

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w ostatniej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343, dostępnej pod adresem:

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

Regulamin nr 117 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji opon w odniesieniu do emisji hałasu toczenia i przyczepności na mokrych nawierzchniach lub oporu toczenia

Obejmujące wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

serię 02 poprawek – data wejścia w życie: 30 stycznia 2011 r.

Sprostowanie 1 do serii 02 poprawek – data wejścia w życie: 30 stycznia 2011 r.

Sprostowanie 2 do serii 02 poprawek – data wejścia w życie: 22 czerwca 2011 r.

Sprostowanie 3 do serii 02 poprawek – data wejścia w życie: 22 czerwca 2011 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Oznaczenia
5. Homologacja
6. Specyfikacje
7. Zmiana typu opony pneumatycznej i rozszerzenie homologacji
8. Zgodność produkcji
9. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
10. Ostateczne zaniechanie produkcji
11. Nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organu udzielającego homologacji typu
12. Przepisy przejściowe

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Zawiadomienie

Załącznik 2 – Przykłady znaków homologacji

Dodatek 1 – Rozmieszczenie znaków homologacji

Dodatek 2 – Homologacja zgodnie z regulaminem nr 117 zbieżna z homologacją zgodnie z regulaminami nr 30 lub 54

Dodatek 3 – Rozszerzenie homologacji w celu połączenia homologacji udzielonych zgodnie z regulaminami nr 117, 30 lub 54

Dodatek 4 – Rozszerzenie homologacji w celu połączenia homologacji udzielonych zgodnie z regulaminem nr 117

Załącznik 3 – Metoda pomiaru poziomu hałasu toczenia opony w warunkach ruchu bezwładnego

Dodatek 1 – Sprawozdanie z badania

Załącznik 4 – Specyfikacje dotyczące stanowiska badawczego

Załącznik 5 – Procedura badania dla pomiarów przyczepności na mokro

Dodatek 1 – Sprawozdanie z badania (przyczepność na mokrej nawierzchni)

Załącznik 6 – Procedura badania dla pomiarów oporu toczenia

Dodatek 1 – Tolerancje dotyczące wyposażenia badawczego

Dodatek 2 – Szerokość obręczy pomiarowej

Dodatek 3 – Sprawozdanie z badania i dane dotyczące badania (opór toczenia)

Załącznik 7 – Procedury badań przyczepności na śniegu

Dodatek 1 – Definicja piktograficzna „symbolu alpejskiego”

Dodatek 2 – Sprawozdania z badań i dane dotyczące badań

1. ZAKRES

1.1. Niniejszy regulamin stosuje się do nowych opon pneumatycznych klasy C1, C2 i C3 w odniesieniu do emisji hałasu i oporu toczenia oraz do nowych opon klasy C1 w odniesieniu do przyczepności na mokrych nawierzchniach (przyczepność na mokro). Niniejszego regulaminu nie stosuje się jednak do:

- 1.1.1. opon zaprojektowanych jako „opony zapasowe do zastosowania tymczasowego” i oznakowanych „Temporary use only” („tylko do zastosowania tymczasowego”);
- 1.1.2. opon posiadających kod nominalnej średnicy obręczy ≤ 10 (lub ≤ 254 mm) lub ≥ 25 (lub ≥ 635 mm);
- 1.1.3. opon przeznaczonych na zawody sportowe;
- 1.1.4. opon przeznaczonych do montażu w pojazdach drogowych należących do kategorii innych niż M, N i O ⁽¹⁾;
- 1.1.5. opon wyposażonych w dodatkowe urządzenia służące do poprawy właściwości trakcyjnych (np. opon kolcowych);
- 1.1.6. opon o indeksie prędkości niższym niż 80 km/h (symbol prędkości F);
- 1.1.7. opon przeznaczonych wyłącznie do montażu w pojazdach zarejestrowanych po raz pierwszy przed dniem 1 października 1990 r.;
- 1.1.8. opon terenowych do zastosowań profesjonalnych w odniesieniu do wymogów w zakresie oporu toczenia i hałasu toczenia.

1.2. Umawiające się Strony udzielają homologacji lub uznają homologację w odniesieniu do hałasu toczenia lub przyczepności na mokro lub oporu toczenia.

2. DEFINICJE

Do celów niniejszego regulaminu, w uzupełnieniu do definicji zawartych w regulaminach nr 30 i 54, stosuje się następujące definicje:

⁽¹⁾ Zgodnie z definicją zawartą w ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2, par. 2.

- 2.1. „Typ opony” oznacza, w odniesieniu do niniejszego regulaminu, szereg opon, zawierający wykaz oznaczeń rozmiaru opony, nazw firmowych i opisów handlowych, które nie różnią się między sobą pod względem następujących podstawowych właściwości:
- a) nazwa producenta;
 - b) klasa opony (zob. pkt 2.4);
 - c) konstrukcja opony;
 - d) kategoria zastosowania: opona zwykła, opona śniegowa i opona do zastosowań specjalnych;
 - e) dla opon klasy C1:
 - (i) w przypadku opon zgłoszonych do homologacji w odniesieniu do poziomu emisji hałasu toczenia: czy opona jest zwykła czy wzmocniona (lub o zwiększonej nośności);
 - (ii) w przypadku opon zgłoszonych do homologacji w odniesieniu do przyczepności na mokrych nawierzchniach: czy opona jest zwykła czy śniegowa z indeksem prędkości Q lub niższym z wyłączeniem H (≤ 160 km/h) lub z indeksem prędkości R i wyższym, łącznie z H (> 160 km/h);
 - f) dla opon klasy C2 i C3:
 - (i) w przypadku opon zgłoszonych do homologacji w odniesieniu do poziomu emisji hałasu toczenia na etapie 1: czy opona jest oznaczona M+S czy nie;
 - (ii) w przypadku opon zgłoszonych do homologacji w odniesieniu do poziomu emisji hałasu toczenia na etapie 2: czy opona jest trakcyjna czy nie;
 - g) rzeźba bieżnika (zob. pkt 3.2.1).
- 2.2. „Nazwa firmowa” lub „Opis handlowy” oznacza identyfikację opony przez producenta opony. Nazwa firmowa może być taka sama jak nazwa producenta, a opis handlowy może być zbieżny ze znakiem towarowym.
- 2.3. „Emisja hałasu toczenia” oznacza dźwięki emitowane wskutek kontaktu poruszających się opon z nawierzchnią drogi.
- 2.4. „Klasa opony” oznacza jedną z następujących kategorii:
- 2.4.1. *opony klasy C1*: opony zgodne z regulaminem nr 30;
 - 2.4.2. *opony klasy C2*: opony zgodne z regulaminem nr 54 i posiadające w układzie pojedynczym indeks nośności mniejszy lub równy 121 oraz symbol indeksu prędkości większy lub równy „N”;
 - 2.4.3. *opony klasy C3*: opony zgodne z regulaminem nr 54 i posiadające:
 - a) indeks nośności w układzie pojedynczym większy lub równy 122; lub
 - b) indeks nośności w układzie pojedynczym mniejszy lub równy 121 oraz symbol indeksu prędkości mniejszy lub równy „M”.

- 2.5. „Reprezentatywny rozmiar opony” oznacza rozmiar opony, który poddaje się badaniu określoneemu w załączniku 3 do niniejszego regulaminu w odniesieniu do emisji hałasu toczenia lub badaniu określoneemu w załączniku 5 w odniesieniu do przyczepności na mokrych nawierzchniach, lub badaniu określoneemu w załączniku 6 w odniesieniu do oporu toczenia, w celu oceny zgodności do celów homologacji typu opony, lub badaniu określoneemu w załączniku 7 w odniesieniu do przyczepności na śniegu, w celu oceny kategorii zastosowania „opona śniegowa”.
- 2.6. „Opona zapasowa do zastosowania tymczasowego” oznacza oponę różniącą się od opon przeznaczonych do montowania we wszelkich pojazdach do celów normalnych warunków drogowych; a przeznaczoną jedynie do zastosowania tymczasowego w ograniczonych warunkach drogowych.
- 2.7. „Opony przeznaczone na zawody sportowe” oznaczają opony przeznaczone do montażu w pojazdach biorących udział w sportach samochodowych i nieprzeznaczone do użytkowania drogowego poza zawodami sportowymi.
- 2.8. „Opona zwykła” oznacza oponę przeznaczoną do normalnego użytkowania drogowego.
- 2.9. „Opona wzmocniona” lub „opona o zwiększonej nośności” klasy C1 oznacza oponę pneumatyczną przeznaczoną do przenoszenia większego obciążenia przy większym ciśnieniu napompowania niż obciążenie przenoszone przez odpowiadającą jej oponę w wersji standardowej przy standardowym ciśnieniu napompowania określonym w ISO 4000-1:2010 ⁽¹⁾.
- 2.10. „Opona trakcyjna” oznacza oponę klasy C2 lub C3 noszącą oznaczenie TRACTION (trakcyjna) przeznaczoną przede wszystkim do montażu na osiach napędowych pojazdów, aby zwiększyć przenoszenie siły w różnych warunkach.
- 2.11. „Opona śniegowa” oznacza oponę, której rzeźba bieżnika, mieszanka bieżnika lub konstrukcja są zasadniczo zaprojektowane w taki sposób, aby w warunkach występowania śniegu zapewnić lepsze właściwości niż w przypadku opony zwykłej, pod względem zdolności opony do zapoczątkowania, utrzymania lub zatrzymania ruchu pojazdu.
- 2.12. „Opona do zastosowań specjalnych” oznacza oponę przeznaczoną do mieszanego zastosowania drogowego i terenowego lub do innych zastosowań specjalnych. Opony te zostały zaprojektowane przede wszystkim w celu uzyskania podczas jazdy po śniegu osiągnięć lepszych niż osiągi zwykłej opony w odniesieniu do jej zdolności wprawiania pojazdu w ruch lub utrzymywania jego ruchu.
- 2.13. „Opona terenowa do zastosowań profesjonalnych” oznacza oponę do zastosowań specjalnych, używaną głównie w trudnych warunkach terenowych.
- 2.14. „Głębokość bieżnika” oznacza głębokość głównych rowków.
- 2.14.1. „Główne rowki” oznaczają szerokie rowki obwodowe znajdujące się w środkowej części bieżnika, które w przypadku opon pojazdów osobowych i dostawczych (użytkowych), mają wskaźniki zużycia bieżnika umieszczone w jego dolnej warstwie.
- 2.15. „Wskaźnik wypełnienia” oznacza stosunek pomiędzy obszarem wyżłobień w powierzchni odniesienia i powierzchnią odniesienia obliczony na podstawie rysunku odcisku bieżnika.
- 2.16. „Standardowa opona wzorcowa (SRTT)” oznacza oponę wyprodukowaną, kontrolowaną i przechowywaną zgodnie z normą E1136-93 (2003) wydaną przez Amerykańskie Towarzystwo ds. Badań i Materiałów (ASTM) (rozmiar P195/75R14).
- 2.17. Pomiar przyczepności na mokro – definicje szczegółowe
- 2.17.1. „Przyczepność na mokrych nawierzchniach” oznacza względną skuteczność hamowania, na mokrej nawierzchni, pojazdu badawczego wyposażonego w oponę zgłoszoną do homologacji w stosunku do skuteczności hamowania tego samego pojazdu badawczego wyposażonego w oponę wzorcową (SRTT).

⁽¹⁾ W ISO 4000-1:2010 opony klasy C1 odpowiadają „oponom samochodów osobowych”.

- 2.17.2. „Opona zgłoszona do homologacji” oznacza reprezentatywną dla danego typu oponę zgłoszoną do homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem.
- 2.17.3. „Opona kontrolna” oznacza zwykłą oponę produkcyjną służącą do określenia przyczepności na mokro opon o rozmiarach uniemożliwiających montaż w tym samym pojeździe, w którym montuje się standardową oponę wzorcową – zob. pkt 2.2.2.16 załącznika 5 do niniejszego regulaminu.
- 2.17.4. „Współczynnik przyczepności na mokro (»G«)” oznacza stosunek przyczepności opony zgłoszonej do homologacji do przyczepności standardowej opony wzorcowej.
- 2.17.5. „Współczynnik szczytowej siły hamowania (»wssh«)” oznacza największą wartość stosunku siły hamowania do obciążenia pionowego opony przed zablokowaniem koła.
- 2.17.6. „Średnie w pełni rozwinięte opóźnienie (»spro«)” oznacza średnie opóźnienie obliczone na podstawie drogi zmierzonej przy opóźnianiu pojazdu w określonym przedziale prędkości.
- 2.17.7. „Wysokość zaczepu sprzęgu (haka)” oznacza wysokość mierzoną prostopadłe wzdłuż osi obrotu środka punktu połączenia przegubowego sprzęgu lub haka przyczepy do poziomu podłoża, kiedy pojazd ciągnący jest sprzężony z przyczepą. Pojazd i przyczepa muszą być umieszczone na poziomej nawierzchni drogowej w trybie badawczym oraz wyposażone w odpowiednią oponę lub opony do celów danego badania.
- 2.18. Pomiar oporu toczenia – definicje szczegółowe
- 2.18.1. Opór toczenia F_r
Strata energii (lub energia zużyta) na jednostkę przebytej drogi ⁽¹⁾.
- 2.18.2. Współczynnik oporu toczenia C_r
Stosunek oporu toczenia do obciążenia opony ⁽²⁾.
- 2.18.3. Nowa opona badawcza
Opona, która nie była wcześniej używana w badaniu toczenia pod obciążeniem, które podnosi jej temperaturę powyżej temperatury wytwarzanej w badaniu oporu toczenia i która nie była wcześniej wystawiona na temperaturę powyżej 40 °C ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.
- 2.18.4. Opona kontrolna laboratoryjna
Opona stosowana w indywidualnym laboratorium, aby kontrolować zachowanie maszyny w funkcji czasu ⁽⁵⁾.
- 2.18.5. Pompowanie kontrolowane
Proces pompowania opony umożliwiający wzrost ciśnienia napompowania w miarę wzrostu temperatury podczas pracy opony.
- 2.18.6. Strata uboczna
Strata energii (lub energia zużyta) na jednostkę przebytej drogi, wyłączając straty wewnętrzne opony, którą można przypisać stratom aerodynamicznym poszczególnych wirujących elementów wyposażenia badawczego, tarcu łożysk oraz innym źródłom systemowych strat, które mogą być związane z pomiarem.

⁽¹⁾ Jednostką Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI) zwyczajowo stosowaną do określenia oporu toczenia jest niutonometr na metr, co odpowiada sile ciągnącej w niutonach.

⁽²⁾ Opór toczenia wyraża się w niutonach, a obciążenie w kiloniutonach. Współczynnik oporu toczenia jest bezwymiarowy.

⁽³⁾ Potrzebna jest nowa definicja opony badawczej, aby zmniejszyć potencjalną zmienność danych wynikającą ze starzenia się opon.

⁽⁴⁾ Dozwolone jest powtórzenie zaakceptowanej procedury badania.

⁽⁵⁾ Przykładem zachowania maszyny jest dryft.

2.18.7. Pomiaru przy minimalnym obciążeniu

Rodzaj pomiaru straty ubocznej, w którym opona toczy się bez poślizgu przy obniżaniu obciążenia opony do poziomu, przy którym strata energii w oponie jest praktycznie równa zeru.

2.18.8. Bezwładność lub moment bezwładności

Stosunek momentu obrotowego przyłożonego do wirującego ciała do jego przyspieszenia obrotowego ⁽¹⁾.

2.18.9. Odtwarzalność pomiaru σ_m

Zdolność maszyny do pomiaru oporu toczenia ⁽²⁾.

3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ

3.1. O udzielenie homologacji typu opony w odniesieniu do niniejszego regulaminu występuje producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel. We wniosku należy określić:

3.1.1. właściwości użytkowe danego typu opony, które mają być poddane ocenie: „poziom emisji hałasu toczenia” lub „pryczepność na mokrych nawierzchniach” lub „poziom oporu toczenia”. „Pryczepność opony na śniegu” w przypadku kategorii zastosowania „opona śniegowa”;

3.1.2. nazwę producenta;

3.1.3. nazwę i adres występującego o homologację;

3.1.4. adres zakładu produkcyjnego lub zakładów produkcyjnych;

3.1.5. nazwy firmowe, opisy handlowe, znaki towarowe;

3.1.6. klasę opony (klasa C1, C2 lub C3) (zob. pkt 2.4 niniejszego regulaminu).

3.1.6.1. zakres szerokości przekroju dla opon klasy C1 (zob. pkt 6.1.1 niniejszego regulaminu).

Uwaga: Powyższa informacja jest wymagana tylko w przypadku homologacji w odniesieniu do poziomu emisji hałasu toczenia;

3.1.7. konstrukcję opony;

3.1.8. dla opon klasy C1 należy określić:

a) czy opona jest wzmocniona (lub o zwiększonej nośności), w przypadku homologacji w odniesieniu do poziomu emisji hałasu toczenia;

b) symbol indeksu prędkości „Q” i niższy (z wyłączeniem „H”) lub „R” i wyższy (w tym „H”), w przypadku homologacji opon „śniegowych” w odniesieniu do przyczepności na mokrych nawierzchniach;

⁽¹⁾ Wirującym ciałem może być np. koło wyposażone w oponę lub bęben maszyny.

⁽²⁾ Odtwarzalność pomiaru σ_m szacuje się, przeprowadzając n razy (gdzie $n \geq 3$) na jednej oponie całą procedurę opisaną w pkt 4 załącznika 6, w następujący sposób:

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

Gdzie:

j = jest licznikiem od 1 do n dla liczby powtórzeń każdego pomiaru dla danej opony

n = liczba powtórzeń pomiarów opony ($n \geq 3$)

dla opon klasy C2 i C3 należy określić:

- a) czy opona jest oznaczona M+S w przypadku homologacji w odniesieniu do poziomu emisji hałasu toczenia na etapie 1;
- b) trakcję w przypadku homologacji w odniesieniu do poziomu emisji hałasu toczenia na etapie 2;

3.1.9. kategorię zastosowania (opona zwykła, śniegowa lub do zastosowań specjalnych);

3.1.10. wykaz oznaczeń rozmiaru opony objętych wnioskiem.

3.2. Do wniosku należy dołączyć trzy egzemplarze każdego z niżej wymienionych dokumentów:

3.2.1. Dane szczegółowe dotyczące głównych cech, w odniesieniu do wpływu na właściwości użytkowe opon (tj. na poziom emisji hałasu toczenia, przyczepność na mokrych nawierzchniach, opory toczenia i przyczepność na śniegu), w tym wzór rzeźby bieżnika stosowany w danym szeregu rozmiarów opon. Dane te mogą mieć postać opisu uzupełnionego danymi technicznymi, rysunkami, zdjęciami i wynikami tomografii komputerowej, przy czym muszą być na tyle wyczerpujące, aby umożliwić organowi udzielającemu homologacji typu lub placówce technicznej ustalenie, czy ewentualne dalsze zmiany dotyczące głównych cech będą miały negatywny wpływ na właściwości użytkowe opony. Wpływ zmian dotyczących mniej istotnych szczegółów konstrukcji opony na jej właściwości użytkowe zostanie uwidoczniiony i określony w czasie kontroli zgodności produkcji.

3.2.2. Rysunki lub zdjęcia ściany bocznej opony, przedstawiające informacje podane w pkt 3.1.8 powyżej oraz znak homologacji, o którym mowa w pkt 4, należy złożyć po rozpoczęciu produkcji, nie później jednak niż w terminie jednego roku od daty udzielenia homologacji typu.

3.2.3. W przypadku wystąpienia o homologację w odniesieniu do opon do zastosowań specjalnych dostarcza się kopię rysunku formy rzeźby bieżnika, aby umożliwić weryfikację wskaźnika wypełnienia.

3.3. Na życzenie organu udzielającego homologacji typu wnioskodawca musi dostarczyć próbki opon do badań lub kopie sprawozdań z badań przeprowadzonych przez placówkę techniczną określone zgodnie z pkt 11 niniejszego regulaminu.

3.4. W odniesieniu do wniosku badania mogą być ograniczone do wyboru najgorszego wariantu, według uznania organu udzielającego homologacji typu lub wyznaczonej placówki technicznej.

3.5. Na akredytowane laboratoria badawcze mogą zostać wyznaczone laboratoria i obiekty badawcze producenta opon. Organ udzielający homologacji typu może być reprezentowany w czasie każdego badania.

4. OZNACZENIA

4.1. Wszystkie opony stanowiące dany typ opony muszą posiadać oznaczenia zgodnie odpowiednio z regulaminem nr 30 lub 54.

4.2. W szczególności na oponach muszą się znajdować następujące oznaczenia ⁽¹⁾:

4.2.1. Nazwa handlowa lub znak towarowy producenta.

4.2.2. Opis handlowy (zob. pkt 2.2). Jednakże opis handlowy nie jest wymagany, jeżeli jest tożsamy ze znakiem towarowym.

4.2.3. Oznaczenie rozmiaru opony.

⁽¹⁾ Niektóre z tych wymogów mogą być określone oddzielnie w regulaminie nr 30 lub 54.

