

AKTY PRZYJĘTE PRZEZ ORGANY UTWORZONE NA MOCY UMÓW MIĘDZYNARODOWYCH

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

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>.

Regulamin nr 78 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów kategorii L₁, L₂, L₃, L₄ i L₅ w odniesieniu do układu hamulcowego [2015/145]

Obejmujące wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Sprostowanie nr 2 do serii poprawek 03 – data wejścia w życie: 23 czerwca 2010 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Homologacja
5. Specyfikacje
6. Badania
7. Zmiana typu pojazdu lub układu hamulcowego i rozszerzenie homologacji
8. Zgodność produkcji
9. Przepisy przejściowe
10. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
11. Ostateczne zaniechanie produkcji
12. Nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów administracji

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 — Zawiadomienie dotyczące udzielenia, rozszerzenia, odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu pojazdu kategorii L w odniesieniu do układu hamulcowego na podstawie regulaminu nr 78

Załącznik 2 — Rozmieszczenie znaków homologacji

Załącznik 3 — Warunki badania, procedury oraz wymagania dotyczące skuteczności

1. ZAKRES

Niniejszy regulamin stosuje się do pojazdów kategorii L₁, L₂, L₃, L₄ i L₅ (¹).

Kategorie te nie obejmują:

- a) pojazdów o prędkości $V_{max} < 25$ km/h;
- b) pojazdów z wyposażeniem dla kierowców niepełnosprawnych.

2. DEFINICJE

Do celów niniejszego regulaminu:

- 2.1. „Układ przeciwblokujący (ABS)” oznacza układ, który rejestruje poślizg kół i automatycznie moduluje ciśnienie, wytwarzając na kole lub kołach siły hamowania, aby ograniczyć poślizg kół.
- 2.2. „Homologacja pojazdu” oznacza homologację typu pojazdu w odniesieniu do układu hamulcowego.
- 2.3. „Badanie bazowe” oznacza zatrzymanie lub szereg zatrzymań wykonanych w celu potwierdzenia skuteczności hamulca przed poddaniem go kolejnemu badaniu, takiemu jak procedura nagrzewania lub zatrzymanie z mokrymi hamulcami.
- 2.4. „Hamulec” oznacza te części układu hamulcowego, w których powstają siły przeciwdziałające ruchowi pojazdu.
- 2.5. „Układ hamulcowy” oznacza zestaw części składający się z zespołu sterującego, zespołu przenoszącego i hamulca, ale z wyłączeniem silnika, których funkcją jest stopniowe ograniczanie prędkości poruszającego się pojazdu, zatrzymanie pojazdu i utrzymywanie go w bezruchu, jeśli jest już zatrzymany.
- 2.6. „Zintegrowany układ hamulcowy (CBS)” oznacza:
 - w pojazdach kategorii L₁ i L₃: układ hamulcowy roboczy, w którym za pomocą pojedynczego zespołu sterującego uruchamiane są co najmniej dwa hamulce dwóch różnych kół;
 - w pojazdach kategorii L₂ i L₅: układ hamulcowy roboczy, w którym za pomocą pojedynczego zespołu sterującego uruchamiane są hamulce wszystkich kół;
 - w pojazdach kategorii L₄: układ hamulcowy roboczy, w którym za pomocą pojedynczego zespołu sterującego uruchamiane są co najmniej hamulce przedniego i tylnego koła. (Jeżeli ten sam układ hamulcowy działa na koło tylne i koło wózka bocznego, traktowany jest jako hamulec tylny).
- 2.7. „Części składowe układu hamulcowego” oznaczają jedną z poszczególnych części, które po zmontowaniu tworzą układ hamulcowy.
- 2.8. „Zespół sterujący” oznacza część uruchamianą bezpośrednio przez kierowcę w celu doprowadzenia do zespołu przenoszącego energii wymaganej do hamowania pojazdem lub w celu kontrolowania energii.
- 2.9. „Różne typy układów hamulcowych” oznaczają układy, które różnią się pod następującymi istotnymi względami:
 - a) części składowe mające różne właściwości;
 - b) część składowa wykonana z materiałów o różnych właściwościach lub różniąca się kształtem bądź rozmiarem;
 - c) różne zestawienie części składowych.
- 2.10. „Masa kierowcy” oznacza nominalną masę kierowcy, która wynosi 75 kg (z czego 68 kg masy kierowcy na siedzeniu i 7 kg masy bagażu).
- 2.11. „Odłączony silnik” oznacza silnik, który nie jest już połączony z kołem(-ami) napędzającym(-i).
- 2.12. „Dopuszczalna masa całkowita” lub „masa maksymalna” oznacza dopuszczalną pod względem technicznym maksymalną masę całkowitą podaną przez producenta.

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

- 2.13. „Początkowa temperatura hamulców” oznacza najwyższą temperaturę hamulca przed każdym uruchomieniem hamulca.
- 2.14. „Obciążony” oznacza załadowany tak, aby uzyskać dopuszczalną masę całkowitą zgodnie z definicją w pkt 2.12.
- 2.15. „Lekko obciążony” oznacza masę w stanie gotowym do jazdy plus 15 kg na wyposażenie badawcze lub w warunkach obciążenia, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza. W przypadku badań ABS na nawierzchni o niskim współczynniku tarcia (załącznik 3, pkt 9.4–9.7) masę wyposażenia badawczego podnosi się do 30 kg w celu uwzględnienia wysięgników.
- 2.16. „Masa w stanie gotowym do jazdy” oznacza sumę masy własnej pojazdu i masy kierowcy.
- 2.17. „Szczytowa wartość współczynnika hamowania (PBC)” oznacza miarę tarcia między oponą a nawierzchnią drogi przy maksymalnym spowolnieniu toczącej się opony.
- 2.18. „Układ hamulcowy ze wspomaganiami” oznacza układ hamulcowy, w którym energia niezbędna do wytworzenia siły hamowania jest doprowadzana dzięki sile fizycznej kierowcy wspomaganą przez co najmniej jedno urządzenie doprowadzające energię, na przykład wspomaganą podciśnieniowo (siłownikiem podciśnieniowym).
- 2.19. „Awaryjny układ hamulcowy” oznacza drugi układ hamulcowy roboczy w pojeździe wyposażonym w zintegrowany układ hamulcowy.
- 2.20. „Układ hamulcowy roboczy” oznacza układ hamulcowy stosowany w celu spowolnienia pojazdu znajdującego się w ruchu.
- 2.21. „Pojedynczy układ hamulcowy” oznacza układ hamulcowy, który działa tylko na jedną oś.
- 2.22. „Dzielony układ hamulcowy roboczy (SSBS)” oznacza układ hamulcowy, który uruchamia hamulce wszystkich kół, składający się z co najmniej dwóch podukładów uruchamianych za pomocą pojedynczego zespołu sterującego, zaprojektowany tak, aby pojedyncza awaria w dowolnym podukładzie (na przykład awaria w postaci wycieku z podukładu hydraulicznego) nie zakłócała działania drugiego podukładu.
- 2.23. „Droga hamowania” oznacza drogę przebytą przez pojazd od momentu rozpoczęcia uruchamiania przez kierowcę zespołu sterującego hamulca aż do chwili całkowitego zatrzymania się pojazdu. W przypadku badań, w ramach których należy uruchomić równocześnie dwa zespoły sterujące, przebytą drogę mierzy się od momentu uruchomienia pierwszego zespołu sterującego.
- 2.24. „Prędkość badawcza” oznacza prędkość pojazdu mierzoną w momencie, gdy kierowca zaczyna uruchamiać zespół(-oły) sterujący(-e) hamulca. W przypadku badań, w których należy uruchomić równocześnie dwa zespoły sterujące, prędkość pojazdu mierzy się od momentu uruchomienia pierwszego zespołu sterującego.
- 2.25. „Zespół przenoszący” oznacza zespół części składowych stanowiących funkcjonalne połączenie między zespołem sterującym a hamulcem.
- 2.26. „Masa własna pojazdu” oznacza masę nominalną pojazdu podaną przez producenta(-ów), w tym całe wyposażenie fabryczne niezbędne do normalnego działania tego pojazdu (np. gaśnica, narzędzia, koło zapasowe) oraz chłodziwo, oleje, 90 % paliwa i 100 % innego gazu lub innych płynów, zgodnie z danymi producenta.
- 2.27. „Typ pojazdu” oznacza podkategorię pojazdów kategorii L, które nie różnią się między sobą pod względem następujących istotnych właściwości:
- a) kategorii pojazdu zgodnie z definicją zawartą w ujednoliconej rezolucji (R.E.3);
 - b) dopuszczalnej masy całkowitej zgodnie z definicją w pkt 2.12;
 - c) rozkładu masy na osie;
 - d) V_{max} ;
 - e) różnego typu urządzenia hamującego;
 - f) liczby i układu osi;
 - g) typu silnika;
 - h) liczby i przełożeń biegów;
 - i) przełożenia przekładni głównej;
 - j) wymiarów opon.

