

OBWIESZCZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY

z dnia 12 października 2011 r.

w sprawie ogłoszenia tekstu Regulaminu Nr 111 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych, stanowiącego załącznik do Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych wymagań technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być stosowane w tych pojazdach, oraz wzajemnego uznawania homologacji udzielonych na podstawie tych wymagań, sporządzonego w Genewie dnia 20 marca 1958 r.

1. Obwieszcza się tekst Regulaminu Nr 111 Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ, którym związana jest Rzeczypospolita Polska, stanowiącego załącznik do Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych wymagań technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być stosowane w tych pojazdach, oraz wzajemnego uznawania homologacji udzielonych na podstawie tych wymagań, sporządzonego w Genewie dnia 20 marca 1958 r. (Dz. U. z 2001 r. Nr 104, poz. 1135), który stanowi załącznik do obwieszczenia
2. Wykazy Regulaminów EKG ONZ, którymi związana jest Rzeczpospolita Polska opublikowano w Dzienniku Ustaw z 2004 r. Nr 112, poz. 1185 i Nr 263, poz. 2624 oraz z 2006 r. Nr 46, poz. 329.

Minister Infrastruktury

Cezary Grabarczyk

Załącznik do obwieszczenia Ministra Infrastruktury
z dnia 12 października 2011 r. (poz. 66)

E/ECE/324 }
E/ECE/TRANS/505 } Rev.2/Add.110

7 marca 2001 r.

**POROZUMIENIE
DOTYCZĄCE PRZYJĘCIA JEDNOLITYCH WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DLA POJAZDÓW KOŁOWYCH,
WYPOSAŻENIA I CZĘŚCI, KTÓRE MOGĄ BYĆ STOSOWANE W TYCH POJAZDACH, ORAZ WZAJEMNEGO
UZNAWANIA HOMOLOGACJI UDZIELONYCH NA PODSTAWIE TYCH WYMAGAŃ*).**

(Nowelizacja 2 zawierająca poprawki wprowadzone w życie 16 października 1995 r.)

Załącznik 110: Regulamin Nr 111

Data wejścia w życie: 28 grudnia 2000 r.

**JEDNOLITE PRZEPISY DOTYCZĄCE HOMOLOGACJI POJAZDÓW-CYSTERN
KATEGORII 'N' I 'O' W ZAKRESIE ICH STATECZNOŚCI POPRZECZNEJ**

**ORGANIZACJA NARODÓW ZJEDNOCZONYCH**

*) Poprzedni tytuł Porozumienia:

Porozumienie dotyczące przyjęcia jednolitych warunków homologacji i wzajemnego uznawania homologacji, wyposażenia i części pojazdów samochodowych, sporządzone w Genewie dnia 20 marca 1958 r.

JEDNOLITE PRZEPISY DOTYCZĄCE HOMOLOGACJI POJAZDÓW-CYSTERN
KATEGORII N i O W ZAKRESIE STATECZNOŚCI POPRZECZNEJ.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN	Strona
1. Zakres	469
2. Definicje	469
3. Wystąpienie o homologację	470
4. Homologacja	470
5. Wymagania i badania	471
6. Zmiana typu pojazdu oraz rozszerzenie homologacji	471
7. Zgodność produkcji	471
8. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji	472
9. Ostateczne zaniechanie produkcji	472
10. Nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz organów administracji	472

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Zawiadomienie dotyczące udzielenia, rozszerzenia, odmowy lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu pojazdu w zakresie stateczności poprzecznej statycznej /w stanie ustalonym, na podstawie Regulaminu Nr 111

Załącznik 2 – Wzory znaków homologacji

Załącznik 3 – Procedura badania stateczności na pochylni

Załącznik 4 – Obliczanie stateczności poprzecznej

Załącznik 4 – Dodatek – Sprawozdanie z obliczeń

* * *

1. ZAKRES

Regulamin ten stosuje się do stateczności poprzecznej pojazdów-cystern kategorii N₂, N₃, O₃ i O₄¹⁾ przeznaczonych do przewozu towarów niebezpiecznych, zdefiniowanych w Umowie ADR²⁾.

2. DEFINICJE

Dla celów niniejszego Regulaminu:

2.1. „Homologacja pojazdu” oznacza homologację typu pojazdu w odniesieniu do jego stateczności poprzecznej.

2.2. „Typ pojazdu” oznacza grupę pojazdów, które nie różnią się pod względem takich cech jak:

2.2.1. kategoria pojazdu (patrz punkt 1) i rodzaj (samochód ciężarowy, przyczepa, naczepa, przyczepa z osią centralną³⁾);

2.2.2. maksymalna masa, określona w punkcie 2.4.;

2.2.3. przekrój poprzeczny cysterny (kołowy, eliptyczny, kufrowy);

2.2.4. maksymalna wysokość położenia środka masy pojazdu obciążonego;

2.2.5. rozkład masy na osie (uwzględniając siodło ciągnika);

2.2.6. liczba i rozmieszczenie osi (uwzględniając rozstaw osi);

2.2.7. układ zawieszenia w odniesieniu do charakterystyki przechyłów;

¹⁾ Kategorie N i O określone są w załączniku do 7 Rezolucji Zbiorczej w sprawie konstrukcji pojazdów (r.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

²⁾ Umowa Europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR).

³⁾ Kategorie pojazdów określone są w załączniku do 7 Rezolucji Zbiorczej w sprawie konstrukcji pojazdów (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 2.2.8. rozmiar i konstrukcja opon (radialne, diagonalne lub diagonalne z opasaniem);
- 2.2.9. rozstaw kół;
- 2.2.10. rozstaw osi.
- 2.3. „Pojazd obciążony”, o ile nie postanowiono inaczej, oznacza pojazd tak obciążony, aby osiągnął „maksymalną masę”.
- 2.4. „Maksymalna masa” oznacza największą masę określoną przez producenta pojazdu jako technicznie dopuszczalną (masa ta może być wyższa od „dopuszczalnej masy całkowitej” ustalonej przez organ administracji danego państwa).
- 2.5. „Rozkład masy na osie” oznacza, określoną przez producenta, część maksymalnej masy całkowitej przypadająca na każdą z osi.
- 2.6. „Prześwit zawieszenia po wypoziomowaniu” oznacza odległość pomiędzy osią obrotu koła a, określonym przez producenta, stałym punktem podwozia.
- 2.7. „Granica stateczności” oznacza chwilę, w której wszystkie koła po jednej stronie pojazdu utraciły kontakt z powierzchnią pochylni.
- 2.7.1. Kąt nachylenia powierzchni pochylni do poziomu oznacza się symbolem „ β ”.

3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ

- 3.1. Wystąpienie o homologację typu pojazdu w zakresie stateczności poprzecznej powinno być dokonane przez producenta pojazdu⁴⁾ lub upoważnionego przez niego przedstawiciela.
- 3.2. Do wystąpienia powinny być dołączone, w trzech egzemplarzach, niżej wymienione dokumenty:
- 3.2.1. szczegółowy opis typu pojazdu, obejmujący pozycje wymienione w punkcie 2.2., wraz z oznaczeniem typu;
- 3.2.2. fotografie i/lub schematy i rysunki pojazdu przedstawiające przód, bok i tył pojazdu;
- 3.2.3. szczegółowe dane o masie pojazdu zgodnie z punktem 2.4.
- 3.3. Pojazd będący przedstawicielem homologowanego typu pojazdu, należy dostarczyć do placówki przeprowadzającej badania homologacyjne.

