tamburului trebuie rotunjite la 2 zecimale.
- Ulterior, calculele se fac ținând seama de toate cifrele: nu se mai operează rotunjiri, cu excepția ecuațiilor de aliniere finale.
- Toate valorile deviațiilor standard trebuie exprimate cu 3 zecimale.
- Toate valorile *CRR* se vor exprima cu 2 zecimale.
- Toți coeficienții de aliniere ($A1_l$, $B1_l$, $A2_c$ și $B2_c$) trebuie rotunjiți și exprimați cu 4 zecimale.

3. CERINȚELE PRIVIND LABORATOARELE DE REFERINȚĂ ȘI DETERMINAREA VALORILOR ATRIBUITE

Valorile atribuite pentru fiecare pneu de aliniere trebuie determinate de o rețea de laboratoare de referință. După doi ani, rețeaua trebuie să evalueze stabilitatea și valabilitatea valorilor atribuite.

Fiecare laborator de referință care participă la rețea trebuie să respecte prevederile anexei 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și ale modificărilor ulterioare ale acestuia și să aibă o deviație standard (σ_m) după cum urmează:

- (i) cel mult 0,05 kg/t pentru pneurile de clasa C1 și C2; și
- (ii) cel mult 0,05 kg/t pentru pneurile de clasa C3.

Setul de pneuri de aliniere, conform prevederilor secțiunii 2.2, trebuie măsurat în conformitate cu secțiunea 2.3 de fiecare laborator de referință din rețea.

Valoarea atribuită a fiecărui pneu de aliniere este media valorilor măsurate obținute de laboratoarele de referință ale rețelei pentru respectivul pneu de aliniere.

4. PROCEDURA PRIVIND ALINIAREA UNUI LABORATOR DE REFERINȚĂ LA VALORILE ATRIBUITE

Fiecare laborator de referință (l) trebuie să se alinieze la valorile atribuite ale setului pneurilor de aliniere cu ajutorul unei tehnici de regresie liniară, $A1_l$ și $B1_l$, conform calculului de mai jos:

$$CRR = A1_l * CRR_{m,l} + B1_l$$

▼ **M2**

unde:

CRR este valoarea atribuită a coeficientului de rezistență la rulare;

CRR_m este valoarea coeficientului de rezistență la rulare măsurată de laboratorul de referință (I) (care include și corecția temperaturii și cea a diametrului tamburului).

5. CERINȚE APLICABILE LABORATOARELOR CANDIDATE

Laboratoarele candidate trebuie să repete procedura de aliniere cel puțin o dată la doi ani și după fiecare modificare semnificativă a mașinii sau după oricare deviație a datelor de monitorizare a pneurilor de control ale mașinii.

Conform prevederilor secțiunii 2.2, un set comun compus din cinci pneuri diferite trebuie măsurat, în conformitate cu secțiunea 2.3, de fiecare laborator candidat și de un laborator de referință. La cererea laboratorului candidat, pot fi testate mai mult de cinci pneuri de aliniere.

Setul de pneuri de aliniere trebuie furnizat de laboratorul candidat laboratorului de referință ales.

Laboratorul candidat (c) trebuie să respecte prevederile anexei 6 la Regulamentul nr. 117 al UNECE și ale modificărilor ulterioare ale acestuia și să aibă, de preferință, deviații standard (σ_m) după cum urmează:

(i) cel mult 0,075 kg/t pentru pneurile C1 și C2; și

(ii) cel mult 0,06 kg/t pentru pneurile C3.

Dacă după trei măsurători deviațiile standard (σ_m) ale laboratorului candidat sunt mai ridicate decât valorile de mai sus, atunci numărul de repetiții ale măsurătorilor trebuie să crească după cum urmează:

$$n = (\sigma_m/\gamma)^2, \text{ rotunjit la cea mai apropiată valoare întreagă,}$$

unde:

$\gamma = 0,043$ kg/t pentru pneurile de clasa C1 și C2;

$\gamma = 0,035$ kg/t pentru pneurile de clasa C3.

6. PROCEDURA DE ALINIERE A UNUI LABORATOR CANDIDAT

Unul dintre laboratoarele de referință (I) din rețea trebuie să calculeze funcția de regresie liniară a laboratorului candidat (c), $A2_c$ și $B2_c$, după cum urmează:

$$CRR_{m,I} = A2_c \times CRR_{m,c} + B2_c$$

unde:

$CRR_{m,I}$ este valoarea coeficientului de rezistență la rulare măsurată de laboratorul de referință (I) (care include și corecția temperaturii și cea a diametrului tamburului);

$CRR_{m,c}$ este valoarea coeficientului de rezistență la rulare măsurată de laboratorul candidat (c) (care include și corecția temperaturii, și cea a diametrului tamburului).

CRR aliniat al pneurilor testate de laboratorul candidat se calculează după cum urmează:

$$CRR = (A1_I \times A2_c) \times CRR_{m,c} + (A1_I \times B2_c + B1_I)$$



ANEXA V

Metoda de testare pentru măsurarea indicelui de aderență pe teren umed (G) pentru pneurile C1

1. STANDARDE OBLIGATORII

Se aplică documentele din lista de mai jos:

1. *ASTM E 303-93 (Reapproved 2008), Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester* [Standardul ASTM E 303-93 (reaprobat în 2008), Metodă standard de testare pentru măsurarea proprietăților la frecare ale suprafețelor utilizând metoda pendulului SRT];
2. *ASTM E 501-08, Standard Specification for Standard Rib Tire for Pavement Skid-Resistance Tests* (Standardul ASTM E 501-08, Specificații standard pentru pneuri standard cu nervuri pentru teste de rezistență la derapare);
3. *ASTM E 965-96 (Reapproved 2006), Standard Test Method for Measuring Pavement Macrottexture Depth Using a Volumetric Technique* [Standardul ASTM E 956-96 (reaprobat în 2006), Metodă standard de testare pentru măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței pavajului utilizând tehnica volumetrică];
4. *ASTM E 1136-93 (Reapproved 2003), Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT14")* [Standardul ASTM E 1136-93 (reaprobat în 2003), Specificație standard pentru pneul radial de testare standard de referință (SRTT14")];
5. *ASTM F 2493-08, Standard Specification for a Radial Standard Reference Test Tire (SRTT16")* [Standardul ASTM F 2493-08, Specificație standard pentru pneul radial de testare standard de referință (SRTT16")].