- 2.28. „Vmax” oznacza prędkość, którą można osiągnąć, przyspieszając z maksymalną prędkością ze startu zatrzymanego na dystansie 1,6 km na poziomej nawierzchni przy lekko obciążonym pojeździe, albo prędkość mierzoną zgodnie z ISO 7117:1995.
- 2.29. „Blokowanie koła” oznacza sytuację, w której współczynnik poślizgu wynosi 1,00.
3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
- 3.1. O udzielenie homologacji typu pojazdu w odniesieniu do układu hamulcowego występuje producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.
- 3.2. Do wniosku należy dołączyć trzy egzemplarze każdego z niżej wymienionych dokumentów oraz następujące dane:
- 3.2.1. opis typu pojazdu w zakresie elementów określonych w pkt 2.27. Należy podać numery lub symbole identyfikujące typ pojazdu oraz typ silnika;
- 3.2.2. wykaz odpowiednio oznaczonych części składowych tworzących urządzenie hamujące;
- 3.2.3. schemat kompletnego układu hamulcowego ze wskazaniem rozmieszczenia jego części składowych w pojeździe;
- 3.2.4. szczegółowe rysunki każdej części składowej, umożliwiające łatwe określenie jej położenia i identyfikację.
- 3.3. Placówce technicznej upoważnionej do przeprowadzania badań homologacyjnych należy dostarczyć reprezentatywny typ pojazdu, który ma być homologowany.
4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Jeżeli typ pojazdu przedstawiony do homologacji w zakresie objętym niniejszym regulaminem spełnia wymagania określone w pkt 5 i 6, to należy udzielić homologacji tego typu pojazdu.
- 4.2. Każdemu homologowanemu typowi należy nadać numer homologacji. Dwie pierwsze jego cyfry (obecnie 03, odpowiadające serii zmian 03) muszą wskazywać serię poprawek obejmującą ostatnie duże zmiany techniczne wprowadzone do niniejszego regulaminu, obowiązującą w chwili udzielania homologacji. Żadna Umawiająca się Strona Porozumienia nie może nadać tego samego numeru temu samemu typowi pojazdu wyposażonemu w urządzenie hamujące innego typu ani innemu typowi pojazdu.
- 4.3. Zawiadomienie o udzieleniu, odmowie udzielenia, rozszerzeniu lub cofnięciu homologacji lub o ostatecznym zaniechaniu produkcji typu pojazdu na podstawie niniejszego regulaminu należy przesyłać Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem zamieszczonym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
- 4.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanym zgodnie z niniejszym regulaminem umieszcza się w widocznym i łatwo dostępnym miejscu określonym w formularzu homologacji międzynarodowy znak homologacji zawierający:
- 4.4.1. okrąg otaczający literę „E”, po której następuje numer wyróżniający kraj udzielający homologacji ⁽¹⁾;
- 4.4.2. numer niniejszego regulaminu, literę „R”, myślnik i numer homologacji umieszczone z prawej strony okręgu opisanego w pkt 4.4.1.
- 4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanym zgodnie z jednym regulaminem lub większą liczbą regulaminów stanowiących załączniki do Porozumienia w kraju, który udzielił homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, symbol podany w pkt 4.4.1 nie musi być powtarzany. W takim przypadku numery regulaminu i homologacji oraz dodatkowe numery i symbole wszystkich regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w kraju, w którym udzielono homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem, należy umieścić w kolumnach po prawej stronie symbolu opisanego w pkt 4.4.1.
- 4.6. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.

⁽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 ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 4.7. Znak homologacji umieszcza się na zamontowanej przez producenta tabliczce znamionowej pojazdu lub w jej pobliżu.
- 4.8. Przykładowe rozmieszczenie znaków homologacji przedstawiono w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
5. SPECYFIKACJE
- 5.1. Wymagania dotyczące układu hamulcowego
- 5.1.1. Każdy pojazd musi przejść każde z badań określonych dla pojazdu jego kategorii i dla hamulców zamontowanych w pojeździe.
- 5.1.2. Uruchamianie zespołu sterującego układem hamulcowym roboczym
- Pojazdy muszą być skonfigurowane w sposób umożliwiający kierowcy siedzącemu w normalnej pozycji kierowcy, trzymającemu obie ręce na kierownicy, uruchomienie zespołu sterującego układem hamulcowym roboczym.
- 5.1.3. Uruchamianie zespołu sterującego awaryjnym układem hamulcowym
- Pojazdy muszą być skonfigurowane w sposób umożliwiający kierowcy siedzącemu w normalnej pozycji kierowcy, trzymającemu co najmniej jedną rękę na kierownicy, uruchomienie zespołu sterującego awaryjnym układem hamulcowym.
- 5.1.4. Układ hamulcowy postojowy
- Jeżeli pojazd wyposażono w układ hamulcowy postojowy, musi on utrzymać pojazd w bezruchu na pochylni opisanej w załączniku 3 pkt 8.2.
- Układ hamulcowy postojowy musi:
- posiadać zespół sterujący, który jest oddzielony od zespołów sterujących układem hamulcowym roboczym; oraz
 - być utrzymywany w pozycji zablokowanej wyłącznie za pomocą środków mechanicznych.
- Pojazdy muszą być skonfigurowane w sposób umożliwiający kierowcy siedzącemu w normalnej pozycji kierowcy uruchomienie układu hamulcowego postojowego.
- 5.1.5. Pojazdy dwukołowe kategorii L_1 i L_3 muszą być wyposażone w dwa odrębne układy hamulcowe robocze albo w dzielony układ hamulcowy roboczy, przy czym co najmniej jeden hamulec działa na koło przednie i co najmniej jeden hamulec działa na koło tylne.
- 5.1.6. Trójkołowe pojazdy kategorii L_4 muszą spełniać wymagania dotyczące układu hamulcowego określone w pkt 5.1.5. Hamulec koła wózka bocznego nie jest wymagany, jeżeli pojazd spełnia wymagania dotyczące skuteczności przewidziane w załączniku 3.
- 5.1.7. Trójkołowe pojazdy z kategorii pojazdów L_2 muszą być wyposażone w układ hamulcowy postojowy oraz w jeden z następujących układów hamulcowych roboczych:
- dwa odrębne układy hamulcowe robocze, poza CBS, które, stosowane łącznie, uruchamiają hamulce wszystkich kół; lub
 - dzielony układ hamulcowy roboczy; lub
 - CBS, który uruchamia hamulce wszystkich kół, oraz awaryjny układ hamulcowy, którym może być układ hamulcowy postojowy.
- 5.1.8. Pojazdy kategorii L_5 muszą być wyposażone w:
- 5.1.8.1. układ hamulcowy postojowy; oraz
- 5.1.8.2. sterowany nożnie układ hamulcowy roboczy, który uruchamia hamulce wszystkich kół, za pomocą:
- dzielonego układu hamulcowego roboczego; albo
 - CBS, który uruchamia hamulce wszystkich kół, oraz awaryjnego układu hamulcowego, którym może być układ hamulcowy postojowy.

- 5.1.9. W pojazdach, w których zainstalowano dwa odrębne układy hamulcowe robocze, układy mogą mieć wspólny hamulec, jeżeli awaria w jednym układzie nie wpływa na skuteczność drugiego układu.
- 5.1.10. W pojazdach, w których do przenoszenia siły hamowania wykorzystuje się płyn hydrauliczny, pompa główna musi:
- mieć szczelny, zamknięty pokrywą, odrębny zbiornik dla każdego układu hamulcowego;
 - mieć minimalną pojemność zbiornika równoważną całkowitemu wyparciu 1,5-krotnej objętości płynu wymaganemu w przypadku całkowitego zużycia okładzin przy najgorszych warunkach regulacji hamulców; oraz
 - mieć zbiornik, w którym poziom płynu można sprawdzić bez zdejmowania pokrywy.
- 5.1.11. Wszystkie lampki ostrzegawcze muszą być umieszczone w polu widzenia kierowcy.
- 5.1.12. Pojazdy, które są wyposażone w dzielony układ hamulcowy roboczy, muszą być wyposażone w czerwoną lampkę ostrzegawczą, która zapala się:
- w przypadku awarii układu hydraulicznego po przyłożeniu siły ≤ 90 N do zespołu sterującego; lub
 - bez uruchamiania zespołu sterującego hamulca, gdy poziom płynu hamulcowego w zbiorniku pompy głównej spada poniżej większej z poniższych wartości:
 - poziomu określonego przez producenta; oraz
 - poziomu niższego niż połowa lub równego połowie pojemności zbiornika płynu.

Aby umożliwić kontrolowanie funkcjonowania, lampka ostrzegawcza musi zapalać się z chwilą uruchomienia włącznika zapłonu i gasnąć po zakończeniu kontroli. Ilekroć zapłon jest włączony, lampka ostrzegawcza musi świecić się przez cały czas trwania awarii.

- 5.1.13. Pojazdy, które są wyposażone w układ ABS, muszą być wyposażone w żółtą lampkę ostrzegawczą. Lampka musi zapalać się w przypadku każdej niesprawności, która wpływa na wytwarzanie lub przesyłanie sygnałów w układzie ABS pojazdu.

Aby umożliwić kontrolowanie funkcjonowania, lampka ostrzegawcza musi zapalać się z chwilą uruchomienia włącznika zapłonu i gasnąć po zakończeniu kontroli.

Ilekroć zapłon jest włączony, lampka ostrzegawcza musi świecić się przez cały czas trwania awarii.

5.2. Trwałość

- 5.2.1. Musi istnieć możliwość kompensacji zużycia hamulców za pomocą systemu regulacji samoczynnej lub ręcznej.
- 5.2.2. Grubość materiału ciernego musi być widoczna bez konieczności demontażu lub, w przypadku gdy materiał cierny jest niewidoczny, zużycie należy oceniać za pomocą przeznaczonego do tego celu urządzenia.
- 5.2.3. Podczas wszystkich badań określonych w niniejszym regulaminie i po ich zakończeniu nie może dojść do oddzielenia się materiału ciernego ani do wycieku płynu hamulcowego.

5.3. Pomiar skuteczności dynamicznej

Metodę stosowaną do pomiaru skuteczności określono w odpowiednich badaniach w załączniku 3. Istnieją trzy sposoby pomiaru skuteczności układu hamulcowego roboczego:

- 5.3.1. MFDD (średnie w pełni osiągnięte opóźnienie):

obliczanie MFDD:

$$d_m = \frac{V_b^2 - V_e^2}{25,92 \cdot (S_e - S_b)} \text{ w m/s}^2$$

gdzie:

d_m = średnie w pełni osiągnięte opóźnienie

V_1 = prędkość pojazdu w momencie aktywowania zespołu sterującego przez kierowcę

V_b = prędkość pojazdu odpowiadająca $0,8 V_1$ w km/h

V_e = prędkość pojazdu odpowiadająca $0,1 V_1$ w km/h

S_b = droga przebyta między V_1 i V_b w metrach

S_e = droga przebyta między V_1 i V_e w metrach

5.3.2. Droga hamowania:

w oparciu o podstawowe równania ruchu:

$$S = 0,1 \cdot V + (X) \cdot V^2$$

gdzie:

S = droga hamowania w metrach

V = prędkość pojazdu w km/h

x = zmienna uzależniona od wymagania dotyczącego każdego badania

W celu obliczenia skorygowanej drogi hamowania z wykorzystaniem rzeczywistej prędkości badanego pojazdu stosuje się następujący wzór:

$$S_s = 0,1 \cdot V_s + (S_a - 0,1 \cdot V_a) \cdot V_s^2/V_a^2$$

gdzie:

S_s = skorygowana droga hamowania w metrach

V_s = określona prędkość badanego pojazdu w km/h

S_a = rzeczywista droga hamowania w metrach

V_a = rzeczywista prędkość badanego pojazdu w km/h

Uwaga: równanie to jest ważne wyłącznie wtedy, gdy rzeczywista prędkość badawcza (V_a) nie przekracza określonej prędkości badawczej (V_s) o ± 5 km/h.