4. HOMOLOGACJA

- 4.1. Jeżeli typ pojazdu, przedstawiony do homologacji zgodnie z niniejszym Regulaminem, spełnia wymagania określone w punkcie 5, to homologacja dla tego typu pojazdu powinna zostać udzielona.
- 4.2. Numer homologacji powinien być przydzielony do każdego homologowanego typu. Jego pierwsze dwie cyfry (obecnie 00 dla Regulaminu w pierwotnej formie) powinny wskazywać numer serii poprawek uwzględniających najważniejsze, ostatnio wprowadzone do niniejszego Regulaminu poprawki techniczne, obowiązujące w chwili wydania świadectwa homologacji. Ta sama Strona Porozumienia nie może oznaczać pojazdu innego typu tym samym numerem.
- 4.3. Zawiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu, odmowie, cofnięciu homologacji lub ostatecznym zaniechaniu produkcji typu pojazdu, w odniesieniu do niniejszego Regulaminu, należy przesłać Stronom Porozumienia stosującym niniejszy Regulamin na formularzu, którego wzór określony jest w załączniku nr 1 do niniejszego Regulaminu z załączeniem zdjęć i/lub schematów i rysunków dostarczonych przez występującego o homologację w formacie nie większym niż A4 (210 x 297 mm) lub złożonymi do tego formatu i w odpowiedniej skali.
- 4.4. Na każdym pojeździe, zgodnym z typem homologowanym według niniejszego Regulaminu, należy umieścić znak homologacji międzynarodowej. Miejsce położenia tego znaku określone jest formularzu homologacyjnym. Miejsce to powinno być widoczne oraz łatwo dostępne. Znak homologacji międzynarodowej składa się z:
- 4.4.1. okręgu, wewnątrz którego znajduje się litera „E”, po której występuje numer identyfikujący kraj, który udzielił homologacji⁵⁾ i
- 4.4.2. numeru niniejszego Regulaminu, po którym występuje litera „R”, myślnik i numer homologacji, umieszczonych z prawej strony okręgu opisanego w punkcie 4.4.1.

⁴⁾ Producent pojazdu podstawowego (bazowego) lub ostateczny producent pojazdu-cysterny

⁵⁾ 1 dla Niemiec, 2 dla Francji, 3 dla Włoch, 4 dla Holandii, 5 dla Szwecji, 6 dla Belgii, 7 dla Węgier, 8 dla Republiki Czeskiej, 9 dla Hiszpanii, 10 dla Jugosławii, 11 dla Wielkiej Brytanii, 12 dla Austrii, 13 dla Luksemburga, 14 dla Szwajcarii, 15 (wolny), 16 dla Norwegii, 17 dla Finlandii, 18 dla Danii, 19 dla Rumunii, 20 dla Polski, 21 dla Portugalii, 22 dla Federacji Rosyjskiej, 23 dla Grecji, 24 dla Irlandii, 25 dla Chorwacji, 26 dla Słowenii, 27 dla Słowacji, 28 dla Białorusi, 29 dla Estonii, 30 (wolny), 31 dla Bośni i Hercegowiny, 32 dla Łotwy, 33 (wolny), 34 dla Bułgarii, 35–36 (wolne), 37 dla Turcji, 38–39 (wolny), 40 dla Macedonii, 41 (wolny), 42 dla Krajów Unii Europejskiej z ich oznakowaniem ECE, 43 dla Japonii, 44 (wolny), 45 dla Australii, 46 dla Ukrainy. Kolejne numery będą przydzielane innym krajom w kolejności ratyfikowania przez nie Stron Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych warunków homologacji i wzajemnego uznawania homologacji, wyposażenia i części pojazdów kołowych lub w kolejności przystąpienia ich do tego Porozumienia. Nadane w ten sposób numery zostaną podane przez Sekretarza Generalnego ONZ do wiadomości Stronom Porozumienia.

- 4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem homologowanym pojazdu w zakresie jednego lub kilku innych Regulaminów, stanowiących załączniki do niniejszego Porozumienia, w kraju, który udzielił homologacji, to znak podany w punkcie 4.4.1. nie musi być powtarzany. W tym przypadku numery Regulaminów i numery homologacji oraz symbole dodatkowe wszystkich Regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w danym kraju, powinny być umieszczone w kolumnie po prawej stronie znaku opisanego w punkcie 4.4.1.
- 4.6. Znak homologacji powinien być czytelny i nieścieralny.
- 4.7. Znak homologacji powinien być umieszczony na tabliczce znamionowej lub tuż przy niej.
- 4.8. W załączniku 2 do niniejszego Regulaminu podane są wzory znaków homologacji.

5. WYMAGANIA I BADANIA

- 5.1. Pojazd powinien być poddany:
 - 5.1.1. badaniu na pochylni zgodnie z załącznikiem 3 do niniejszego Regulaminu, które imituje pozbawiony drgań, w stanie ustalonym obrót lub
 - 5.1.2. alternatywnie można wykorzystać metodę obliczeniową, opisaną w załączniku 4 do niniejszego Regulaminu. Jeżeli występują jakieś wątpliwości lub kwestie sporne, to powinno posłużyć się badaniem na pochylni.
- 5.2. Wyniki badania na pochylni lub wyniki uzyskane z metody obliczeniowej powinno uznać się za zadowalające, jeżeli zostały spełnione warunki określone w punkcie 5.3. i 5.4.

5.3. Kryteria stateczności

- 5.3.1. Zgodnie z odpowiednim załącznikiem (3 lub 4) do niniejszego Regulaminu i z uwzględnieniem punktu 5.1.2., musi być spełniony jeden z warunków:

5.3.1.1. Badania na pochylni:

Stateczność statyczna pojazdu powinna być taka, aby w wyniku żadnej z prób, w obu kierunkach przechyłu i nachylenia powierzchni pochylni do poziomu do kąta $\beta_c = 23^\circ$, nie następowało przewrócenie się pojazdu.

W przypadku, gdy jedna z trzech prób dla danego kierunku przechyłu (prawy lub lewy) nie zostanie zaliczona, dopuszcza się przeprowadzenie jednej dodatkowej próby.

5.3.1.2. Metoda obliczeniowa:

Stateczność pojazdu powinna być taka, aby przy przyspieszeniu bocznym równym 4 m/s^2 nie następowało przewrócenie się pojazdu.

5.4. Wymagania szczegółowe

Nie może dochodzić do wzajemnego kontaktu części pojazdu, które podczas normalnej eksploatacji nie stykają się.

6. ZMIANA TYPU POJAZDU ORAZ ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI

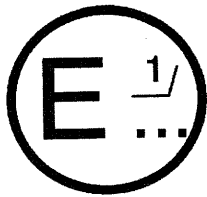
- 6.1. Każda zmiana, która ma wpływ na typ pojazdu określony w punkcie 2.2. (np. podwozie, nadwozie, zawieszenie, konfiguracja osi itp.), powinna być zgłoszona organowi administracji, który udzielił homologacji. Organ ten może alternatywnie:
 - 6.1.1. uznać, że wprowadzone zmiany nie wpływają negatywnie na cechy homologacyjne i że pojazd nadal jest zgodny z wymaganiami lub
 - 6.1.2. zażądać kolejnego sprawozdania z badań od placówki technicznej odpowiedzialnej za prowadzenie badań.
- 6.2. Potwierdzenie określające zmiany lub odmowa homologacji określająca zmiany, powinny być, zgodnie z procedurą określoną w punkcie 4.3., przesłane Stronom Porozumienia stosującym niniejszy Regulamin.
- 6.3. Właściwa władza, wydając świadectwo rozszerzenia homologacji, powinna nadać kolejny numer każdemu formularzowi zawiadomienia sporządzonemu dla takiego rozszerzenia i poinformować pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. za pomocą formularza zgodnego ze wzorem określonym w załączniku 2 do niniejszego Regulaminu.

7. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

Proces produkcji powinien odpowiadać procedurom zawartym w załączniku 2 do Porozumienia (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) pod względem niżej wymienionych wymagań:

- 7.1. Pojazd homologowany zgodnie z niniejszym Regulaminem powinien być tak produkowany, aby był zgodny z typem homologowanym i spełniał wymagania określone w punkcie 5.
- 7.2. Właściwa władza, która udzieliła homologacji typu może, w dowolnym momencie, zweryfikować metody kontroli zgodności produkcji stosowane w każdym zakładzie produkcyjnym. Weryfikacja ta powinna być przeprowadzana raz na dwa lata.

8. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 8.1. Homologacja typu pojazdu, udzielona zgodnie z niniejszym Regulaminem, może być cofnięta, jeżeli wymagania określone w punkcie 7.1. nie są spełnione albo, gdy wybrany pojazd lub wybrane pojazdy nie uzyskają pozytywnego wyniku kontroli określonej w punkcie 7.2.
- 8.2. Jeżeli Strona Porozumienia, stosująca niniejszy Regulamin, cofnie udzieloną wcześniej homologację, to powinna ona bezzwłocznie powiadomić o tym fakcie pozostałe Strony Porozumienia stosujące niniejszy Regulamin. Zawiadomienie to powinno być na formularzu, którego wzór określony jest w załączniku 1 do niniejszego Regulaminu.
9. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli właściciel homologacji zaprzestaje produkcji typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym Regulaminem, to powinien powiadomić o tym właściwą władzę, która udzieliła homologacji.
- Po otrzymaniu takiego zawiadomienia właściwa władza powinna zawiadomić o tym pozostałe Strony Porozumienia, stosujące niniejszy Regulamin, za pomocą formularza, którego wzór określony jest w załączniku 1 do niniejszego Regulaminu.
10. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ ORGANÓW ADMINISTRACJI
- Strony Porozumienia, stosujące niniejszy Regulamin, powinny zawiadomić Sekretariat Organizacji Narodów Zjednoczonych o nazwach i adresach placówek technicznych odpowiedzialnych za prowadzenie badań homologacyjnych oraz o nazwach i adresach organów administracji udzielających homologacji, do których należy przesłać formularze wydane w innych krajach, stwierdzające udzielenie, rozszerzenie, odmowę lub cofnięcie homologacji.



ZAWIADOMIENIE

wydane przez: Nazwa organu administracji:

.....
.....
.....

dotyczące:²⁾ UDZIELENIA HOMOLOGACJI
ROZSZERZENIA HOMOLOGACJI
ODMOWY HOMOLOGACJI
COFNIĘCIA HOMOLOGACJI
OSTATECZNEGO ZANIECHANIA PRODUKCJI

typu pojazdu w zakresie stateczności porzeczej statycznej/w stanie ustalonym, na podstawie Regulaminu nr 111.

Numer homologacji

Numer rozszerzenia

1. Nazwa handlowa lub marka pojazdu:
2. Kategoria pojazdu: N₂/N₃/O₃/O₄²⁾
3. Typ pojazdu:
- 3.1. Podwozie; marka, model, typ:
- 3.2. Cysterna; marka, model, pojemność rzeczywista:
- 3.3. Konstrukcja samonośna zbiornika: Tak/Nie²⁾
4. Nazwa i adres producenta:
5. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (o ile występuje):
6. Masa pojazdu:
- 6.1. Maksymalna masa pojazdu:
- 6.2. Masa pojazdu gotowego do jazdy:
- 6.3. Rozkład masy maksymalnej na poszczególne osie:
- 6.4. W przypadku naczepy lub przyczepy z osią centralną — obciążenie statyczne siodła ciągnika/sprzęgu
.....
7. Przekrój poprzeczny zbiornika: kołowy/eliptyczny/kufrowy²⁾
8. Wysokość położenia środka masy pojazdu obciążonego:
- 8.1. Wysokość położenia środka masy pojazdu gotowego do jazdy:

9. Osie:
- 9.1. liczba i rozmieszczenie osi (uwzględniając rozstaw osi):
.....
- 9.2. układ zawieszenia w odniesieniu do charakterystyki przechyłów:
.....
- 9.3. prześwit zawieszenia po wypoziomowaniu i lokalizacja punktu odniesienia³⁾:
- 9.4. Rozmiar i konstrukcja opon: radialne / diagonalne / diagonalne z opasaniem²⁾
- 9.5. Rozstaw kół każdej osi:
10. Rozstaw osi:
11. Warunki badań
- 11.1. masa pojazdu badanego:

Nr osi	Obciążenie (kg)
SUMA	

- 11.2. obciążenie przyłożone na siedło ciągnika lub sprzęg przyczepy z osią centralną:
- 11.3. współczynnik napełnienia obciążeniem próbnym (% wypełnienia cysterny):
- 11.4. rodzaj obciążenia użytego podczas badań (woda itp):
- 11.5. użyto układu poprawiającego stateczność: tak/nie/nie dotyczy²⁾
12. Pojazd przedstawiony do homologacji w dniu:
13. Placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzenie badań homologacyjnych:
.....
14. Data wydania sprawozdania z badań przez tę placówkę:
15. Numer sprawozdania z badań wydanego przez tę placówkę:
16. Badania na pochylni/metoda obliczeniowa²⁾
17. Homologacja udzielona/odmówiona/rozszerzona/cofnięta²⁾
18. Położenie znaku homologacji na pojeździe:
19. Miejscowość:
20. Data:
21. Podpis:
22. Do niniejszego zawiadomienia załącza się wykaz dokumentów przechowywanych przez organ administracji, który udzielił homologacji i dostępnych na żądanie.

1) Numer identyfikujący kraj, który udzielił/rozszerzył/odmówił/cofnął homologację (patrz wymagania dotyczące homologacji w niniejszym Regulaminie).

2) Niepotrzebne skreślić.

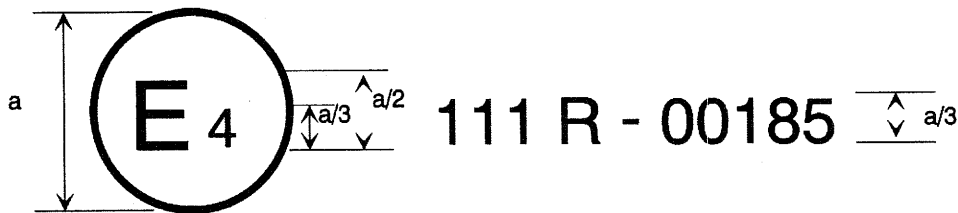
3) W przypadku urządzeń poziomujących nadwozie, podać jakie.

Załącznik 2

WZORY ZNAKÓW HOMOLOGACJI

Wzór A

(Patrz punkt 4.5. niniejszego Regulaminu)

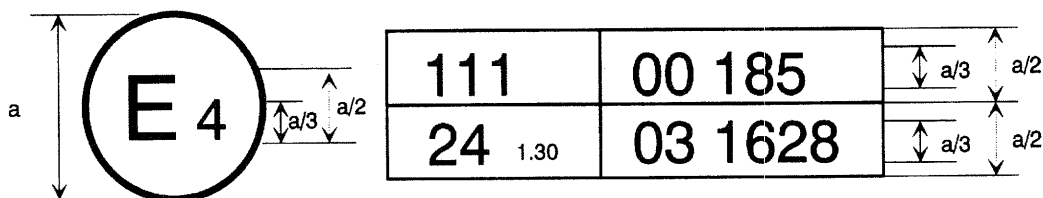


$a \geq 8 \text{ mm min.}$

Powyższy znak homologacji, umieszczony na pojeździe pokazuje, że dany typ pojazdu homologowany był w Holandii (E4) zgodnie z Regulaminem nr 111, w zakresie stateczności poprzecznej. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji wskazują, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami Regulaminu 111 w wersji pierwotnej.