2. DEFINIȚII

În scopul testării aderenței pe teren umed a pneurilor C1, se aplică următoarele definiții:

1. „test” înseamnă o singură trecere a pneului sub sarcină pe suprafața pistei de testare;
2. „pneu(ri) de testare” înseamnă un pneu candidat, un pneu de referință ori un pneu de control sau un set de astfel de pneuri utilizate la un test;
3. „pneu(ri) candidat(e) (*T*)” înseamnă un pneu sau un set de pneuri supuse testelor în scopul calculării indicelui de aderență pe teren umed al acestora;
4. „pneu(ri) de referință (*R*)” înseamnă un pneu sau un set de pneuri cu caracteristicile menționate în standardul ASTM 2493-08 și denumite pneuri de testare standard de referință de 16 țoli (SRTT16");
5. „pneu(ri) de control (*C*)” înseamnă un pneu intermediar sau un set de pneuri intermediare utilizate în cazul în care pneul candidat și pneul de referință nu pot fi comparate direct pe același vehicul;
6. „forța de frânare a unui pneu” înseamnă forța longitudinală, exprimată în newtoni, care rezultă în urma aplicării unui cuplu de frânare;
7. „coeficientul forței de frânare a unui pneu (*BFC*)” înseamnă raportul dintre forța de frânare și sarcina verticală;
8. „coeficientul maxim al forței de frânare a unui pneu” înseamnă valoarea maximă a coeficientului forței de frânare a pneului înaintea blocării roții, la creșterea progresivă a cuplului de frânare;
9. „blocarea roții” înseamnă starea unei roți atunci când viteza sa de rotație la axa de rotație este egală cu zero și când mișcarea roții este împiedicată de aplicarea cuplului pe roată;
10. „sarcină verticală” înseamnă sarcina, exprimată în newtoni, exercitată asupra pneului, perpendicular pe suprafața drumului;

▼ **M1**

11. „vehicul de testare a pneurilor” înseamnă un vehicul special, dotat cu instrumente pentru măsurarea forțelor verticale și longitudinale exercitate asupra pneului de testare în timpul frânării.

3. CONDIȚII GENERALE DE TESTARE

3.1. Caracteristicile pistei

Pista de testare trebuie să aibă următoarele caracteristici:

1. Pista trebuie să aibă o suprafață de asfalt dens cu o declivitate uniformă de maximum 2% și o abatere de maximum 6 mm la 3 m în linie dreaptă.
2. Suprafața trebuie să aibă un pavaj cu vechime, compoziție și uzură uniforme. Suprafața de testare nu trebuie să conțină material desprins sau depuneri de materii străine.
3. Granulația maximă a criblurii trebuie să fie de 10 mm (toleranțe admise între 8 mm și 13 mm).
4. Adâncimea texturii, măsurată prin metoda petei de nisip, trebuie să fie de $0,7 \pm 0,3$ mm. Aceasta se măsoară în conformitate cu standardul ASTM E 965-96 (reaprobat în 2006).
5. Proprietățile la frecare ale suprafeței udate se măsoară utilizând fie metoda (a), fie metoda (b) din secțiunea 3.2.

3.2. Metode de măsurare a proprietăților la frecare ale suprafeței udate

(a) Metoda numărului pendulului SRT (BPN)

Metoda numărului pendulului SRT este cea definită în standardul ASTM E 303-93 (reaprobat în 2008).

Formula și proprietățile fizice ale componentei de cauciuc a plăcuței de alunecare utilizate pentru test trebuie să fie cele specificate în standardul ASTM E 501-08.

Valoarea medie a numărului pendulului SRT (BPN) trebuie să fie între 42 și 60 BPN după aplicarea corecției de temperatură.

Valorii BPN i se aplică corecția în funcție de temperatura suprafeței udate a drumului. În cazul în care fabricantul pendulului britanic nu specifică recomandări privind corecția de temperatură, se folosește următoarea formulă:

$$\text{BPN} = \text{BPN (valoarea măsurată)} + \text{corecția de temperatură}$$

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

unde t este temperatura în grade Celsius a suprafeței udate a drumului.

Efectele uzurii plăcuței de alunecare: Plăcuța se înlocuiește la atingerea gradului maxim de uzură, adică atunci când uzura la muchia de atac a acesteia atinge valoarea de 3,2 mm în planul plăcuței sau de 1,6 mm în plan vertical pe suprafața acesteia, în conformitate cu secțiunea 5.2.2 și cu figura 3 din standardul ASTM E 303-93 (reaprobat în 2008).

În scopul verificării uniformității valorii BPN pe suprafața pistei pentru măsurarea aderenței pe teren umed folosind un autoturism dotat cu instrumente de măsură: valorile BPN ale pistei de testare nu trebuie să varieze pe întreaga distanță de oprire pentru a reduce dispersia rezultatelor testului. Proprietățile la frecare ale suprafeței udate se măsoară de cinci ori în fiecare punct al măsurătorii BPN, la fiecare 10 metri, iar coeficientul de variație a valorii medii a BPN nu trebuie să depășească 10%.