- 4.2.4. Napis „REINFORCED” (wzmocniona) lub napis „EXTRA LOAD” (o zwiększonej nośności) w przypadku opony klasyfikowanej jako wzmocniona.
- 4.2.5. Napis „TRACTION” (trakcyjna) w przypadku opony klasyfikowanej jako trakcyjna ⁽¹⁾.
- 4.2.6. Napis „M+S” lub „M.S” lub „M&S” w przypadku opony zaprojektowanej tak, aby zapewniała lepszą przyczepność na błocie i świeżym lub topniejącym śniegu niż opona zwykła.
- 4.2.7. Symbol „alpejski” („góra o trzech szczytach z płatkiem śniegu” zob. załącznik 7 – dodatek 1) dla wszystkich kategorii w przypadku opon należących do kategorii zastosowania „opona śniegowa”.
- 4.2.8. Napis „MPT” (lub „ML” lub „ET”) lub „POR” w przypadku opon należących do kategorii zastosowania „opona do zastosowań specjalnych”.
- ET oznacza wzmocniony bieżnik (Extra Tread), ML oznacza górnictwo i pozyskiwanie drewna (Mining and Logging), MPT oznacza samochód ciężarowy wielozadaniowy (Multi-Purpose Truck), a POR oznacza oponę terenową do zastosowań profesjonalnych (Professional Off-Road).
- 4.3. Na oponie musi być wystarczająco dużo wolnego miejsca na umieszczenie znaku homologacji przedstawionego w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
- 4.4. Znak homologacji musi być wytłoczony na ścianie bocznej opony w sposób wklęsły lub wypukły. Znak homologacji musi być czytelny i umieszczony w dolnej części opony na co najmniej jednej ścianie bocznej.
- 4.4.1. Jednakże w przypadku opon oznaczonych symbolem „A” w odniesieniu do konfiguracji opony do obręczy oznaczenia mogą być umieszczone w dowolnym miejscu na zewnętrznej ścianie bocznej opony.
5. HOMOLOGACJA
- 5.1. Jeżeli reprezentatywny rozmiar opony należący do typu opony przedstawionego do homologacji na mocy niniejszego regulaminu spełnia wymogi określone w pkt 6 i 7 poniżej, to należy udzielić homologacji tego typu.
- 5.2. Homologowanemu typowi opony należy nadać numer homologacji. Żadna Umawiająca się Strona Porozumienia nie może nadać tego samego numeru innemu typowi opony.
- 5.3. Zawiadomienie o udzieleniu, przedłużeniu lub odmowie udzielenia homologacji danego typu opony na mocy niniejszego regulaminu zostaje przekazane Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin w postaci formularza zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
- 5.3.1. Producenci opon są uprawnieni do złożenia wniosku o rozszerzenie homologacji typu zgodnie z wymogami innych regulaminów mających znaczenie dla danego typu opony. W takim przypadku do wniosku o rozszerzenie homologacji należy dołączyć kopię odpowiedniego zawiadomienia lub zawiadomienia dotyczących udzielenia homologacji typu, wydanych przez odpowiedni organ, który udzielił homologacji typu. Wszystkie wnioski o rozszerzenie jednej lub większej liczby homologacji będą rozpatrywane wyłącznie przez ten organ, który udzielił oryginalnej homologacji opony.
- 5.3.1.1. W przypadku rozszerzenia homologacji i umieszczenia w formularzu zawiadomienia (zob. załącznik 1 do niniejszego regulaminu) potwierdzenia zgodności z innymi regulaminami numer homologacji zawarty w formularzu zawiadomienia należy uzupełnić o przyrostek lub przyrostki oznaczające dany regulamin lub regulaminy oraz wymogi techniczne, które zostały uwzględnione poprzez rozszerzenie homologacji. W odniesieniu do każdego przyrostka do pkt 9 formularza zawiadomienia należy dołączyć właściwy numer lub numery homologacji typu oraz treść samego regulaminu.
- 5.3.1.2. Przyrostek musi zawierać identyfikację serii poprawek do wymogów dotyczących właściwości użytkowych opony zgodnie z odpowiednim regulaminem, np. 02S2 oznacza drugą serię poprawek do wymogów dotyczących emisji hałasu toczenia opony na etapie 2, a 02S1WR1 drugą serię poprawek do wymogów dotyczących emisji hałasu toczenia opony na etapie 1, przyczepności na mokrych nawierzchniach i oporu toczenia na etapie 1 (zob. pkt 6.1 definicje etapu 1 i 2). Identyfikacja serii poprawek nie jest wymagana, jeżeli odpowiedni regulamin stosuje się w jego oryginalnej wersji.

(1) Minimalna wysokość oznakowań: należy się odnieść do wymiaru C w załączniku 3 do regulaminu nr 54.

5.3.2. Następujące przyrostki są zarezerwowane do celów identyfikacji określonych przepisów dotyczących właściwości użytkowych opony:

S oznacza dodatkową zgodność z wymogami dotyczącymi emisji hałasu toczenia opony;

W oznacza dodatkową zgodność z wymogami dotyczącymi przyczepności opony na mokrych nawierzchniach;

R oznacza dodatkową zgodność z wymogami dotyczącymi oporów toczenia opony.

Uwzględniając, że w pkt 6.1 i 6.3 zdefiniowano dwa etapy dla wymogów dotyczących hałasu toczenia i oporu toczenia, po S i R następuje przyrostek „1” oznaczający zgodność z etapem 1 lub przyrostek „2” oznaczający zgodność z etapem 2.

5.4. Na każdym rozmiarze opony zgodnym z typem opony homologowanym zgodnie z niniejszym regulaminem w miejscu, o którym mowa w pkt 4.3 i zgodnie z wymogami pkt 4.4, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji zawierający:

5.4.1. okrąg otaczający literę „E”, po której następuje numer wyróżniający kraj udzielający homologacji ⁽¹⁾; oraz

5.4.2. numer homologacji, który musi znajdować się blisko okręgu określonego w pkt 5.4.1 poniżej lub powyżej litery „E” lub też na prawo albo na lewo od niej.

5.4.3. przyrostek lub przyrostki oraz identyfikację odpowiedniej serii poprawek, jeżeli dotyczy, zgodnie z określeniem w formularzu zawiadomienia.

Można użyć jednego z przyrostków wymienionych poniżej lub dowolnego ich połączenia.

S1	Poziom dźwięku na etapie 1
S2	Poziom dźwięku na etapie 2
W	Poziom przyczepności na mokro
R1	Poziom oporu toczenia na etapie 1
R2	Poziom oporu toczenia na etapie 2

Przyrostki te należy umieścić po prawej stronie lub poniżej numeru homologacji typu, jeżeli stanowią część oryginalnej homologacji.

W przypadku rozszerzenia homologacji po udzieleniu homologacji zgodnie z regulaminem nr 30 lub 54, przed przyrostkiem lub połączeniem przyrostków musi się znajdować znak dodawania „+” oraz seria poprawek do regulaminu nr 117 dla oznaczenia rozszerzenia homologacji.

W przypadku rozszerzenia homologacji po udzieleniu oryginalnej homologacji zgodnie z regulaminem nr 117, należy umieścić znak dodawania „+” pomiędzy przyrostkiem lub połączeniem przyrostków oryginalnej homologacji a przyrostkiem lub połączeniem przyrostków dodanych dla oznaczenia rozszerzenia homologacji.

5.4.4. Jeżeli numer homologacji umieszczony na ścianach bocznych opony zawiera przyrostek lub przyrostki, to nie wymaga się umieszczania na oponie żadnego dodatkowego oznaczenia zawierającego właściwy numer homologacji typu w odniesieniu do zgodności z regulaminem lub regulaminami, do których odnosi się przyrostek, zgodnie z pkt 5.3.2 powyżej.

5.5. Jeżeli opona jest zgodna z typem opony homologowanym zgodnie z jednym lub większą liczbą regulaminów stanowiących załączniki do Porozumienia w kraju, który udzielił homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, symbol podany w pkt 5.4.1 nie musi być powtarzany.

⁽¹⁾ Numery wyróżniające Umawiających się Stron Porozumienia z 1958 r. podano w załączniku 3 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2.

W takim przypadku dodatkowe numery i symbole wszystkich regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w kraju, który udzielił homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, należy umieścić obok symbolu opisanego w pkt 5.4.1.

- 5.6. Przykładowe rozmieszczenie znaków homologacji przedstawiono w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
6. SPECYFIKACJE
- 6.1. Dopuszczalne poziomy emisji hałasu toczenia, zmierzonego zgodnie z metodą opisaną w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.
- 6.1.1. W przypadku opon klasy C1 poziom emisji hałasu toczenia nie może przekraczać wartości odpowiadających podanym poniżej obowiązującym etapom. Wartości te odnoszą się do nominalnej szerokości przekroju określonej w pkt 2.17.1.1 regulaminu nr 30:

Etap 1	
Nominalna szerokość przekroju	Dopuszczalny poziom dB(A)
145 i mniej	72
Powyżej 145 do 165 włącznie	73
Powyżej 165 do 185 włącznie	74
Powyżej 185 do 215 włącznie	75
Powyżej 215	76

Powyższe wartości graniczne są wyższe o 1 dB(A) dla opon o zwiększonej nośności lub wzmocnionych oraz o 2 dB(A) dla „opon do zastosowań specjalnych”.

Etap 2	
Nominalna szerokość przekroju	Dopuszczalny poziom dB(A)
185 i mniej	70
Powyżej 185 do 245 włącznie	71
Powyżej 245 do 275 włącznie	72
Powyżej 275	74

Powyższe wartości graniczne są wyższe o 1 dB(A) dla opon śniegowych, opon o zwiększonej nośności lub wzmocnionych lub dowolnego połączenia tych klasyfikacji.

- 6.1.2. W przypadku opon klasy C2 poziom emisji hałasu toczenia w odniesieniu do kategorii zastosowania (zob. pkt 2.1 powyżej) nie może przekraczać wartości odpowiadających podanym poniżej obowiązującym etapom.

Etap 1	
Kategoria zastosowania	Dopuszczalny poziom dB(A)
Zwykła	75
Śniegowa (*)	77
Do zastosowań specjalnych	78

(*) Wartość graniczna stosowana również do opon oznaczonych tylko M+S.

Etap 2	
Kategoria zastosowania	Dopuszczalny poziom dB(A)
Zwykła	72
Śniegowa	73
Do zastosowań specjalnych	74

W przypadku opon trakcyjnych powyższe wartości graniczne są wyższe o 1 dB(A) dla kategorii zastosowania „zwykła” i „do zastosowań specjalnych” i o 2 dB(A) dla kategorii zastosowania „śniegowa”.

- 6.1.3. W przypadku opon klasy C3 poziom emisji hałasu toczenia w odniesieniu do kategorii zastosowania (zob. pkt 2.1 powyżej) nie może przekraczać wartości odpowiadających podanym poniżej obowiązującym etapom.

Etap 1	
Kategoria zastosowania	Dopuszczalny poziom dB(A)
Zwykła	76
Śniegowa (*)	78
Do zastosowań specjalnych	79

(*) Wartość graniczna stosowana również do opon oznaczonych tylko M+S.

Etap 2	
Kategoria zastosowania	Dopuszczalny poziom dB(A)
Zwykła	73
Śniegowa	74
Do zastosowań specjalnych	75

W przypadku opon trakcyjnych powyższe wartości graniczne są wyższe o 2 dB(A).

- 6.2. Przyczepność na mokro określa się na podstawie procedury, w której porównuje się współczynnik szczytowej siły hamowania („wssh”) lub średnie w pełni rozwinięte opóźnienie („špro”) z wartościami osiągniętymi dla standardowej opony wzorcowej (SRTT). Przyczepność względną wyraża współczynnik przyczepności na mokro (G).

- 6.2.1. W przypadku opon klasy C1, badanych zgodnie z jedną z dwóch procedur określonych w załączniku 5 do niniejszego regulaminu, opona musi spełniać następujące wymogi:

Kategoria zastosowania	Współczynnik przyczepności na mokro (G)
Opona śniegowa o wskaźniku prędkości wskazującym maksymalną dopuszczalną prędkość nie większą niż 160 km/godz. („Q” lub niższym, z wyłączeniem „H”)	≥ 0,9
Opona śniegowa o wskaźniku prędkości wskazującym maksymalną dopuszczalną prędkość większą niż 160 km/godz. („R” i wyższym, włączając „H”)	≥ 1,0
Opona zwykła (drogowa)	≥ 1,1

- 6.3. Dopuszczalne poziomy współczynnika oporu toczenia, zmierzonego zgodnie z metodą opisaną w załączniku 6 do niniejszego regulaminu.
- 6.3.1. Wartości maksymalne dla etapu 1 w odniesieniu do oporu toczenia nie mogą przekraczać następujących wartości (wartości w N/kN odpowiadają wartościom w kg/tona):

Klasa opony	Wartość maksymalna (N/kN)
C1	12,0
C2	10,5
C3	8,0

W przypadku opon śniegowych wartości graniczne są wyższe o 1 N/kN.

- 6.3.2. Wartości maksymalne dla etapu 2 w odniesieniu do oporu toczenia nie mogą przekraczać następujących wartości (wartości w N/kN odpowiadają wartościom w kg/tona):

Klasa opony	Wartość maksymalna (N/kN)
C1	10,5
C2	9,0
C3	6,5

W przypadku opon śniegowych wartości graniczne są wyższe o 1 N/kN.

- 6.4. Aby zaklasyfikować oponę do kategorii „opona śniegowa”, musi ona spełniać wymogi eksploatacyjne oparte na metodzie badań, w której:
- średnie w pełni rozwinięte opóźnienie (špro) w badaniu hamowania;
 - lub maksymalna lub średnia siły ciągnięcia w badaniu trakcji;
 - lub średnie w pełni rozwinięte przyspieszenie w badaniu przyspieszenia ⁽¹⁾ opony zgłoszonej do homologacji porównuje się do standardowej opony wzorcowej.

Przyczepność względną wyraża indeks śniegowy.

- 6.4.1 Wymogi związane z przyczepnością na śniegu.

- 6.4.1.1. Opony klasy C1 i C2

Minimalna wartość indeksu śniegowego obliczona w procedurze opisanej w załączniku 7 i porównana z SRTT musi wynosić:

Klasa opony	Indeks przyczepności na śniegu (metoda hamowania na śniegu) ⁽¹⁾	Indeks przyczepności na śniegu (metoda trakcji obrotowej) ⁽²⁾
C1	1,07	1,10
C2	n.d.	1,10

⁽¹⁾ Zob. pkt 3 załącznika 7 do niniejszego regulaminu.

⁽²⁾ Zob. pkt 2 załącznika 7 do niniejszego regulaminu.

⁽¹⁾ Procedura tego badania jest obecnie opracowywana.

- 6.5. Aby zaklasyfikować oponę do kategorii „opona trakcyjna”, musi ona spełniać przynajmniej jeden z warunków w pkt 6.5.1 poniżej.
- 6.5.1. Rzeźba bieżnika opony musi mieć przynajmniej dwa obwodowe żebra, z których każde musi zawierać przynajmniej 30 elementów w kształcie bloku oddzielonych rowkami lub lamelami, których głębokość nie może być mniejsza niż połowa głębokości bieżnika. Wykorzystanie alternatywnego sposobu fizycznego badania będzie miało zastosowanie dopiero na dalszym etapie, po wprowadzeniu dalszych zmian w regulaminie, w tym odniesienia do właściwych metod badania i wartości progowych.
- 6.6. Aby zaklasyfikować oponę do kategorii „opona do zastosowań specjalnych”, jej bieżnik musi mieć profil blokowy, w którym bloki są szersze, usytuowane w większych odstępach od siebie aniżeli w przypadku opon zwykłych i mają następujące właściwości:
- Dla opon klasy C1: głębokość bieżnika ≥ 11 mm i wskaźnik wypełnienia ≥ 35 %
- Dla opon klasy C2: głębokość bieżnika ≥ 11 mm i wskaźnik wypełnienia ≥ 35 %
- Dla opon klasy C3: głębokość bieżnika ≥ 16 mm i wskaźnik wypełnienia ≥ 35 %
- 6.7. Aby zaklasyfikować oponę do kategorii „opona terenowa do zastosowań profesjonalnych”, musi mieć ona wszystkie z następujących właściwości:
- a) dla opon klasy C1 i C2:
- (i) głębokość bieżnika ≥ 11 mm;
 - (ii) wskaźnik wypełnienia ≥ 35 %;
 - (iii) Maksymalny indeks prędkości $\leq Q$;
- b) dla opon klasy C3:
- (i) głębokość bieżnika ≥ 16 mm;
 - (ii) wskaźnik wypełnienia ≥ 35 %;
 - (iii) maksymalny indeks prędkości $\leq K$.
7. ZMIANA TYPU OPONY PNEUMATYCZNEJ I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI
- 7.1. O każdej zmianie typu opony, która może mieć wpływ na właściwości użytkowe homologowane zgodnie z niniejszym regulaminem, należy powiadomić organ administracji, który udzielił homologacji typu opony. W takim przypadku organ może:
- 7.1.1. uznać za mało prawdopodobne, aby dokonane zmiany miały istotne negatywne skutki w odniesieniu do homologowanych właściwości użytkowych, i uznać, że dana opona spełnia dalej wymogi niniejszego regulaminu; lub
- 7.1.2. zażądać dodatkowych próbek do badań lub zażądać kolejnego sprawozdania z badań od placówki technicznej upoważnionej do ich przeprowadzenia.
- 7.1.3. Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin zostają powiadomione o potwierdzeniu lub odmowie udzielenia homologacji, z wyszczególnieniem zmian, zgodnie z procedurą określoną w pkt 5.3 niniejszego regulaminu.
- 7.1.4. Organ, który udzielił rozszerzenia homologacji, przyznaje numer seryjny takiemu rozszerzeniu; ww. numer musi być podany w formularzu zawiadomienia.

8. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w dodatku 2 do Porozumienia (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) i następującymi wymogami:
- 8.1. każda opona homologowana zgodnie z niniejszym regulaminem produkowana jest w sposób zapewniający jej zgodność z wymogami dotyczącymi właściwości użytkowych homologowanego typu opony oraz wymogami określonymi w pkt 6 powyżej;
- 8.2. w celu sprawdzenia, czy spełnione są wymogi określone w pkt 8.1 powyżej, z produkcji seryjnej pobiera się losowo próbkę opon oznaczonych znakiem homologacji wymaganym na podstawie niniejszego regulaminu. Kontroli zgodności produkcji dokonuje się zazwyczaj co dwa lata;
- 8.2.1. w przypadku homologacji zgodnie z pkt 6.2 kontrolę zgodności należy przeprowadzać przy użyciu tej samej procedury (zob. załącznik 5 do niniejszego regulaminu) co w przypadku oryginalnej homologacji. Organ udzielający homologacji musi ocenić, czy wszystkie opony należące do homologowanego typu spełniają wymagania homologacyjne. Ocenę wykonuje się na podstawie rozmiaru produkcji danego typu opony w każdym zakładzie produkcyjnym, z uwzględnieniem systemu lub systemów zarządzania jakością stosowanych przez producenta. Jeżeli procedura badania przewiduje jednoczesne badanie kilku opon, np. zestawu czterech opon do celów badania przyczepności na mokro zgodnie ze standardową procedurą dla pojazdów przedstawioną w załączniku 5 do niniejszego regulaminu, to taki zestaw uznaje się za jedną jednostkę do celów obliczeń liczby opon przeznaczonych do badań.
- 8.3. Produkcję uznaje się za zgodną z wymogami niniejszego regulaminu, jeżeli zmierzone wartości są zgodne z wartościami dopuszczalnymi określonymi w pkt 6.1 powyżej, przy czym należy uwzględnić dodatkową poprawkę wynoszącą + 1 dB(A), z tytułu odchyień wynikających z produkcji masowej.
- 8.4. Produkcję uznaje się za zgodną z wymogami niniejszego regulaminu, jeżeli zmierzone wartości są zgodne z wartościami dopuszczalnymi określonymi w pkt 6.3 powyżej, przy czym należy uwzględnić dodatkową poprawkę wynoszącą + 0,3 N/kN, z tytułu odchyień wynikających z produkcji masowej.
9. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 9.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu opony zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymogów określonych w pkt 8 powyżej lub jeżeli dowolna opona należąca do danego typu opony przekracza dopuszczalne wartości określone w pkt 8.3 lub 8.4 powyżej.
- 9.2. Jeżeli Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin postanowi o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu, pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.
10. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli posiadacz homologacji ostatecznie zaniecha produkcji typu opony pneumatycznej homologowanej zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu stosownego zawiadomienia wyżej wymieniony organ powiadamia o tym pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
11. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW UDZIELAJĄCYCH HOMOLOGACJI TYPU
- Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin przekazują sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów administracji udzielających homologacji, którym należy przesyłać wydane w innych krajach zawiadomienia poświadczające udzielenie, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji.
12. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 12.1. Poczawszy od daty wejścia w życie serii poprawek 02 do niniejszego regulaminu, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nie mogą odmówić udzielenia homologacji EKG zgodnie z niniejszym regulaminem w odniesieniu do typu opony, jeżeli dana opona spełnia wymogi serii poprawek 02 niniejszego regulaminu, łącznie z wymogami etapu 1 lub 2 w zakresie hałasu

toczenia określonymi w pkt 6.1.1–6.1.3, wymogi w zakresie przyczepności na mokro określone w pkt 6.2.1 oraz wymogi etapu 1 lub 2 w zakresie oporów toczenia określone w pkt 6.3.1 lub 6.3.2.