Wzór B

(Patrz punkt 4.6. niniejszego Regulaminu)



$a \geq 8 \text{ mm min.}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe pokazuje, że dany typ pojazdu homologowany był w Holandii (E4) zgodnie z Regulaminami nr 111 i 24*) (w przypadku drugiego z wymienionych Regulaminów dodatkowy symbol, który występuje po numerze Regulaminu wskazuje, że skorygowany współczynnik absorpcji wynosi $1,30 \text{ m}^{-1}$). Pierwsze dwie cyfry homologacji wskazują, że w dniu udzielenia homologacji Regulamin nr 111 był w wersji pierwotnej, a Regulamin nr 24 zawierał 03 serię poprawek.

*) Drugi numer podany jest jako przykład.

PROCEDURA BADANIA STATECZNOŚCI NA POCHYLNI

1. DEFINICJE

Dla potrzeb badań:

„Granica stateczności” oznacza chwilę, w której wszystkie koła po jednej stronie pojazdu utraciły kontakt z powierzchnią pochylni.

2. WARUNKI OGÓLNE

2.1. Pochylnia

Pochylnia powinna mieć sztywną powierzchnię. W czasie badań opony mogą opierać się o bloczki lub stopnie zabezpieczające pojazd przed bocznym poślizgiem, pod warunkiem, że podparcie to nie wpływa na wynik badania.

2.2. Prędkość wiatru

Jeśli stanowisko badawcze z pochylnią znajduje się na zewnątrz, to prędkość wiatru bocznego nie powinna przekraczać 3 m/s, a całkowita prędkość wiatru nie powinna przekraczać 5 m/s.

2.3. Opony

Ciśnienie w oponach musi być zgodne z zaleceniami producenta, określone dla pojazdu obciążonego. Dopuszczalna różnica ciśnienia w stosunku do wyżej wymienionych wartości, dla zimnych opon, może wynosić +/-2%.

2.4. Elementy wyposażenia

2.4.1. Wszystkie elementy wyposażenia, które mogą mieć wpływ na wyniki badania (np. stan i ustawienie sprężyn oraz innych elementów zawieszenia, geometria zawieszenia) powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

2.4.2. W trakcie przechyłania, system poziomowania nadwozia powinien być wyłączony (utrzymany w stanie statycznym), w celu uniknięcia dopompowywania lub odpompowywania elementów zawieszenia podczas przechyłania. System sprzężenia, powodujący oddziaływanie między stronami, może wymagać wyłączenia. Wyjątek stanowią układy poziomowania z bardzo krótkim czasem reakcji — poniżej 1 sekundy.

3. DOKŁADNOŚĆ POMIARU

3.1. Kąt nachylenia pochylni powinien być mierzony z dokładnością większą niż 0,3°.

4. BADANIA PRZYCZEP I NACZEP

4.1. Jeśli badanym pojazdem jest przyczepa z osią centralną, to może być ona połączona z pojazdem silnikowym. Pojazd silnikowy lub adekwatne (posiadające odpowiedni i na właściwej wysokości układ sprzęgowej) podparcie zastępcze może być zastosowane, gdyż nie wpływa to na wynik badania.

4.2. Jeżeli badanym pojazdem jest naczepa, to powinna ona być połączona z ciągnikiem siodłowym lub urządzeniem zastępczym, gdyż ciągnik siodłowy lub urządzenie zastępcze wpływają na wynik badania.

5. WARUNKI OBCIĄŻENIA POJAZDU

Badanie typowe przeprowadza się na pojeździe całkowicie napełnionym, pojeździe obciążonym, przy czym nie mogą być przekroczone dopuszczalna masa całkowita pojazdu i dopuszczalne naciski osi.

Jeżeli ładunek, który ma być przewożony w pojeździe-cysternie został zaklasyfikowany jako niebezpieczny, to może on być zastąpiony wodą lub innym bezpiecznym ładunkiem. Jeżeli warunki badania typowego, czyli: (a) całkowite napełnienie cysterny lub (b) maksymalna masa, nie mogą być zapewnione przy użyciu ładunku zastosowanego w czasie badań, to:

(a) współczynnik napełnienia cysterny powinien wynosić w przedziale od 100 do 70%. Jeżeli przy minimalnym współczynniku napełnienia, wynoszącym 70% całkowita masa i/lub naciski osi wciąż przewyższają dopuszczalne wartości, to powinien być zastosowany ładunek o niższej gęstości. Rozkład

masy cysterny na osie (razem z ładunkiem użytym do badania) powinien być proporcjonalny do rozkładu przy obciążeniu maksymalnym. Cysterny wyposażone w przegrody powinny być tak napelnione, aby wysokość położenia środka masy w obrębie każdej osi lub w obrębie każdej grupy osi była możliwie najbardziej zbliżona do rzeczywistej wysokości położenia środka masy.

(b) producent pojazdu¹⁾ powinien wykonać nowe obliczenia, celem określenia nowego, wymaganego maksymalnego kąta nachylenia pochylni dla pojazdu mniej obciążonego.

6. BEZPIECZEŃSTWO

W celu uniemożliwienia przewrócenia się badanego pojazdu, powinno się stosować elementy zapobiegające przewróceniu, ale ich ustawienie nie może wpływać na badanie.

7. PROCEDURA BADAWCZA

7.1. Badania polegają na bardzo powolnym zwiększaniu kąta nachylenia pochylni, aż do osiągnięcia wymaganego kąta maksymalnego lub granicy stateczności. Badany pojazd powinien być ustawiony równolegle do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez oś obrotu pochylni. Dopuszczalne odchylenie od tej płaszczyzny może wynosić do 25 mm.

Wszystkie osie kierowane pojazdu powinny być zablokowane, żeby zapobiec ruchom poprzecznym osi i/lub nie następowało skręcenie kół. Pojazd powinien być zablokowany tak, aby nie dochodziło do przemieszczania się pojazdu w przód i w tył, przy czym sposób unieruchomienia nie może wpływać na wynik badania.

Prędkość przechylania pojazdu powinna wynosić nie więcej niż 0,25° na sekundę. Pojazd powinien być przechylany trzykrotnie na lewy bok i trzykrotnie na prawy bok. Ze względu na tarcie w układzie zawieszenia pojazdu oraz elementów układu sprzęgowego, które mogą wpływać na wyniki badania, należy przed każdą próbą zjechać z pochylni i wykonać jazdę w celu wyrównania i usunięcia wpływów tarcia oraz histerezy.

7.2. Niezależnie od punktu 5, jeżeli pojazd nie osiągnie minimalnego kąta nachylenia pochylni, określonego w punkcie 5.3.1.1., przy częściowym napełnieniu zbiornika i obciążeniu do maksymalnej masy, to producent lub wnioskodawca może zażądać kolejnych badań przy innych warunkach załadunku, opisanych w punktach 7.2.1. i 7.2.2. Wymaga to zgody właściwej władzy i zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa. Jeśli producent lub wnioskodawca nie zdecyduje się na alternatywne warunki załadunku, określone w punktach 7.2.1. i 7.2.2, to wynik pierwszego badania zostanie uznany za ostateczny.

