



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 <https://unece.org/transport/road-transport/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

### **Regulamin ONZ nr 12 – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia [2026/300]**

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:  
seria poprawek 05 – data wejścia w życie: 4 stycznia 2023 r.

Niniejszy dokument służy wyłącznie do celów dokumentacyjnych. Następujące teksty są autentyczne i prawnie wiążące:

ECE/TRANS/WP.29/2015/92  
ECE/TRANS/WP.29/2017/118  
ECE/TRANS/WP.29/2022/69

#### SPIS TREŚCI

##### REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Homologacja
5. Specyfikacje
6. Badania
7. Zmiana i rozszerzenie homologacji typu pojazdu lub typu kierownicy
8. Zgodność produkcji
9. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
10. Instrukcje
11. Ostateczne zaniechanie produkcji
12. Nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za przeprowadzanie badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu
13. Przepisy przejściowe

##### ZAŁĄCZNIKI

- 1A Zawiadomienie dotyczące homologacji lub rozszerzenia homologacji, odmowy udzielenia homologacji, cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu pojazdu w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia, na podstawie regulaminu nr 12
- 1B Zawiadomienie dotyczące homologacji lub rozszerzenia homologacji, odmowy udzielenia homologacji, cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu kierownicy w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia, na podstawie odpowiedniej części regulaminu nr 12
- 2 Układy znaków homologacji
- 3 Badanie zachowania przy czołowym uderzeniu w przeszkodę
- 4 Badanie z użyciem manekina  
Dodatek: Manekin
- 5 Badanie z użyciem modelu głowy
- 6 Procedura określania punktu „H” i rzeczywistego kąta tułowia dla miejsc siedzących w pojazdach silnikowych

- Dodatek 1: Opis trójwymiarowej maszyny punktu „H”
  - Dodatek 2: Trójwymiarowy układ odniesienia
  - Dodatek 3: Dane odniesienia dotyczące miejsc siedzących
- 7      Procedury badania w zakresie ochrony osób przebywających w pojazdach zasilanych energią elektryczną przed wysokim napięciem i wyciekami elektrolitu
- Dodatek 1: Przegubowy palec probierczy (stopień IPXXB)

## 1. Zakres

- 1.1. Przepisy niniejszego regulaminu dotyczą zachowania układu kierowniczego oraz elektrycznego układu napędowego pracującego pod wysokim napięciem, a także wysokonapięciowych części i układów podłączonych galwanicznie do szyny wysokonapięciowej elektrycznego układu napędowego pojazdów silnikowych kategorii M<sub>1</sub> i pojazdów kategorii N<sub>1</sub>, o maksymalnej dopuszczalnej masie mniejszej niż 1 500 kg, w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia czołowego.
- 1.2. Na wniosek producenta, na mocy przepisów niniejszego regulaminu można homologować pojazdy inne niż te określone w pkt 1.1 powyżej.

## 2. Definicje

Dla celów niniejszego regulaminu:

- 2.1. „homologacja pojazdu” oznacza homologację typu pojazdu w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia;
- 2.2. „typ pojazdu” oznacza kategorię pojazdów silnikowych nieróżniących się pod takimi zasadniczymi względami, jak:
  - 2.2.1. pojazdy napędzane silnikiem spalinowym wewnętrznego spalania:
    - 2.2.1.1. konstrukcja, wymiary, kształt i materiały konstrukcyjne części pojazdu położonej z przodu kierownicy;
    - 2.2.1.2. masa pojazdu gotowego do jazdy, zgodnie z definicją podaną w pkt 2.18 poniżej;
  - 2.2.2. pojazdy napędzane silnikiem elektrycznym:
    - 2.2.2.1. konstrukcja, wymiary, kształt i materiały konstrukcyjne części pojazdu położonej z przodu kierownicy;
    - 2.2.2.2. umiejscowienie układu magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania (REESS), jeżeli wpływa negatywnie na wynik badania zderzeniowego określonego w niniejszym regulaminie;
    - 2.2.2.3. masa pojazdu gotowego do jazdy, zgodnie z definicją podaną w pkt 2.18 poniżej;
- 2.3. „homologacja kierownicy” oznacza homologację typu kierownicy w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia;
- 2.4. „typ kierownicy” oznacza kategorię kierownic, nie różniących się pod takimi zasadniczymi względami, jak:
  - 2.4.1. konstrukcja, wymiary, kształt i materiały konstrukcyjne;
- 2.5. „kierownica” oznacza urządzenie służące do kierowania wprowadzane w ruch przez kierowcę, na ogół jest nim koło kierownicy;