▼ **M1**

- (b) *Metoda pneului de testare standard de referință (SRTT14") conform standardului ASTM E 1136*

Prin derogare de la secțiunea 2 punctul (4), pentru această metodă se utilizează pneul de referință care are caracteristicile specificate în standardul ASTM E 1136-93 (reaprobat în 2003) și care este denumit SRTT14" ⁽¹⁾.

Valoarea medie a coeficientului maxim al forței de frânare ($\mu_{\text{peak,ave}}$) a pneului SRTT14" este de $0,7 \pm 0,1$ la 65 km/h.

Valoarea medie a coeficientului maxim al forței de frânare ($\mu_{\text{peak,ave}}$) a pneului SRTT14" se corectează în funcție de temperatura suprafeței udate a drumului, astfel:

coeficientul maxim al forței de frânare ($\mu_{\text{peak,ave}}$) = coeficientul maxim al forței de frânare (măsurat) + corecția de temperatură

$$\text{corecția de temperatură} = 0,0035 \times (t - 20)$$

unde t este temperatura în grade Celsius a suprafeței udate a drumului.

3.3. Condiții atmosferice

Condițiile de vânt nu trebuie să afecteze udarea suprafeței (sunt permise paravane împotriva vântului).

Atât temperatura suprafeței udate, cât și temperatura ambiantă trebuie să fie între 2 °C și 20 °C pentru pneurile de iarnă și între 5 °C și 35 °C pentru pneurile normale.

Temperatura suprafeței udate nu trebuie să varieze pe durata testului cu mai mult de 10 °C.

Temperatura ambiantă trebuie să rămână apropiată de temperatura suprafeței udate. Diferența între temperatura ambiantă și temperatura suprafeței udate trebuie să fie mai mică de 10 °C.

4. METODE DE TESTARE PENTRU MĂSURAREA ADERENȚEI PE TEREN UMED

Pentru calculul indicelui de aderență pe teren umed (G) al unui pneu candidat, performanța privind aderența pe teren umed la frânare a pneului candidat se compară cu performanța privind aderența pe teren umed la frânare a pneului de referință pe un vehicul care se deplasează în linie dreaptă spre înainte pe o suprafață pavată, umedă. Indicele de aderență se măsoară utilizând una dintre următoarele metode:

- metoda de testare utilizând un vehicul, care constă în testarea unui set de pneuri montate pe un autoturism dotat cu instrumente de măsură;
- metoda de testare utilizând o remorcă tractată de un vehicul sau un vehicul de testare a pneurilor, echipat cu pneul (pneurile) de testare.

4.1. Metoda de testare utilizând un autoturism dotat cu instrumente de măsură

4.1.1. Principiu

Metoda de testare cuprinde o procedură pentru măsurarea performanței de decelerare la frânare a pneurilor C1, utilizând un autoturism dotat cu instrumente de măsură și cu un sistem antiblocare a roților la frânare (*Antilock Braking System*, ABS), prin „autoturism dotat cu instrumente de măsură” înțelegându-se un autoturism pe care este montată aparatura de măsură menționată în secțiunea 4.1.2.2 în scopul acestei metode de testare. Începând de la o viteză inițială stabilită, se acționează frânele suficient de puternic pe cele patru roți în același timp pentru a activa ABS-ul. Se calculează valoarea medie a decelerației între două viteze prestabilite.

⁽¹⁾ Dimensiunile pneului ASTM E 1136 SRTT sunt P195/75R14.

▼ **M1**4.1.2. *Echipamente*

4.1.2.1. Vehicul

Modificările permise ale autoturismului sunt următoarele:

- acele modificări care permit montarea pe vehicul a unei game mai largi de dimensiuni ale pneurilor;
- acele modificări care permit montarea unui sistem de activare automată a dispozitivului de frânare.

Sunt interzise orice alte modificări ale sistemului de frânare.

4.1.2.2. Aparatura de măsură

Vehiculul trebuie să fie echipat cu un senzor corespunzător pentru măsurarea vitezei pe o suprafață umedă, precum și a distanței parcurse între două valori ale vitezei.

Pentru a măsura viteza vehiculului, se utilizează o a cincea roată sau un sistem non-contact de măsură a vitezei.

4.1.3. *Condiționarea pistei de testare și condițiile de udare*

Suprafața pistei de testare se udă timp de cel puțin jumătate de oră înaintea testului, pentru a uniformiza temperatura suprafeței și temperatura apei. Suprafața se udă fără întrerupere pe durata testului, din exterior. În toată zona de testare, pelicula de apă trebuie să fie de $1,0 \pm 0,5$ mm, măsurată de la partea superioară a pavajului.

Pista de testare trebuie apoi condiționată prin efectuarea a cel puțin zece teste utilizând pneuri care nu sunt implicate în programul de testare, la viteza de 90 km/h.

4.1.4. *Pneuri și jante*

4.1.4.1. Pregătirea și rodajul pneurilor

Pneurile de testare trebuie curățate pentru a elimina toate protuberanțele de pe suprafața de rulare cauzate de bule de aer sau bavuri de turnare.

Pneurile de testare se montează pe jantele de testare indicate de producătorul pneurilor.

Așezarea corespunzătoare a talonului pneului pe scaunul jantei se realizează utilizând un lubrifian adecvat. Trebuie evitată utilizarea în exces a lubrifianului pentru a preveni alunecarea pneului pe jantă.

Ansamblurile formate din pneurile de testare și jante se depozitează într-un singur loc, timp de minimum două ore, pentru a avea aceeași temperatură ambiantă înainte de testare. Acestea trebuie protejate de soare pentru a evita încălzirea excesivă cauzată de radiația solară.