- 12.2. Począwszy od dnia 1 listopada 2012 r., Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin odmawiają udzielenia homologacji EKG homologacji typu opony, jeżeli typ opony zgłoszony do homologacji nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02 i odmawiają udzielenia homologacji EKG w przypadku niespełnienia wymogów etapu 2 w zakresie hałasu toczenia określonych w pkt 6.1.1–6.1.3, wymogów w zakresie przyczepności na mokro określonych w pkt 6.2.1 oraz wymogów etapu 1 w zakresie oporów toczenia określonych w pkt 6.3.1.
- 12.3. Począwszy od dnia 1 listopada 2014 r., Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą zabronić sprzedaży lub wprowadzenia do użytkowania opony, która nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02 i która nie spełnia wymogów w zakresie przyczepności na mokro określonych w pkt 6.2.
- 12.4. Począwszy od dnia 1 listopada 2016 r., Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin odmawiają udzielenia homologacji EKG homologacji, jeżeli typ opony zgłoszony do homologacji nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02 łącznie z wymogami etapu 2 w zakresie oporów toczenia określonymi w pkt 6.3.2.
- 12.5. Począwszy od dnia 1 listopada 2016 r., Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą zabronić sprzedaży lub wprowadzenia do użytkowania opony, która nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02 i która nie spełnia wymogów etapu 2 w zakresie hałasu toczenia określonych w pkt 6.1.1–6.1.3.
- 12.6. Począwszy od dat podanych poniżej, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą zabronić sprzedaży lub wprowadzenia do użytkowania opony, która nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02 i która nie spełnia wymogów etapu 1 w zakresie oporów toczenia określonych w pkt 6.3.1:

Klasa opony	Data
C1, C2	1 listopada 2014 r.
C3	1 listopada 2016 r.

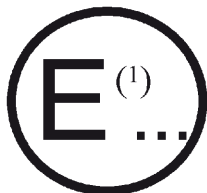
- 12.7. Począwszy od dat podanych poniżej, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą zabronić sprzedaży lub wprowadzenia do użytkowania opony, która nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02 i która nie spełnia wymogów etapu 2 w zakresie oporów toczenia określonych w pkt 6.3.2:

Klasa opony	Data
C1, C2	1 listopada 2018 r.
C3	1 listopada 2020 r.

ZAŁĄCZNIK 1

ZAWIADOMIENIE

(Maksymalny format: A4 (210 × 297 mm))



wydane przez: Nazwa organu administracji
.....
.....
.....

dotyczące: (2): UDZIELENIA HOMOLOGACJI
ROZSZERZENIA HOMOLOGACJI
ODMOWY UDZIELENIA HOMOLOGACJI
COFNIECIA HOMOLOGACJI
OSTATECZNEGO ZANIECHANIA PRODUKCJI

typu opony w odniesieniu do „poziomu emisji hałasu toczenia” lub „pryczepności na mokrych nawierzchniach” lub „poru toczenia” na mocy regulaminu nr 117

Homologacja nr Rozszerzenie nr

- 1. Nazwa i adres producenta:
2. Jeśli dotyczy, nazwa i adres przedstawiciela producenta:
3. „Klasa opony” i „kategoria zastosowania” danego typu opony:
4. Nazwy firmowe lub opisy handlowe danego typu opony:
5. Upoważniona placówka techniczna oraz, jeśli dotyczy, laboratorium badawcze akredytowane do celów homologacji lub weryfikacji badania zgodności:
6. Homologowane właściwości użytkowe: poziom dźwięku (etap 1/etap 2) (2), poziom przyczepności na mokro, poziom oporu toczenia (etap 1/etap 2) (2)
6.1. Poziom głośności dla reprezentatywnego rozmiaru opony, zob. pkt 2.5 regulaminu nr 117, zgodnie z pkt 7 sprawozdania z badań w dodatku do załącznika 3: dB(A) przy prędkości odniesienia 70/80 km/h (2)
6.2. Poziom przyczepności na mokro dla reprezentatywnego rozmiaru opony, zob. pkt 2.5 regulaminu nr 117, zgodnie z pkt 7 sprawozdania z badań w dodatku do załącznika 5: (G) przy zastosowaniu metody z pojazdem lub z przyczepą (2)
6.3. Poziom oporu toczenia dla reprezentatywnego rozmiaru opony, zob. pkt 2.5 regulaminu nr 117, zgodnie z pkt 7 sprawozdania z badań w dodatku do załącznika 6
7. Numer sprawozdania z badań sporządzonego przez placówkę techniczną:
8. Data sprawozdania z badań sporządzonego przez placówkę techniczną:
9. Powód (powody) rozszerzenia homologacji (jeżeli dotyczy):
10. Uwagi:
11. Miejscowość:
12. Data:
13. Podpis:

14. Do niniejszego zawiadomienia załącza się następujące dokumenty:
- 14.1 Wykaz dokumentów homologacyjnych złożonych organowi administracji. Dokumenty są dostępne na żądanie ⁽³⁾
- 14.2 Wykaz oznaczeń rzeźby bieżnika: Dla każdego znaku towarowego lub nazwy firmowej i opisu handlowego należy podać wykaz oznaczeń rozmiaru opony, uzupełniony w przypadku opon klasy C1 o oznaczenie „reinforced” („wzmocniona”) (lub „extra load” („o zwiększonej nośności”)) lub symbol prędkości opony śniegowej, lub w przypadku opon klasy C2 and C3, oznaczenie „raction” („trakcyjna”), jeżeli jest to wymagane na mocy pkt 3.1 niniejszego regulaminu.

⁽¹⁾ Numer wyróżniający kraj, który udzielił/rozszerzył/odmówił udzielenia/cofnął homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji zawarte w regulaminie).

⁽²⁾ Niepotrzebne skreślić.

⁽³⁾ W przypadku kategorii zastosowania „śniegowa” należy przedstawić sprawozdanie z badań zgodnie z dodatkiem 2 do załącznika 7.

ZAŁĄCZNIK 2

PRZYKŁADY ZNAKÓW HOMOLOGACJI

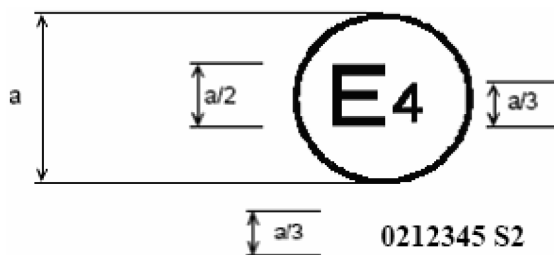
Dodatek 1

ROZMIESZCZENIE ZNAKÓW HOMOLOGACJI

(Zob. pkt 5.4 niniejszego regulaminu)

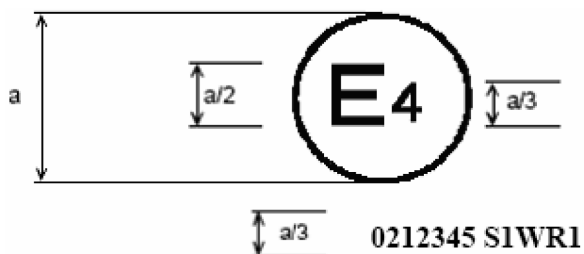
Homologacja zgodnie z regulaminem nr 117

Przykład 1

 $a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na oponie pneumatycznej oznacza, że dana opona otrzymała homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminem nr 117 (tylko z symbolem S2 (hałas toczenia na etapie 2)), pod numerem homologacji 0212345. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji (02) oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami serii 02 poprawek do niniejszego regulaminu.

Przykład 2

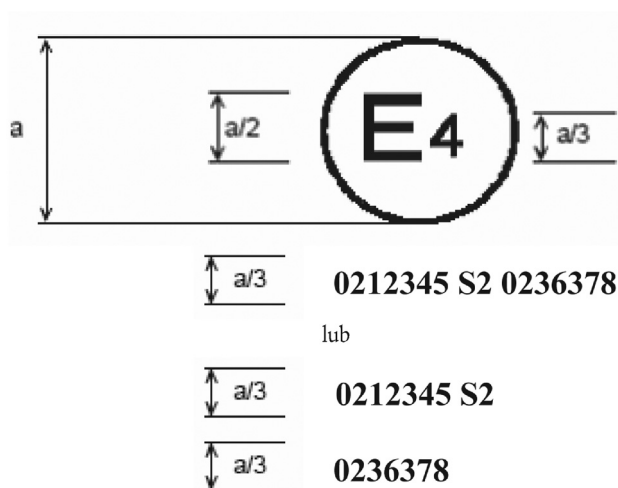
 $a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji oznacza, że dana opona otrzymała homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminem nr 117 (oznaczona S1 (hałas toczenia na etapie 1) W (pryczepność na mokro) i R1 (opór toczenia na etapie 1), pod numerem homologacji 0212345. Oznaczenie to wskazuje, że homologacja dotyczy S1WR1. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji (02) oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami serii 02 poprawek do niniejszego regulaminu.

Dodatek 2

HOMOLOGACJA ZGODNIE Z REGULAMINEM NR 117 ZBIEŻNA Z HOMOLOGACJĄ ZGODNIE Z REGULAMINAMI NR 30 LUB 54 ⁽¹⁾

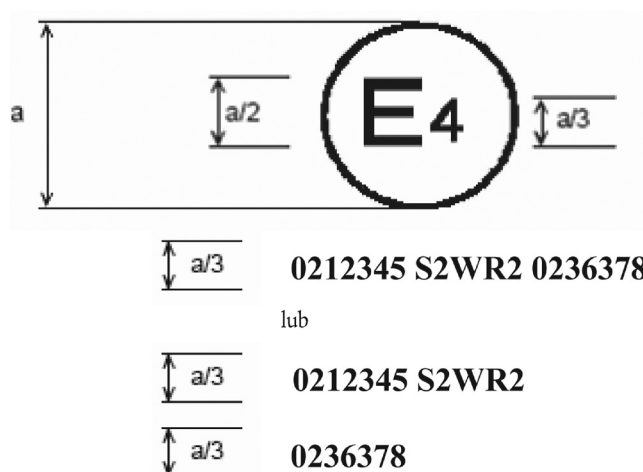
Przykład 1



$a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji oznacza, że dana opona otrzymała homologację w Niderlandach (E4) na podstawie regulaminu nr 117 (oznaczona S2 (hałas toczenia na etapie 2)), pod numerem homologacji 0212345, oraz na podstawie regulaminu nr 30 pod numerem homologacji 0236378. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji (02) oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami serii poprawek 02, a regulamin nr 30 był zmieniony serią poprawek 02.

Przykład 2

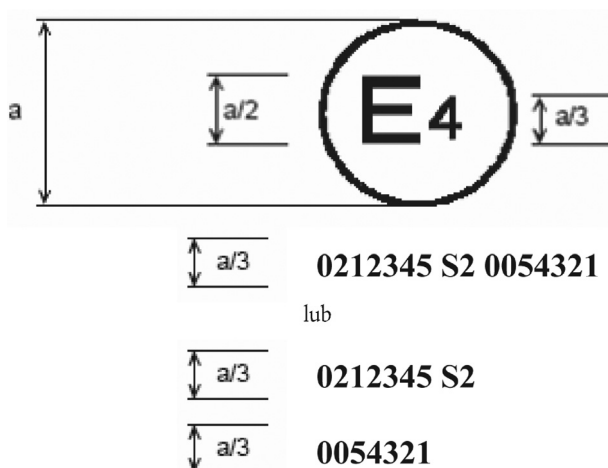


$a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji oznacza, że dana opona otrzymała homologację w Niderlandach (E4) na podstawie regulaminu nr 117 (oznaczona S2WR2 (hałas toczenia na etapie 2, przyczepność na mokro i opór toczenia na etapie 2)), pod numerem homologacji 0212345, oraz na podstawie regulaminu nr 30 pod numerem homologacji 0236378. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji (02) oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami serii poprawek 02, a regulamin nr 30 był zmieniony serią poprawek 02.

⁽¹⁾ Homologacja zgodnie z regulaminem nr 117 w odniesieniu do opon objętych zakresem regulaminu nr 54 nie zawiera obecnie wymogów dotyczących przyczepności na mokro.

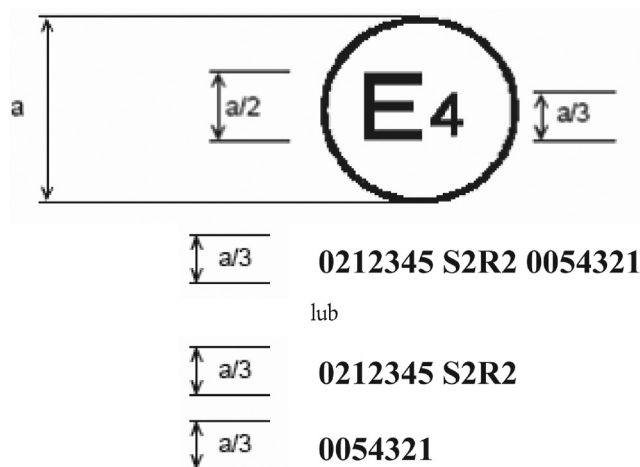
Przykład 3



$a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji oznacza, że dana opona otrzymała homologację w Niderlandach (E4) na mocy regulaminu nr 117 i serii poprawek 02 pod numerem homologacji 0212345 (oznaczona S2) oraz na mocy regulaminu nr 54. Oznaczenie to wskazuje, że homologacja dotyczy hałasu toczenia na etapie 2 (S2). Pierwsze dwie cyfry (02) numeru homologacji na podstawie regulaminu nr 117 połączone z „S2” oznaczają, że pierwszej homologacji udzielono zgodnie z wymogami regulaminu nr 117 zmienionego serią poprawek 02. Pierwsze dwie cyfry (00) numeru homologacji na podstawie regulaminu nr 54 oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami regulaminu w jego oryginalnej wersji.

Przykład 4



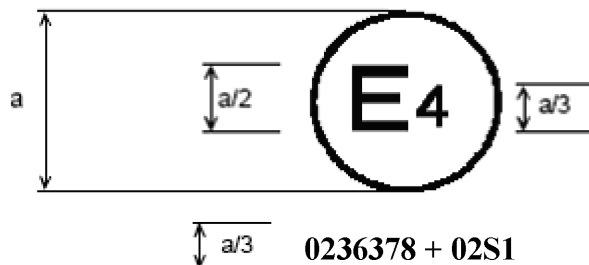
$a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji oznacza, że dana opona otrzymała homologację w Niderlandach (E4) na podstawie regulaminu nr 117 i serii poprawek 02 pod numerem homologacji 0212345 (oznaczona S2 R2) oraz na podstawie regulaminu nr 54. Oznaczenie to wskazuje, że homologacja dotyczy hałasu toczenia na etapie 2 (S2) i oporu toczenia na etapie 2. Pierwsze dwie cyfry (02) numeru homologacji na podstawie regulaminu nr 117 połączone z „S2R2” oznaczają, że pierwszej homologacji udzielono zgodnie z wymogami regulaminu nr 117 zmienionego serią poprawek 02. Pierwsze dwie cyfry (00) numeru homologacji na podstawie regulaminu nr 54 oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami regulaminu w jego oryginalnej wersji.

Dodatek 3

ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI W CELU POŁĄCZENIA HOMOLOGACJI UDZIELONYCH ZGODNIE Z REGULAMINAMI NR 117, 30 LUB 54 ⁽¹⁾

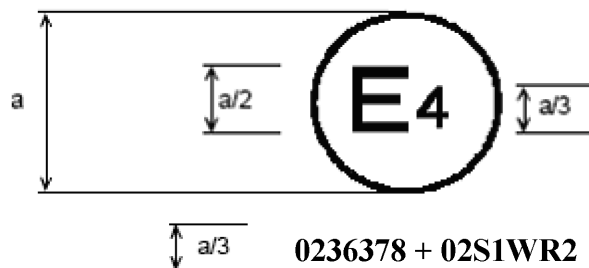
Przykład 1



$a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na oponie oznacza, że dana opona otrzymała początkowo homologację w Niderlandach (E4) na podstawie regulaminu nr 30 i serii poprawek 02, pod numerem homologacji 0236378. Oznaczenie zawiera również symbol + 02S1 (hałas toczenia na etapie 1), co wskazuje, że homologacja została rozszerzona zgodnie z regulaminem nr 117 (02 seria poprawek). Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji (02) oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z regulaminem nr 30 (02 seria poprawek). Znak dodawania (+) wskazuje, że pierwsza homologacja została udzielona zgodnie z regulaminem nr 30, a następnie rozszerzona, obejmując homologacje udzielone zgodnie z regulaminem nr 117 (02 seria poprawek) w odniesieniu do hałasu toczenia na etapie 1.

Przykład 2



$a \geq 12 \text{ mm}$

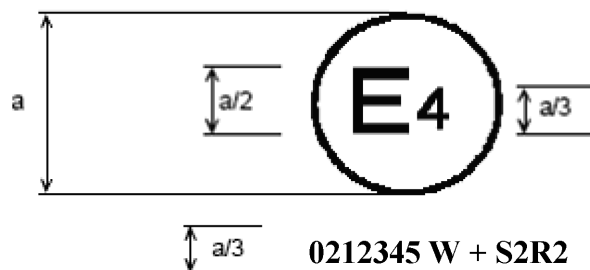
Powyższy znak homologacji umieszczony na oponie wskazuje, że dana opona otrzymała początkowo homologację w Niderlandach (E4) na podstawie regulaminu nr 30 i serii poprawek 02, pod numerem homologacji 0236378. Oznaczenie to wskazuje, że homologacja dotyczy S1 (hałasu toczenia na etapie 1) W (pryczepności na mokro) i R2 (oporu toczenia na etapie 2). Symbol S1WR2, poprzedzony cyframi (02) wskazuje, że homologacja została rozszerzona zgodnie z regulaminem nr 117 zmienionym serią poprawek 02. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji (02) wskazują, że homologacji udzielono zgodnie z regulaminem nr 30 (seria poprawek 02). Znak dodawania (+) oznacza, że pierwsza homologacja została udzielona zgodnie z wymogami regulaminu nr 30, a następnie rozszerzona, obejmując homologacje udzielone zgodnie z regulaminem nr 117 (seria poprawek 02).

⁽¹⁾ Homologacja zgodnie z regulaminem nr 117 w odniesieniu do opon objętych zakresem regulaminu nr 54 nie zawiera obecnie wymogów dotyczących przyczepności na mokro.

Dodatek 4

ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI W CELU POŁĄCZENIA HOMOLOGACJI UDZIELONYCH ZGODNIE Z REGULAMINEM NR 117 ⁽¹⁾

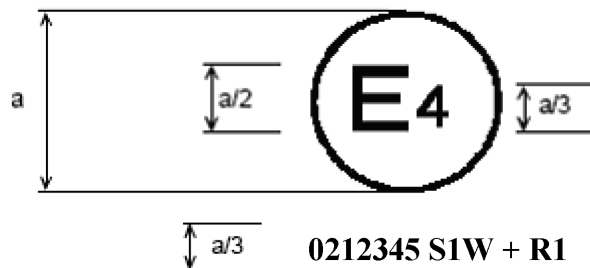
Przykład 1



$a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na oponie oznacza, że dana opona otrzymała początkowo homologację w Niderlandach (E4) na podstawie regulaminu nr 117 i serii poprawek 02, pod numerem homologacji 0212345. Oznaczenie to wskazuje, że homologacja dotyczy W (pryczepność na mokro). Symbol S2R2, poprzedzony + wskazuje, że homologacja została rozszerzona zgodnie z regulaminem nr 117 na hałas toczenia na etapie 2 i opór toczenia na etapie 2 na podstawie odrębnych świadectw.

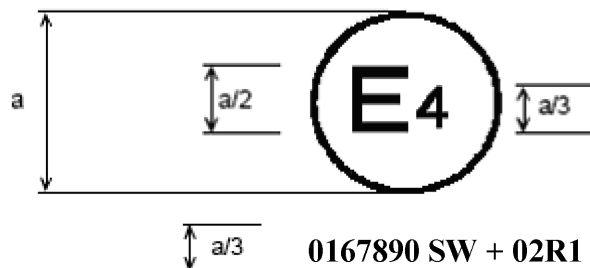
Przykład 2



$a \geq 12 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na oponie oznacza, że dana opona otrzymała początkowo homologację w Niderlandach (E4) na podstawie regulaminu nr 117 i serii poprawek 02, pod numerem homologacji 0212345. Znak homologacji wskazuje, że homologacja dotyczy S1 (hałasu toczenia na etapie 1) i W (pryczepności na mokro). Symbol R1 poprzedzony + wskazuje, że homologacja została rozszerzona zgodnie z regulaminem nr 117 na hałas toczenia na etapie 1 na podstawie odrębnych świadectw.

Przykład 3



$a \geq 12 \text{ mm}$

⁽¹⁾ Homologacja zgodnie z regulaminem nr 117 w odniesieniu do opon objętych zakresem regulaminu nr 54 nie zawiera obecnie wymogów dotyczących przyczepności na mokro.

Powyższy znak homologacji umieszczony na oponie oznacza, że dana opona otrzymała początkowo homologację w Niderlandach (E4) na mocy regulaminu nr 117 i serii poprawek 01, pod numerem homologacji 0167890. Znak homologacji wskazuje, że homologacja dotyczy S (hałasu toczenia na etapie 1) i W (przyczepności na mokro). Symbol 02R1 poprzedzony + wskazuje, że homologacja została rozszerzona zgodnie z regulaminem nr 117 i serią poprawek 02 na opór toczenia na etapie 1 na podstawie odrębnych świadectw.