7.2.1 Pierwszy wariant polega na obciążeniu pojazdu do maksymalnej masy, ze zbiornikiem całkowicie lub częściowo napełnionym cieczą, do przewozu której został zaprojektowany.

7.2.2 Drugi wariant polega na obciążeniu pojazdu powyżej jego maksymalnej masy uzyskując całkowite napełnienie zbiornika ładunkiem zastępczym.

7.2.3 Jeżeli producent pojazdu-cysterny nie wyraża zgody na ponadnormatywne obciążenie, co jest wymagane przy dodatkowym badaniu, to wynik badania pojazdu uznaje się za negatywny.

7.3 W przypadku, gdy pojazd jest badany w warunkach całkowitego napełnienia, to otrzymany kąt nachylenia pochylni β_f powinien być skorygowany zgodnie z następującym wzorem:

$$\tan \beta_p = \tan \beta_f \times \frac{A_T \times H_f}{A_f \times H_g} + \frac{T_T}{2H_g} \left(1 - \frac{A_T}{A_f}\right)$$

Wartość kąta β_p powinna być wyższa lub równa minimalnemu, wymaganemu w niniejszym Regulaminie, kątowi granicy stateczności (β_c).

Symbole użyte we wzorze oznaczają:

A_T = masa pojazdu w przypadku obciążenia cieczą, do przewozu której jest zaprojektowany

A_f = masa pojazdu w przypadku obciążenia cieczą zastępczą

$$A_f = A_T + V_i \times (\rho_f - \rho_T)$$

¹⁾ Producent pojazdu podstawowego lub ostateczny producent pojazdu-cysterny.

H_g, H_f = wysokość położenia środka masy pojazdu w przypadku obciążenia cieczą, do przewozu której jest zaprojektowany i cieczą zastępczą, odpowiednio:

$$H_f = H_g - V_i \times (\rho_f - \rho_T) / C_{ST}$$

T_T = teoretyczny rozstaw kół w przekroju poprzecznym poprowadzonym przez środek masy pojazdu

β_p = skorygowany kąt nachylenia pochylni z pojazdem z cieczą, do przewozu której jest zaprojektowany

β_f = kąt nachylenia pochylni uzyskany w przypadku zastosowania cieczy zastępczej

V_t = pojemność rzeczywista zbiornika

$$C_{ST} = \frac{A_g}{H_g - H_f}$$

C_{ST} = sztywność pionowa zawieszenia w środku masy

A_g = masa ładunku

ρ_T = gęstość cieczy, do przewozu której pojazd jest zaprojektowany

ρ_f = gęstość cieczy zastępczej

H_f = wysokość położenia środka masy pojazdu gotowego do jazdy

- 7.4. Jeżeli, w przypadku napełnienia zbiornika cieczą zastępczą, całkowita masa pojazdu jest mniejsza od dopuszczalnej masy całkowitej, a pojazd jest przeznaczony do przewozu cieczy o wyższej gęstości niż ciecz zastosowana w trakcie badań, to otrzymany kąt granicy stateczności powinien być skorygowany przy zastosowaniu wzoru podanego w punkcie 7.3. niniejszego załącznika. Alternatywnie, producent, z zachowaniem wszystkich środków bezpieczeństwa, może zapewnić odpowiednie środki, aby badanie pojazdu wykonane były z zastosowaniem cieczy, do przewozu której jest zaprojektowany.

OBLICZANIE STATECZNOŚCI POPRZECZNEJ

1. WYMAGANIA OGÓLNE

Stateczność poprzeczna pojazdu-cysterny jest obliczana na podstawie imitacji jednostajnego obrotu (stały promień, stała prędkość i , w następstwie, stałe przyspieszenie boczne).

W metodzie obliczeniowej uwzględnia się główne czynniki mające wpływ na stateczność poprzeczną, takie jak: wysokość położenia środka masy, rozstaw kół oraz wszystkie czynniki, które mają wpływ na poprzeczne przemieszczanie środka masy (sztywność kątowa osi i zawieszenia itp.).

W przypadku naczep, ciągnik siodłowy będzie imitowany w odniesieniu do sztywności sworznia zaczepowego naczepy.

W metodzie obliczeniowej przyjmuje się, że:

1. środek obrotu osi jest na poziomie podłoża;
2. pojazd jest bryłą sztywną;
3. pojazd jest symetryczny względem swojej osi symetrii;
4. ugięcie opon i zawieszenia jest liniowe;
5. nie występują odchylenia boczne zawieszenia.

2. DEFINICJE

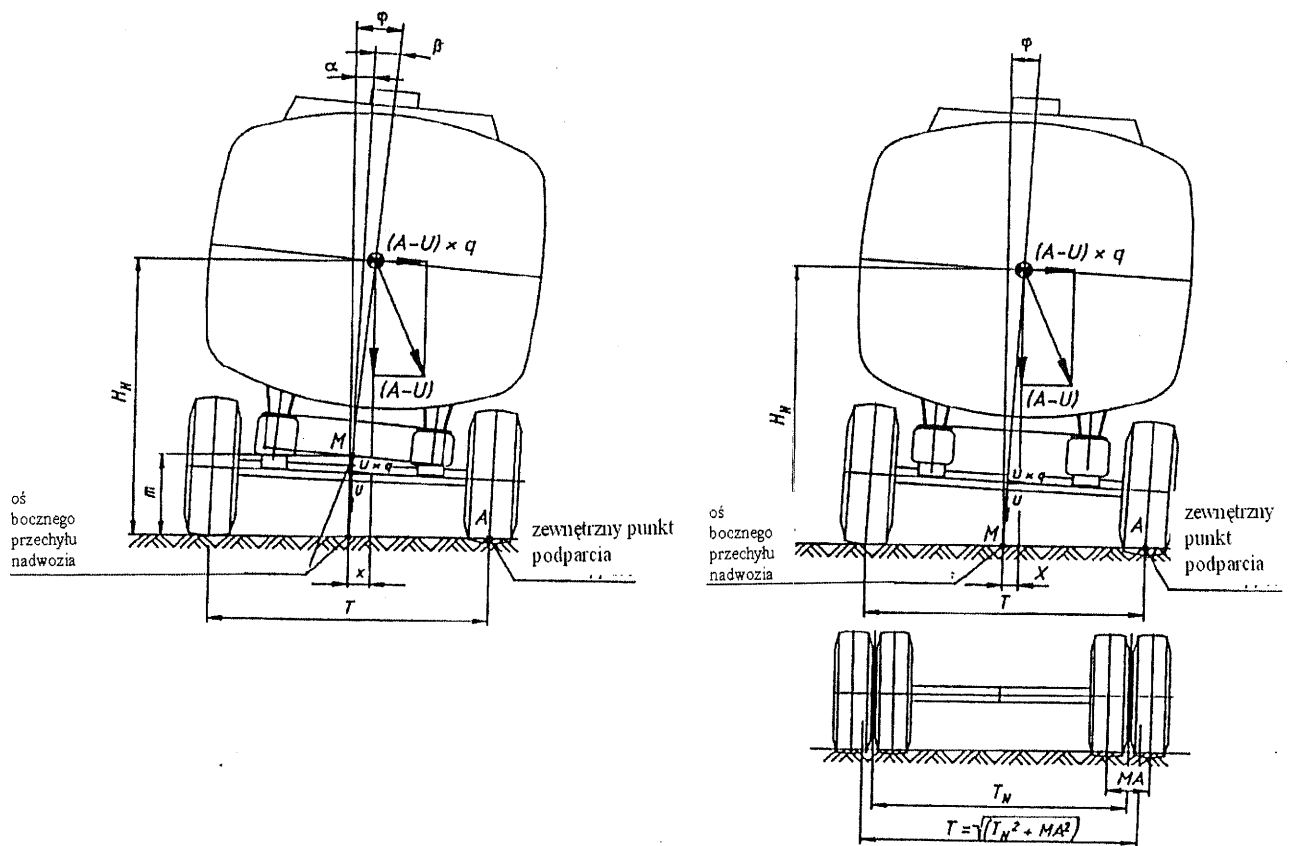
Dla potrzeb metody obliczeniowej:

„Oś wielokrotna” oznacza grupę osi tak obciążonych, że nacisk równy zero osiągnany jest jednocześnie przez wszystkie koła danej strony pojazdu.