5.3.3. Ciągły zapis opóźnienia:

W przypadku procedury docierania i badań, takich jak badanie przy mokrych hamulcach i badanie zaniku hamowania wskutek wzrostu temperatury – procedura rozgrzewania, prowadzi się ciągły zapis chwilowego opóźnienia pojazdu od momentu przyłożenia siły do zespołu sterującego hamulca do momentu całkowitego zatrzymania.

5.4. Materiały okładzin hamulcowych:

Okładziny hamulcowe nie mogą zawierać azbestu.

6. BADANIA

Badania hamowania (warunki i procedury badania), którym muszą być poddane pojazdy przedstawione do homologacji, oraz wymaganą skuteczność hamowania opisano w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.

7. ZMIANA TYPU POJAZDU LUB UKŁADU HAMULCOWEGO I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI

7.1. O każdej zmianie typu pojazdu lub jego układu hamulcowego należy powiadomić organ administracji, który udzielił homologacji typu. Organ ten może:

7.1.1. uznać za mało prawdopodobne, aby dokonane zmiany miały istotne negatywne skutki, i uznać, że w każdym wypadku dany pojazd nadal spełnia odpowiednie wymagania; lub

7.1.2. zażądać kolejnego sprawozdania z badań od placówki technicznej upoważnionej do ich przeprowadzenia.

7.2. Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin zostają powiadomione o potwierdzeniu lub odmowie udzielenia homologacji, z wyszczególnieniem zmian, zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3.

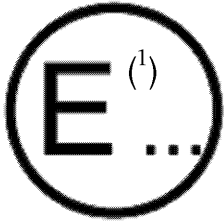
- 7.3. Właściwy organ wydający rozszerzenie homologacji nadaje numer seryjny każdemu formularzowi zawiadomienia sporządzonemu dla takiego rozszerzenia.
8. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- 8.1. Każdy pojazd (układ) homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem produkowany jest w sposób zapewniający jego zgodność z typem homologowanym w drodze spełnienia wymagań określonych w pkt 5.
- 8.2. W celu sprawdzenia, czy spełnione są wymagania określone w pkt 8.1, przeprowadza się odpowiednie kontrole produkcji.
- 8.3. W szczególności posiadacz homologacji:
- 8.3.1. zapewnia istnienie procedur skutecznej kontroli jakości wyrobów;
- 8.3.2. ma dostęp do urządzeń kontrolnych niezbędnych do sprawdzania zgodności z każdym homologowanym typem;
- 8.3.3. zapewnia rejestrowanie danych dotyczących wyników badań i dostępność załączonych dokumentów przez okres, który jest ustalany w porozumieniu z organem administracji;
- 8.3.4. analizuje wyniki badań każdego typu w celu sprawdzenia i zapewnienia stabilności właściwości wyrobu, uwzględniając przy tym zmienność warunków produkcji przemysłowej;
- 8.3.5. dopilnowuje, aby dla każdego typu wyrobu wykonane zostały badania przewidziane w załączniku 3 do niniejszego regulaminu;
- 8.3.6. dopilnowuje, aby w przypadku stwierdzenia obecności jakiegokolwiek próbki lub części do badania stanowiącej dowód niezgodności w ramach danego typu badania doprowadzić do ponownego pobrania próbek i ponownego badania. Należy poczynić wszelkie niezbędne kroki w celu przywrócenia zgodności produkcji.
- 8.4. Właściwy organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym momencie zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w każdej jednostce zakładu produkcyjnego.
- 8.4.1. Podczas każdej kontroli osoba przeprowadzająca kontrolę otrzymuje do wglądu rejestry badań oraz rejestry przeglądów produkcji.
- 8.4.2. Osoba taka może pobrać losowe próbki do przebadania w laboratorium producenta. Minimalna liczba próbek może zostać ustalona na podstawie wyników weryfikacji dokonanej przez samego producenta.
- 8.4.3. Jeżeli poziom jakości okazuje się niezadowalający lub wydaje się, że konieczne jest sprawdzenie ważności badań przeprowadzonych w zastosowaniu pkt 8.4.2, osoba przeprowadzająca kontrolę wybiera próbki, które zostaną przesłane do placówki technicznej, która przeprowadziła badania homologacji typu.
- 8.4.4. Właściwy organ może przeprowadzić dowolne badanie przewidziane w niniejszym regulaminie.
- 8.4.5. Kontrole z upoważnienia właściwego organu dokonuje się zazwyczaj co dwa lata. W przypadku stwierdzenia niezgodności w czasie jednej z takich kontroli właściwy organ może zwiększyć częstotliwość wizyt celem możliwie najszybszego ponownego ustanowienia zgodności produkcji.
9. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 9.1. Począwszy od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym serią poprawek 03. Na wniosek producenta Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą zgodzić się na zastosowanie tych poprawek przed oficjalną datą ich wejścia w życie.
- 9.2. Po upływie 24 miesięcy od oficjalnej daty wejścia w życie, o której mowa w pkt 9.1, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji tylko w przypadku, gdy typ pojazdu odpowiada wymaganiom niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 03.

- 9.3. Homologacje udzielone przed zakończeniem 24-miesięcznego okresu od oficjalnej daty wejścia w życie tracą ważność po upływie 48 miesięcy od daty wejścia w życie wspomnianej w pkt 9.1, chyba że Umawiająca się Strona, która udzieliła homologacji, powiadomi pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, że pojazd, na który udzielono homologacji typu, spełnia wymagania niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 03.
- 9.4. Niezależnie od powyższych przepisów przejściowych, Umawiające się Strony, które wprowadzają niniejszy regulamin w życie po dacie wejścia w życie najnowszej serii poprawek, nie są zobowiązane do uznania homologacji udzielonych zgodnie z którąkolwiek z wcześniejszych serii poprawek do niniejszego regulaminu.
10. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 10.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymagań określonych w pkt 8.1 lub w razie niezaliczenia przez pojazd badań określonych w pkt 8.3.
- 10.2. Jeżeli Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin postanowi o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, wykorzystując w tym celu formularz homologacji zawierający na końcu adnotację napisaną dużymi literami oraz opatrzoną datą i podpisem: „HOMOLOGACJA COFNIĘTA”.
11. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaniecha produkcji typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu odpowiedniego zawiadomienia wyżej wymieniony organ powiadamia o tym pozostałe Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin, wykorzystując w tym celu formularz homologacji zawierający na końcu adnotację napisaną dużymi literami oraz opatrzoną datą i podpisem: „ZANIECHANIE PRODUKCJI”.
12. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW ADMINISTRACJI
- 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.
-

ZAŁĄCZNIK 1 (*)

ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez: Nazwa organu administracji

.....

.....

.....

dotyczące ⁽²⁾:

- udzielenia homologacji
- rozszerzenia homologacji
- odmowy udzielenia homologacji
- cofnięcia homologacji
- ostatecznego zaniechania produkcji

typu pojazdu kategorii L w odniesieniu do układu hamulcowego na podstawie regulaminu nr 78

Homologacja nr Rozszerzenie nr

1. Nazwa handlowa lub znak towarowy pojazdu:
2. Oznaczenie typu pojazdu stosowane przez producenta:
3. Nazwa i adres producenta:
4. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (jeśli dotyczy):
5. Krótki opis:
- 5.1. Pojazd:
 - Kategoria pojazdu:
 - Dopuszczalna masa całkowita pojazdu:
- 5.2. Silnik:
- 5.3. Przekładnia:
 - Liczba i przełożenia biegów:
 - Przełożenie przekładni głównej:
 - Wymiary ogumienia:
- 5.4. Układ hamulcowy:
 - Marka(-i) i typ(-y) okładzin:
 - Hamulec(-ce) roboczy(-e) (przedni(-e), tylny(-e), zintegrowany(-e)) ⁽²⁾
 - Hamowanie awaryjne, hamulec postojowy (w stosownych przypadkach) ⁽²⁾
 - Inne układy (hamulce z układem przeciwblokującym itp.)
6. Placówka techniczna przeprowadzająca badania homologacyjne:
7. Data sprawozdania z badań:
8. Numer sprawozdania z badań:

9. Powód rozszerzenia homologacji (jeśli dotyczy):
10. Inne uwagi (o ile istnieją), (przystosowany do ruchu prawostronnego lub lewostronnego):
11. Miejscowość:
12. Data:
13. Podpis:
14. Wykaz dokumentów złożonych organowi administracji, który udzielił homologacji, jest załączony do niniejszego zawiadomienia i jest dostępny na żądanie.

(*) Na żądanie wnioskodawcy(-ów) ubiegającego(-ych) się o homologację zgodną z regulaminem nr 90 informacje te zostaną przekazane przez organ udzielający homologacji typu, zgodnie z dodatkiem do niniejszego załącznika. Przedmiotowych informacji nie należy jednak przekazywać w innych celach niż uzyskanie homologacji zgodnie z regulaminem nr 90.

(¹) Wyróżniający numer kraju, który udzielił/odmówił udzielenia homologacji/rozszerzył/cofnął homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji zawarte w regulaminie).

(²) Niepotrzebne skreślić.

DODATEK

WYKAZ DANYCH POJAZDU DO CELU HOMOLOGACJI ZGODNIE Z REGULAMINEM NR 90

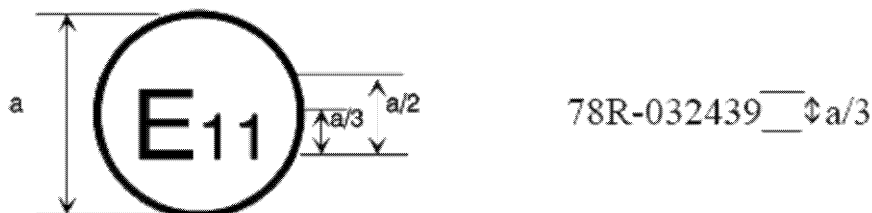
1. Opis typu pojazdu:.....
- 1.1. Nazwa handlowa lub marka pojazdu, jeśli jest dostępna:
- 1.2. Kategoria pojazdu:.....
- 1.3. Typ pojazdu wg homologacji zgodnej z regulaminem nr 78:.....
- 1.4. Modele lub nazwy handlowe pojazdów tworzących typ pojazdu, jeśli dotyczy:.....
- 1.5. Nazwa i adres producenta:.....
2. Marka i typ okładzin hamulcowych:.....
3. Masa minimalna pojazdu:
- 3.1. Rozkład masy na każdą oś (wartość maksymalna):.....
4. Dopuszczalna masa całkowita pojazdu:
- 4.1. Rozkład masy na każdą oś (wartość maksymalna):.....
5. V_{max} w km/h
6. Wymiary kół i ogumienia:
7. Konfiguracja niezależnych układów hamulcowych:.....
8. Specyfikacje zaworów hamulcowych (w stosownych przypadkach):.....
- 8.1. Wymagania regulacyjne urządzenia rejestrującego obciążenie pojazdu:.....
- 8.2. Nastawienie regulatora ciśnienia:
9. Specyfikacja hamulca:.....
- 9.1. Typ hamulca tarczowego (np. liczba tłoków z podaniem średnic(-y), tarcza wentylowana lub pełna):.....
- 9.2. Typ hamulca bębnowego (np. układ *simplex*, z wielkością tłoka i wymiarami bębna):.....
10. Typ i wymiary pompy głównej (w stosownych przypadkach):.....