ZAŁĄCZNIK 3

METODA POMIARU POZIOMU HAŁASU TOCZENIA OPONY W WARUNKACH RUCHU BEZWŁADNEGO

0. WSTĘP

Przedstawiona metoda zawiera specyfikacje dotyczące przyrządów pomiarowych, warunków pomiaru oraz metody pomiaru poziomu hałasu zestawu opon zamontowanych w pojeździe badawczym toczącym się na określonej nawierzchni drogowej. Za pomocą mikrofonów w polu dalekim mierzy się największe ciśnienie akustyczne wytwarzane, kiedy pojazd porusza się ruchem bezwładnym. Wynik końcowy dla danej prędkości odniesienia oblicza się za pomocą analizy metodą regresji liniowej. Nie istnieje żaden związek pomiędzy wynikami uzyskanymi w takim badaniu a wynikami pomiaru hałasu toczenia opony w czasie przyśpieszania pod działaniem siły napędowej lub opóźniania pod działaniem siły hamowania.

1. PRZYRZĄDY POMIAROWE

1.1. Pomiary akustyczne

Miernik poziomu głośności lub równoważny układ pomiarowy, włącznie z osłoną przeciwwietrzną zalecaną przez producenta, muszą spełniać lub przekraczać wymagania dotyczące przyrządów typu 1 zgodnie z normą IEC 60651:1979/A1:1993, wydanie drugie.

Pomiary należy wykonywać z korygowaniem częstotliwości na poziomie obciążenia A i korygowaniem czasowym na poziomie F.

Podczas stosowania układu, który zawiera okresowe monitorowanie A-ważonych poziomów dźwięku, należy dokonywać odczytów w odstępach nie większych niż 30 ms.

1.1.1. Wzorcowanie

Na początku i na końcu każdej sesji pomiarowej należy sprawdzić cały układ pomiarowy za pomocą kalibratora akustycznego spełniającego wymogi dla kalibratorów akustycznych o klasie dokładności co najmniej 1 zgodnie z normą IEC 60942:1988. Różnica między dwoma następującymi po sobie odczytami nie może przekraczać 0,5 dB bez żadnej dodatkowej regulacji. W przypadku przekroczenia tej wartości wyniki pomiarów uzyskanych po wykonaniu wcześniejszej zadowalającej kontroli pomija się.

1.1.2. Zgodność z wymogami

Kontrolę zgodności urządzenia do wzorcowania miernika głośności z wymogami normy IEC 60942:1988 należy wykonywać raz na rok, natomiast kontrola zgodności układu oprzyrządowania z wymogami normy IEC 60651:1979/A1:1993, wydanie drugie, musi być wykonywana co najmniej raz na dwa lata, przez laboratorium akredytowane w zakresie wzorcowania zgodnie z odpowiednimi normami.

1.1.3. Położenie mikrofonu

Mikrofon (lub mikrofony) musi być umieszczony w odległości $7,5 \pm 0,05$ m od linii odniesienia toru CC' (zob. rys. 1) i na wysokości $1,2 \pm 0,02$ m nad podłożem. Oś największej czułości mikrofonu musi być pozioma i prostopadła do toru ruchu pojazdu (linia CC).

1.2. Pomiary prędkości

Pomiar prędkości pojazdu wykonuje się za pomocą przyrządów o dokładności ± 1 km/h lub wyższej, w chwili, kiedy przód pojazdu osiągnie linię PP (zob. rys. 1).

1.3. Pomiary temperatury

Pomiary temperatury powietrza i temperatury nawierzchni badawczej są obowiązkowe.

Urządzenia do pomiaru temperatury muszą mierzyć z dokładnością do ± 1 °C.

1.3.1. Temperatura powietrza

Czujnik temperatury należy umieścić w pobliżu mikrofonu w miejscu wolnym od przeszkód, w taki sposób, aby czujnik był wystawiony na działanie przepływu powietrza i chroniony przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego. Do ochrony przed promieniowaniem można zastosować dowolny ekran przeciwsłoneczny lub inne podobne urządzenie. Czujnik powinien być umieszczony na wysokości $1,2 \pm 0,1$ m powyżej poziomu nawierzchni badawczej, w celu zminimalizowania wpływu promieniowania cieplnego nawierzchni badawczej przy niskim przepływie powietrza.

1.3.2. Temperatura nawierzchni badawczej

Czujnik temperatury należy umieścić w takim miejscu, gdzie zmierzona wartość temperatury jest reprezentatywna dla temperatury w miejscu śladów kół, bez zakłócania pomiaru głośności.

W przypadku zastosowania przyrządu z dotykowym czujnikiem temperatury, na miejsce styku nawierzchni z czujnikiem należy nałożyć pastę przewodzącą ciepło w celu zapewnienia odpowiedniego styku cieplnego.

W przypadku zastosowania termometru bezdotykowego (pirometru), należy go umieścić na takiej wysokości, aby obejmował pole pomiarowe o średnicy $\geq 0,1$ m.

1.4. Pomiar wiatru

Urządzenie musi być w stanie dokonywać pomiaru prędkości wiatru z dokładnością ± 1 m/s. Pomiar wykonuje się na wysokości mikrofonu. Należy zarejestrować kierunek wiatru w stosunku do kierunku jazdy.

2. WARUNKI POMIARU

2.1. Stanowisko badawcze

Miejsce badania musi składać się z sekcji centralnej otoczonej przez wystarczająco płaski obszar badania. Sekcja pomiarowa musi być pozioma; badana powierzchnia musi być sucha i czysta dla wszystkich pomiarów. Nawierzchnia badawcza nie może być sztucznie schładzana przed ani w czasie trwania badania.

Tor, na którym przeprowadzane jest badanie, musi być taki, aby był osiągnięty warunek zachowania wolnego od dźwięków pola między źródłem dźwięku i mikrofonem, w granicach 1 dB (A). Powyższe warunki uważa się za spełnione, jeżeli w promieniu 50 m od środka części pomiarowej nie występują żadne duże obiekty odbijające fale dźwiękowe, takie jak ogrodzenia, skały, mosty czy budynki. Powierzchnia toru, na którym przeprowadzane jest badanie oraz rozmiary miejsca badania są zgodne z załącznikiem 4 do niniejszego regulaminu.

Część centralna, o promieniu co najmniej 10 m, musi być pozbawiona sypkiego śniegu, wysokich traw, sypkiej ziemi, żużlu i tym podobnych. Na miejscu nie może występować żadna przeszkoda, która mogłaby zakłócać pole akustyczne w pobliżu mikrofonu, a pomiędzy mikrofonem a źródłem dźwięku nie mogą się znajdować żadne osoby. Operator prowadzący pomiary oraz każdy obserwator uczestniczący w badaniu muszą zająć taką pozycję, aby nie wpływać na odczyty instrumentów pomiarowych.

2.2. Warunki meteorologiczne

Pomiarów nie należy wykonywać w złych warunkach atmosferycznych. Należy wykluczyć wpływ podmuchów wiatru na wyniki. Badania nie wykonuje się, jeżeli prędkość wiatru na wysokości mikrofonu przekracza 5 m/s.

Pomiarów nie wykonuje się, jeżeli temperatura powietrza wynosi poniżej 5 °C lub powyżej 40 °C bądź temperatura nawierzchni badawczej wynosi poniżej 5 °C lub powyżej 50 °C.

2.3. Hałas otoczenia

2.3.1. Szum tła (w tym hałas wiatru) musi być co najmniej 10 dB(A) niższy od zmierzonego poziomu emisji hałasu toczenia opony. Mikrofon można wyposażyć w odpowiednią osłonę przeciwwietrzną, pod warunkiem uwzględnienia jej wpływu na czułość i charakterystykę kierunkową mikrofonu.

2.3.2. Należy pominąć każdy pomiar, na który miał wpływ pik dźwięku niezwiązany z charakterystyką ogólnego poziomu głośności opon.

2.4. Wymogi dotyczące pojazdu badawczego

2.4.1. Przepisy ogólne

Pojazd badawczy musi być pojazdem silnikowym wyposażonym w dwie osie i cztery pojedyncze opony zamontowane na tych osiach.

2.4.2. Obciążenie pojazdu

Obciążenie pojazdu musi być zgodne z nośnością opon badawczych, określoną w pkt 2.5.2 poniżej.

2.4.3. Rozstaw osi

Rozstaw pomiędzy dwoma osiami wyposażonymi w opony badane musi wynosić mniej niż 3,50 m w przypadku opon klasy C1 i mniej niż 5 m w przypadku opon klasy C2 i klasy C3.

2.4.4. Środki służące do zminimalizowania wpływu pojazdu na pomiary poziomu głośności

Aby zapewnić, że konstrukcja pojazdu badawczego nie wywiera znaczącego wpływu na hałas toczenia opon, należy przestrzegać następujących wymogów i zaleceń.

2.4.4.1. Wymogi:

- a) nie należy montować w pojeździe fartuchów przeciwbryzgowych ani innych dodatkowych urządzeń chroniących przez rozbryzgi spod kół;
- b) zabrania się dodawania lub pozostawiania takich elementów w bezpośrednim sąsiedztwie obręczy kół i opon, które mogłyby tłumić emitowany dźwięk;

- c) ustawienie kół (zbieżność kół, kąt pochylenia kół i wyprzedzenie sworznia zwrotnicy) musi być w pełni zgodne z zaleceniami producenta pojazdu;
- d) zabrania się montowania w nadkolach ani pod podwoziem dodatkowych materiałów pochłaniających dźwięk;
- e) zawieszenie musi być w takim stanie, aby nie powodować nienormalnego zmniejszenia wysokości prześwitu poprzecznego, kiedy pojazd jest obciążony zgodnie z wymogami badania. Jeżeli występuje układ regulacji wysokości zawieszenia, to do badań należy ustawić prześwit normalny dla nieobciążonego pojazdu.

2.4.4.2. Zalecenia w celu uniknięcia hałasu ubocznego:

- a) zaleca się zdemontowanie lub modyfikację niektórych elementów pojazdu, jeżeli taka zmiana może przyczynić się do zmniejszenia szumu tła pojazdu. Każdy taki demontaż lub modyfikację należy uwzględnić w sprawozdaniu z badań;
- b) należy się upewnić, czy w czasie trwania badania hamulce są prawidłowo zwolnione, w celu uniknięcia hałasu emitowanego przez hamulce;
- c) należy zapewnić, żeby elektryczne wentylatory chłodzące były wyłączone;
- d) w czasie trwania badania, szyby i dach przesuwany w pojeździe muszą być zamknięte.

2.5. Opony

2.5.1. Przepisy ogólne

W pojeździe badawczym należy zamontować cztery takie same opony. W przypadku opon o indeksie nośności powyżej 121 i bez żadnego wskazania podwójnego instalowania dwie z tych opon tego samego typu i zakresu muszą być zainstalowane do tylnej osi badanego pojazdu; przednia oś musi być wyposażona w opony o rozmiarze odpowiednim do obciążenia osi, starte do minimalnej głębokości bieżnika, aby zminimalizować wpływ hałasu pochodzącego z kontaktu opona/droga, z zachowaniem wystarczającego poziomu bezpieczeństwa. Opony zimowe, które w przypadku niektórych Umawiających się Stron mogą być wyposażone w kolce zwiększające przyczepność, muszą być badane bez takiego wyposażenia. Opony ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi montażu muszą być badane zgodnie z takimi wymaganiami (np. kierunek obrotu). Te opony muszą posiadać pełną głębokość bieżnika przed docieraniem.

Opony należy badać na obręczach dozwolonych przez producenta opon.

2.5.2. Obciążenie opon

Obciążenie badawcze Q_t dla każdej opony w pojeździe badawczym musi wynosić od 50 do 90 % obciążenia odniesienia Q_r , a średnie obciążenie badawcze $Q_{t,avr}$ dla wszystkich opon musi wynosić $75 \pm 5\%$ obciążenia odniesienia Q_r .

Dla wszystkich opon, obciążenie odniesienia Q_r jest równe największej masie odpowiadającej indeksowi nośności opony. Jeżeli indeks nośności opony składa się z dwóch liczb oddzielonych ukośnikiem (/), to pod uwagę bierze się pierwszą liczbę.

2.5.3. Ciśnienie napompowania opony

Każda opona zamontowana w pojeździe badawczym musi być napełniona powietrzem do ciśnienia badawczego P_t o wartości nie większej niż ciśnienie odniesienia P_r i zawierającej się w następującym przedziale:

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

Dla opon klasy C2 i klasy C3 ciśnienie odniesienia P_r odpowiada wskaźnikowi ciśnienia zaznaczonemu na ścianie bocznej opony.

Dla opon klasy C1, ciśnienie odniesienia wynosi $P_r = 250$ kPa dla opon „standardowych” i 290 kPa dla opon „wzmocnionych” lub „o zwiększonej nośności”; najmniejsze dopuszczalne ciśnienie badawcze musi wynosić $P_t = 150$ kPa.

2.5.4. Przygotowanie do badań

Przed wykonaniem badania opony muszą być „dotarte”, w celu usunięcia bryłek mieszanki lub innych charakterystycznych cech rzeźby bieżnika wynikających z procesu formowania. W celu dotarcia opon należy je poddać obróbce odpowiadającej normalnemu użytkowaniu drogowemu na dystansie około 100 km.

Opony zamontowane w pojeździe badawczym muszą się obracać w tym samym kierunku co w czasie procesu docierania.

Przed badaniem opony należy rozgrzać poprzez użytkowanie w warunkach badawczych.

3. METODA BADAWCZA

3.1. Warunki ogólne

Dla wszystkich pomiarów pojazd musi być prowadzony w prostej linii w obrębie sekcji pomiarowej (AA', do BB') w taki sposób, aby środkowa wzdłużna płaszczyzna pojazdu była tak blisko jak to tylko możliwe linii CC'.

Kiedy przedni koniec badanego pojazdu osiągnął już linię AA', kierowca pojazdu musi ustawić dźwignię zmiany biegów w pozycji neutralnej i wyłączyć silnik. Jeżeli w czasie trwania pomiaru pojazd badawczy zacznie emitować jakikolwiek nienormalny hałas (np. hałas wentylatorów, samozapłon), to dany pomiar pomija się.

3.2. Rodzaj i liczba pomiarów

Należy zmierzyć, z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku, największy poziom głośności wyrażony w decybelach z poziomem obciążenia A (dB(A)), kiedy pojazd porusza się ruchem bezwładnym od linii AA' do linii BB' (rys. 1 – przód pojazdu na linii AA', tył pojazdu na linii BB'). Wartość ta stanowi wynik pomiaru.

Należy wykonać co najmniej cztery pomiary z każdej strony pojazdu badawczego przy prędkościach badawczych niższych niż prędkość odniesienia określona w pkt 4.1 oraz co najmniej cztery pomiary przy prędkościach badawczych wyższych niż prędkość odniesienia. Wybrane wartości prędkości muszą być w miarę równomiernie rozłożone w przedziale prędkości określonym w pkt 3.3.

3.3. Zakres prędkości badawczych

Prędkość pojazdu badawczego musi się zawierać w następujących przedziałach:

- a) od 70 do 90 km/h dla opon klasy C1 i klasy C2;
- b) od 60 do 80 km/h dla opon klasy C3.

4. INTERPRETACJA WYNIKÓW

W przypadku wystąpienia nienormalnych rozbieżności pomiędzy zmierzonymi wartościami pomiar uważa się za nieważny (zob. pkt 2.3.2 niniejszego załącznika).

4.1. Wyznaczanie wyniku badania

Prędkość odniesienia V_{ref} do celów obliczania wyniku końcowego wynosi:

- a) 80 km/h dla opon klasy C1 i klasy C2;
- b) 70 km/h dla opon klasy C3.

4.2. Analiza metodą regresji pomiarów hałasu toczenia

Poziom hałas toczenia opony po drodze L_R w dB(A) oblicza się za pomocą analizy metodą regresji zgodnie z:

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

gdzie:

\bar{L} oznacza wartość średnią z wartości poziomu hałasu toczenia L_i w dB(A):

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

n oznacza liczbę pomiarów ($n \geq 16$),

\bar{v} oznacza wartość średnią z wartości logarytmu prędkości V_i :

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \text{ gdzie } v_i = \lg(V_i / V_{ref})$$

a oznacza nachylenie prostej regresji w dB(A):

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

4.3. Korekta temperatury

Dla opon klasy C1 i klasy C2, wynik końcowy normalizuje się do temperatury odniesienia dla nawierzchni badawczej ϑ_{ref} poprzez zastosowanie korekty temperatury zgodnie z następującym wzorem:

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

gdzie:

ϑ = zmierzona temperatura nawierzchni badawczej,

$\vartheta_{ref} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Dla opon klasy C1 współczynnik K wynosi $-0,03\text{ dB(A)/}^{\circ}\text{C}$, gdy $\vartheta < \vartheta_{ref}$

oraz: $-0,06\text{ dB(A)/}^{\circ}\text{C}$ gdy $\vartheta < \vartheta_{ref}$.

Dla opon klasy C2, współczynnik K wynosi $-0,02\text{ dB(A)/}^{\circ}\text{C}$

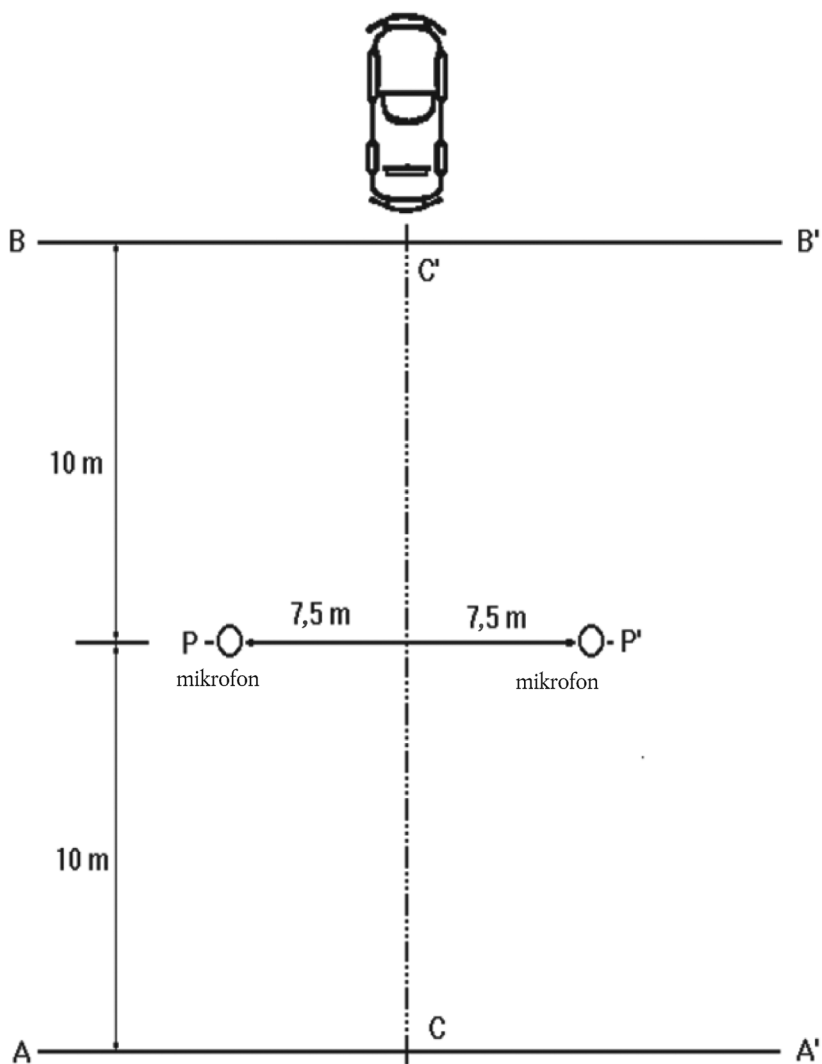
Jeżeli zmierzone wartości temperatury nawierzchni badawczej nie różnią się od siebie o więcej niż $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ we wszystkich pomiarach niezbędnych do określenia poziomu głośności jednego zestawu opon, to korektę temperatury można zastosować tylko do ostatniego zarejestrowanego poziomu hałasu toczenia opony, jak wskazano powyżej, stosując średnią arytmetyczną zmierzonych wartości temperatury. W przeciwnym razie korektę należy zastosować do każdego zmierzonego poziomu głośności L_{i} , z wykorzystaniem wartości temperatury dla danego pomiaru głośności.

Korekty temperatury nie stosuje się w przypadku opon klasy C3.

- 4.4. W celu uwzględnienia niedokładności przyrządów pomiarowych, należy od każdego wyniku z pkt 4.3 odjąć 1 dB(A) .
- 4.5. Wynik końcowy, tj. poziom hałasu toczenia opony z korektą temperatury $L_R(\vartheta_{ref})$ w dB(A) , należy zaokrąglić w dół do najbliższej liczby całkowitej.