Pentru rodajul pneurilor, se efectuează două parcursuri de rodaj.

4.1.4.2. Sarcina pe pneu

Sarcina statică pe fiecare pneu de pe cele două axe trebuie să fie între 60% și 90% din capacitatea de încărcare a pneului testat. Sarcinile pe pneurile de pe același ax nu trebuie să difere cu mai mult de 10%.

4.1.4.3. Presiunea de umflare a pneului

Presiunea de umflare a pneurilor, pe axul din față și pe axul din spate, trebuie să fie de 220 kPa [pentru pneurile standard și pentru pneurile *extra load* (de sarcină mare)]. Presiunea în pneu trebuie verificată chiar înaintea testării la temperatura ambiantă și ajustată dacă este necesar.

▼ **M1**4.1.5. *Procedură*4.1.5.1. *Testul*

Pentru fiecare test se aplică următoarea procedură:

1. Autoturismul se conduce în linie dreaptă până la viteza de 85 ± 2 km/h.
2. Atunci când autoturismul atinge viteza de 85 ± 2 km/h., se acționează frânele, întotdeauna în același punct pe pista de testare, denumit „punctul de începere a frânării”, cu toleranțe de 5 m în direcție longitudinală și, respectiv, 0,5 m în direcție transversală.
3. Frânele se acționează fie automat, fie manual.
 - (i) Acționarea automată a frânelor se realizează cu ajutorul unui sistem de detecție format din două componente, una montată pe pista de testare, iar cealaltă la bordul autoturismului.
 - (ii) Acționarea manuală a frânelor depinde de tipul de transmisie, astfel cum este descris în cele ce urmează. În ambele cazuri, este necesar un efort de minimum 600 N asupra pedalei.

În cazul transmisiei manuale, șoferul trebuie să decupleze ambreiajul (debreieze) și să apese brusc pedala de frână, menținând-o apăsată atât timp cât este necesar pentru efectuarea măsurătorii.

În cazul transmisiei automate, șoferul trebuie să poziționeze selectorul de viteze în punctul mort și să apese brusc pedala de frână, menținând-o apăsată atât timp cât este necesar pentru efectuarea măsurătorii.

4. Se calculează valoarea medie a decelerației între 80 km/h și 20 km/h.

În cazul în care, la efectuarea unui test, nu este îndeplinită una dintre specificațiile menționate mai sus (inclusiv toleranța pentru viteză, toleranțele în direcție longitudinală și transversală pentru punctul de începere a frânării și timpul de frânare), testul respectiv se anulează și se efectuează un nou test.

4.1.5.2. *Ciclul de testare*

Pentru a măsura indicele de aderență pe teren umed al unui set de pneuri candidate (T), se efectuează o serie de teste în conformitate cu procedura prezentată în cele ce urmează, iar în cadrul seriei respective de teste, fiecare test în parte se efectuează în aceeași direcție și se pot măsura până la trei seturi diferite de pneuri candidate în cadrul aceluiași ciclu de testare.

1. Întâi se montează setul de pneuri de referință pe autoturismul dotat cu instrumente de măsură.
2. După efectuarea a cel puțin trei măsurători valide în conformitate cu secțiunea 4.1.5.1, setul de pneuri de referință se înlocuiește cu un set de pneuri candidate.
3. După efectuarea a șase măsurători valide ale pneurilor candidate, se mai pot măsura încă două seturi de pneuri candidate.
4. Ciclul de testare se încheie cu încă trei măsurători valide ale aceluiași set de pneuri de referință ca la începutul ciclului de testare.

▼ **M1***EXAMPLE:*

- Ordinea testelor în cadrul unui ciclu de testare pentru trei seturi de pneuri candidate (de la T1 la T3) plus un set de pneuri de referință (R) este următoarea:

R-T1-T2-T3-R

- Ordinea testelor în cadrul unui ciclu de testare pentru cinci seturi de pneuri candidate (de la T1 la T5) plus un set de pneuri de referință (R) este următoarea:

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

4.1.6. *Prelucrarea rezultatelor măsurărilor*4.1.6.1. *Calculul valorii medii a decelerației (AD)*

Valoarea medie a decelerației (*AD*) se calculează, în ms^{-2} , pentru fiecare test valabil, astfel:

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

unde:

S_f este viteza finală, exprimată în $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$; $S_f = 20 \text{ km/h} = 5,556 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

S_i este viteza inițială, exprimată în $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$; $S_i = 80 \text{ km/h} = 22,222 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

d este distanța, în metri, parcursă între S_i și S_f .

4.1.6.2 *Validarea rezultatelor*

Coeficientul de variație al *AD* se calculează astfel:

$$(\text{Abaterea standard} / \text{Medie}) \times 100$$

În cazul pneurilor de referință (*R*): În cazul în care coeficientul de variație al *AD* pentru fiecare două grupuri consecutive de trei teste cu setul de pneuri de referință este mai mare de 3%, toate datele se anulează și testele se repetă pentru toate pneurile de testare (pneurile candidate și pneurile de referință).

În cazul pneurilor candidate (*T*): Se calculează coeficienții de variație ai *AD* pentru fiecare set de pneuri candidate. Dacă un coeficient de variație este mai mare de 3%, datele se anulează și testul se repetă pentru setul respectiv de pneuri candidate.

4.1.6.3. *Calculul valorii medii ajustate a decelerației (Ra)*

Daccelerația medie (*AD*) pentru setul de pneuri de referință utilizat pentru calculul coeficientului forței de frânare a acestuia se ajustează în funcție de poziția fiecărui set de pneuri candidate în cadrul unui anumit ciclu de testare.