3. OZNACZENIA (patrz rysunek 1)

i (-)	= numer osi/osi wielokrotnej ($i = 1 - n$, od przodu do — osi/osi wielokrotnej; $i = T$, wszystkie osie/osie wielokrotne; $i = M$, najsztyniejsza oś/oś wielokrotna; i tylko dla naczep $i = K$, sworzni zaczepowy naczepy)
m_i (m)	= nominalna wysokość położenia osi bocznego przechyłu nadwozia
A_i (kN)	= obciążenie osi/osi wielokrotnej
C_{DGi} (kNm/rad)	= sztywność kątowa zawieszenia wzdłuż osi bocznego przechyłu nadwozia
C_{DGMi} (kNm/rad)	= równoważna sztywność kątowa zawieszenia odniesiona do poziomego podłoża
C_{DRi} (kNm/rad)	= sztywność kątowa osi/osi wielokrotnej
C_{DRESi} (kNm/rad)	= ustalona łączna sztywność kątowa zawieszenia odniesiona do poziomego podłoża
F_{Rvi} (kN/m)	= wskaźnik pionowego ugięcia opony każdej osi/osi wielokrotnej (obejmujący podwójne oddziaływanie opon bliźniaczych)
U_i (kN)	= siła ciężkości masy nieresorowanej
T_{Ni} (m)	= nominalny rozstaw kół
T_i (m)	= teoretyczny rozstaw kół osi/kół osi wielokrotnej z kołami bliźniaczymi
F_E (-)	= współczynnik masy rzeczywistej najsztyniejszej osi/osi wielokrotnej
H_G (m)	= wysokość położenia środka masy pojazdu
H_N (m)	= wysokość położenia środka masy masy resorowanej
MA (m)	= rozstaw kół w kole bliźniaczym

- q_c g = skorygowane przyspieszenie boczne w trakcie wywrotu
 q_M g = przyspieszenie boczne występujące przy uniesieniu pierwszego koła
 q_T g = maksymalne teoretyczne przyspieszenie boczne w trakcie wywrotu
 g (m/s²) = przyspieszenie ziemskie; $g = 9,81$ m/s²
 θ_i (rad) = pozorny kąt obrotu pojazdu przy uniesieniu koła
 β (deg) = kąt odpowiadający kątowi nachylenia powierzchni pochylni



Rysunek 1: Przekrój poprzeczny pojazdu cysterny

4. WYMAGANIA OGÓLNE

W obliczeniach nie uwzględnia się systemu poziomowania nadwozia (przyjmuje się wartości statyczne).

5. PRZYCZEPY

5.1. W obliczeniach dla przyczepy lub przyczepy z osią centralną nie uwzględnia się połączenia z pojazdem ciągnącym.

5.2. W obliczeniach dla naczepy uwzględnia się wpływ sztywności siodła ciągnika siodłowego przy przechyłach poprzecznych, które obejmuje odkształcenia zawieszenia, opon, podwozia i siodła ciągnika siodłowego odniesione do poziomu podłoża.

6. OBCIĄŻENIE POJAZDU

Badanie przeprowadza się na pojeździe całkowicie wypełnionym; pojeździe obciążonym. Przy tym obciążeniu i wypełnieniu pojazdu-cysterny nie mogą być przekroczone dopuszczalna masa całkowita oraz dopuszczalne naciski osi.

7. METODA OBLICZENIOWA

7.1. Łączną sztywność kątową i teoretyczny kąt przechylenia pojazdu, przy którym nastąpi oderwanie się kół każdej osi/osi wielokrotnej obliczamy zgodnie z poniższymi wzorami:

7.1.1. osie/oś wielokrotna z kołami pojedynczymi:

sztywność kąтова osi/osi wielokrotnej:

$$C_{DRI} = \frac{F_{RVi} \times T_{Ni}^2}{2}$$

równoważna sztywność kąтова zawieszenia odniesiona do poziomu podłoża

$$C_{DGMi} = C_{DGi} \times \left[\frac{H_N}{H_N - m} \right]^2$$

łączna sztywność kąтова zawieszenia do symulacji przesunięcia bocznego CG:

$$C_{DRESi} = \frac{C_{DGMi} \times C_{DRI}}{C_{DGMi} + C_{DRI}}$$

pozorny kąt obrotu pojazdu przy uniesieniu koła:

$$\theta_i = \frac{A_i \times T_{Ni}}{2 \times C_{DRESi}}$$

7.1.2. osie/oś wielokrotna z kołami bliźniaczymi:

teoretyczny rozstaw kół bliźniaczych:

$$T_i = \sqrt{T_{Ni}^2 + MA^2}$$

sztywność kąтова osi/osi wielokrotnej:

$$C_{DRI} = \frac{F_{RVi} \times T_i^2}{2}$$

równoważna sztywność kąтова zawieszenia odniesiona do poziomu podłoża:

$$C_{DGMi} = C_{DGi} \times \left[\frac{H_N}{H_N - m} \right]^2$$

łączna sztywność kąтова do symulacji przesunięcia bocznego CG:

$$C_{DRESi} = \frac{C_{DGMi} \times C_{DRI}}{C_{DGMi} + C_{DRI}}$$

pozorny kąt obrotu pojazdu przy uniesieniu koła:

$$\theta_i = \frac{A_i \times T_i}{2 \times C_{DRESi}}$$

7.2. W przypadku naczep odłączonych od ciągnika siodłowego wpływ sworznia zaczepowego naczepy oblicza się za pomocą następujących wzorów:

rozstaw kół:

$$T_K = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

Szywność kątowa sworznia zaczepowego naczepy, która jest szywnością kątową ciągnika siodłowego w pozycji wzdłużnej siodła/sworznia zaczepowego (do jazdy na wprost) oblicza się stosując ładunek zastępczy, zależny od współczynnika szywności kątowej, który wynosi 4 kNm/rad:

$$C_{DRESK} = A_K \times 4$$

- 7.3. Po wyznaczeniu łącznej szywności kątowej i pozornego kąta obrotu dla każdej osi/osi wielokrotnej wartości ostateczne dla całego pojazdu oblicza się według poniższych zależności: łączna siła ciężkości pojazdu¹⁾:

rzeczywisty rozstaw kół¹⁾:
$$A_T = \sum_{i=1}^n A_i + A_K$$

łączna siła ciężkości masy nieresorowanej:
$$U_T = \sum_{i=1}^n U_i$$

rzeczywisty rozstaw kół¹⁾:
$$T_T = \frac{\sum_{i=1}^n (T_i \times A_i)}{n} + \frac{T_K \times A_K}{n}$$