Rysunek 1

Położenie mikrofonów do pomiarów



Dodatek 1

SPRAWOZDANIE Z BADANIA

Część 1 – Sprawozdanie

1. Organ udzielający homologacji typu lub upoważniona placówka techniczna:
2. Nazwa i adres występującego o homologację:
3. Numer sprawozdania z badania:
4. Producent i nazwa firmowa lub opis handlowy:
5. Klasa opony (C1, C2 lub C3):
6. Kategoria zastosowania:
7. Poziom dźwięku zgodnie z pkt 4.4 i 4.5 załącznika 3 dB(A)
przy prędkości odniesienia 70/80 km/h ⁽¹⁾
8. Uwagi (o ile istnieją):
9. Data:
10. Podpis:

Część 2 – Dane dotyczące badania

1. Data wykonania badania:
2. Pojazd badawczy (marka, model, rok produkcji, modyfikacje, itp.):
- 2.1. Rozstaw osi pojazdu badawczego: mm
3. Położenie toru badawczego:
- 3.1. Data certyfikacji toru zgodnie z normą ISO 10844:1994:
- 3.2. Certyfikat wydany przez:
- 3.3. Metoda certyfikacji:
4. Dane dotyczące badanej opony:
- 4.1. Oznaczenie rozmiaru opony:
- 4.2. Opis eksploatacyjny opony:
- 4.3. Znamionowe ciśnienie napompowania kPa
- 4.4. Wyniki pomiarów:

	Lewy przód	Prawy przód	Lewy tył	Prawy tył
Masa badawcza (kg)				
Indeks nośności opony (%)				
Ciśnienie napompowania (opony zimnej) (kPa)				

- 4.5. Kod szerokości obręczy badawczej:
- 4.6. Typ czujnika pomiaru temperatury:

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

5. Ważne wyniki badania:

Nr przejazdu	Prędkość badawcza km/h	Kierunek jazdy	Zmierzony poziom dźwięku z lewej (*) strony dB(A)	Zmierzony poziom dźwięku z prawej (*) strony dB(A)	Temp. powietrza °C	Temp. toru °C	Poziom dźwięku z lewej (*) strony z korektą temperatury dB(A)	Poziom dźwięku z prawej (*) strony z korektą temperatury dB(A)	Uwagi
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

(*) W stosunku do pojazdu.

5.1. Nachylenie prostej regresji:

5.2. Poziom dźwięku z uwzględnieniem korekty temperatury zgodnie z pkt 4.3 załącznika 3: dB(A)

ZAŁĄCZNIK 4

SPECYFIKACJE DOTYCZĄCE STANOWISKA BADAWCZEGO

1. WSTĘP

Niniejszy załącznik określa specyfikacje dotyczące właściwości fizycznych i przebiegu toru badawczego. Specyfikacje te są oparte na specjalnej normie ⁽¹⁾ i określają wymagane właściwości fizyczne oraz metody ich badania.

2. WYMAGANE WŁAŚCIWOŚCI NAWIERZCHNI

Daną nawierzchnię uznaje się za zgodną z przedmiotową normą, pod warunkiem że wyniki pomiarów dotyczących tekstury i porowatości lub współczynnika pochłaniania dźwięku odpowiadają wymogom z pkt od 2.1 do 2.4 poniżej i pod warunkiem że zostały spełnione wymagania dotyczące konstrukcji (pkt 3.2).

2.1. Porowatość bezwzględna

Porowatość bezwzględna VC mieszaniny pokrywającej nawierzchnię toru badawczego nie może przekraczać 8 %. Odnośnie do procedury pomiarowej zob. pkt 4.1.

2.2. Współczynnik pochłaniania dźwięku

Jeśli nawierzchnia nie spełnia wymagań dotyczących porowatości bezwzględnej, może zostać zaakceptowana tylko wtedy, gdy współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha \leq 0,10$. Odnośnie do procedury pomiarowej zob. pkt 4.2. Wymogi pkt 2.1 i 2.2 uznaje się za spełnione także w przypadku, kiedy wykonano tylko pomiar pochłaniania dźwięku, a uzyskany wynik $\alpha \leq 0,10$.

Uwaga: Najbardziej odpowiednią właściwością jest pochłanianie dźwięku, chociaż porowatość względna jest częściej stosowana przez konstruktorów dróg. Jednakże pomiar pochłaniania dźwięku jest wymagany tylko wówczas, kiedy nawierzchnia nie spełnia wymagań dotyczących porowatości bezwzględnej. Jest to uzasadnione tym, że porowatość jest związana z dość dużymi niedokładnościami w zakresie zarówno pomiarów jak i przydatności. Z tego powodu, na podstawie jedynie pomiarów porowatości, niektóre nawierzchnie mogłyby zostać omyłkowo odrzucone.

2.3. Głębokość tekstury

Głębokość tekstury (TD) mierzona metodą objętościową (zob. pkt 4.3 poniżej) musi spełniać warunek:

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

2.4. Jednorodność nawierzchni

Należy podjąć wszelkie odpowiednie starania, aby zapewnić, żeby nawierzchnia w obrębie obszaru badawczego była możliwie jednorodna. Dotyczy to tekstury i porowatości; należy jednak zaznaczyć, że w wyniku różnej skuteczności walcowania, tekstura może być zróżnicowana w zależności od miejsca, a w nawierzchni mogą się pojawić nierówności powodujące wstrząsy.

2.5. Badania okresowe

W celu sprawdzenia, czy nawierzchnia nadal spełnia wymagania dotyczące tekstury i porowatości lub pochłaniania dźwięku ustanowione w niniejszej normie, wykonywane są okresowe badania nawierzchni z następującą częstotliwością:

a) dla porowatości bezwzględnej (VC) lub pochłaniania dźwięku (α):

gdy nawierzchnia jest nowa:

jeśli nowa nawierzchnia spełnia wymagania, nie jest konieczne przeprowadzanie dalszych badań okresowych. Jeżeli nie spełnia wymagań, kiedy jest nowa, może je spełnić w terminie późniejszym, ponieważ powierzchnie mają tendencję do zatykania się oraz zagęszczenia z upływem czasu;

b) dla głębokości tekstury (TD):

gdy nawierzchnia jest nowa:

kiedy rozpoczyna się badanie hałasu (Uwaga: nie wcześniej niż cztery tygodnie po położeniu);

następnie co dwanaście miesięcy.

⁽¹⁾ ISO 10844:1994.

3.2.2. Wytoczne do projektu

Na rys. 2 przedstawiono krzywą przesiewu kruszywa, zapewniającą pożądane właściwości, jako wskazówkę dla konstruktora nawierzchni. Ponadto w tabeli 1 zawarto niektóre wytyczne dotyczące otrzymania wymaganej tekstury i trwałości. Krzywa przesiewu opisana jest następującym wzorem:

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

gdzie:

d = rozmiar oczka sita kwadratowego, w mm

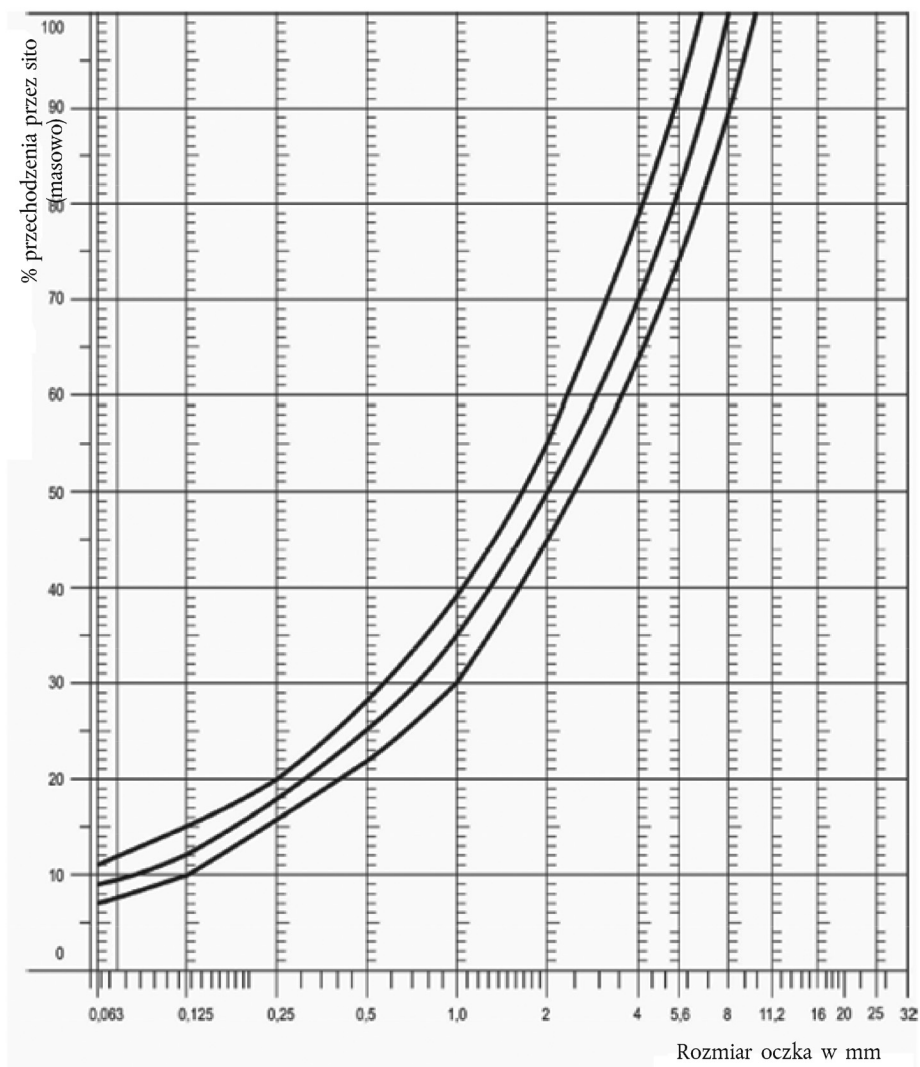
d_{\max} = 8 mm dla średniej krzywej

= 10 mm dla dolnej krzywej tolerancji

= 6,3 mm dla górnej krzywej tolerancji

Rysunek 2

Krzywa przesiewu kruszywa w mieszaninie asfaltowej z tolerancjami



Ponadto podane są następujące zalecenia:

- frakcja piaszczysta ($0,063 \text{ mm} < \text{rozmiar oczka sita kwadratowego} < 2 \text{ mm}$) musi zawierać do 55 % piasku naturalnego i co najmniej 45 % mączki kamiennej;
- podbudowa drogi i warstwa nośna dolna muszą zapewniać dobrą stabilność i równą płaszczyznę zgodnie z najlepszą praktyką budowy dróg;

- (c) kruszywo musi być łamane (100 % łamanych płaszczyzn), z materiału o wysokim stopniu odporności na łamanie;
- (d) kruszywo używane w mieszaninie musi być płukane;
- (e) na nawierzchni nie dodaje się żadnego dodatkowego kruszywa;
- (f) twardość spoiwa wyrażona jako wartość PEN wynosi 40–60, 60–80 lub nawet 80–100, zależnie od warunków klimatycznych kraju. Zasadą jest użycie jak najtwardszego spoiwa pod warunkiem, że jest to zgodne z powszechnie stosowaną praktyką;
- (g) temperatura mieszaniny przed walcowaniem musi być tak dobrana, aby w wyniku dalszego walcowania uzyskać wymaganą porowatość. W celu zwiększenia prawdopodobieństwa uzyskania warunków spełniających wymagania pkt 2.1–2.4 powyżej należy badać stopień ubicia nie tylko przez odpowiedni dobór temperatury mieszaniny, ale także wykonując stosowną liczbę przejazdów ubijarki i właściwy dobór takiej maszyny.

Tabela 1

Wytczne do projektu

	Wartości docelowe		Tolerancja
	całkowitej masy mieszaniny	masy ocenianej	
Masa kamienia, rozmiar sita (RS) kwadratowego > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5 %
Masa piasku 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5 %
Masa wypełniacza SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 5 %
Masa spoiwa (bitum)	5,8 %	nie dotyczy	± 0,5 %
Maksymalny rozmiar ziarna	8 mm		6,3 - 10 mm
Twardość spoiwa	(zob. pkt 3.2.2 lit. f))		
Współczynnik wygładzenia kamienia	> 50		
Zwięzłość, zgodnie ze stopniem zwięzłości Marshalla	98 %		

4. METODY BADANIA

4.1. Pomiar porowatości bezwzględnej

Na potrzeby pomiaru, z co najmniej czterech miejsc równomiernie rozmieszczonych na obszarze badawczym pomiędzy liniami AA i BB (zob. rys. 1), należy pobrać rdzenie wiertnicze. Aby uniknąć niejednorodnych i nierównomiernych miejsc w śladach kół, rdzenie należy pobierać nie w tych miejscach, lecz w ich pobliżu. Należy pobrać co najmniej dwa rdzenie w pobliżu rozstawu kół i co najmniej jeden w przybliżeniu w połowie odcinka między rozstawem kół a każdym mikrofonem.

Jeżeli istnieje podejrzenie, że nie jest spełniony warunek jednorodności (zob. pkt 2.4), należy pobrać więcej rdzeni w innych miejscach na obszarze badawczym.

Dla każdego rdzenia wiertniczego należy określić porowatość bezwzględną. Następnie oblicza się średnią wartość dla wszystkich rdzeni i porównuje z wymaganiami pkt 2.1. Ponadto żaden rdzeń nie może charakteryzować się wyższym współczynnikiem porowatości niż 10 %.

Konstruktor nawierzchni badawczej powinien uwzględnić problemy, jakie mogą wyniknąć, gdy obszar badawczy jest podgrzewany za pomocą rur lub przewodów elektrycznych, a rdzenie wiertnicze muszą być pobrane z tego obszaru. Takie instalacje muszą być ostrożnie planowane, z uwzględnieniem przyszłych miejsc wiercenia rdzeni. Zaleca się pozostawienie kilku miejsc o przybliżonych wymiarach 200 × 300 mm, gdzie nie ma rur lub przewodów bądź gdzie są one umieszczone wystarczająco głęboko, aby nie zostały uszkodzone przy pobieraniu rdzeni wiertniczych z nawierzchni.

4.2. Współczynnik pochłaniania dźwięku

Współczynnik pochłaniania dźwięku (normalny zakres) mierzy się przy użyciu tunelu impedancyjnego z wykorzystaniem procedury określonej w normie ISO 10534-1:1996 lub ISO 10534-2:1998.

W odniesieniu do badanych próbek mają zastosowanie takie same wymagania, jakie dotyczą porowatości bezwzględnej (zob. pkt 4.1). Absorpcja dźwięku jest mierzona w przedziale 400–800 Hz oraz 800–1 600 Hz (co najmniej w środkowych częstotliwościach pasm trzeciej oktawy), a w obu tych zakresach należy określić maksymalne wartości. Następnie, w celu uzyskania końcowego wyniku, wartości te, z uwzględnieniem wszystkich badanych rdzeni, są uśredniane.

4.3. Objętościowy pomiar makrotekstury

Do celów niniejszej normy przeprowadzane są pomiary głębokości tekstury, w co najmniej 10 miejscach równomiernie rozłożonych wzdłuż rozstawu kół na pasie badawczym, a wyprowadzona średnia wartość porównywana jest z określoną minimalną głębokością tekstury. W odniesieniu do opisu procedury, zob. norma ISO 10844:1994.

5. ODPORNOŚĆ NA STARZENIE I KONSERWACJA

5.1. Wpływ starzenia się na nawierzchnię

Podobnie jak w przypadku wielu innych nawierzchni, można się spodziewać, że mierzony poziom hałasu toczenia opony po nawierzchni badawczej może nieco wzrosnąć podczas pierwszych 6–12 miesięcy od zakończenia budowy.

Nawierzchnia osiągnie swoje wymagane właściwości nie wcześniej niż po czterech tygodniach od zakończenia jej budowy. Wpływ starzenia się na poziom hałasu wytwarzanego przez samochody ciężarowe jest na ogół mniejszy niż w przypadku samochodów osobowych.

Odporność na starzenie się jest w istocie zdeterminowana przez wygładzanie i ubijanie przez przejeżdżające pojazdy. Należy ją sprawdzać okresowo, jak to określono w pkt 2.5.

5.2. Konserwacja nawierzchni

Z nawierzchni należy usunąć luźne kamyki lub pył, które mogłyby znacząco wpłynąć na zmniejszenie rzeczywistej głębokości tekstury. W krajach, w których występuje klimat z porą zimową, do odładzania nawierzchni czasami stosuje się sól. Może ona przejściowo lub na stałe zmienić nawierzchnię w sposób powodujący wzrost poziomu hałasu, stąd stosowanie soli nie jest zalecane.

5.3. Naprawa obszaru badawczego

Jeżeli istnieje potrzeba naprawy toru badawczego, to z reguły wystarcza położenie nowej nawierzchni tylko na pasie badawczym (o szerokości 3 m – rys. 1), po którym poruszają się pojazdy, pod warunkiem, że podczas pomiarów obszar badawczy poza tym pasem spełniał wymagania dotyczące porowatości bezwzględnej lub absorpcji dźwięku.

6. DOKUMENTACJA NAWIERZCHNI BADAWCZEJ I PRZEPROWADZANYCH NA NIEJ BADAŃ

6.1. Dokumentacja dotycząca nawierzchni badawczej

W dokumencie opisującym nawierzchnię badawczą należy uwzględnić następujące dane:

6.1.1. Umieszczenie toru badawczego;

6.1.2. Rodzaj spoiwa, jego twardość, rodzaj kruszywa, maksymalna gęstość teoretyczna betonu, grubość warstwy ścieralnej oraz krzywa przesiewu określona na podstawie rdzeni wiertniczych pobranych z toru badawczego.

6.1.3. Metoda zagęszczania (np. typ walca, masa walca, liczba przejazdów).

6.1.4. Temperatura mieszaniny, temperatura otoczenia oraz prędkość wiatru podczas kładzenia nawierzchni.

6.1.5. Data położenia nawierzchni i wykonawca.

6.1.6. Wszystkie lub co najmniej ostatnie wyniki badania obejmujące:

- 6.1.6.1. porowatość bezwzględna każdego rdzenia wiertniczego;
 - 6.1.6.2. miejsca pobranych rdzeni wiertniczych na obszarze badawczym do pomiarów porowatości;
 - 6.1.6.3. współczynnik pochłaniania dźwięku dla każdego rdzenia wiertniczego (jeśli został zmierzony). Należy podać wyniki zarówno dla każdego rdzenia wiertniczego, jak i zakresu częstotliwości, a także średnią ze wszystkich pomiarów;
 - 6.1.6.4. miejsce pobranych rdzeni wiertniczych na obszarze badawczym do pomiarów pochłaniania;
 - 6.1.6.5. głębokość tekstury, łącznie z liczbą badań i odchyleniem standardowym;
 - 6.1.6.6. instytucję odpowiedzialną za badania zgodnie z pkt 6.1.6.1 i 6.1.6.2 oraz typ użytego sprzętu;
 - 6.1.6.7. datę badania oraz datę pobrania rdzeni wiertniczych z toru badawczego.
- 6.2. Dokumentacja dotycząca badań poziomu hałasu wytwarzanego przez pojazd, przeprowadzonych na nawierzchni
- W dokumencie opisującym badanie(-a) poziomu hałasu wytwarzanego przez pojazd należy podać, czy zostały spełnione wszystkie wymagania niniejszej normy. Należy wskazać odwołanie do dokumentu zgodnie z pkt 6.1 określającego wyniki, które umożliwiają zweryfikowanie tego faktu.
-

ZAŁĄCZNIK 5

PROCEDURA BADANIA DLA POMIARÓW PRZYCZEPNOŚCI NA MOKRO

1. OGÓLNE WARUNKI BADAŃ

1.1. Charakterystyka toru

Nachylenie toru w dowolnym kierunku nie może być większe niż 2 %. Tor musi być jednorodny pod względem wieku, budowy i zużycia. Na torze nie mogą się znajdować żadne materiały niespójne ani obce wtrącenia. Maksymalny rozmiar ziarna musi wynosić 10 mm (granice tolerancji: od 8 do 13 mm). Grubość piasku zmierzona zgodnie z normą ASTM E 965-96 (2006) musi wynosić $0,7 \pm 0,3$ mm.

Tarcie powierzchniowe mokrego toru wyznacza się za pomocą jednej z następujących metod:

1.1.1. Metoda standardowej opony wzorcowej (SRTT)

W wyniku pomiaru z użyciem SRTT i metody określonej w pkt 2.1 średni współczynnik szczytowej siły hamowania (wssh) musi wynosić od 0,6 do 0,8. Do zmierzonych wartości stosuje się korektę na wpływ temperatury:

$$\text{wssh} = \text{wssh (zmierzony)} + 0,0035 (t - 20)$$

gdzie „t” oznacza temperaturę powierzchniową mokrego toru w stopniach Celsjusza.

Badanie wykonuje się na tym pasie i odcinku toru, który jest przeznaczony do badania przyczepności na mokro.

1.1.2. Metoda brytyjskiego wahadła (British pendulum number – BPN)

Uśredniona liczba brytyjskiego wahadła (BPN) dla mokrego toru, zmierzona zgodnie z procedurą określoną w normie ASTM E 303-93 (2008), z zastosowaniem ślizgacza określonego w normie ASTM E 501-08, musi wynosić od 40 do 60 po zastosowaniu korekty temperatury. Jeżeli producent wahadła nie określił własnych wymagań dotyczących korekty temperatury, to można zastosować następujący wzór:

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

gdzie „t” oznacza temperaturę powierzchniową mokrego toru w stopniach Celsjusza.

Na pasach toru, które przeznaczone są do badań przyczepności na mokro, pomiar liczby BPN należy wykonać co 10 m wzdłuż całej długości pasa. W każdym punkcie liczbę BPN należy zmierzyć 5 razy. Współczynnik zmienności średnich wartości BPN nie może być większy niż 10 %.