ZAŁĄCZNIK 2

ROZMIESZCZENIE ZNAKÓW HOMOLOGACJI

WZÓR A

(zob. pkt 4.4 niniejszego regulaminu)

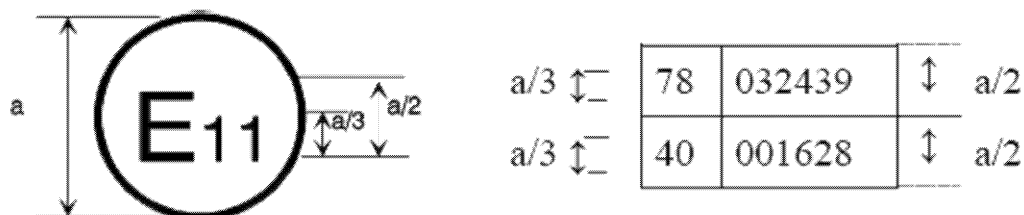


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że odnośny typ pojazdu uzyskał homologację w odniesieniu do układu hamulcowego w Zjednoczonym Królestwie (E11) na podstawie regulaminu nr 78 pod numerem homologacji 032439. Dwie pierwsze cyfry numeru homologacji wskazują, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 78 uzupełnionego serią poprawek 03.

WZÓR B

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że odnośny typ pojazdu uzyskał homologację w Zjednoczonym Królestwie (E11) na podstawie regulaminów nr 78 i 40 (*). Dwie pierwsze cyfry numerów homologacji wskazują, że w datach udzielenia odnośnych homologacji regulamin nr 78 obejmował już serię poprawek 03, a regulamin nr 40 nie był zmieniony.

(*) Drugi numer podano jedynie jako przykład.

ZAŁĄCZNIK 3

WARUNKI BADANIA, PROCEDURY ORAZ WYMAGANIA DOTYCZĄCE SKUTECZNOŚCI

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. Nawierzchnie badawcze

1.1.1. Nawierzchnia o wysokim współczynniku tarcia:

- a) stosowana w przypadku wszystkich dynamicznych badań hamulców, z wyjątkiem badań ABS, w przypadku których wskazano nawierzchnię o niskim współczynniku tarcia;
- b) obszarem badawczym jest czysta i pozioma nawierzchnia o nachyleniu $\leq 1\%$;
- c) nominalna szczytowa wartość współczynnika hamowania (PBC) dla nawierzchni wynosi 0,9, o ile nie określono inaczej.

1.1.2. Nawierzchnia o niskim współczynniku tarcia:

- a) stosowana w przypadku wszystkich dynamicznych badań hamulców, w przypadku których wskazano nawierzchnię o niskim współczynniku tarcia;
- b) obszarem badawczym jest czysta, sucha i pozioma nawierzchnia o nachyleniu $\leq 1\%$;
- c) PBC dla nawierzchni wynosi $\leq 0,45$.

1.1.3. Pomiar PBC:

PBC mierzy się w sposób określony przez organ udzielający homologacji, stosując:

- a) wzorcową oponę testową zgodną z normą Amerykańskiego Stowarzyszenia Badań i Materiałów ASTM E1136-93 (zatwierdzoną ponownie w 2003 r.) zgodnie z metodą wg normy ASTM E1337-90 (zatwierdzonej ponownie w 2002 r.), przy prędkości 40 mil na godzinę; albo
- b) metodę określoną w dodatku do niniejszego załącznika.

1.1.4. Badania układu hamulcowego postojowego:

określona pochylnia badawcza ma czystą i suchą nawierzchnię, która nie ulega odkształceniu pod ciężarem pojazdu.

1.1.5. Szerokość pasa ruchu służącego do badań:

w przypadku pojazdów dwukołowych (pojazdy kategorii L₁ i L₃) szerokość pasa ruchu służącego do badań wynosi 2,5 m;

w przypadku pojazdów trójkołowych (pojazdy kategorii L₂, L₅ i L₄) szerokość pasa ruchu służącego do badań wynosi 2,5 m plus szerokość pojazdu.

1.2. Temperatura otoczenia

Temperatura otoczenia wynosi od 4 °C do 45 °C.

1.3. Prędkość wiatru

Prędkość wiatru nie przekracza 5 m/s.

1.4. Tolerancja prędkości badawczej

Tolerancja prędkości badawczej wynosi ± 5 km/h.

W przypadku gdy rzeczywista prędkość badawcza różni się od określonej prędkości badawczej, rzeczywista droga hamowania jest korygowana według wzoru z pkt 5.3.2 niniejszego regulaminu.

1.5. Przekładnia automatyczna

Pojazdy wyposażone w przekładnię automatyczną muszą przejść wszystkie badania – zarówno z „podłączonym silnikiem”, jak i z „odłączonym silnikiem”.

Jeżeli przekładnia automatyczna posiada położenie neutralne, położenie to wybiera się do badań przeprowadzanych z „odłączonym silnikiem”.

1.6. Położenie pojazdu i blokada koła:

- a) pojazd umieszcza się na środku pasa ruchu służącego do badań przy rozpoczynaniu każdego manewru zatrzymania;
- b) podczas manewru zatrzymania koła pojazdu nie mogą zostać zablokowane ani przekroczyć odpowiedniego pasa ruchu służącego do badań.

1.7. Kolejność badań

Kolejność badań	Pkt
1. Zatrzymanie na suchej nawierzchni — uruchomienie jednego zespołu sterującego hamulca	3
2. Zatrzymanie na suchej nawierzchni — uruchomienie wszystkich zespołów sterujących hamulców roboczych	4
3. Duża prędkość	5
4. Mokre hamulce	6
5. Zanik hamowania wskutek wzrostu temperatury ⁽¹⁾	7
6. Jeżeli zainstalowano:	
6.1. układ hamulcowy postojowy	8
6.2. ABS	9
6.3. częściowa awaria w przypadku dzielonych układów hamulcowych roboczych	10
6.4. awaria układu hamulcowego ze wspomaganie	11

⁽¹⁾ Badanie zaniku hamowania wskutek wzrostu temperatury jest przeprowadzane zawsze w ostatniej kolejności.

2. PRZYGOTOWANIE

2.1. Prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym

Prędkość obrotową silnika na biegu jałowym ustala się zgodnie ze specyfikacją producenta.

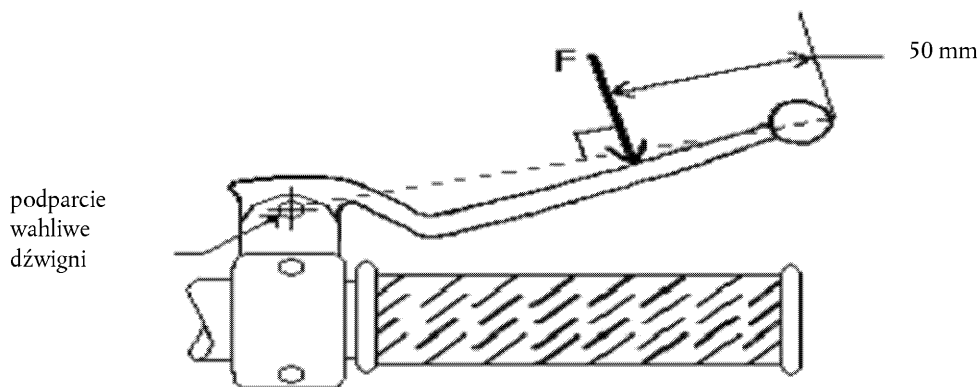
2.2. Ciśnienie w oponach

Opony pompuje się zgodnie ze specyfikacją producenta stosownie do obciążenia pojazdu podczas badania.

2.3. Punkty i kierunek stosowania zespołu sterującego

W przypadku ręcznej dźwigni sterującej siłą wejściową (F) przykładą się do przedniej powierzchni dźwigni sterującej prostopadłej do osi podparcia wahliwej dźwigni i najbardziej oddalonego punktu płaszczyzny, w której obraca się dźwignia sterująca (zob. rysunek poniżej).

Siłę wejściową przykładą się w punkcie znajdującym się w odległości 50 mm od najbardziej oddalonego punktu dźwigni sterującej, mierzonej wzdłuż osi między osią centralną podparcia wahliwej dźwigni i jej najbardziej oddalonym punktem.



W przypadku pedału sterującego siłą wejściową przykładą się w środkowej części pedału sterującego pod kątem prostym do niego.

2.4. Pomiar temperatury hamulca

Zgodnie ze wskazaniem organu udzielającego homologacji temperaturę hamulca mierzy się w przybliżeniu w środkowym punkcie styku klocków hamulcowych z tarczą lub bębniem za pomocą:

- a) termopary ciernej, która styka się z powierzchnią tarczy lub bębna; lub
- b) termopary, którą umieszczono w materiale ciernym.

2.5. Procedura docierania

Przed przeprowadzeniem oceny skuteczności dociera się hamulce pojazdu. Procedurę tę może przeprowadzić producent:

- a) pojazd lekko obciążony;
- b) silnik odłączony;
- c) prędkość badawcza:
 - (i) prędkość początkowa: 50 km/h lub 0,8 V_{max} , w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
 - (ii) prędkość końcowa = od 5 do 10 km/h;
- d) uruchomienie hamulca:

każdy zespół sterujący układem hamulcowym roboczym uruchamiany odrębnie;
- e) opóźnienie pojazdu:
 - (i) pojedynczy układ hamulcowy działający tylko na koło przednie:

3,0–3,5 m/s^2 dla pojazdów kategorii L_3 i L_4 ;

1,5–2,0 m/s^2 dla pojazdów kategorii L_1 i L_2 ;
 - (ii) pojedynczy układ hamulcowy działający tylko na koło tylne: 1,5–2,0 m/s^2 ;
 - (iii) CBS lub dzielony układ hamulcowy roboczy: 3,5–4,0 m/s^2 ;
- f) liczba opóźnień: 100 na układ hamulcowy;
- g) początkowa temperatura hamulców przed każdym uruchomieniem hamulca ≤ 100 °C;
- h) przed pierwszym zatrzymaniem pojazd należy rozpędzić do prędkości początkowej, a następnie uruchomić zespół sterujący hamulca w określonych warunkach, aż do osiągnięcia prędkości końcowej. Następnie należy przyspieszyć ponownie do prędkości początkowej i utrzymać tę prędkość aż do obniżenia temperatury hamulca do określonej wartości początkowej. Po spełnieniu tych warunków należy ponownie uruchomić hamulec zgodnie ze wskazaniem. Procedurę tę należy powtórzyć dla szeregu określonych opóźnień. Po dotarciu należy wyregulować hamulce zgodnie z zaleceniami producenta.