łączna szywność kątowa¹⁾:
$$C_{DREST} = \sum_{i=1}^n C_{DRESi} + C_{DRESK}$$

- 7.4. Należy wybrać oś/oś wielokrotną, dla której wartość θ jest najmniejsza, co będzie wskazywało, które koło uniesie się pierwsze. W celu wyróżnienia tej osi/osi wielokrotnej spośród pozostałych osi/osi wielokrotnych przypisuje się:

A_M = obciążenie osi/osi wielokrotnej, dla której wartość θ jest najmniejsza
 U_M = siła ciężkości masy nieresorowanej osi/osi wielokrotnej, dla której wartość θ jest najmniejsza
 T_M = rozstaw kół osi/osi wielokrotnej, dla której wartość θ jest najmniejsza
 C_{DRESM} = szywność kątowa osi/osi wielokrotnej, dla której wartość θ jest najmniejsza

- 7.5. Obliczanie stateczności poprzecznej

- 7.5.1. Współczynnik masy rzeczywistej najszywniejszej osi/osi wielokrotnej F_E :

$$F_E = \frac{C_{DRESM}}{C_{DREST}}$$

- 7.5.2. Przyspieszenie boczne występujące w momencie oderwania się pierwszego koła q_M :

$$q_M = \frac{A_M \times T_M}{2 \times [(F_E \times A_T \times H_G) + \frac{((A_T - U_T) \times F_E \times H_N)^2}{C_{DREST} - (A_T \times F_E \times H_N)}]}$$

- 7.5.3. Maksymalne optymalne teoretyczne przyspieszenie boczne w trakcie wywrotu q_T :

$$q_T = \frac{A_T \times T_T}{2 \times [(A_T \times H_G) + \frac{((A_T - U_T) \times H_N)^2}{C_{DREST} - (A_T \times H_N)}]}$$

- 7.5.4. W wyniku liniowej interpolacji pomiędzy przyspieszeniem bocznym występującym w momencie oderwania się pierwszego koła a maksymalnym teoretycznym przyspieszeniem bocznym, otrzymujemy skorelowane przyspieszenie boczne w trakcie wywrotu q_c :

$$q_c = q_T - (q_T - q_M) \times \frac{A_M}{A_T}$$

¹⁾ Drugą część wzoru należy wykorzystać tylko w przypadku naczep.

SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ

1. Nazwa handlowa lub marka pojazdu:
2. Typ pojazdu:
3. Producent:
4. Wysokość położenia środka masy resorowanej:
5. Siła ciężkości masy nieresorowanej wszystkich osi:
6. Nominalna wysokość położenia osi bocznego przechyłu wszystkich osi:
7. Sztywność kątowa zawieszenia wszystkich osi:
8. Wskaźnik pionowego ugięcia opony (obejmujący podwójne oddziaływanie opon bliźniaczych):
9. Rozstaw kół bliźniaczych, jeśli występują:
10. Wyniki obliczeń, $q_c =$
11. Placówka techniczna, która przeprowadziła obliczenia:
12. Data:
13. Podpis:

7 marca 2005 r.

**POROZUMIENIE
DOTYCZĄCE PRZYJĘCIA JEDNOLITYCH WYMAGAŃ TECHNICZNYCH
DLA POJAZDÓW KOŁOWYCH, WYPOSAŻENIA I CZĘŚCI, KTÓRE MOGĄ BYĆ STOSOWANE
W TYCH POJAZDACH, ORAZ WZAJEMNEGO UZNAWANIA HOMOLOGACJI UDZIELONYCH
NA PODSTAWIE TYCH WYMAGAŃ*).**

(Nowelizacja 2 zawierająca poprawki wprowadzone w życie 16 października 1995 r.)

Załącznik 110: Regulamin Nr 111

Poprawka 1

Uzupełnienie 1 — Data wejścia w życie: 4 kwietnia 2005 r.

**JEDNOLITE PRZEPISY DOTYCZĄCE HOMOLOGACJI POJAZDÓW-CYSTERN
KATEGORII 'N' I 'O' W ZAKRESIE ICH STATECZNOŚCI POPRZECZNEJ**



ORGANIZACJA NARODÓW ZJEDNOCZONYCH

*) Poprzedni tytuł Porozumienia:
Porozumienie dotyczące przyjęcia jednolitych warunków homologacji i wzajemnego uznawania homologacji, wyposażenia i części pojazdów samochodowych, sporządzone w Genewie dnia 20 marca 1958 r.

Dodaje się punkty 2.7. i 2.7.1. w brzmieniu:

2.7. „Granica stateczności” oznacza chwilę, w której wszystkie koła po jednej stronie pojazdu utraciły kontakt z powierzchnią pochylni;

2.7.1. Kąt nachylenia powierzchni pochylni do poziomu oznacza się symbolem „ β ”.

Punkt 5.3.1.1., otrzymuje brzmienie:

„.....nachyleniu powierzchni pochylni do poziomu do kąta $\beta_c = 23.....$ ”

Załącznik 1

Pozycja 3.2. otrzymuje brzmienie:

„3.2. Cysterna; marka, model, pojemność rzeczywista:”

Pozycja 6.2. otrzymuje brzmienie:

„6.2. Masa pojazdu gotowego do jazdy:”

Dodaje się pozycję 8.1 w brzmieniu:

„8.1. Wysokość położenia środka masy pojazdu gotowego do jazdy:”

Dodaje się pozycję 11.5 w brzmieniu:

„11.5. użyto układu poprawiającego stateczność: tak nie/nie dotyczy ^{2/}”

Załącznik 3

Punkt 7 otrzymuje brzmienie:

„7. PROCEDURA BADAWCZA

7.1. Badania polegają

.....

..... wpływów tarcia oraz histerezy”

Dodaje się punkty 7.2. do 7.4. w brzmieniu:

„7.2. Niezależnie od punktu 5, jeżeli pojazd nie osiągnie minimalnego kąta nachylenia pochylni, określonego w punkcie 5.3.1.1., przy częściowym napełnieniu zbiornika i obciążeniu do maksymalnej masy, to producent lub wnioskodawca może zażądać kolejnych badań przy innych warunkach załadunku, opisanych w punktach 7.2.1. i 7.2.2. Wymaga to zgody właściwej władzy i zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa. Jeśli producent lub wnioskodawca nie zdecyduje się na alternatywne warunki załadunku, określone w punktach 7.2.1. i 7.2.2., to wynik pierwszego badania zostanie uznany za ostateczny.

7.2.1. Pierwszy wariant polega na obciążeniu pojazdu do maksymalnej masy, ze zbiornikiem całkowicie lub częściowo napełnionym cieczą, do przewozu której został zaprojektowany.

7.2.2. Drugi wariant polega na obciążeniu pojazdu powyżej jego maksymalnej masy uzyskując całkowite napełnienie zbiornika ładunkiem zastępczym.

7.2.3. Jeżeli producent pojazdu-cysterny nie wyraża zgody na ponadnormatywne obciążenie, co jest wymagane przy dodatkowym badaniu, to wynik badania pojazdu uznaje się za negatywny.

7.3. W przypadku, gdy pojazd jest badany w warunkach całkowitego napełnienia, to otrzymany kąt nachylenia pochylni β_f powinien być skorygowany zgodnie z następującym wzorem:

$$\tan\beta_p = \tan\beta_f \cdot \frac{A_r \cdot H_f + T_r}{A_f \cdot H_g + 2H_g} \left(\frac{1 - A_T}{2H_g - A_f} \right)$$

Wartość kąta β_p powinna być wyższa lub równa minimalnemu, wymaganemu w niniejszym Regulaminie, kątowi granicy stateczności (β_c).