Valoarea ajustată a *AD* pentru pneul de referință (*Ra*) se calculează în $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ în conformitate cu tabelul 1, unde R_1 este media valorilor *AD* la primul test cu setul de pneuri de referință (*R*), iar R_2 este media valorilor *AD* la al doilea test cu același set de pneuri de referință (*R*).

▼ **M1**

Tabelul 1

Număr de seturi de pneuri candidate în cadrul unui ciclu de testare	Set de pneuri candidate	Ra
1 (R_I -T1- R_2)	T1	$Ra = 1/2 (R_I + R_2)$
2 (R_I -T1-T2- R_2)	T1	$Ra = 2/3 R_I + 1/3 R_2$
	T2	$Ra = 1/3 R_I + 2/3 R_2$
3 (R_I -T1-T2-T3- R_2)	T1	$Ra = 3/4 R_I + 1/4 R_2$
	T2	$Ra = 1/2 (R_I + R_2)$
	T3	$Ra = 1/4 R_I + 3/4 R_2$

4.1.6.4. Calculul coeficientului forței de frânare (BFC)

Coeficientul forței de frânare (BFC) se calculează pentru frânarea pe cele două axe conform tabelului 2, unde Ta ($a = 1, 2$ sau 3) este media valorilor AD pentru fiecare set de pneuri candidate (T) care face parte dintr-un ciclu de testare.

Tabelul 2

Pneu de testare	Coeficient al forței de frânare
Pneu candidat	$BFC(R) = Ra/g $
Pneu de referință	$BFC(T) = Ta/g $

g este accelerația gravitațională, $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

4.1.6.5. Calculul indicelui de aderență pe teren umed al pneului candidat

Indicele de aderență pe teren umed al pneului candidat ($G(T)$) se calculează astfel:

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

unde:

- t este temperatura măsurată, în grade Celsius, a suprafeței ude în timpul testării pneului candidat (T)
- t_0 este temperatura de referință a suprafeței ude, care este $t_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ pentru pneuri normale și $t_0 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ pentru pneuri de iarnă
- $BFC(R_0)$ este coeficientul forței de frânare pentru pneul de referință în condiții de referință, $BFC(R_0) = 0,68$
- $a = -0,4232$ și $b = -8,297$ pentru pneuri normale, $a = 0,7721$ și $b = 31,18$ pentru pneuri de iarnă

4.1.7. Compararea performanțelor de aderență pe teren umed ale unui pneu candidat cu cele ale unui pneu de referință, utilizând un pneu de control

4.1.7.1. Dispoziții generale

În cazul în care dimensiunile pneului candidat diferă semnificativ față de dimensiunile pneului de referință, compararea directă a acestora pe același autoturism dotat cu instrumente de măsură se poate dovedi imposibilă. În această metodă de testare, se utilizează un pneu intermediar, denumit în continuare pneu de control, conform definiției din secțiunea 2 punctul (5).

▼ **M1****4.1.7.2. Principiul metodei**

Principiul care stă la baza acestei metode este utilizarea unui set de pneuri de control și a două autoturisme diferite dotate cu instrumente de măsură pentru ciclul de testare a unui set de pneuri candidate prin comparație cu setul de pneuri de referință.

Unul din autoturismele dotate cu instrumente de măsură se echipează cu setul de pneuri de referință, urmat de setul de pneuri de control, iar celălalt autoturism se echipează cu setul de pneuri de control, urmat de setul de pneuri candidate.

Se aplică specificațiile din secțiunile 4.1.2 – 4.1.4.

Primul ciclu de testare constă în compararea setului de pneuri de control cu setul de pneuri de referință.

Al doilea ciclu de testare constă în compararea setului de pneuri candidate cu setul de pneuri de control. Acesta se efectuează pe aceeași pistă de testare și în aceeași zi ca și primul ciclu de testare. Diferența de temperatură a suprafeței udate față de primul ciclu de testare trebuie să fie în limita a ± 5 °C. Se utilizează același set de pneuri de control în ambele cicluri de testare.

Indicele de aderență pe teren umed al pneului candidat ($G(T)$) se calculează astfel:

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

unde:

— G_1 este indicele de aderență pe teren umed relativ al pneului de control (C) în comparație cu pneul de referință (R), calculat astfel:

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

— G_2 este indicele de aderență pe teren umed relativ al pneului candidat (T) în comparație cu pneul de control (C), calculat astfel:

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

4.1.7.3. Depozitare și conservare

Este necesară depozitarea prealabilă în aceleași condiții a tuturor pneurilor din setul de pneuri de control. Imediat după testarea setului de pneuri de control prin comparație cu pneurile de referință, se aplică condițiile specifice de depozitare prevăzute în standardul ASTM E 1136-93 (reaprobare în 2003).

4.1.7.4. Înlocuirea pneurilor de referință și a pneurilor de control

În cazul în care, în urma testelor, rezultă uzuri sau deteriorări neuniforme, sau dacă uzura influențează rezultatele testelor, se va întrerupe utilizarea pneului respectiv.

4.2. Metoda de testare utilizând o remorcă tractată de un vehicul sau un vehicul de testare a pneurilor**4.2.1. Principiu**

Măsurătorile se efectuează asupra pneurilor de testare montate pe o remorcă tractată de un vehicul (denumit în cele ce urmează vehiculul de tractare) sau pe un vehicul de testare a pneurilor. Se acționează frâna la poziția de testare, în mod ferm, până când se generează un cuplu de frânare suficient pentru a produce forța maximă de frânare care survine înaintea blocării roții la o viteză de testare de 65 km/h.