1.1.3. Organ udzielający homologacji typu uzyskuje informację o odpowiedniej charakterystyce toru na podstawie dowodów przedstawionych w sprawozdaniach z badań.

1.2. Warunki polewania

Nawierzchnia może być polewana z pobocza toru lub za pomocą instalacji polewania wbudowanej w pojazd badawczy lub przyczepę.

W przypadku instalacji polewania z pobocza toru nawierzchnia badawcza musi być polewana przez co najmniej pół godziny przed rozpoczęciem badania w celu zrównania temperatury nawierzchni i temperatury wody. Zaleca się ciągłe polewanie z pobocza toru w czasie trwania badania.

Głębokość warstwy wody musi wynosić od 0,5 do 1,5 mm.

1.3. Występowanie wiatru nie może mieć wpływu na polewanie nawierzchni (dopuszcza się stosowanie osłon przeciwwietrznych).

Temperatura mokrej nawierzchni musi wynosić od 5 °C do 35 °C i nie może w czasie badania ulegać zmianom o więcej niż 10 °C.

2. PROCEDURA BADANIA

Porównawczą przyczepność na mokro wyznacza się za pomocą:

a) przyczepy lub specjalnego pojazdu do badania opon; lub

b) standardowego seryjnego samochodu osobowego (należącego do kategorii M₁ zgodnie z definicją zawartą w ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), zawartej w dokumencie ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2.

- 2.1. Procedura z wykorzystaniem przyczepy lub specjalnego pojazdu do badania opon
- 2.1.1. Przyczepa wraz z pojazdem ciągnącym lub specjalny pojazd do badania opon muszą spełniać następujące wymagania:
- 2.1.1.1. muszą być zdolne do przekroczenia górnej granicznej prędkości badawczej wynoszącej 67 km/h i utrzymania wymaganej prędkości badawczej wynoszącej 65 ± 2 km/h przy maksymalnym działaniu sił hamowania;
- 2.1.1.2. muszą być wyposażone w oś zapewniającą jedno położenie badawcze i posiadającą hamulec hydrauliczny i układ uruchamiający, który może być obsługiwany z pojazdu ciągnącego, jeżeli występuje. Układ hamulcowy musi wytwarzać wystarczający moment hamujący, aby osiągnąć współczynnik szczytowej siły hamowania w zakresie badanych rozmiarów i obciążeń opon;
- 2.1.1.3. muszą być zdolne do utrzymania wzdłużnego ustawienia (zbieżności) i kąta pochylenia koła wyposażonego w badaną oponę w czasie trwania badania z dokładnością do $\pm 0,5^\circ$ w stosunku do danych statycznych uzyskanych dla badanej opony pod obciążeniem;
- 2.1.1.4. w przypadku przyczepy sprzęg mechaniczny pomiędzy pojazdem ciągnącym a przyczepą musi być zbudowany w taki sposób, że kiedy pojazd ciągnący jest sprzężony z przyczepą, to dyszel przyczepy lub ten jego element, który zawiera czujnik pomiaru siły hamowania, musi być położony poziomo lub nachylony ku dołowi w kierunku od tyłu do przodu pod kątem nie większym niż 5° . Odległość wzdłużna od osi obrotu środka punktu połączenia przegubowego zaczepu sprzęgu (haka) przyczepy do prostopadłej linii środkowej osi przyczepy musi stanowić co najmniej dziesięciokrotność wysokości zaczepu sprzęgu (haka);
- 2.1.1.5. w przypadku pojazdów z wbudowaną instalacją polewania toru, dysza lub dysze podające wodę muszą działać w taki sposób, aby wytwarzana warstwa wody miała jednorodny przekrój na obszarze co najmniej 25 mm poza szerokością powierzchni styku opony z nawierzchnią. Dysza lub dysze muszą być skierowane w dół pod kątem od 20° do 30° i muszą dotykać nawierzchni toru przed oponą w odległości od 250 mm do 450 mm od środka powierzchni styku opony z nawierzchnią. Dysza lub dysze muszą znajdować się na wysokości 25 mm lub innej minimalnej wysokości pozwalającej na bezprzeszkodową jazdę po torze, jednakże nie wyżej niż na wysokości 100 mm. Prędkość podawania wody musi zapewnić głębokość warstwy wody od 0,5 mm do 1,5 mm i musi być stała w czasie trwania badania z dokładnością do $\pm 10\%$. Należy zauważyć, że zwykła prędkość podawania wody przy badaniu z prędkością 65 km/h wynosi 18 l s^{-1} na jeden metr szerokości mokrej nawierzchni toru.
- System musi podawać wodę w taki sposób, aby opona i nawierzchnia toru przed oponą były polewane przed rozpoczęciem hamowania i w czasie trwania całego badania.
- 2.1.2. Procedura badania
- 2.1.2.1. Oponę badaną poddaje się okrawaniu w celu usunięcia wszelkich wystających wypływek, które mogą mieć wpływ na wynik badania.
- 2.1.2.2. Oponę badaną należy założyć na obręcz badawczą określoną przez producenta opony we wniosku o udzielenie homologacji i napęczyć powietrzem do ciśnienia 180 kPa w przypadku SRTT i opony normalnej lub 220 kPa w przypadku opony wzmocnionej lub o zwiększonej nośności.
- 2.1.2.3. Oponę należy poddać kondycjonowaniu przez co najmniej dwie godziny w bezpośrednim sąsiedztwie toru badawczego, tak aby opona ustabilizowała się w temperaturze otoczenia toru badawczego. Podczas kondycjonowania opona lub opony nie mogą być wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- 2.1.2.4. Obciążenie opony musi wynosić:
- a) od 445 kg do 508 kg w przypadku SRTT; oraz
- b) w każdym innym przypadku: od 70 % do 80 % wartości obciążenia odpowiadającej indeksowi nośności opony.
- 2.1.2.5. Na krótko przed rozpoczęciem badania tor należy poddać kondycjonowaniu poprzez wykonanie co najmniej dziesięciu testów hamowania na części toru przeznaczony do programu badań przyczepności, ale z użyciem opony innej niż przeznaczona do ww. programu.
- 2.1.2.6. Bezpośrednio przed wykonaniem badania należy sprawdzić i ewentualnie wyregulować ciśnienie napompowania opony, do wartości podanych w pkt 2.1.2.2.
- 2.1.2.7. Prędkość badawcza musi wynosić od 63 km/h do 67 km/h i nie może wykroczyć poza te wartości w czasie trwania badania.
- 2.1.2.8. Kierunek badania musi być jednakowy dla każdego zestawu badań i jednakowy dla opony badanej oraz SRTT, z którą mają być porównane wyniki danej opony.

- 2.1.2.9. Hamulce na kole badawczym należy zastosować w taki sposób, aby osiągnąć szczytową siłę hamowania w ciągu od 0,2 s do 0,5 s od rozpoczęcia hamowania.
- 2.1.2.10. W przypadku nowej opony należy wykonać dwa przejazdy badawcze w celu kondycjonowania opony. Przejazdy te można wykorzystać do sprawdzenia prawidłowego działania urządzeń zapisujących, ale uzyskanych wyników nie bierze się pod uwagę przy ocenie przyczepności.
- 2.1.2.11. Do celów oceny wyników danej opony w porównaniu do SRTT badanie hamowania należy wykonać od tego samego punktu i na tym samym pasie toru badawczego.

- 2.1.2.12. Kolejność badania jest następująca:

$$R1 - T - R2$$

gdzie:

R1 oznacza początkowe badanie z użyciem SRTT, R2 oznacza powtórne badanie z użyciem SRTT, a T oznacza badanie z użyciem opony zgłoszonej do homologacji.

Przed wykonaniem powtórnego badania z użyciem SRTT można zbadać najwyżej trzy opony zgłoszone do homologacji, na przykład:

$$R1 - T1 - T2 - T3 - R2$$

- 2.1.2.13. Wartość średnią współczynnika szczytowej siły hamowania (wssh) oblicza się z co najmniej sześciu ważnych wyników.

Wyniki uznaje się za ważne, jeżeli współczynnik zmienności, obliczony jako odchylenie standardowe podzielone przez średni wynik, wyrażony w procentach, jest mniejszy lub równy 5 %. Jeżeli nie można uzyskać takiego wyniku przy powtórnych badaniach z użyciem SRTT, to ocenę danej opony lub opon zgłoszonych do homologacji należy pominąć i powtórzyć całą kolejność badania.

- 2.1.2.14. Zastosowanie wartości średniego wssh do poszczególnych serii przejazdów badawczych:

W przypadku kolejności badania R1 - T - R2 przyjmuje się, że wssh dla SRTT przeznaczonej do porównania wyników uzyskanych przez oponę zgłoszoną do homologacji jest równy:

$$(R1 + R2)/2$$

gdzie:

R1 oznacza wartość średnią wssh dla pierwszej serii przejazdów badawczych z użyciem SRTT, a R2 oznacza wartość średnią wssh dla drugiej serii przejazdów badawczych z użyciem SRTT.

W przypadku kolejności badania R1 - T1 - T2 - R2 przyjmuje się, że wssh dla SRTT jest równy:

$$2/3 R1 + 1/3 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T1 oraz}$$

$$1/3 R1 + 2/3 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T2}$$

W przypadku kolejności badania R1 - T1 - T2 - T3 - R2 przyjmuje się, że wssh dla SRTT jest równy:

$$3/4 R1 + 1/4 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T1}$$

$$(R1 + R2)/2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T2 oraz}$$

$$1/4 R1 + 3/4 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T3}$$

- 2.1.2.15. Współczynnik przyczepności na mokro (G) oblicza się z następującego wzoru:

$$G = \frac{\text{wssh opony zgłoszonej do homologacji}}{\text{wssh SRTT}}$$

- 2.2. Procedura z wykorzystaniem pojazdu standardowego

- 2.2.1. Pojazd musi być standardowym pojazdem należącym do kategorii M₁, zdolnym do minimalnej prędkości 90 km/h i wyposażonym w układ zapobiegający zablokowaniu kół przy hamowaniu (ABS).

- 2.2.1.1. Pojazdowi nie można poddawać modyfikacjom, za wyjątkiem zmian pozwalających na:

- a) zamontowanie rozszerzonego zakresu rozmiarów kół i opon;
- b) mechaniczną (w tym hydrauliczną, elektryczną lub pneumatyczną) obsługę urządzenia uruchamiającego hamulec główny. Układ może być również sterowany automatycznie za pomocą sygnałów z urządzeń wbudowanych w tor lub znajdujących się w jego bezpośrednim sąsiedztwie.

- 2.2.2. Procedura badania
- 2.2.2.1. Opony badane poddaje się okrawaniu w celu usunięcia wszelkich wystających wypływek, które mogą mieć wpływ na wynik badania.
- 2.2.2.2. Oponę badaną należy założyć na obręcz badawczą określoną przez producenta opony we wniosku o udzielenie homologacji i napompuwać do ciśnienia 220 kPa we wszystkich przypadkach.
- 2.2.2.3. Oponę należy poddać kondycjonowaniu przez co najmniej dwie godziny w bezpośrednim sąsiedztwie toru badawczego, tak aby opona ustabilizowała się w temperaturze otoczenia toru badawczego. Podczas kondycjonowania opona lub opony nie mogą być wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- 2.2.2.4. Obciążenie statyczne opony musi wynosić:
- od 381 kg do 572 kg w przypadku SRTT; oraz
 - w każdym innym przypadku: od 60 % do 90 % wartości obciążenia odpowiadającej indeksowi nośności opony.
- Zmienność obciążenia opon na tej samej osi musi spełniać warunek, że obciążenie mniej obciążonej opony nie może być mniejsze niż 90 % wartości obciążenia bardziej obciążonej opony.
- 2.2.2.5. Na krótko przed rozpoczęciem badania tor należy poddać kondycjonowaniu poprzez wykonanie co najmniej dziesięciu testów hamowania od 90 km/h do 20 km/h na części toru przeznaczony do programu badań przyczepności, ale z użyciem opon innych niż przewidziane do ww. programu.
- 2.2.2.6. Bezpośrednio przed wykonaniem badania należy sprawdzić i ewentualnie wyregulować ciśnienie napompuwania opony, do wartości podanych w pkt 2.2.2.2.
- 2.2.2.7. Począwszy od prędkości początkowej wynoszącej od 87 km/h do 83 km/h, do urządzenia uruchamiającego hamulec główny należy przyłożyć stałą siłę o wartości wystarczającej do uruchomienia układu ABS na wszystkich kołach pojazdu i uzyskania statecznego opóźnienia pojazdu przed zmniejszeniem prędkości do 80 km/h. Siła musi oddziaływać na hamulec do chwili zatrzymania pojazdu.
- Badanie hamowania należy wykonywać przy rozłączonym sprzęgle w przypadku ręcznej skrzyni biegów lub przy dźwigni wyboru biegu ustawionej w pozycji neutralnej w przypadku automatycznej skrzyni biegów.
- 2.2.2.8. Kierunek badania musi być jednakowy dla każdego zestawu badań i jednakowy dla opony badanej zgłoszonej do homologacji oraz SRTT, z którą mają być porównane wyniki danej opony.
- 2.2.2.9. W przypadku nowych opon należy wykonać dwa przejazdy badawcze w celu kondycjonowania opon. Przejazdy te można wykorzystać do sprawdzenia prawidłowego działania urządzeń zapisujących, ale uzyskanych wyników nie bierze się pod uwagę przy ocenie przyczepności.
- 2.2.2.10. Do celów oceny wyników danej opony w porównaniu do SRTT badanie hamowania należy wykonać od tego samego punktu i na tym samym pasie toru badawczego.
- 2.2.2.11. Kolejność badania jest następująca:

$$R1 - T - R2$$

gdzie:

R1 oznacza początkowe badanie z użyciem SRTT, R2 oznacza powtórne badanie z użyciem SRTT, a T oznacza badanie z użyciem opony zgłoszonej do homologacji.

Przed wykonaniem powtórnego badania z użyciem SRTT można zbadać najwyżej trzy opony zgłoszone do homologacji, na przykład:

$$R1 - T1 - T2 - T3 - R2$$

- 2.2.2.12. Średnie w pełni rozwinięte opóźnienie (\bar{s}) w zakresie od 80 km/h do 20 km/h oblicza się z co najmniej trzech ważnych wyników w przypadku SRTT i sześciu ważnych wyników w przypadku opon zgłoszonych do homologacji.

Średnie w pełni rozwinięte opóźnienie (\bar{s}) jest opisane następującym wzorem:

$$\bar{s} = 231,48/S$$

gdzie:

„S” oznacza zmierzoną drogę hamowania w metrach od prędkości 80 km/h do 20 km/h.

Wyniki uznaje się za ważne, jeżeli współczynnik zmienności, obliczony jako odchylenie standardowe podzielone przez średni wynik, wyrażony w procentach, jest mniejszy lub równy 3 %. Jeżeli nie można uzyskać takiego wyniku przy powtórnych badaniach z użyciem SRTT, to ocenę danej opony lub opon zgłoszonych do homologacji należy pominąć i powtórzyć całą kolejność badania.

Wartość średnią z obliczonych wartości śpro wyznacza się dla każdej serii przejazdów badawczych.

- 2.2.2.13. Zastosowanie wartości średniego śpro do poszczególnych serii przejazdów badawczych:

W przypadku kolejności badania R1 – T – R2 przyjmuje się, że śpro dla SRTT przeznaczonej do porównania wyników uzyskanych przez oponę zgłoszoną do homologacji jest równe:

$$(R1 + R2)/2$$

gdzie:

R1 oznacza wartość średnią śpro dla pierwszej serii przejazdów badawczych z użyciem SRTT, a R2 oznacza wartość średnią śpro dla drugiej serii przejazdów badawczych z użyciem SRTT

W przypadku kolejności badania R1 – T1 – T2 – R2 przyjmuje się, że śpro dla SRTT jest równe:

$$2/3 R1 + 1/3 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T1 oraz}$$

$$1/3 R1 + 2/3 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T2}$$

W przypadku kolejności badania R1 – T1 – T2 – T3 – R2 przyjmuje się, że śpro dla SRTT jest równe:

$$3/4 R1 + 1/4 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T1}$$

$$(R1 + R2)/2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T2 oraz}$$

$$1/4 R1 + 3/4 R2 \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T3}$$

- 2.2.2.14. Współczynnik przyczepności na mokro (G) oblicza się z następującego wzoru:

$$G = \frac{\text{średnie śpro opony zgłoszonej do homologacji}}{\text{śpro SRTT}}$$

- 2.2.2.15. W przypadku kiedy opony zgłoszone do homologacji nie mogą być zamontowane w tym samym pojeździe co SRTT, na przykład z powodu rozmiaru opony, niemożności uzyskania wymaganego obciążenia itp., to do celów porównawczych stosuje się opony pośrednie, zwane „oponami kontrolnymi”, oraz dwa różne pojazdy. Jeden pojazd musi umożliwiać zamontowanie SRTT i opony kontrolnej, natomiast drugi pojazd musi umożliwiać zamontowanie opony kontrolnej i opony zgłoszonej do homologacji.

- 2.2.2.15.1. Współczynnik przyczepności na mokro opony kontrolnej w stosunku do SRTT (G1) oraz opony zgłoszonej do homologacji w stosunku do opony kontrolnej (G2) wyznacza się zgodnie z procedurą określoną w pkt 2.2.2.1–2.2.2.15.

Współczynnik przyczepności na mokro opony zgłoszonej do homologacji w stosunku do SRTT stanowi iloczyn dwóch obliczonych współczynników przyczepności na mokro, tj. $G1 \times G2$.

- 2.2.2.15.2. Tor oraz część toru muszą być jednakowe dla wszystkich badań, a warunki otoczenia muszą być porównywalne, na przykład temperatura nawierzchni mokrego toru nie może się różnić o więcej niż $\pm 5^\circ\text{C}$. Wszystkie badania należy wykonać tego samego dnia.

- 2.2.2.15.3. Do celów porównania ze SRTT i z oponą zgłoszoną do homologacji należy zastosować ten sam zestaw opon kontrolnych, zamontowanych na tych samych kołach.

- 2.2.2.15.4. Opony kontrolne wykorzystane podczas badań należy następnie przechowywać w tych samych warunkach, co wymagane dla SRTT.

- 2.2.2.15.5. SRTT i opony kontrolne należy odrzucić, jeżeli wykazują nienormalne zużycie lub uszkodzenia lub jeżeli uzyskiwane przez nie wyniki uległy pogorszeniu.

Dodatek 1

SPRAWOZDANIE Z BADANIA (PRZYCZEPNOŚĆ NA MOKREJ NAWIERZCHNI)**Część 1 – Sprawozdanie**

1. Organ udzielający homologacji typu lub upoważniona placówka techniczna:
2. Nazwa i adres występującego o homologację:
3. Numer sprawozdania z badania:
4. Producent i nazwa firmowa lub opis handlowy:
5. Klasa opony (C1, C2 lub C3):
6. Kategoria zastosowania:
7. Współczynnik przyczepności na mokrych nawierzchniach w stosunku do SRTT zgodnie z pkt 2.1.2.15 lub 2.2.2.15:
8. Uwagi (o ile istnieją):
9. Data:
10. Podpis:

Część 2 – Dane dotyczące badania

1. Data wykonania badania:
2. Pojazd badawczy (marka, model, rok produkcji, modyfikacje, itp. lub określenie przyczepy):
3. Położenie toru badawczego:
- 3.1. Charakterystyka toru badawczego:
- 3.2. Certyfikat wydany przez:
- 3.3. Metoda certyfikacji:
4. Dane dotyczące opony badanej:
- 4.1. Oznaczenie rozmiaru opony i opis eksploatacyjny:
- 4.2. Marka opony i opis handlowy:
- 4.3. Znamionowe ciśnienie napompowania: kPa
- 4.4. Parametry badania:

Opona	SRTT	Opona zgłoszona do homologacji	Opona kontrolna
Obciążenie badawcze opony (kg)			
Głębokość wody (mm) (od 0,5 do 1,5 mm)			
Średnia temperatura mokrego toru (°C) (od 5 do 35 °C)			

- 4.5. Kod szerokości obręczy badawczej:
- 4.6. Typ czujnika pomiaru temperatury:
- 4.7. Identyfikacja SRTT:

ZAŁĄCZNIK 6

PROCEDURA BADANIA DLA POMIARÓW OPORU TOCZENIA

1. METODY BADANIA

Poniższy wykaz zawiera alternatywne metody pomiaru przedstawione w niniejszym regulaminie. Badający dokonuje wyboru metody. Dla każdej metody wyniki pomiarów przelicza się na siłę działającą na styku opony z bębniem. Mierzone parametry to:

- a) w metodzie siły: siła reakcji działająca na trzpień koła zmierzona lub przeliczona ⁽¹⁾;
- b) w metodzie momentu obrotowego: wejściowy moment obrotowy zmierzony na bębnie próbnym ⁽²⁾;
- c) w metodzie opóźnienia: pomiar opóźnienia zespołu obejmującego bęben próbny i oponę ⁽²⁾;
- d) w metodzie mocy: pomiar mocy dostarczonej do bębna próbnego ⁽²⁾.

2. WYPOSAŻENIE BADAWCZE

2.1. Specyfikacje bębna

2.1.1. Średnica

Dynamometr musi mieć cylindryczne koło zamachowe (bęben) o średnicy przynajmniej 1,7 m.