Symbole użyte we wzorze oznaczają:

A_T = masa pojazdu w przypadku obciążenia cieczą, do przewozu której jest zaprojektowany

A_f = masa pojazdu w przypadku obciążenia cieczą zastępczą

$$A_f = A_T + V_i \cdot (\rho_f - \rho_T)$$

H_g, H_f = wysokość położenia środka masy pojazdu w przypadku obciążenia cieczą, do przewozu której jest zaprojektowany i cieczą zastępczą, odpowiednio:

$$H_f = H_g - V_i \cdot (\rho_f - \rho_T) / C_{ST}$$

T_T = teoretyczny rozstaw kół w przekroju poprzecznym poprowadzonym przez środek masy pojazdu

β_p = skorygowany kąt nachylenia pochylni z pojazdem z cieczą, do przewozu której jest zaprojektowany

β_f = kąt nachylenia pochylni uzyskany w przypadku zastosowania cieczy zastępczej

V_t = pojemność rzeczywista zbiornika

$$C_{ST} = \frac{A_g}{H_g - H_f}$$

C_{ST} = sztywność pionowa zawieszenia w środku masy

A_g = masa ładunku

ρ_T = gęstość cieczy, do przewozu której pojazd jest zaprojektowany

ρ_f = gęstość cieczy zastępczej

H_f = wysokość położenia środka masy pojazdu gotowego do jazdy

- 7.4. Jeżeli, w przypadku napełnienia zbiornika cieczą zastępczą, całkowita masa pojazdu jest mniejsza od dopuszczalnej masy całkowitej, a pojazd jest przeznaczony do przewozu cieczy o wyższej gęstości niż ciecz zastosowana w trakcie badań, to otrzymany kąt granicy stateczności powinien być skorygowany przy zastosowaniu wzoru podanego w punkcie 7.3. niniejszego załącznika. Alternatywnie, producent, z zachowaniem wszystkich środków bezpieczeństwa, może zapewnić odpowiednie środki, aby badanie pojazdu wykonane były z zastosowaniem cieczy, do przewozu której jest zaprojektowany."

Załącznik 4

Punkt 7.2. otrzymuje brzmienie:

„7.2. W przypadku naczei odłączonych od ciągnika siodłowego wpływ sworznia zaczepowego naczepy oblicza się za pomocą następujących wzorów:

rozstaw kół:

$$T_K = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

Sztywność kątowa sworznia zaczepowego naczepy, która jest sztywnością kątową ciągnika siodłowego w pozycji wzdłużnej siodła / sworznia zaczepowego (do jazdy na wprost) oblicza się stosując ładunek zastępczy, zależny od współczynnika sztywności kątowej, który wynosi 4 kNm/rad:

$$C_{DRESK} = A_K \times 4''.$$

30 września 2009 r.

**POROZUMIENIE
DOTYCZĄCE PRZYJĘCIA JEDNOLITYCH WYMAGAŃ TECHNICZNYCH
DLA POJAZDÓW KOŁOWYCH, WYPOSAŻENIA I CZĘŚCI, KTÓRE MOGĄ BYĆ STOSOWANE
W TYCH POJAZDACH, ORAZ WZAJEMNEGO UZNAWANIA HOMOLOGACJI UDZIELONYCH
NA PODSTAWIE TYCH WYMAGAŃ*).**

(Nowelizacja 2 zawierająca poprawki wprowadzone w życie 16 października 1995 r.)

Załącznik 110: Regulamin Nr 111

Errata

**JEDNOLITE PRZEPISY DOTYCZĄCE HOMOLOGACJI POJAZDÓW-CYSTERN
KATEGORII 'N' I 'O' W ZAKRESIE ICH STATECZNOŚCI POPRZECZNEJ**



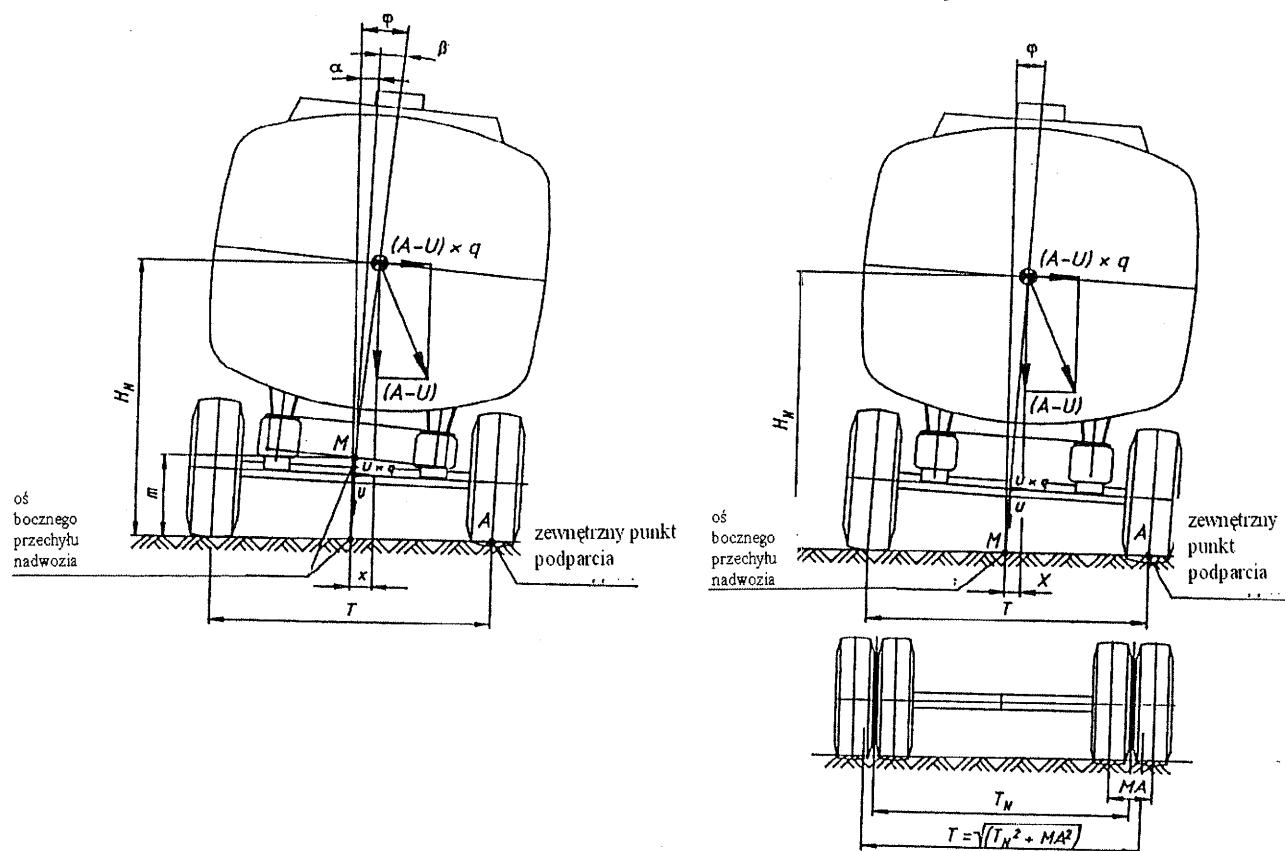
ORGANIZACJA NARODÓW ZJEDNOCZONYCH

*) Poprzedni tytuł Porozumienia:

Porozumienie dotyczące przyjęcia jednolitych warunków homologacji i wzajemnego uznawania homologacji, wyposażenia i części pojazdów samochodowych, sporządzone w Genewie dnia 20 marca 1958 r.

Załącznik 4

Rysunek 1 otrzymuje brzmienie:



Rysunek 1: Przekrój poprzeczny pojazdu cysterny