▼ **M1**4.2.2. *Echipamente*

4.2.2.1. Vehicul de tractare și remorcă sau vehicul de testare a pneurilor

- Vehiculul de tractare sau vehiculul de testare a pneurilor trebuie să fie capabil să mențină viteza specificată de 65 ± 2 km/h chiar și în condițiile forțelor maxime de frânare.
- Remorca sau vehiculul de testare a pneurilor trebuie să fie prevăzut cu un loc în care să poată fi montat pneul în scopul efectuării măsurătorilor, denumit în continuare „poziție de testare”, și cu următoarele accesorii:
 - (i) echipament pentru acționarea frânelor la poziția de testare;
 - (ii) un rezervor de apă care să poată stoca suficientă apă pentru alimentarea sistemului de udare a suprafeței drumului, în cazul în care nu se utilizează udarea din exterior;
 - (iii) aparatură de înregistrare pentru înregistrarea semnalelor provenite de la traductoarele montate la poziția de testare și de monitorizare a debitului de alimentare cu apă în cazul utilizării opțiunii de auto-udare.
- Variația maximă a unghiului de convergență și a unghiului de cadere pentru poziția de testare trebuie să fie de $\pm 0,5^\circ$ la sarcină verticală maximă. Tijele și bușele de amortizor trebuie să aibă o rigiditate suficientă pentru a reduce la minim jocul și pentru a asigura conformitatea în condițiile aplicării forțelor maxime de frânare. Sistemul de suspensie trebuie să aibă o capacitate adecvată de încărcare și să fie proiectat pentru a izola frecvențele de rezonanță ale suspensiei.
- Poziția de testare trebuie să fie echipată cu un sistem de frânare pentru automobile clasic sau special care poate exercita un cuplu de frânare suficient pentru a obține, la frânare, forța maximă longitudinală pe roata de testare în condițiile specificate.
- Sistemul de acționare a frânei trebuie să fie capabil să controleze intervalul de timp între momentul inițial al acționării frânei și obținerea forței longitudinale maxime, astfel cum se specifică în secțiunea 4.2.7.1.
- Remorca sau vehiculul de testare a pneurilor trebuie să fie proiectat astfel încât să poată permite montarea pneurilor din gama de dimensiuni ale pneurilor candidate care urmează a fi testate.
- Remorca sau vehiculul de testare a pneurilor trebuie să fie prevăzută cu posibilitatea reglării sarcinii verticale, astfel cum se specifică în secțiunea 4.2.5.2.

4.2.2.2. Aparatura de măsură

- Poziția roții de testare pe remorcă sau pe vehiculul de testare a pneurilor trebuie să fie prevăzută cu un sistem de măsurare a vitezei de rotație a roții și cu traductoare pentru măsurarea forței de frânare și a sarcinii verticale pe roata de testare.
- Cerințe generale pentru sistemul de măsură: Sistemul de instrumente de măsură trebuie să respecte următoarele cerințe generale la temperaturi ambiante între 0°C și 45°C :
 - (i) precizia globală a sistemului, pentru măsurarea forței: $\pm 1,5\%$ din întregul domeniu al sarcinii verticale sau al forței de frânare;
 - (ii) precizia globală a sistemului, pentru măsurarea vitezei: cea mai mare dintre valorile de $\pm 1,5\%$ din viteză sau de $\pm 1,0$ km/h;

▼ **M1**

- Viteza vehiculului: Pentru a măsura viteza vehiculului, se utilizează o a cincea roată sau un sistem de precizie, non-contact, de măsură a vitezei.
- Braking forces: Traductoarele de măsurare a forțelor de frânare trebuie să măsoare forța longitudinală generată la interfața pneu-drum în urma acționării frânei într-un interval de la 0% până la cel puțin 125% din sarcina verticală aplicată. Traductorul trebuie să fie astfel proiectat și amplasat încât să se minimizeze efectele inerțiale și rezonanța mecanică indusă de vibrații.
- Sarcina verticală: Traductorul de măsurare a sarcinii verticale trebuie să măsoare sarcina verticală la poziția de testare în timpul acționării frânei. Traductorul trebuie să aibă aceleași caracteristici ca și cele descrise anterior.
- Sistemul de condiționare și înregistrare a semnalelor: Toate echipamentele de condiționare și înregistrare a semnalelor trebuie să furnizeze semnale de ieșire liniare cu amplificarea și rezoluția necesare pentru a îndeplini cerințele specificate anterior. În plus, se aplică următoarele cerințe:
 - (i) Răspunsul în frecvență minim trebuie să fie constant de la 0 Hz la 50 Hz (100 Hz), $\pm 1\%$ din întreg domeniul de frecvențe.
 - (ii) Raportul semnal/zgomot trebuie să fie de minimum 20/1.
 - (iii) Amplificarea trebuie să fie suficientă pentru a permite vizualizarea întregului domeniu de valori pentru întregul domeniu de semnale de intrare.
 - (iv) Impedanța de intrare trebuie să fie de cel puțin zece ori mai mare decât impedanța de ieșire a sursei de semnal.
 - (v) Aparatura trebuie să fie insensibilă la vibrații, la accelerație și la modificările de temperatură ambiantă.

4.2.3. *Condiționarea pistei de testare*

Pista de testare trebuie condiționată prin efectuarea a cel puțin zece teste utilizând pneuri care nu sunt implicate în programul de testare, la viteza de 65 ± 2 km/h.

4.2.4. *Condiții de udare*

Vehiculul de tractare și remorca sau vehiculul de testare a pneurilor pot fi, opțional, echipate cu un sistem de udare a pavajului, mai puțin rezervorul de apă care, în cazul remorcii, este instalat pe vehiculul de tractare. Apa care se aplică pavajului în fața pneurilor de testare se alimentează cu ajutorul unei duze, proiectată corespunzător astfel încât să asigure o secțiune transversală uniformă a peliculei de apă cu care pneul intră în contact la viteza de testare, cu un minimum de împrăscare și de surplus de apă.