Wartości F_r i C_r wyraża się w stosunku do bębna o średnicy 2,0 m. Jeśli stosuje się bęben o innej średnicy, należy dostosować wynik zgodnie z metodą przedstawioną w pkt 6.3.

2.1.2. Powierzchnia

Bęben ma powierzchnię z gładkiej stali. Alternatywnie, w celu zwiększenia dokładności pomiaru przy minimalnym obciążeniu, można również zastosować powierzchnię teksturowaną, która musi być utrzymywana w czystości.

Wartości F_r i C_r wyraża się w stosunku do „gładkiej” powierzchni bębna. Jeśli zastosowano teksturowaną powierzchnię bębna, zob. dodatek 1 pkt 7.

2.1.3. Szerokość

Szerokość nawierzchni badawczej bębna musi być większa od powierzchni styku opony badanej.

2.2. Obręcz pomiarowa

Oponę należy założyć na obręcz pomiarową ze stali lub lekkiego stopu w następujący sposób:

- a) dla opon klasy C1 i C2 szerokość obręczy pomiarowej musi być zgodna z szerokością określoną w ISO 4000-1:2010;
- b) dla opon klasy C3 szerokość obręczy musi być zgodna z szerokością określoną w ISO 42091:2001. Nie można stosować żadnej innej szerokości obręczy. Zob. załącznik 2.

2.3. Obciążenie, ustawienie, kontrola i dokładność urządzeń

Pomiar tych parametrów musi być wystarczająco dokładny, aby zapewnić wymagane wyniki badań. Odpowiednie szczegółowe wartości przedstawiono w dodatku 1.

2.4. Środowisko termiczne

2.4.1. Warunki odniesienia

Temperatura otoczenia odniesienia, mierzona w odległości nie mniejszej niż 0,15 m i nie większej niż 1 m od bocznej ściany opony wynosi 25 °C.

2.4.2. Warunki alternatywne

Jeżeli temperatura otoczenia w trakcie badania różni się od temperatury otoczenia odniesienia, pomiar oporu toczenia koryguje się do temperatury otoczenia odniesienia zgodnie z pkt 6.2 niniejszego załącznika.

⁽¹⁾ Ta zmierzona wartość obejmuje również straty spowodowane tarciami łożysk i straty aerodynamiczne związane z kołem i oponą, które należy uwzględnić w interpretacji wyników.

⁽²⁾ Wartość zmierzona w metodach momentu obrotowego, opóźnienia i mocy obejmuje również straty spowodowane tarciami łożysk i straty aerodynamiczne związane z kołem, oponą i bębniem, które należy uwzględnić w interpretacji wyników.

2.4.3. Temperatura powierzchni bębna.

Należy dopilnować, by na początku badania temperatura powierzchni bębna próbnego była taka sama jak temperatura otoczenia.

3. WARUNKI TESTU

3.1. Przepisy ogólne

Badanie to polega na pomiarze oporu toczenia. Podczas badania opona jest pompowana i umożliwia się wzrost ciśnienia napompowania (tzw. „capped air”).

3.2. Badane prędkości

Wartość należy uzyskać przy odpowiedniej prędkości bębna określonej w tabeli 1.

Tabela 1

Prędkość w badaniu

(w km/h)

Klasa opony	C1	C2 i C3	C3	
Indeks nośności	Wszystkie	LI ≤ 121	LI > 121	
Symbol prędkości	Wszystkie	Wszystkie	J 100 km/h i mniej lub nieznaczone symbolem prędkości	K 110 km/h lub więcej
Prędkość	80	80	60	80

3.3. Obciążenie badawcze

Standardowe obciążenie badawcze oblicza się na podstawie wartości przedstawionych w tabeli 2 i utrzymuje się w obrębie tolerancji określonej w dodatku 1.

3.4. Ciśnienie próbne napompowania opony

Ciśnienie napompowania musi odpowiadać ciśnieniu przedstawionemu w tabeli 2 i musi się mieścić w granicach dokładności określonych w pkt 4 dodatku 1 do niniejszego załącznika.

Tabela 2

Obciążenie badawcze i ciśnienie napompowania

Klasa opony	C1 ^(a)		C2, C3
	Normalna	Wzmocniona lub o dodatkowym obciążeniu	
Obciążenie – % dopuszczalnego obciążenia	80	80	85 ^(b) (% pojedynczego obciążenia)
Ciśnienie napompowania kPa	210	250	Odpowiada maksymalnej nośności dla pojedynczego zastosowania ^(c)

Uwaga: Ciśnienie napompowania musi być kontrolowane z dokładnością określoną w pkt 4 dodatku 1 do niniejszego załącznika.

^(a) Dla opon pojazdów osobowych, które należą do kategorii nieujętych w ISO 4000-1:2010, ciśnienie napompowania musi być ciśnieniem zalecanym przez producenta opony, odpowiadającym maksymalnej nośności opony, zmniejszonej o 30 kPa.

^(b) Jako % pojedynczego obciążenia lub 85 % maksymalnej nośności dla pojedynczego zastosowania określonego w odpowiednich podręcznikach norm dotyczących opon, o ile nie oznaczono na oponie.

^(c) Ciśnienie napompowania oznaczone na ścianie bocznej, a jeśli nie jest oznaczone, ciśnienie określone w odpowiednich podręcznikach norm dotyczących opon, odpowiadające maksymalnej nośności dla pojedynczego zastosowania.

3.5. Czas trwania i prędkość

W przypadku wyboru metody opóźnienia obowiązują następujące wymogi:

a) dla okresu czasu Δt odstępów czasu nie mogą przekraczać 0,5 s;

b) zmienność prędkości bębna próbnego nie może przekraczać 1 km/h w odstępach czasu.

4. PROCEDURA BADANIA

4.1. Przepisy ogólne

Opisane poniżej etapy procedury badania muszą się odbyć w podanej kolejności.

4.2. Kondycjonowanie termiczne

Napompowaną oponę umieszcza się w środowisku termicznym miejsca badania przez co najmniej:

- a) 3 godziny dla opon klasy C1;
- b) 6 godzin dla opon klasy C2 i C3.

4.3. Dostosowanie ciśnienia

Po kondycjonowaniu termicznym ciśnienie napompowania należy skorygować do ciśnienia badawczego i sprawdzić 10 minut po dostosowaniu.

4.4. Rozgrzewanie

Czas rozgrzewania określono w tabeli 3

Tabela 3

Czas rozgrzewania

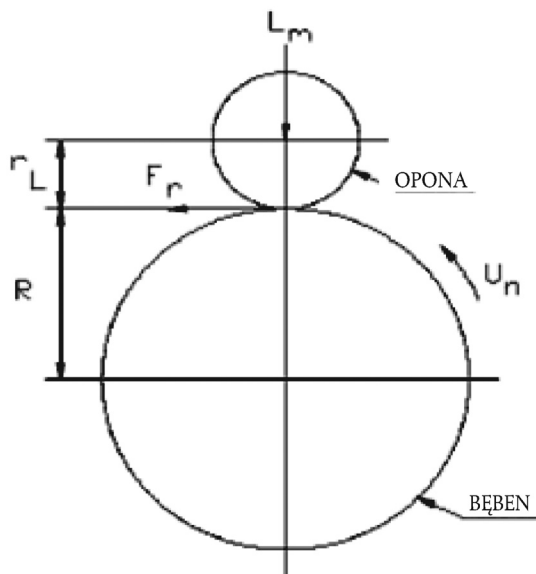
Klasa opony	C1	C2 i C3 LI ≤ 121	C3 LI > 121	
			< 22,5	≥ 22,5
Nominalna średnica obręczy	Wszystkie	Wszystkie	< 22,5	≥ 22,5
Czas rozgrzewania	30 min	50 min	150 min	180 min

4.5. Pomiar i zapis

Następujące wielkości należy zmierzyć i zapisać (zob. rysunek 1):

- a) prędkość badawcza U_n ;
- b) obciążenie opony normalne do powierzchni bębna L_m ;
- c) początkowe ciśnienie próbne napompowania określone w pkt 3.3;
- d) zmierzony współczynnik oporu C_r i jego wartość skorygowana C_{r_c} w temperaturze 25 °C i dla bębna o średnicy 2,0 m;
- e) odległość osi opony od zewnętrznej powierzchni bębna w warunkach stałych r_I ;
- f) temperatura otoczenia t_{amb} ;
- g) promień bębna próbnego R;
- h) wybrana metoda badania;
- i) obręcz badawcza (rozmiar i materiał);
- j) rozmiar opony, producent, typ, numer identyfikacyjny (jeśli istnieje), symbol prędkości, indeks nośności, numer DOT (Department of Transportation).

Rysunek 1



Wszystkie wielkości mechaniczne (siły, momenty) są zorientowane zgodnie z systemami osi, jak określono w ISO 8855:1991.

Opony kierunkowe należy badać w określonym kierunku obrotów.

4.6. Pomiar strat ubocznych

Straty uboczne określa się według jednej z procedur opisanych w pkt 4.6.1 lub 4.6.2.

4.6.1. Pomiar przy minimalnym obciążeniu

Pomiar przy minimalnym obciążeniu przeprowadza się według następującej procedury:

- a) należy zmniejszyć obciążenie, aby utrzymać oponę przy prędkości badawczej bez poślizgu⁽¹⁾.

Wartości obciążenia powinny być następujące:

- (i) opony klasy C1: wartość zalecana 100 N; nie może przekroczyć 200 N;
 - (ii) opony klasy C2: wartość zalecana 150 N; nie może przekroczyć 200 N dla maszyn przeznaczonych do wykonywania pomiarów dla opon klasy C1 lub 500 N dla maszyn przeznaczonych do wykonywania pomiarów dla opon klasy C2 i C3;
 - (iii) opony klasy C3: wartość zalecana 400 N; nie może przekroczyć 500 N;
- b) należy zapisać siłę działającą na trzpień F_t , wejściowy moment obrotowy T_e lub moc, w zależności od przypadku⁽¹⁾;
- c) należy zapisać obciążenie opony normalne do powierzchni bębna L_m ⁽¹⁾.

4.6.2. Metoda opóźnienia

W przypadku metody opóźnienia procedura jest następująca:

- a) należy zdjąć oponę z nawierzchni badawczej;
- b) należy zapisać opóźnienie bębna próbnego $\Delta\omega D_0/\Delta t$ oraz nieobciążonej opony $\Delta\omega_{T0}/\Delta t$ ⁽¹⁾.

4.7. Poprawka dla maszyn przekraczających kryterium σ_m

Etapy opisane w pkt 4.3 do 4.5 przeprowadza się tylko raz, jeżeli odchylenie standardowe pomiaru określone zgodnie z pkt 6.5 jest:

⁽¹⁾ Z wyjątkiem metody siły, wartość zmierzona obejmuje straty spowodowane tarciami łożysk i straty aerodynamiczne związane z kołem, oponą i bębniem, które należy uwzględnić. Wiadomo, że tarcie trzpienia i łożysk bębna jest uzależnione od zastosowanego obciążenia. W związku z tym jest różne w przypadku pomiarów obciążonego układu i pomiarów przy minimalnym obciążeniu; Jednak ze względów praktycznych różnicę tę można pominać.

- a) nie większe niż 0,075 N/kN dla opon klasy C1 i C2;
- b) nie większe niż 0,06 N/kN dla opon klasy C3.

Jeśli odchylenie standardowe pomiaru przekracza to kryterium, proces pomiaru powtarza się n razy jak opisano w pkt 6.5. Zgłoszona wartość oporu toczenia jest średnią n pomiarów.

5. INTERPRETACJA WYNIKÓW

5.1. Określenie strat ubocznych

5.1.1. Przepisy ogólne

Laboratorium przeprowadza pomiary opisane w pkt 4.6.1 dla metod siły, momentu obrotowego i mocy lub pomiary opisane w pkt 4.6.2 dla metody opóźnienia, aby dokładnie określić w warunkach badania (obciążenie, prędkość, temperatura) tarcie trzpienia koła, straty aerodynamiczne związane z kołem i oponą, tarcie łożysk bębna (oraz, w stosownych przypadkach, silnika lub sprzęgła) oraz straty aerodynamiczne związane z bębniem.

Straty uboczne na styku opony z bębniem F_{pl} wyrażone w niutonach oblicza się z siły F_t , momentu obrotowego, mocy lub opóźnienia, jak wskazano w pkt 5.1.2–5.1.5 poniżej.

5.1.2. Metoda siły działającej na trzpień koła

Należy obliczyć:

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

gdzie:

F_t jest siłą działającą na trzpień koła, w niutonach (zob. pkt 4.6.1);

r_L jest odległością osi opony od zewnętrznej powierzchni bębna w warunkach stałych, w metrach;

R jest promieniem bębna próbnego w metrach.

5.1.3. Metoda momentu obrotowego w osi bębna

Należy obliczyć:

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

gdzie:

T_t jest wejściowym momentem obrotowym w niutonometrach, jak określono w pkt 4.6.1;

R jest promieniem bębna próbnego w metrach.

5.1.4. Metoda mocy w osi bębna

Należy obliczyć:

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

gdzie:

V jest napięciem elektrycznym przyłożonym do napędu maszyny, w woltach;

A jest prądem elektrycznym pobieranym przez napęd maszyny, w amperach;

U_n jest prędkością bębna próbnego w kilometrach na godzinę.

5.1.5. Metoda opóźnienia

Należy obliczyć straty uboczne F_{pl} , w niutonach

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

gdzie:

I_D jest momentem bezwładności obrotowej bębna próbnego w kilogramometrach do kwadratu;

R jest promieniem powierzchni bębna próbnego w metrach;

ω_{D0} jest prędkością kątową bębna próbnego bez opony w radianach na sekundę;

Δt_0 jest przyrostem czasu wybranym do pomiaru strat ubocznych bez opony w sekundach;

I_T jest momentem bezwładności obrotowej trzpienia, opony i koła w kilogramometrach do kwadratu;

R_T jest promieniem tocznym opony w metrach;

ω_{T0} jest prędkością kątową nieobciążonej opony w radianach na sekundę.

5.2. Obliczanie oporu toczenia

5.2.1. Przepisy ogólne

Opór toczenia F_r , wyrażony w niutonach, oblicza się, używając wartości uzyskane poprzez badanie opony zgodnie z warunkami określonymi w niniejszym regulaminie oraz odjęcie odpowiednich strat ubocznych F_{pl} , uzyskanych zgodnie z pkt 5.1.

5.2.2. Metoda siły działającej na trzpień koła

Opór toczenia F_r , wyrażony w niutonach, oblicza się ze wzoru

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

gdzie:

F_t jest siłą działającą na trzpień koła, w niutonach;

F_{pl} przedstawia straty uboczne obliczone w pkt 5.1.2;

r_L jest odległością osi opony od zewnętrznej powierzchni bębna w warunkach stałych, w metrach;

R jest promieniem bębna próbnego, w metrach.

5.2.3. Metoda momentu obrotowego w osi bębna

Opór toczenia F_r , wyrażony w niutonach, oblicza się ze wzoru

$$F_r = \frac{T_t}{R} - F_{pl}$$

gdzie:

T_t jest wejściowym momentem obrotowym w niutonometrach;

F_{pl} przedstawia straty uboczne obliczone w pkt 5.1.3;

R jest promieniem bębna próbnego w metrach.

5.2.4. Metoda mocy w osi bębna

Opór toczenia F_r , wyrażony w niutonach, oblicza się ze wzoru:

$$F_r = \frac{3,6V \times A}{U_n} - F_{pl}$$

gdzie:

V jest napięciem elektrycznym przyłożonym do napędu maszyny, w woltach;

A jest prądem elektrycznym pobieranym przez napęd maszyny, w amperach;

U_n jest prędkością bębna próbnego w kilometrach na godzinę;

F_{pl} przedstawia straty uboczne obliczone w pkt 5.1.4.

5.2.5. Metoda opóźnienia

Opór toczenia F_r , wyrażony w niutonach, oblicza się ze wzoru:

$$F_r = \frac{I_D}{R} \left(\frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) + \frac{RI_T}{R_T^2} \left(\frac{\Delta\omega_v}{\Delta t_v} \right) - F_{pl}$$

gdzie:

I_D jest momentem bezwładności obrotowej bębna próbnego w kilogramometrach do kwadratu;

R jest promieniem powierzchni bębna próbnego w metrach;

F_{pl} przedstawia straty uboczne obliczone w pkt 5.1.5;

Δt_v jest przyrostem czasu wybranym do pomiaru, w sekundach;

$\Delta \omega_v$ jest przyrostem prędkości kątowej bębna próbnego bez opony, w radianach na sekundę;

I_T jest momentem bezwładności obrotowej trzpienia, opony i koła w kilogramometrach do kwadratu;

R_r jest promieniem tocznym opony w metrach;

F_r jest oporem toczenia, w niutonach.

6. ANALIZA DANYCH

6.1. Współczynnik oporu toczenia

Współczynnik oporu toczenia C_r oblicza się, dzieląc opór toczenia przez obciążenie opony:

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

gdzie:

F_r jest oporem toczenia, w niutonach;

L_m jest obciążeniem badawczym, w kN.

6.2. Korekta temperatury

Jeśli pomiary w temperaturach innych niż 25 °C są nieuniknione (dopuszczalne są jedynie temperatury nie niższe niż 20 °C i nie wyższe niż 30 °C), należy zastosować korektę temperatury przy użyciu następującego wzoru, przy czym:

F_{r25} jest oporem toczenia w temp. 25 °C, w niutonach:

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

gdzie:

F_r jest oporem toczenia, w niutonach;

t_{amb} jest temperaturą otoczenia, w stopniach Celsjusza;

K wynosi:

0,008 dla opon klasy C1

0,01 dla opon klasy C2

0,006 dla opon klasy C3

6.3. Korekta średnicy bębna

Wyniki badań uzyskane przy zastosowaniu bębnow o różnych średnicach porównuje się stosując następujący wzór teoretyczny:

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

przy czym:

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

gdzie:

R_1 jest promieniem bębna 1 w metrach;

R_2 jest promieniem bębna 2 w metrach;

r_T jest połową znamionowej średnicy opony, w metrach;

F_{r01} jest wartością oporu toczenia zmierzoną na bębnie 1, w niutonach;

F_{r02} jest wartością oporu toczenia zmierzoną na bębnie 2, w niutonach.

6.4. Wyniki pomiarów

Jeżeli liczba pomiarów n jest większa niż 1 i jeżeli wymóg taki jest zawarty w pkt 4.6, wynik pomiarów musi być średnią wartości C_r uzyskanych w n pomiarach, po dokonaniu korekt opisanych w pkt 6.2 i 6.3.

6.5. Laboratorium gwarantuje, w oparciu o co najmniej trzy pomiary, utrzymanie przez maszynę następujących wartości σ_m , zmierzonych dla jednej opony:

$$\sigma_m \leq 0,075 \text{ N/kN dla opon klasy C1 i C2}$$

$$\sigma_m \leq 0,06 \text{ N/kN dla opon klasy C3}$$

Jeżeli powyższy wymóg dla σ_m nie jest spełniony, stosuje się następujący wzór, aby określić minimalną liczbę pomiarów n na maszynie (zaokrągloną do najbliższej wyższej liczby całkowitej) wymaganą, by uznać zgodność z regulaminem:

$$n = (\sigma_m / x)^2$$

gdzie:

$$x = 0,075 \text{ N/kN dla opon klasy C1 i C2}$$

$$x = 0,06 \text{ N/kN dla opon klasy C3}$$

Jeżeli w przypadku danej opony konieczny jest wielokrotny pomiar, zespół opona/koło demontuje się z maszyny między następującymi po sobie pomiarami.

Jeśli operacja demontażu/ponownego montażu trwa mniej niż 10 minut, czas rozgrzewania podany w pkt 4.3 można zmniejszyć do:

a) 10 minut dla opon klasy C1;

b) 20 minut dla opon klasy C2;

c) 30 minut dla opon klasy C3.

6.6. Monitorowanie opony kontrolnej laboratoryjnej przeprowadza się w odstępach czasu nie przekraczających jednego miesiąca. Monitorowanie obejmuje przynajmniej trzy osobne pomiary dokonane w tym jednomiesięcznym okresie. Średnia trzech pomiarów dokonanych w danym jednomiesięcznym okresie podlega ocenie dryftu od jednej miesięcznej oceny do kolejnej.