3. BADANIE ZATRZYMANIA NA SUCHYJ NAWIERZCHNI – URUCHOMIENIE ZESPOŁU STERUJĄCEGO JEDNEGO HAMULCA

3.1. Stan pojazdu:

- a) badanie ma zastosowanie do wszystkich kategorii pojazdów;
- b) pojazd obciążony:

w pojazdach wyposażonych w CBS i dzielone układy hamulcowe robocze: oprócz badania pojazdu obciążonego bada się także pojazd lekko obciążony;
- c) silnik odłączony.

3.2. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców: ≥ 55 °C i ≤ 100 °C;

- b) prędkość badawcza:
- (i) pojazdy kategorii L₁ i L₂: 40 km/h lub 0,9 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
 - (ii) pojazdy kategorii L₃, L₅ i L₄: 60 km/h lub 0,9 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
- c) uruchomienie hamulca:
- każdy zespół sterujący układu hamulcowego roboczego uruchamiany odrębnie;
- d) siła uruchomienia hamulca:
- (i) ręczny zespół sterujący: ≤ 200 N;
 - (ii) nożny zespół sterujący: ≤ 350 N dla pojazdów kategorii L₁, L₂, L₃ i L₄;
 ≤ 500 N dla pojazdów kategorii L₅;
- e) liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymań może być maksymalnie 6;
- f) przed każdym zatrzymaniem pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół sterujący hamulca w warunkach określonych w niniejszym punkcie.

3.3. Wymagania dotyczące skuteczności

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 3.2 droga hamowania musi być zgodna z wartościami określonymi w kolumnie 2 lub MFDD musi być zgodne z wartościami określonymi w kolumnie 3 poniższej tabeli:

Kolumna 1	Kolumna 2	Kolumna 3
Kategoria pojazdu	DROGA HAMOWANIA (S) (przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach)	MFDD

Pojedynczy układ hamulcowy, hamowanie tylko kołem(-ami) przednim(-i):

L ₁	$S \leq 0,1 V + 0,0111 V^2$	$\geq 3,4 \text{ m/s}^2$
L ₂	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L ₃	$S \leq 0,1 V + 0,0087 V^2$	$\geq 4,4 \text{ m/s}^2$
L ₅	Nie dotyczy	Nie dotyczy
L ₄	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$	$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$

Pojedynczy układ hamulcowy, hamowanie tylko kołem(-ami) tylnym(-i):

L ₁	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L ₂	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L ₃	$S \leq 0,1 V + 0,0133 V^2$	$\geq 2,9 \text{ m/s}^2$
L ₅	Nie dotyczy	Nie dotyczy
L ₄	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$	$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$

Kolumna 1	Kolumna 2	Kolumna 3
Kategoria pojazdu	DROGA HAMOWANIA (S) (przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach)	MFDD

Pojazdy z CBS lub dzielonymi układami hamulcowymi roboczymi: dla pojazdów obciążonych i lekko obciążonych:

L ₁ i L ₂	$S \leq 0,1 V + 0,0087 V^2$	$\geq 4,4 \text{ m/s}^2$
L ₃	$S \leq 0,1 V + 0,0076 V^2$	$\geq 5,1 \text{ m/s}^2$
L ₅	$S \leq 0,1 V + 0,0077 V^2$	$\geq 5,0 \text{ m/s}^2$
L ₄	$S \leq 0,1 V + 0,0071 V^2$	$\geq 5,4 \text{ m/s}^2$

Pojazdy z CBS — pomocnicze układy hamulcowe robocze:

WSZYSTKIE	$S \leq 0,1 V + 0,0154 V^2$	$\geq 2,5 \text{ m/s}^2$
-----------	-----------------------------	--------------------------

4. BADANIE ZATRZYMANIA NA SUCHEJ NAWIERZCHNI – URUCHOMIENIE ZESPOŁÓW STERUJĄCYCH WSZYSTKICH HAMULCÓW ROBOCZYCH

4.1. Stan pojazdu:

- badanie ma zastosowanie do pojazdów kategorii L₃, L₅ i L₄;
- pojazd lekko obciążony;
- silnik odłączony.

4.2. Warunki i procedura badania:

- początkowa temperatura hamulców: $\geq 55 \text{ °C}$ i $\leq 100 \text{ °C}$;
- prędkość badawcza: 100 km/h lub 0,9 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
- uruchomienie hamulca:

równoczesne uruchomienie zespołów sterujących obydwu układów hamulcowych roboczych, jeżeli pojazd jest w nie wyposażony, lub zespołu sterującego pojedynczego układu hamulcowego roboczego w przypadku układu hamulcowego roboczego, który działa na wszystkie koła;

d) siła uruchomienia hamulca:

ręczny zespół sterujący: $\leq 250 \text{ N}$;

nożny zespół sterujący: $\leq 400 \text{ N}$ dla pojazdów kategorii L₃ i L₄;

$\leq 500 \text{ N}$ dla pojazdów kategorii L₅;

- liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymań może być maksymalnie 6;
- przed każdym zatrzymaniem pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespoły sterujące hamulcami w warunkach określonych w niniejszym punkcie.

4.3. Wymagania dotyczące skuteczności

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 4.2 droga hamowania (S) musi wynosić $S \leq 0,0060 V^2$ (przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach).

5. BADANIE PRZY DUŻEJ PRĘDKOŚCI

5.1. Stan pojazdu:

- a) badanie ma zastosowanie do pojazdów kategorii L₃, L₅ i L₄;
- b) badanie nie jest wymagane w odniesieniu do pojazdów osiągających $V_{max} \leq 125$ km/h;
- c) pojazd lekko obciążony;
- d) z silnikiem połączonym z przekładnią na najwyższym przełożeniu.

5.2. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców: ≥ 55 °C i ≤ 100 °C;
- b) prędkość badawcza: 0,8 V_{max} w pojazdach o $V_{max} > 125$ km/h i < 200 km/h;
160 km/h w pojazdach osiągających $V_{max} \geq 200$ km/h;
- c) uruchomienie hamulca:
równoczesne uruchomienie zespołów sterujących obydwu układów hamulcowych roboczych, jeżeli pojazd jest w nie wyposażony, lub zespołu sterującego pojedynczego układu hamulcowego roboczego w przypadku układu hamulcowego roboczego, który działa na wszystkie koła;
- d) siła uruchomienia hamulca:
ręczny zespół sterujący: ≤ 200 N;
nożny zespół sterujący: ≤ 350 N dla pojazdów kategorii L₃ i L₄;
 ≤ 500 N dla pojazdów kategorii L₅;
- e) liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymań może być maksymalnie 6;
- f) w przypadku każdego zatrzymania pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół(-oły) sterując(-e) hamulca(-ów) w warunkach określonych w niniejszym punkcie.

5.3. Wymagania dotyczące skuteczności:

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 5.2:

- a) droga hamowania (S) musi wynosić $\leq 0,1 V + 0,0067 V^2$
(przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach);
lub
- b) MFDD musi wynosić $\geq 5,8$ m/s².

6. BADANIE PRZY MOKRYCH HAMULCACH

6.1. Uwagi ogólne:

- a) badanie składa się z dwóch części, które przeprowadza się kolejno dla każdego układu hamulcowego:
 - (i) badanie bazowe polegające na badaniu zatrzymania na suchej nawierzchni – uruchomienie zespołu sterującego jednego hamulca (część 3 niniejszego załącznika);
 - (ii) jedno zatrzymanie przy mokrych hamulcach z wykorzystaniem tych samych parametrów badania co w ppkt (i), jednak podczas badania hamulec lub hamulce są ciągle spryskiwane wodą w celu zmierzenia skuteczności hamulców w warunkach wysokiej wilgotności;
- b) badanie nie ma zastosowania do układu hamulcowego postojowego, chyba że jest on hamulcem awaryjnym;
- c) hamulce bębnowe lub całkowicie obudowane hamulce tarczowe są zwolnione z tego badania, chyba że znajdują się w nich otwory wentylacyjne lub otwarte otwory kontrolne;

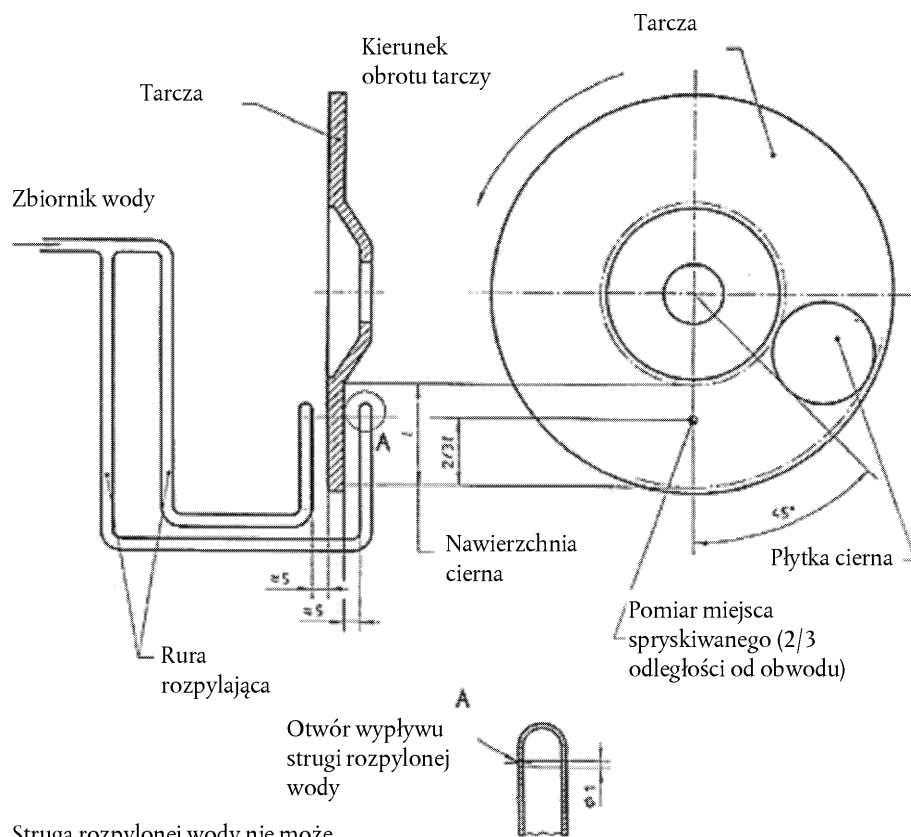
- d) zgodnie z wymaganiami tego badania pojazd musi być wyposażony w przyrząd, który rejestruje w sposób ciągły siłę działania zespołu sterującego hamulca i opóźnienie pojazdu. W tym przypadku nie należy przeprowadzać pomiarów MFDD i drogi hamowania.