Configurația și poziția duzei trebuie să asigure direcționarea jeturilor de apă înspre pneul de testare, la un unghi de incidență față de pavaj de 20° - 30° .

Apa trebuie să intre în contact cu pavajul la o distanță cuprinsă între 0,25 m și 0,45 m în fața centrului zonei de contact a pneului cu pavajul. Duza de apă trebuie amplasată la 25 mm deasupra pavajului sau la înălțimea minimă necesară pentru a evita obstacolele pe care vehiculul de testare este posibil să le întâlnească, dar în nici un caz la o înălțime mai mare de 100 mm față de pavaj.

Película trebuie să fie cu cel puțin 25 mm mai lată decât suprafața de rulare a pneului de testare și trebuie aplicată astfel încât pneul să se încadreze în centrul peliculei față de marginile acesteia. Debitul de alimentare al apei trebuie să asigure o adâncime a peliculei de apă de $1,0 \pm 0,5$ mm și trebuie să fie constant pe toată durata testului, cu variații în limitele de ± 10 la sută. Volumul de apă pe unitate de lățime a suprafeței udate trebuie să fie direct proporțional cu viteza de testare. Cantitatea de apă aplicată la viteza de 65 km/h trebuie să fie de $18 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ per metru de lățime a suprafeței udate la o adâncime a peliculei de 1,0 mm.

▼ **M1**4.2.5. *Pneuri și jante*4.2.5.1. *Pregătirea și rodajul pneurilor*

Pneurile de testare trebuie curățate pentru a elimina toate protuberanțele de pe suprafața de rulare cauzate de bule de aer sau bavuri de turnare.

Pneul de testare se montează pe janta de testare indicată de producătorul pneurilor.

Așezarea corespunzătoare a talonului pneului pe scaunul jantei se realizează utilizând un lubrifiant adecvat. Trebuie evitată utilizarea în exces a lubrifiantului pentru a preveni alunecarea pneului pe jantă.

Ansamblurile formate din pneurile de testare și jante se depozitează într-un singur loc, timp de minimum două ore, pentru a avea aceeași temperatură ambiantă înainte de testare. Acestea trebuie protejate de soare pentru a evita încălzirea excesivă cauzată de radiația solară.

Pentru rodajul pneurilor, se efectuează două parcursuri de rodaj, cu sarcina, presiunea și viteza specificate la 4.2.5.2, 4.2.5.3 și, respectiv, 4.2.7.1.

4.2.5.2. *Sarcina pe pneu*

Sarcina de testare pe pneu este de 75 ± 5 % din capacitatea de încărcare a pneului.

4.2.5.3. *Presiunea de umflare a pneului*

Presiunea de umflare la rece a pneului de testare este de 180 kPa pentru pneurile standard. Pentru pneurile *extra load*, presiunea de umflare la rece este de 220 kPa.

Presiunea în pneu trebuie verificată chiar înaintea testării la temperatura ambiantă și ajustată dacă este necesar.

4.2.6. *Pregătirea vehiculului de tractare și a remorcii sau a vehiculului de testare a pneurilor*4.2.6.1. *Remorca*

Pentru remorcile monoax, înălțimea și poziția transversală a cuplei trebuie ajustate după ce se încarcă pneul de testare la sarcina specificată pentru test pentru a evita orice perturbație a rezultatelor măsurătorilor. Distanța longitudinală de la linia centrală a punctului de articulație al cuplei la linia centrală transversală a axei remorcii trebuie să fie de cel puțin zece ori mai mare decât „înălțimea cuplei” sau „înălțimea de cuplare”.

4.2.6.2. *Aparatură și echipamente de măsură*

În cazul în care se utilizează a cincea roată, aceasta se montează în conformitate cu specificațiile producătorului și se amplasează cât mai aproape de punctul median al pistei pentru vehiculul de tractare sau pentru vehiculul de testare a pneurilor.

4.2.7. *Procedură*4.2.7.1. *Testul*

Pentru fiecare test se aplică următoarea procedură:

1. Vehiculul de tractare sau vehiculul de testare a pneurilor se conduce pe pista de testare în linie dreaptă la viteza specificată de testare de 65 ± 2 km/h.
2. Se pune în funcțiune sistemul de înregistrare.

▼ **M1**

3. Se udă pavajul în fața pneului de testare cu aproximativ 0,5 s înainte de acționarea frânei (în cazul utilizării sistemului de auto-udare).
4. Se acționează frânele remorcii la o distanță de maximum 2 m de la punctul de măsură al proprietăților la frecare ale suprafeței udate și al adâncimii petei de nisip în conformitate cu punctele (4) și (5) de la secțiunea 3.1. Rata de acționare a frânei trebuie să fie astfel încât intervalul de timp între momentul inițial al exercitării forței și momentul obținerii forței longitudinale maxime să fie de 0,2 s – 0,5 s.
5. Se oprește sistemul de înregistrare.

4.2.7.2. Ciclul de testare

Se efectuează un număr de teste pentru a măsura indicele de aderență pe teren umed al pneului candidat (T) în conformitate cu procedura descrisă în cele ce urmează, iar fiecare test se efectuează în același punct de pe pista de testare și în aceeași direcție. Pot fi măsurate până la trei pneuri candidate în cadrul aceluiași ciclu de testare, cu condiția ca testele să fie finalizate într-o singură zi.

1. Întâi se testează pneul de referință.
2. După efectuarea a cel puțin șase măsurători valide în conformitate cu secțiunea 4.2.7.1, pneul de referință se înlocuiește cu pneul candidat.
3. După efectuarea a șase măsurători valide ale pneului candidat, se mai pot măsura încă două pneuri candidate.
4. Ciclul de testare se încheie cu încă șase măsurători valide ale aceluiași pneu de referință ca la începutul ciclului de testare.