Dodatek 1

TOLERANCJE DOTYCZĄCE WYPOSAŻENIA BADAWCZEGO

1. CEL
Wartości graniczne określone w niniejszym załączniku są niezbędne dla zapewnienia odpowiedniego poziomu powtarzalności wyników, które można również skorelować między różnymi laboratoriami badawczymi. Tolerancje te nie mają stanowić pełnego zestawu specyfikacji technicznych wyposażenia badawczego; powinny one raczej służyć jako wytyczne umożliwiające osiągnięcie wiarygodnych wyników badań.
2. OBRĘCZE BADAWCZE
 - 2.1. Szerokość
Dla obręczy opon samochodów osobowych (opony C1) szerokość obręczy badawczej jest taka sama jak w przypadku obręczy pomiarowej określonej w ISO 4000-1:2010 pkt 6.2.2.
Dla opon samochodów ciężarowych i autobusów (C2 i C3) szerokość obręczy jest taka sama jak w przypadku obręczy pomiarowej określonej w ISO 4209-1:2001 pkt 5.1.3.
 - 2.2. Bicie
Bicie musi spełniać następujące kryteria:
 - a) maksymalne bicie promieniowe: 0,5 mm;
 - b) maksymalne bicie boczne: 0,5 mm.
3. USTAWIENIE OPONY WZGLĘDEM BĘBNA
Przepisy ogólne:
Odchylenie kątowe ma zasadnicze znaczenie dla wyników badań.
 - 3.1. Przyłożenie obciążenia
Kierunek przyłożenia obciążenia musi być normalny do nawierzchni badawczej i musi przechodzić przez środek koła z dokładnością do:
 - a) 1 mrad w przypadku metod siły i opóźnienia;
 - b) 5 mrad w przypadku metod momentu obrotowego i mocy.
 - 3.2. Ustawienie opony
 - 3.2.1. Kąt pochylenia koła
Płaszczyzna koła musi być prostopadła do nawierzchni badawczej z dokładnością do 2 mrad dla wszystkich metod.
 - 3.2.2. Kąt poślizgu
Płaszczyzna opony musi być równoległa do kierunku ruchu nawierzchni badawczej z dokładnością do 1 mrad dla wszystkich metod.
4. DOKŁADNOŚĆ KONTROLI
Warunki badania utrzymuje się zgodne z określonymi wartościami niezależnie od zakłóceń spowodowanych niejednorodnością opony i obręczy, w celu zminimalizowania ogólnej zmienności pomiarów oporu toczenia. Aby spełnić ten wymóg, średnia wartość pomiarów dokonanych podczas zbierania danych dotyczących oporu toczenia musi się mieścić w następujących granicach dokładności:
 - a) obciążenie opon:
 - (i) dla $LI \leq 121$) ± 20 N lub $\pm 0,5$ %, w zależności od tego, która wartość jest większa;
 - (ii) dla $LI > 121$) ± 45 N lub $\pm 0,5$ %, w zależności od tego, która wartość jest większa;
 - b) ciśnienie napompowania opony zimnej: ± 3 kPa;
 - c) prędkość powierzchniowa:
 - (i) $\pm 0,2$ km/h w metodach mocy, momentu obrotowego i opóźnienia;
 - (ii) $\pm 0,5$ km/h w metodzie siły;
 - d) czas: $\pm 0,02$ s.

5. DOKŁADNOŚĆ URZĄDZEŃ

Urządzenia stosowane do odczytu i zapisu danych dotyczących badania muszą zapewniać dokładność mieszczącą się w przedziałach tolerancji określonych poniżej:

Parametr	Indeks nośności ≤ 121	Indeks nośności > 121
Obciążenie opony	± 10 N lub $\pm 0,5$ % ^(a)	± 30 N lub $\pm 0,5$ % ^(a)
Ciśnienie napompowania	± 1 kPa	$\pm 1,5$ kPa
Siła działająca na trzpień	$\pm 0,5$ N lub $\pm 0,5$ % ^(a)	$\pm 1,0$ N lub $\pm 0,5$ % ^(a)
Wejściowy moment obrotowy	$\pm 0,5$ Nm lub $\pm 0,5$ % ^(a)	$\pm 1,0$ Nm lub $\pm 0,5$ % ^(a)
Odległość	± 1 mm	± 1 mm
Moc elektryczna	± 10 W	± 20 W
Temperatura	$\pm 0,2$ °C	
Prędkość powierzchniowa:	$\pm 0,1$ km/h	
Czas	$\pm 0,01$ s	
Prędkość kątowa	$\pm 0,1$ %	

^(a) W zależności od tego, która wartość jest większa.

6. KOMPENSACJA INTERAKCJI MIĘDZY OBCIĄŻENIEM A SIŁĄ DZIAŁAJĄCĄ NA TRZPIEŃ I NIEWSPÓŁOSIOWOŚCI OBCIĄŻENIA TYLKO W METODZIE SIŁY

Kompensację interakcji między obciążeniem a siłą działającą na trzpień („wzajemny wpływ”) oraz niewspółosiowości obciążenia można osiągnąć, zapisując siłę działającą na trzpień dla obrotów opony przy jeździe do przodu i do tyłu lub stosując wzorcowanie dynamiczne maszyny. Jeśli siła działająca na trzpień jest rejestrowana dla jazdy do przodu i do tyłu (w każdym warunkach badania), dokonuje się kompensacji, odejmując wartość „dla jazdy do tyłu” od wartości „dla jazdy do przodu” i dzieląc rezultat przez dwa. Jeżeli zamierza się wzorcować maszynę dynamicznie, warunki kompensaty można łatwo włączyć do redukcji danych.

W przypadku gdy badanie opony dla jazdy do tyłu następuje bezpośrednio po zakończeniu badania opony dla jazdy do przodu, czas rozgrzewania przed badaniem opony dla jazdy do tyłu wynosi przynajmniej 10 minut dla opon klasy C1 i 30 minut dla wszystkich pozostałych typów opon.

7. CHROPOWATOŚĆ NAWIERZCHNI BADAWCZEJ

Chropowatość gładkiej stalowej powierzchni bębna, mierzona w kierunku poprzecznym, ma w osi środkowej maksymalną średnią wartość 6,3 μm .

Uwaga: Zastosowanie w bębnie powierzchni teksturowanej zamiast powierzchni z gładkiej stali należy odnotować w sprawozdaniu z badania. W takim przypadku tekstura powierzchni musi mieć głębokość 180 μm (wielkość ziarna 80) a laboratorium jest odpowiedzialne za utrzymanie charakterystyki chropowatości powierzchni. Nie zaleca się żadnego konkretnego współczynnika korekcji w przypadku użycia teksturowanej powierzchni bębna.

Dodatek 2

SZEROKOŚĆ OBRĘCZY POMIAROWEJ

1. OPONY KLASY C1

Szerokość obręczy pomiarowej R_m jest równa iloczynowi nominalnej szerokości przekroju S_N i współczynnika K_2 :

$$R_m = K_2 \times S_N$$

zaokrąglonemu do najbliższego znormalizowanego rozmiaru obręczy, gdzie K_2 jest współczynnikiem określającym wskaźnik szerokość obręczy/szerokość przekroju. Dla opon osadzonych na obręczach wgłębionych 5° o nominalnej średnicy wyrażonej kodem dwucyfrowym:

$K_2 = 0,7$ dla nominalnych wskaźników kształtu 95 do 75

$K_2 = 0,75$ dla nominalnych wskaźników kształtu 70 do 60

$K_2 = 0,8$ dla nominalnych wskaźników kształtu 55 i 50

$K_2 = 0,85$ dla nominalnego wskaźnika kształtu 45

$K_2 = 0,9$ dla nominalnych wskaźników kształtu 40 do 30

$K_2 = 0,92$ dla nominalnych wskaźników kształtu 20 i 25

2. OPONY KLASY C2 I C3

Szerokość obręczy pomiarowej R_m jest równa iloczynowi nominalnej szerokości przekroju S_N i współczynnika K_4 :

$$R_m = K_4 \times S_N \text{ zaokrąglonemu do najbliższego znormalizowanego rozmiaru obręczy.}$$

Tabela 1

Współczynniki do określania szerokości obręczy pomiarowej

Kod budowy opony	Typ obręczy	Nominalny wskaźnik kształtu H/S	Wskaźnik obręcz pomiarowa/przekrój K_4
B, D, R	stożkowe 5°	100 do 75	0,70
		70 i 65	0,75
		60	0,75
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,90
	stożkowe 15° (wgłębione)	90 do 65	0,75
		60	0,80
		55	0,80
		50	0,80
		45	0,85
		40	0,85

Uwaga: Dla nowych rodzajów (struktur) opon można ustalić inne współczynniki.

Dodatek 3

SPRAWOZDANIE Z BADANIA I DANE DOTYCZĄCE BADANIA (OPÓR TOCZENIA)**Część 1 – Sprawozdanie**

1. Organ udzielający homologacji typu lub upoważniona placówka techniczna:
2. Nazwa i adres występującego o homologację:
3. Numer sprawozdania z badania:
4. Producent i nazwa firmowa lub opis handlowy:
5. Klasa opony (C1, C2 lub C3):
6. Kategoria zastosowania:
7. Współczynnik oporu toczenia (z korektą temperatury i średnicy bębna):
8. Uwagi (o ile istnieją):
9. Data:
10. Podpis:

Część 2 – Dane dotyczące badania

1. Data wykonania badania:
2. Identyfikacja maszyny badawczej i średnica / powierzchnia bębna:
3. Dane dotyczące opony badanej:
- 3.1. Oznaczenie rozmiaru opony i opis eksploatacyjny:
- 3.2. Marka opony i opis handlowy:
- 3.3. Znamionowe ciśnienie napompowania kPa:
4. Parametry badania:
 - 4.1. Metoda dokonywania pomiarów:
 - 4.2. Prędkość podczas badania (km/h):
 - 4.3. Obciążenie N:
 - 4.4. Ciśnienie próbne napompowania opony, początkowe:
 - 4.5. Odległość osi opony od zewnętrznej powierzchni bębna w warunkach stałych, rL:
 - 4.6. Obręcz badawcza (rozmiar i materiał):
 - 4.7. Temperatura otoczenia °C:
 - 4.8. Obciążenie przy badaniu przy minimalnym obciążeniu (z wyjątkiem metody opóźnienia):
5. Współczynnik oporu toczenia:
- 5.1. Wartość początkowa (lub średnia, jeżeli więcej niż 1) N/kN:
- 5.2. Z korektą temperatury N/kN:
- 5.3. Z korektą temperatury i średnicy bębna N/kN:

ZAŁĄCZNIK 7

PROCEDURY BADAŃ PRZYCZEPNOŚCI NA ŚNIEGU

1. DEFINICJE SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE BADANIA PRZYCZEPNOŚCI NA ŚNIEGU, JEŚLI RÓŻNIĄ SIĘ OD ISTNIEJĄCYCH
 - 1.1. „Przejazd badawczy” oznacza jeden przejazd obciążonej opony po nawierzchni badawczej.
 - 1.2. „Badanie hamowania” oznacza serię określonej liczby przejazdów badawczych tej samej opony, z hamowaniem przy użyciu ABS, powtórzonych w krótkim okresie czasu.
 - 1.3. „Badanie trakcji” oznacza serię określonej liczby przejazdów badawczych tej samej opony, w celu badania trakcji obrotowej zgodnie z normą ASTM F1805-06, powtórzonych w krótkim okresie czasu.
2. METODA TRAKCJI OBROTOWEJ DLA OPON KLASY C1 I C2

Procedurę badania zawartą w normie ASTM F1805-06 stosuje się, żeby ocenić przyczepność na śniegu w oparciu o wartość trakcji obrotowej na średnio ubitym śniegu (indeks ubicia śniegu mierzony penetrometrem CTI⁽¹⁾) musi wynosić między 70 a 80).

 - 2.1. Powierzchnia trasy badawczej musi składać się z powierzchni ze średnio ubitego śniegu, opisanej w tabeli A2.1 normy ASTM F1805-06.
 - 2.2. Obciążenie opony podczas badania musi być zgodne z wartością podaną w opcji 2 w pkt 11.9.2. normy ASTM F1805-06.
3. METODA HAMOWANIA NA ŚNIEGU DLA OPON KLASY C1
 - 3.1. Przepisy ogólne
 - 3.1.1. Trasa badawcza

Badanie hamowania przeprowadza się na płaskiej nawierzchni badawczej o odpowiedniej długości i szerokości, o nachyleniu maksymalnie 2 % pokrytej ubitym śniegiem.

Warstwa śniegu składa się z podłoża z mocno ubitego śniegu o grubości co najmniej 3cm oraz warstwy powierzchniowej ze średnio ubitego śniegu i przygotowanego śniegu o grubości około 2 cm.

Zarówno temperatura powietrza mierzona około metr nad poziomem nawierzchni, jak i temperatura śniegu mierzona na głębokości około jednego centymetra wynosi między – 2 °C i – 15 °C.

Należy unikać bezpośredniego oświetlenia słonecznego, dużych wahań oświetlenia słonecznego lub wilgotności, a także wiatru.

Indeks ubicia śniegu mierzony penetrometrem CTI musi wynosić między 75 a 85.
 - 3.1.2. Pojazd

Badanie przeprowadza się używając pochodzącego z seryjnej produkcji samochodu osobowego w dobrym stanie i wyposażonego w układ ABS.

Obciążenie każdego koła musi być odpowiednie dla badanych opon. Na tym samym pojeździe można badać wiele różnych rozmiarów opon.
 - 3.1.3. Opony

Przed badaniem opony poddaje się okrawaniu w celu usunięcia wypływek i docieraniu, przejeżdżając przynajmniej 100 km na suchej nawierzchni. Powierzchnia opony stykająca się ze śniegiem musi być oczyszczona przed przeprowadzeniem badania.

Opony należy poddać kondycjonowaniu w zewnętrznej temperaturze otoczenia przez co najmniej dwie godziny przed ich zamontowaniem w celu przeprowadzenia badań. Następnie koryguje się ciśnienie do wartości określonych dla badania.

(1) Szczegółowe informacje znajdują się w normie ASTM F1805-06.

Jeżeli do pojazdu nie można zamontować zarówno opon wzorcowych, jak i opon zgłoszonych do homologacji, można użyć trzeciej opony (opona „kontrolna”) jako opony pośredniej. Najpierw należy badać oponę kontrolną w porównaniu z oponą wzorcową na innym pojeździe, a następnie oponę zgłoszoną do homologacji w porównaniu z oponą kontrolną w pojeździe badawczym.

3.1.4. Obciążenie i ciśnienie

Obciążenie pojazdu musi być takie, by obciążenie opon wynosiło 60–90 % obciążenia odpowiadającego indeksowi nośności opony.

Ciśnienie napompowania opony zimnej musi wynosić 240 kPa.

3.1.5. Oprzyrządowanie

Pojazd jest wyposażony w skalibrowane czujniki odpowiednie do pomiarów w zimie. Istnieje system gromadzenia danych umożliwiający gromadzenie pomiarów.

Dokładność czujników i układów pomiarowych musi zapewniać względną niepewność zmierzonego lub obliczonego średniego w pełni osiągniętego ujemnego przyspieszenia na poziomie niższym niż 1%.

3.2. Kolejność badań

3.2.1. Dla każdej opony zgłoszonej do homologacji i standardowej opony wzorcowej przejazdu badawczego z hamowaniem przy użyciu ABS powtarza się co najmniej 6 razy.

Strefy, w których w pełni zastosowano hamowanie przy użyciu ABS, nie mogą na siebie zachodzić.

Podczas badania nowego zestawu opon przejazdu odbywają się po przesunięciu toru pojazdu w bok, aby uniknąć hamowania na śladach poprzedniej opony.

Kiedy nie jest już możliwe niezachodzenie na ślady hamowania z pełnym zastosowaniem ABS, trasę badawczą należy ponownie przygotować.

Wymagana kolejność:

6 powtórzeń dla SRTT, następnie przesunięcie w bok w celu badania nowych opon na świeżej nawierzchni

6 powtórzeń dla pierwszej opony zgłoszonej do homologacji, następnie przesunięcie w bok

6 powtórzeń drugiej opony zgłoszonej do homologacji, następnie przesunięcie w bok

6 powtórzeń SRTT, następnie przesunięcie w bok

3.2.2. Kolejność badania:

Jeżeli ma być oceniona tylko jedna opona zgłoszona do homologacji, kolejność badania jest następująca:

$$R1 - T - R2$$

gdzie:

R1 oznacza początkowe badanie z użyciem SRTT, R2 oznacza powtórne badanie z użyciem SRTT, a T oznacza badanie z użyciem opony zgłoszonej do homologacji.

Przed wykonaniem powtórnego badania z użyciem SRTT można zbadać najwyżej dwie opony zgłoszone do homologacji, na przykład:

$$R1 - T1 - T2 - R2$$

3.2.3. Badania porównawcze SRTT i opon zgłoszonych do homologacji powtarza się w dwa różne dni.

3.3. Procedura badania

3.3.1. Przejechać pojazdem z prędkością nie mniejszą niż 28 km/h.

3.3.2. Po dotarciu do strefy pomiarowej ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym, mocno wcisnąć pedał hamulca, przykładając stałą siłę o wartości wystarczającej do uruchomienia układu ABS na wszystkich kołach pojazdu i utrzymując ją, aż do zmniejszenia prędkości do wartości niższej niż 8 km/h.

3.3.3. Średnie w pełni osiągnięte ujemne przyspieszenie między 25 km/h i 10 km/h oblicza się na podstawie czasu, odległości, prędkości lub pomiarów przyspieszenia.

3.4. Ocena danych i przedstawienie wyników

3.4.1. Parametry, które należy ująć w sprawozdaniu

3.4.1.1. Dla każdej opony i dla każdego badania hamowania oblicza się i ujmuje w sprawozdaniu średnią i odchylenie standardowe śpro.

Współczynnik zmienności CV średnich wartości badania hamowania opony oblicza się jako:

$$CV(\text{tyre}) = \frac{\text{Std.dev}(\text{tyre})}{\text{Mean}(\text{tyre})}$$

3.4.1.2. Średnie ważone dwóch kolejnych badań SRTT oblicza się, uwzględniając liczbę opon zgłoszonych do homologacji zbadanych pomiędzy nimi:

W przypadku kolejności badania R1 – T – R2 przyjmuje się, że średnia ważona SRTT przeznaczony do porównania wyników uzyskanych przez oponę zgłoszoną do homologacji jest równa:

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

gdzie:

R1 oznacza wartość średnią śpro dla pierwszego badania z użyciem SRTT, a R2 oznacza wartość średnią śpro dla drugiego badania z użyciem SRTT

W przypadku kolejności badania R1 – T1 – T2 – R2, przyjmuje się, że średnia ważona (wa) SRTT przeznaczony do porównania wyników uzyskanych przez oponę zgłoszoną do homologacji jest równa:

$$\text{wa}(\text{SRTT}) = 2/3 \text{ R1} + 1/3 \text{ R2} \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T1}$$

oraz:

$$\text{wa}(\text{SRTT}) = 1/3 \text{ R1} + 2/3 \text{ R2} \text{ dla porównania z oponą zgłoszoną do homologacji T2}$$

3.4.1.3. Indeks przyczepności na śniegu opony zgłoszonej do homologacji (w %) oblicza się jako:

$$\text{Snow Index}(\text{candidate}) = \frac{\text{Mean}(\text{candidate})}{\text{wa}(\text{SRTT})}$$

3.4.2. Walidacja statystyczna

Zbiory powtórzeń zmierzonych lub obliczonych śpro dla każdej opony należy sprawdzić pod względem normalności, dryftu i ewentualnych wartości izolowanych.

Należy sprawdzić spójność średniej i odchylenia standardowego kolejnych badań hamowania SRTT.

Średnie dwóch kolejnych badań hamowania SRTT nie mogą się różnić o więcej niż 5 %.

Współczynnik zmienności badania dowolnego hamowania musi być mniejszy niż 6 %.

Jeżeli warunki te nie są spełnione, badania przeprowadza się ponownie po ponownym przygotowaniu trasy badawczej.

*Dodatek 1***DEFINICJA PIKTOGRAFICZNA „SYMBOLU ALPEJSKIEGO”**

Piktogram o podstawie co najmniej 15 mm i wysokości 15 mm, umieszczony obok napisu M+S, jeśli oznaczono.

Powyższy rysunek nie przedstawia wielkości rzeczywistej.

—

Dodatek 2

SPRAWOZDANIA Z BADAŃ I DANE DOTYCZĄCE BADAŃ

Część 1 — Część

1. Organ udzielający homologacji typu lub upoważniona placówka techniczna:
2. Nazwa i adres występującego o homologację:
3. Numer sprawozdania z badania:
4. Producent i nazwa firmowa lub opis handlowy:
5. Klasa opony:
6. Kategoria zastosowania:
7. Indeks śniegowy w odniesieniu do SRTT zgodnie z pkt 6.4.1.1.
- 7.1. Procedura badania i zastosowana SRTT
8. Uwagi (o ile istnieją):
9. Data:
10. Podpis:

Część 2 — Dane dotyczące badania

1. Data wykonania badania:
2. Położenie toru badawczego:
- 2.1. Charakterystyka toru badawczego:

	Na początku badań	Na końcu badań	specyfikacje
Warunki pogodowe			
Temperatura otoczenia			- 2 °C do - 15 °C
Temperatura śniegu			- 2 °C do - 15 °C
Indeks CTI			70 do 90
Inne			

3. Pojazd badawczy (marka, model i typ, rok):
4. Dane dotyczące opony badanej:
- 4.1. Oznaczenie rozmiaru opony i opis eksploatacyjny:
- 4.2. Marka opony i opis handlowy:
- 4.3. Wyniki pomiarów:

	SRTT (pierwsze badanie)	Opona zgłoszona do homologacji	Opona zgłoszona do homologacji	SRTT (drugie badanie)
Wymiary opony				
Kod szerokości obręczy badawczej				
Obciążenie opony F/R (kg)				
Indeks nośności F/R (%)				
Ciśnienie w oponie (kPa)				

5. Wyniki badań: średnie w pełni osiągnięte ujemne przyspieszenie (m/s^2) / współczynnik trakcji ⁽¹⁾.

Numer przejazdu	Specyfikacja	SRTT (pierwsze badanie)	Opona zgłoszona do homologacji	Opona zgłoszona do homologacji	SRTT (drugie badanie)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Średnia					
Odchylenie standardowe					
Współczynnik zmienności (%)	< 6 %				
Walidacja SRTT	(SRTT) < 5 %				
Średnio dla SRTT					
Indeks śniegowy		100			

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.