- 2.6. „kierownica typu ogólnego” oznacza kierownicę, którą można zainstalować w więcej niż jednym homologowanym typie pojazdu, o ile różnice w sposobie mocowania kierownicy do kolumny kierownicy nie wpływają na zachowanie kierownicy w przypadku uderzenia;
- 2.7. „poduszka powietrzna” oznacza elastyczną poduszkę, która ma być napełniana gazem pod ciśnieniem i jest:
- 2.7.1. przeznaczona do ochrony kierowcy pojazdu w przypadku uderzenia o kierownicę;
- 2.7.2. napełniana przy użyciu urządzenia uruchamianego w przypadku zderzenia pojazdu;
- 2.8. „obręcz kierownicy” oznacza pseudotoroidalny zewnętrzny pierścień koła kierownicy zwykle trzymany przez kierowcę rękami podczas jazdy;
- 2.9. „ramię” oznacza poprzeczkę łączącą obręcz kierownicy z piastą;
- 2.10. „piasta” oznacza część kierownicy, zwykle umieszczoną pośrodku kierownicy, która:
- 2.10.1. łączy kierownicę z wałem kierownicy;
- 2.10.2. przenosi moment obrotowy kierownicy na wał kierownicy;
- 2.11. „środek piasty kierownicy” oznacza punkt na powierzchni piasty położony na osi wału kierownicy;
- 2.12. „płaszczyzna kierownicy” oznacza płaską powierzchnię dzielącą obręcz koła kierownicy na dwie równe części – od strony kierowcy i od strony przodu samochodu;
- 2.13. „wał kierownicy” oznacza element przenoszący na przekładnię kierownicy moment obrotowy przykładany do kierownicy;
- 2.14. „kolumna kierownicy” oznacza obudowę nośną wału kierownicy;
- 2.15. „układ kierowniczy” oznacza kierownicę, kolumnę kierownicy, elementy mocujące, wał kierownicy, obudowę przekładni kierownicy oraz wszystkie inne części, takie jak te, które mają wspomagać pochłanianie energii w przypadku uderzenia o kierownicę;
- 2.16. przedział pasażerski
- 2.16.1. „przedział pasażerski w odniesieniu do ochrony znajdujących się w nim osób” oznacza przestrzeń mieszczącą osoby przebywające w pojeździe, ograniczoną dachem, podłogą, ścianami, drzwiami, szybami zewnętrznymi oraz przegrodą przednią i płaszczyzną tylnej przegrody przedziału lub płaszczyzną wspornika oparcia siedzeń tylnych;
- 2.16.2. „przedział pasażerski służący ocenie bezpieczeństwa elektrycznego” oznacza przestrzeń mieszczącą osoby przebywające w pojeździe, ograniczoną dachem, podłogą, ścianami, drzwiami, szybami zewnętrznymi, przegrodą przednią i przegrodą tylną lub tylną klapą, a także barierami przeciwporażeniowymi i obudowami służącymi ochronie osób przebywających w pojeździe przed kontaktem bezpośrednim z częściami czynnymi pod wysokim napięciem;
- 2.17. „impaktor” ma postać sztywnej półkulistej głowy o średnicy 165 mm, zgodnie z załącznikiem 5 pkt 3 do niniejszego regulaminu;
- 2.18. „masa pojazdu gotowego do jazdy” oznacza masę pojazdu bez osób wewnątrz i bez ładunku, ale z paliwem, płynem chłodzącym, olejami, narzędziami i zapasowym kołem, jeśli są standardowo dostarczane przez producenta pojazdu, oraz REESS;