6.2. Stan pojazdu:

- a) badanie ma zastosowanie do wszystkich kategorii pojazdów;
b) pojazd obciążony:

w pojazdach wyposażonych w CBS i dzielone układy hamulcowe robocze: oprócz badania pojazdu obciążonego bada się także pojazd lekko obciążony;

- c) silnik odłączony;
d) każdy hamulec jest wyposażony w urządzenie do rozpylania wody:
(i) hamulce tarczowe: szkic urządzenia do spryskiwania wodą:



Struga rozpylonej wody nie może ulegać rozproszeniu.

Wymiary w milimetrach

Urządzenie do spryskiwania hamulców tarczowych wodą jest zainstalowane w następujący sposób:

- a) każdy hamulec jest spryskiwany wodą o natężeniu przepływu wynoszącym 15 litrów/h. Woda jest równomiernie rozprowadzana po każdej stronie tarczy;
b) jeżeli powierzchnia tarczy posiada osłonę, rozpylanie wykonuje się 45° przed osłoną;
c) jeżeli nie ma możliwości rozpylenia wody w położeniu pokazanym na rysunku lub gdyby strumień rozpylanej wody trafiał w otwór wentylacyjny hamulca lub podobny, dyszę rozpylającą można przesunąć do przodu maksymalnie o dodatkowe 90° od krawędzi płytki cierniej z zachowaniem tego samego promienia;

(ii) hamulce bębnowe z otworami wentylacyjnymi i otwartymi otworami kontrolnymi:

urządzenie do spryskiwania wodą jest instalowane w następujący sposób:

- a) zespół hamulca bębnowego jest spryskiwany równomiernie po obydwu stronach (na nieruchomą płytę tylną i na bęben obrotowy) wodą o natężeniu przepływu wynoszącym 15 litrów/h;
- b) dysze rozpylające są umieszczane w odległości równej dwóm trzecim odległości zewnętrznego obwodu bębna obrotowego do środka piasty koła;
- c) dysza umieszczana jest > 15 od krawędzi dowolnego otworu w płycie tylnej bębna.

6.3. Badanie bazowe

6.3.1. Warunki i procedura badania:

- a) badanie określone w części 3 niniejszego załącznika (badanie zatrzymania na suchej nawierzchni – uruchomienie zespołu sterującego jednego hamulca) przeprowadza się dla każdego układu hamulcowego, ale stosując siłę zespołu sterującego hamulca, która powoduje opóźnienie pojazdu o 2,5–3,0 m/s², i ustala się co następuje:
 - (i) średnią siłę zespołu sterującego hamulca mierzoną, gdy pojazd przemieszcza się z prędkością w przedziale od 80 % do 10 % określonej prędkości badawczej;
 - (ii) średnie opóźnienie pojazdu w ciągu 0,5–1,0 sekundy od momentu uruchomienia zespołu sterującego hamulca;
 - (iii) maksymalne opóźnienie pojazdu podczas całkowitego zatrzymania, jednak z pominięciem ostatnich 0,5 sekundy;
- b) należy przeprowadzić 3 zatrzymania bazowe i uśrednić wartości otrzymane w ppkt (i), (ii) i (iii).

6.4. Zatrzymanie przy mokrych hamulcach

6.4.1. Warunki i procedura badania:

- a) pojazd prowadzony jest z prędkością badawczą stosowaną w badaniu bazowym określoną w pkt 6.3 z uruchomionym urządzeniem natryskującym wodę na hamulec(-ce) poddawany(-e) badaniu i bez uruchamiania układu hamulcowego;
- b) po pokonaniu odległości ≥ 500 m należy przyłożyć uśrednioną siłę zespołu sterującego hamulca określoną w badaniu bazowym dla badanego układu hamulcowego;
- c) należy zmierzyć średnie opóźnienie pojazdu w czasie 0,5–1,0 sekundy od momentu uruchomienia zespołu sterującego hamulca;
- d) należy zmierzyć maksymalne opóźnienie pojazdu podczas całkowitego zatrzymania, jednak z pominięciem ostatnich 0,5 sekundy.

6.5. Wymagania dotyczące skuteczności

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 6.4.1 należy uzyskać następującą skuteczność w zakresie opóźnienia przy mokrych hamulcach:

- a) wartość zmierzona w pkt 6.4.1 lit. c) ≥ 60 % uśrednionych wartości opóźnienia zarejestrowanych w badaniu bazowym w pkt 6.3.1 lit. a) ppkt (ii), tj. w okresie 0,5–1,0 sekundy od momentu uruchomienia zespołu sterującego hamulca; oraz
- b) wartość zmierzona w pkt 6.4.1 lit. d) ≤ 120 % uśrednionych wartości opóźnienia zarejestrowanych w badaniu bazowym w pkt 6.3.1 lit. a) ppkt (iii), tj. podczas całkowitego zatrzymania, jednak z wyłączeniem ostatnich 0,5 sekundy.

7. BADANIE ZANIKU HAMOWANIA WSKUTEK WZROSTU TEMPERATURY

7.1. Uwagi ogólne:

- a) badanie składa się z trzech części, które przeprowadza się kolejno dla każdego układu hamulcowego:
 - (i) badanie bazowe polegające na badaniu zatrzymania na suchej nawierzchni – uruchomienie zespołu sterującego jednego hamulca (część 3 niniejszego załącznika);

- (ii) procedura nagrzewania, która polega na przeprowadzeniu szeregu powtórzonych zatrzymań w celu nagrzania hamulca(-ów);
 - (iii) zatrzymanie przy nagrzanym hamulcu polegające na badaniu zatrzymania na suchej nawierzchni – uruchomienie zespołu sterującego jednego hamulca (część 3 niniejszego załącznika) w celu zmierzenia skuteczności hamulca po przeprowadzeniu procedury nagrzewania;
- b) badanie ma zastosowanie do pojazdów kategorii L₃, L₅ i L₄;
 - c) badanie nie ma zastosowania do układów hamulcowych postojowych i pomocniczych układów hamulcowych roboczych;
 - d) wszystkie zatrzymania przeprowadza się przy obciążonym pojeździe;
 - e) zgodnie z wymaganiami procedury nagrzewania pojazd musi być wyposażony w przyrządy, które zapewniają dokonywanie ciągłej rejestracji siły zespołu sterującego hamulca i opóźnienia pojazdu. W przypadku procedury nagrzewania nie należy przeprowadzać pomiarów MFDD i drogi hamowania. Badanie bazowe i zatrzymanie przy nagrzanym hamulcu wymagają pomiaru MFDD albo drogi hamowania.

7.2. Badanie bazowe

7.2.1. Stan pojazdu:

silnik odłączony.

7.2.2. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców: $\geq 55\text{ °C}$ i $\leq 100\text{ °C}$;
- b) prędkość badawcza: 60 km/h lub 0,9 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
- c) uruchomienie hamulca:
każdy zespół sterujący układu hamulcowego roboczego uruchamiany odrębnie;
- d) siła uruchomienia hamulca:
ręczny zespół sterujący: $\leq 200\text{ N}$;
nożny zespół sterujący: $\leq 350\text{ N}$ dla pojazdów kategorii L₃ i L₄;
 $\leq 500\text{ N}$ dla pojazdów kategorii L₅;
- e) pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, uruchomić zespół sterujący hamulca w określonych warunkach i zarejestrować siłę zespołu sterującego wymaganą do uzyskania skuteczności hamowania pojazdu określonej w tabeli w pkt 3.3 niniejszego załącznika.

7.3. Procedura nagrzewania

7.3.1. Stan pojazdu:

przekładnia silnika:

- (i) od określonej prędkości badawczej do 50 % określonej prędkości badawczej: podłączona, przy najwyższym odpowiednim przełożeniu wybranym w taki sposób, aby prędkość obrotowa silnika pozostawała powyżej określonej przez producenta prędkości obrotowej na biegu jałowym;
- (ii) od 50 % określonej prędkości badawczej do momentu zatrzymania: odłączona.

7.3.2. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców wyłącznie przed pierwszym zatrzymaniem: $\geq 55\text{ °C}$ i $\leq 100\text{ °C}$;
- b) prędkość badawcza:
pojedynczy układ hamulcowy, hamowanie tylko kołem przednim: 100 km/h lub 0,7 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
pojedynczy układ hamulcowy, hamowanie tylko kołem tylnym: 80 km/h lub 0,7 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
CBS lub dzielony układ hamulcowy roboczy: 100 km/h lub 0,7 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;

- c) uruchomienie hamulca:
każdy zespół sterujący układu hamulcowego roboczego uruchamiany odrębnie;
- d) siła uruchomienia hamulca:
- (i) przy pierwszym zatrzymaniu:
stała siła zespołu sterującego, która pozwala uzyskać wartość opóźnienia pojazdu wynoszącą 3,0–3,5 m/s², natomiast pojazd uzyskuje opóźnienie wynoszące od 80 do 10 % określonej prędkości;
jeżeli pojazd nie jest w stanie osiągnąć określonej wartości opóźnienia pojazdu, to zatrzymanie przeprowadza się w celu spełnienia wymagań dotyczących opóźnienia podanych w tabeli w pkt 3.3 niniejszego załącznika;
- (ii) przy pozostałych zatrzymaniach:
- a) taka sama stała siła zespołu sterującego hamulca jaką zastosowano przy pierwszym zatrzymaniu;
- b) liczba zatrzymań: 10;
- c) przerwa między zatrzymaniami: 1 000 m;
- e) należy wykonać zatrzymanie w warunkach określonych w niniejszym punkcie, a następnie natychmiast maksymalnie przyspieszyć, aby uzyskać określoną prędkość i utrzymać tę prędkość do następnego zatrzymania.