EXAMPLE:

- Ordinea testelor în cadrul unui ciclu de testare pentru trei pneuri candidate (de la T1 la T3) plus pneul de referință (R) este următoarea:

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

- Ordinea testelor în cadrul unui ciclu de testare pentru cinci pneuri candidate (de la T1 la T5) plus pneul de referință (R) este următoarea:

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

4.2.8. Prelucrarea rezultatelor măsurărilor

4.2.8.1. Calculul coeficientului maxim al forței de frânare (*BFC*)

Coeficientul maxim al forței de frânare a unui pneu (μ_{peak}) este cea mai mare dintre valorile $\mu(t)$ înainte de blocarea roții, calculată pentru fiecare test astfel: Se filtrează semnalele analogice pentru a elimina zgomotul. Semnalele înregistrate digital se filtrează utilizând tehnica mediei mobile.

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

where:

$\mu(t)$ este coeficientul forței de frânare dinamice a pneului în timp real;

$fh(t)$ este forța de frânare dinamică în timp real, exprimată în N;

$fv(t)$ este sarcina verticală dinamică în timp real, exprimată în N.

▼ **M1**

4.2.8.2. Validarea rezultatelor

Coeficientul de variație al μ_{peak} se calculează astfel:

$$(\text{Abaterea standard} / \text{Medie}) \times 100$$

În cazul pneurilor de referință (*R*): În cazul în care coeficientul de variație al coeficientului maxim al forței de frânare (μ_{peak}) a pneului de referință este mai mare de 5 %, toate datele se anulează și testele se repetă pentru toate pneurile de testare (pneul sau pneurile candidate și pneul de referință).

În cazul pneului (pneurilor) candidat(e) (*T*): Se calculează coeficientul de variație al coeficientului maxim al forței de frânare (μ_{peak}) pentru fiecare pneu candidat. Dacă un coeficient de variație este mai mare de 5 %, datele se anulează și testul se repetă pentru pneul candidat respectiv.

4.2.8.3. Calculul valorii medii ajustate a coeficientului maxim al forței de frânare

Valoarea medie a coeficientului maxim al forței de frânare pentru pneul de referință utilizat pentru calculul coeficientului forței de frânare a acestuia se ajustează în funcție de poziția fiecărui pneu candidat în cadrul unui anumit ciclu de testare.

Valoarea medie ajustată a coeficientului maxim al forței de frânare pentru pneul de referință (*Ra*) se calculează în conformitate cu tabelul 3, unde R_1 este media valorilor coeficientului maxim al forței de frânare la primul test cu pneul de referință (*R*), iar R_2 este media valorilor coeficientului maxim al forței de frânare la al doilea test cu același pneu de referință (*R*).

Tabelul 3

Număr de pneuri candidate în cadrul unui ciclu de testare	pneu candidat	<i>Ra</i>
1 (R_1 -T1- R_2)	T1	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
2 (R_1 -T1-T2- R_2)	T1	$Ra = 2/3 R_1 + 1/3 R_2$
	T2	$Ra = 1/3 R_1 + 2/3 R_2$
3 (R_1 -T1-T2-T3- R_2)	T1	$Ra = 3/4 R_1 + 1/4 R_2$
	T2	$Ra = 1/2 (R_1 + R_2)$
	T3	$Ra = 1/4 R_1 + 3/4 R_2$

4.2.8.4. Calculul valorii medii a coeficientului maxim al forței de frânare ($\mu_{peak,ave}$)

Valoarea medie a coeficienților maximi ai forțelor de frânare ($\mu_{peak,ave}$) se calculează conform tabelului 4, unde Ta ($a = 1, 2$ sau 3) este media coeficienților maximi ai forțelor de frânare măsurate pentru un pneu candidat în cadrul unui ciclu de testare.

Tabelul 4

Pneu de testare	$\mu_{peak,ave}$
Pneu de referință	$\mu_{peak,ave}(R) = Ra$ conform tabelului 3
Pneu candidat	$\mu_{peak,ave}(T) = Ta$

▼ **M1**

4.2.8.5. Calculul indicelui de aderență pe teren umed al pneului candidat

Indicele de aderență pe teren umed al pneului candidat ($G(T)$) se calculează astfel:

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

unde:

- t este temperatura măsurată, în grade Celsius, a suprafeței ude în timpul testării pneului candidat (T)
- t_0 este temperatura de referință a suprafeței ude
- $t_0 = 20\text{ °C}$ pentru pneuri normale $t_0 = 10\text{ °C}$ pentru pneuri de iarnă
- $\mu_{peak,ave}(R_0) = 0,85$ este coeficientul maxim forței de frânare pentru pneul de referință în condiții de referință
- $a = -0,4232$ și $b = -8,297$ pentru pneuri normale, $a = 0,7721$ și $b = 31,18$ pentru pneuri de iarnă

Exemple de rapoarte de testare a indicelui de aderență pe teren umed

Numărul raportului de testare:	Data testului:
Tipul suprafeței drumului:	Adâncimea texturii (mm):
μ_{peak} (SRTT14" E 1136):	BPN:
Viteză (km/h):	Adâncimea peliculei de apă (mm):

[illegible]

[illegible]

▼ **M1**

Nr.	1	2	3	4	5
Medie AD (m/s^2)					
Abatere standard (m/s^2)					
Validarea rezultatelor Coeficientul de variație (%) < 3 %					
Valoarea medie ajustată AD pentru pneul de referință R_a (m/s^2)					
$BFC(R)$ pneu de referință (SRTT16")					
$BFC(T)$ pneu candidat					
Indice de aderență pe teren umed (%)					