7.4. Zatrzymanie przy nagrzanym hamulcach

7.4.1. Warunki i procedura badania:

należy wykonać pojedyncze zatrzymanie w warunkach zastosowanych w badaniu bazowym (pkt 7.2) w odniesieniu do układu hamulcowego nagrzanego podczas stosowania procedury zgodnej z pkt 7.3. Zatrzymanie to wykonuje się w ciągu minuty od zakończenia procedury określonej w pkt 7.3 z zastosowaniem siły uruchamiającej zespół sterujący hamulca mniejszej niż siła zastosowana podczas badania określonego w pkt 7.2 lub równej tej sile.

7.5. Wymagania dotyczące skuteczności

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 7.4.1:

- a) droga hamowania: $S_2 \leq 1,67 S_1 - 0,67 \times 0,1 V$

gdzie:

S_1 = skorygowana droga hamowania w metrach uzyskana w badaniu bazowym określonym w pkt 7.2

S_2 = skorygowana droga hamowania w metrach uzyskana przy zatrzymaniu z nagrzanymi hamulcami określonym w pkt 7.4.1

V = określona prędkość badawcza w km/h; lub

- b) MFDD \geq 60 % MFDD zarejestrowanego w badaniu określonym w pkt 7.2.

8. BADANIE UKŁADU HAMULCOWEGO POSTOJOWEGO – W PRZYPADKU POJAZDÓW WYPOSAŻONYCH W HAMULCE POSTOJOWE

8.1. Stan pojazdu:

- a) badanie ma zastosowanie do pojazdów kategorii L₂, L₅ i L₄;
- b) pojazd obciążony;
- c) silnik odłączony.

8.2. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców: \leq 100 °C;
- b) nachylenie nawierzchni badawczej = 18 %;

- c) siła uruchomienia hamulca:
sterowanie ręczne: ≤ 400 N;
nożny zespół sterujący: ≤ 500 N;
- d) w pierwszej części badania należy zaparkować pojazd na nawierzchni badawczej na wzniesieniu przez uruchomienie układu hamulcowego postojowego w warunkach określonych w niniejszym punkcie. Jeżeli pojazd pozostaje w bezruchu, należy rozpocząć pomiar okresu badania;
- e) po zakończeniu badania z pojazdem ustawionym pod górę na wzniesieniu należy powtórzyć tę samą procedurę badania z pojazdem ustawionym po opadającej stronie wzniesienia.

8.3. Wymagania dotyczące skuteczności:

w przypadku badań przeprowadzanych zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 8.2 układ hamulcowy postojowy musi utrzymać pojazd w bezruchu przez 5 minut zarówno przy nachyleniu terenu w górę, jak i w dół.

9. BADANIA ABS

9.1. Uwagi ogólne:

- a) badania stosuje się wyłącznie w odniesieniu do ABS zamontowanych w pojazdach kategorii L₁ i L₃;
- b) badania mają potwierdzić skuteczność układów hamulcowych wyposażonych w ABS i ich skuteczność w przypadku awarii elektrycznej ABS;
- c) „praca w pełnym cyklu” oznacza, że układ przeciwblokujący wielokrotnie moduluje siłę hamowania, aby nie dopuścić do zablokowania kół sterowanych bezpośrednio;
- d) dopuszcza się blokowanie koła, o ile nie ma to wpływu na stabilność pojazdu w zakresie, w jakim wymaga to od prowadzącego zwolnienia zespołu sterującego lub powoduje wyjechanie koła pojazdu poza pas ruchu służący do badań.

Seria badań składa się z następujących badań, które można wykonać w dowolnej kolejności:

BADANIA ABS	PKT
a) Zatrzymanie na nawierzchni o wysokim współczynniku tarcia — zgodnie z pkt 1.1.1	9.3
b) Zatrzymanie na nawierzchni o niskim współczynniku tarcia — zgodnie z pkt 1.1.2	9.4
c) Kontrole blokowania kół na nawierzchniach o wysokim i niskim współczynniku tarcia	9.5
d) Kontrola blokowania kół — wjazd z nawierzchni o wysokim współczynniku tarcia na nawierzchnię o niskim współczynniku tarcia	9.6
e) Kontrola blokowania kół — wjazd z nawierzchni o niskim współczynniku tarcia na nawierzchnię o wysokim współczynniku tarcia	9.7
f) Zatrzymanie przy awarii układu elektrycznego ABS	9.8

9.2. Stan pojazdu:

- a) pojazd lekko obciążony;
- b) silnik odłączony.

9.3. Zatrzymanie na nawierzchni o wysokim współczynniku tarcia:

9.3.1. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców: ≥ 55 °C i ≤ 100 °C;
- b) prędkość badawcza: 60 km/h lub 0,9 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;

c) uruchomienie hamulca:

równoczesne uruchomienie zespołów sterujących obydwu układów hamulcowych roboczych, jeżeli pojazd jest w nie wyposażony, lub zespołu sterującego pojedynczego układu hamulcowego roboczego w przypadku układu hamulcowego roboczego, który działa na wszystkie koła;

d) siła uruchomienia hamulca:

przyłożona siła jest siłą, która jest konieczna do zapewnienia działania ABS w pełnym cyklu podczas każdego zatrzymania do prędkości 10 km/h;

e) jeżeli jedno z kół nie jest wyposażone w ABS, zespół sterujący hamulca roboczego na tym kole należy uruchomić z siłą, która jest mniejsza niż siła, która spowoduje zablokowanie koła;

f) liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymań może być maksymalnie 6;

g) przy każdym zatrzymaniu pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół sterujący hamulca w warunkach określonych w niniejszym punkcie.

9.3.2. Wymagania dotyczące skuteczności

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania, o której mowa w pkt 9.3.1:

a) droga hamowania (S) musi wynosić $\leq 0,0063V^2$ (przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach) lub MFDD musi wynosić $\geq 6,17$ m/s²; oraz

b) nie może nastąpić blokowanie koła, a koła pojazdu muszą pozostać na pasie ruchu służącym do badań.

9.4. Zatrzymania na nawierzchni o niskim współczynniku tarcia:

9.4.1. Warunki i procedura badania:

jak określono w pkt 9.3.1, jednak z wykorzystaniem nawierzchni o niskim współczynniku tarcia zamiast nawierzchni o wysokim współczynniku tarcia.

9.4.2. Wymagania dotyczące skuteczności

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurami badania określonymi w pkt 9.4.1:

a) droga hamowania (S) musi wynosić $\leq 0,0056V^2/P$ (przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, P jest szczytową wartością współczynnika hamowania, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach) lub MFDD musi wynosić $\geq 6,87 \times P$ w m/s²; oraz

b) nie może nastąpić blokowanie koła, a koła pojazdu muszą pozostać na pasie ruchu służącym do badań.

9.5. Kontrole blokowania kół na nawierzchniach o wysokim i niskim współczynniku tarcia:

9.5.1. Warunki i procedura badania:

a) nawierzchnie badawcze:

(i) o wysokim współczynniku tarcia; oraz

(ii) o niskim współczynniku tarcia;

b) początkowa temperatura hamulców: ≥ 55 °C i ≤ 100 °C;

c) prędkość badawcza:

(i) na nawierzchni o wysokim współczynniku tarcia: 80 km/h lub 0,8 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;

(ii) na nawierzchni o niskim współczynniku tarcia: 60 km/h lub 0,8 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;

d) uruchomienie hamulca:

(i) każdy zespół sterujący układem hamulcowego roboczego uruchamiany odrębnie;

(ii) w przypadku gdy ABS jest zamontowany na obydwu układach hamulcowych, poza spełnieniem wymagań, o których mowa w ppkt (i), należy równocześnie uruchomić obydwa zespoły sterujące hamulca;

- e) siła uruchomienia hamulca:
przyłożona siła jest siłą, która jest konieczna do zapewnienia działania ABS w pełnym cyklu podczas każdego zatrzymania do prędkości 10 km/h;
- f) tempo uruchomienia hamulca:
siłę uruchomienia zespołu sterującego hamulca stosuje się przez 0,2–0,5 sekundy;
- g) liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymania mogą być maksymalnie 3;
- h) przed każdym zatrzymaniem pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół sterujący hamulca w warunkach określonych w niniejszym punkcie.

9.5.2. Wymagania dotyczące skuteczności:

w przypadku badania hamulców zgodnie z procedurami badania określonymi w pkt 9.5.1 nie może nastąpić blokowanie koła, a koła pojazdu muszą pozostać na pasie ruchu służącym do badań.

9.6. Kontrola blokowania kół – wjazd z nawierzchni o wysokim współczynniku tarcia na nawierzchnię o niskim współczynniku tarcia:

9.6.1. Warunki i procedura badania:

- a) nawierzchnie badawcze:
nawierzchnia o wysokim współczynniku tarcia, za którą bezpośrednio znajduje się nawierzchnia o niskim współczynniku tarcia;
- b) początkowa temperatura hamulców: $\geq 55\text{ °C}$ i $\leq 100\text{ °C}$;
- c) prędkość badawcza:
prędkość, która wyniesie 50 km/h lub 0,5 V_{max} , w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa, w momencie, w którym pojazd wjeżdża z nawierzchni o wysokim współczynniku tarcia na nawierzchnię o niskim współczynniku tarcia;
- d) uruchomienie hamulca:
 - (i) każdy zespół sterujący układem hamulcowego roboczego uruchamiany odrębnie;
 - (ii) w przypadku gdy ABS jest zamontowany na obydwu układach hamulcowych, poza spełnieniem wymagań, o których mowa w ppkt (i), należy równocześnie uruchomić obydwa zespoły sterujące hamulca;
- e) siła uruchomienia hamulca:
przyłożona siła jest siłą, która jest konieczna do zapewnienia działania ABS w pełnym cyklu podczas każdego zatrzymania do prędkości 10 km/h;
- f) liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymania mogą być maksymalnie 3;
- g) w przypadku każdego zatrzymania pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół sterujący hamulca, zanim pojazd znajdzie się w miejscu, w którym zmienia się współczynnik tarcia nawierzchni.

9.6.2. Wymagania dotyczące skuteczności:

w przypadku badania hamulców zgodnie z procedurami badania określonymi w pkt 9.6.1 nie może nastąpić blokowanie koła, a koła pojazdu muszą pozostać na pasie ruchu służącym do badań.

9.7. Kontrola blokowania kół – wjazd z nawierzchni o niskim współczynniku tarcia na nawierzchnię o wysokim współczynniku tarcia:

9.7.1. Warunki i procedura badania:

- a) nawierzchnie badawcze:
nawierzchnia o niskim współczynniku tarcia, za którą bezpośrednio znajduje się nawierzchnia o wysokim współczynniku tarcia o PBC wynoszącym $\geq 0,8$;
- b) początkowa temperatura hamulców: $\geq 55\text{ °C}$ i $\leq 100\text{ °C}$;
- c) prędkość badawcza:
prędkość, która wyniesie 50 km/h lub 0,5 V_{max} , w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa, w momencie, w którym pojazd wjeżdża z nawierzchni o niskim współczynniku tarcia na nawierzchnię o wysokim współczynniku tarcia;

- d) uruchomienie hamulca:
 - (i) każdy zespół sterujący układem hamulcowego roboczego uruchamiany odrębnie;
 - (ii) w przypadku gdy ABS jest zamontowany na obydwu układach hamulcowych, poza spełnieniem wymagań, o których mowa w pkt (i), należy równocześnie uruchomić obydwa zespoły sterujące hamulca;
- e) siła uruchomienia hamulca:

przyłożona siła jest siłą, która jest konieczna do zapewnienia działania ABS w pełnym cyklu podczas każdego zatrzymania do prędkości 10 km/h;
- f) liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymania mogą być maksymalnie 3;
- g) w przypadku każdego zatrzymania pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół sterujący hamulca, zanim pojazd znajdzie się w miejscu, w którym zmienia się współczynnik tarcia nawierzchni;
- h) należy zarejestrować ciągłe opóźnienie pojazdu.

9.7.2. Wymagania dotyczące skuteczności:

- a) w przypadku badania hamulców zgodnie z procedurami badania określonymi w pkt 9.7.1 nie może nastąpić blokowanie koła, a koła pojazdu muszą pozostać na pasie ruchu służącym do badań;
- b) w ciągu 1 sekundy od przekroczenia przez tylne koło miejsca, w którym nawierzchnia o niskim współczynniku tarcia przechodzi w nawierzchnię o wysokim współczynniku tarcia, opóźnienie pojazdu musi wzrosnąć.

9.8. Zatrzymania przy awarii układu elektrycznego ABS:

9.8.1. Warunki i procedura badania:

przy wyłączonym układzie elektrycznym ABS należy przeprowadzić badanie określone w części 3 niniejszego załącznika (badanie zatrzymania na suchej nawierzchni – uruchomienie zespołu sterującego jednego hamulca) w warunkach istotnych dla badanego układu hamulcowego i pojazdu.

9.8.2. Wymagania dotyczące skuteczności:

w przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 9.8.1:

- a) układ musi spełniać wymagania dotyczące sygnału ostrzegającego o awarii, o którym mowa w pkt 5.1.13 niniejszego regulaminu; oraz
- b) minimalne wymagania dotyczące drogi hamowania lub MFDD muszą być zgodne z wymaganiami określonymi odpowiednio w kolumnie 2 lub 3, pod nagłówkiem „Pojedynczy układ hamulcowy, hamowanie tylko kołem(-ami) tylnym(-i)” w tabeli w pkt 3.3 niniejszego załącznika.

10. BADANIE CZĘŚCIOWEJ AWARII – W PRZYPADKU DZIELONYCH UKŁADÓW HAMULCOWYCH ROBOCZYCH

10.1. Uwagi ogólne:

- a) badanie ma zastosowanie wyłącznie do pojazdów wyposażonych w dzielone układy hamulcowe robocze;
- b) badanie ma potwierdzić skuteczność drugiego podukładu w przypadku awarii mającej charakter wycieku z układu hydraulicznego.

10.2. Stan pojazdu:

- a) badanie ma zastosowanie do pojazdów kategorii L₃, L₅ i L₄;
- b) pojazd lekko obciążony;
- c) silnik odłączony.

10.3. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców: $\geq 55\text{ °C}$ i $\leq 100\text{ °C}$;
- b) prędkości badawcza: 50 km/h i 100 km/h lub 0,8 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
- c) siła uruchomienia hamulca:
 - ręczny zespół sterujący: $\leq 250\text{ N}$;
 - nożny zespół sterujący: $\leq 400\text{ N}$;

- d) liczba zatrzymań: aż do spełnienia przez pojazd wymagań dotyczących skuteczności, przy czym zatrzymań może być maksymalnie 6 dla każdej prędkości badawczej;
- e) wprowadzić zmianę w układzie hamulcowym roboczym, aby doprowadzić do całkowitej utraty hamowania w którymś z podukładów. Następnie przed każdym zatrzymaniem rozpędzić pojazd do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół sterujący hamulca w warunkach określonych w niniejszym punkcie;
- f) należy powtórzyć badanie dla każdego podukładu.

10.4. Wymagania dotyczące skuteczności:

w przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 10.3:

- a) układ musi spełniać wymagania dotyczące sygnału ostrzegającego o awarii, o którym mowa w pkt 5.1.11 niniejszego regulaminu; oraz
- b) droga hamowania (S) musi wynosić $\leq 0,1 V + 0,0117 V^2$ (przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach) lub MFDD musi wynosić $\geq 3,3 \text{ m/s}^2$.

11. BADANIE AWARII UKŁADU HAMULCOWEGO ZE WSPOMAGANIEM

11.1. Uwagi ogólne:

- a) badania nie przeprowadza się w przypadku, gdy pojazd jest wyposażony w inny odrębny układ hamulcowy roboczy;
- b) badanie ma potwierdzić skuteczność układu hamulcowego roboczego w przypadku awarii wspomagania.

11.2. Warunki i procedura badania:

należy przeprowadzić badanie określone w części 3 niniejszego załącznika (badanie zatrzymania na suchej nawierzchni – uruchomienie zespołu sterującego jednego hamulca) dla każdego układu hamulcowego roboczego z wyłączonym wspomaganie.

11.3. Wymagania dotyczące skuteczności

W przypadku badania hamulców zgodnie z procedurą badania określoną w pkt 11.2 droga hamowania musi być zgodna z wartościami określonymi w kolumnie 2 lub MFDD musi być zgodne z wartościami określonymi w kolumnie 3 poniższej tabeli:

Kolumna 1	Kolumna 2	Kolumna 3
Kategoria pojazdu	DROGA(-I) HAMOWANIA (przy czym V jest określoną prędkością badawczą w km/h, a S jest wymaganą drogą hamowania w metrach)	MFDD
Pojedynczy układ hamulcowy		
L ₁	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L ₂	$S \leq 0,1 V + 0,0143 V^2$	$\geq 2,7 \text{ m/s}^2$
L ₃	$S \leq 0,1 V + 0,0133 V^2$	$\geq 2,9 \text{ m/s}^2$
L ₄	$S \leq 0,1 V + 0,0105 V^2$	$\geq 3,6 \text{ m/s}^2$
Pojazdy wyposażone w CBS lub SSBS		
WSZYSTKIE	$S \leq 0,1 V + 0,0154 V^2$	$\geq 2,5 \text{ m/s}^2$

Należy zauważyć, że jeżeli wspomaganie można uruchomić za pomocą więcej niż jednego układu sterującego, powyższą skuteczność należy uzyskać przy odrębnym uruchomieniu każdego układu sterującego.

DODATEK

ALTERNATYWNA METODA USTALANIA SZCZYTOWEJ WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA HAMOWANIA (PBC)

(zob. pkt 1.1.3 niniejszego załącznika)

1.1. Uwagi ogólne:

- a) badanie ma ustalić wartość PBC dla typu pojazdu podczas hamowania na nawierzchniach badawczych opisanych w załączniku 3 pkt 1.1.1 i 1.1.2;
- b) badanie polega na przeprowadzeniu szeregu zatrzymań przy różnych wartościach siły, z jaką działa zespół sterujący hamulca. Hamowanie musi zostać uruchomione równocześnie na obydwu kołach i trwać do momentu poprzedzającego blokowanie koła w celu uzyskania maksymalnej wartości opóźnienia pojazdu na danej nawierzchni badawczej;
- c) maksymalna wartość opóźnienia pojazdu jest najwyższą wartością zarejestrowaną podczas wszystkich zatrzymań w ramach badania;
- d) szczytową wartość współczynnika hamowania (PBC) oblicza się w następujący sposób na podstawie badania zatrzymania, które wytwarza maksymalną wartość opóźnienia pojazdu:

$$PBC = \frac{0,566}{t}$$

gdzie:

t = czas, w którym prędkość pojazdu zmalała z 40 km/h do 20 km/h w sekundach.

Uwaga: w przypadku pojazdów, które nie są w stanie uzyskać prędkości badawczej wynoszącej 50 km/h, PBC należy mierzyć w następujący sposób:

$$PBC = \frac{0,566}{t}$$

gdzie:

t = czas w sekundach, w którym prędkość pojazdu zmalała z 0,8 V_{max} do (0,8 V_{max} – 20), przy czym V_{max} mierzy się w km/h;

- e) wartość PBC należy zaokrąglić do trzech miejsc po przecinku.

1.2. Stan pojazdu:

- a) badanie ma zastosowanie do pojazdów kategorii L₁ i L₃;
- b) układ przeciwblokujący musi być wyłączony albo nieaktywny przy prędkości w przedziale od 40 km/h do 20 km/h;
- c) pojazd lekko obciążony;
- d) silnik odłączony.

1.3. Warunki i procedura badania:

- a) początkowa temperatura hamulców: ≥ 55 °C i ≤ 100 °C;
- b) prędkość badawcza: 60 km/h lub 0,9 V_{max}, w zależności od tego, która z tych wartości jest niższa;
- c) uruchomienie hamulca:

równoczesne uruchomienie zespołów sterujących obydwu układów hamulcowych roboczych, jeżeli pojazd jest w nie wyposażony, lub zespołu sterującego pojedynczego układu hamulcowego roboczego w przypadku układu hamulcowego roboczego, który działa na wszystkie koła.

W przypadku pojazdów wyposażonych w zespół sterujący pojedynczego układu hamulcowego roboczego może zaistnieć konieczność modyfikacji układu hamulcowego, jeżeli jedno z kół nie osiąga maksymalnego opóźnienia;

d) siła uruchomienia hamulca:

siła uruchomienia zespołu sterującego, która pozwala uzyskać maksymalną wartość opóźnienia pojazdu określoną w pkt 1.1 lit. c).

Przykładanie siły zespołu sterującego musi odbywać się równomiernie podczas hamowania;

e) liczba zatrzymań: aż do uzyskania przez pojazd maksymalnej wartości opóźnienia;

f) w przypadku każdego zatrzymania pojazd należy rozpędzić do prędkości badawczej, a następnie uruchomić zespół(-oły) sterujący(-e) hamulca(-ów) w warunkach określonych w niniejszym punkcie.