- 2.19. „wysokonapięciowy” oznacza klasyfikację części lub obwodów elektrycznych, które pracują pod napięciem roboczym  $> 60 \text{ V}$  i  $\leq 1\,500 \text{ V}$  prądu stałego lub  $> 30 \text{ V}$  i  $\leq 1\,000 \text{ V}$  wartości skutecznej prądu przemiennego;
- 2.20. „układ magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania (REESS)” oznacza układ magazynowania energii z możliwością wielokrotnego ładowania, który dostarcza energię elektryczną do napędu elektrycznego.
- Akumulator, którego podstawowym zastosowaniem jest dostarczanie energii elektrycznej na potrzeby uruchamiania silnika lub oświetlenia lub innych układów pomocniczych w pojeździe, nie jest uznawany za REESS.
- REESS może obejmować układy niezbędne do mocowania, zarządzania energią cieplną i sterowania elektronicznego, a także osłony;
- 2.21. „bariera przeciwporażeniowa” oznacza część zapewniającą ochronę przed kontaktem bezpośrednim z częściami czynnymi pod wysokim napięciem;
- 2.22. „elektryczny układ napędowy” oznacza obwód elektryczny zawierający silnik lub silniki trakcyjne, który może zawierać również REESS, układ przekształcania energii elektrycznej, przekształtniki elektroniczne, niezbędne zespoły przewodów i złącza oraz układ sprzęgający do ładowania REESS;
- 2.23. „części czynne” oznaczają części przewodzące, które znajdują się pod napięciem w normalnych warunkach pracy;
- 2.24. „część przewodząca dostępna” oznacza część przewodzącą, której można dotknąć przy stopniu ochrony IPXXB i która zwykle nie jest pod napięciem, ale która może się znaleźć pod napięciem w warunkach uszkodzenia izolacji. Do części tych należą również części znajdujące się pod osłoną, którą można zdjąć bez użycia narzędzi;
- 2.25. „kontakt bezpośredni” oznacza dotknięcie przez człowieka części czynnych pod wysokim napięciem;
- 2.26. „kontakt pośredni” oznacza dotknięcie przez człowieka części przewodzących dostępnych;
- 2.27. „stopień ochrony IPXXB” oznacza ochronę przed kontaktem z częściami czynnymi pod wysokim napięciem zapewnianą przez barierę przeciwporażeniową lub obudowę i poddaną badaniu z zastosowaniem przegubowego palca probierczego (stopień IPXXB), zgodnie z opisem w pkt 4 załącznika 7;
- 2.28. „napięcie robocze” oznacza określoną przez producenta największą wartość skuteczną napięcia obwodu elektrycznego, jaka może wystąpić pomiędzy częściami przewodzącymi przy obwodzie otwartym lub w normalnych warunkach pracy; Jeżeli obwód elektryczny jest podzielony izolacją galwaniczną, to napięcie robocze określa się odpowiednio dla każdego rozdzielonego obwodu;
- 2.29. „układ sprzęgający do ładowania układu magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania (REESS)” oznacza obwód elektryczny służący do ładowania REESS z zewnętrznego źródła zasilania energią elektryczną, w tym gniazdo pojazdu;
- 2.30. „masa elektryczna” oznacza zespół połączonych ze sobą elektrycznie części przewodzących, którego potencjał elektryczny przyjmuje się za potencjał odniesienia;
- 2.31. „obwód elektryczny” oznacza zespół połączonych ze sobą części czynnych, przez który w warunkach normalnej pracy przepływa prąd elektryczny;
- 2.32. „układ przekształcania energii elektrycznej” oznacza układ, który wytwarza i dostarcza energię elektryczną na potrzeby napędu elektrycznego;
- 2.33. „przekształtnik elektroniczny” oznacza urządzenie służące do sterowania energią elektryczną lub do przekształcania takiej energii do celów napędu elektrycznego;
- 2.34. „obudowa” oznacza część otaczającą podzespoły wewnętrzne, zapewniającą ochronę przed kontaktem bezpośrednim;

- 2.35. „szyna wysokonapięciowa” oznacza obwód elektryczny, w tym układ sprzęgający do ładowania REESS, pracujący pod wysokim napięciem.
- W przypadku gdy obwody elektryczne są połączone ze sobą galwanicznie i spełniają specyficzny warunek dotyczący napięcia, jedynie elementy lub części obwodu elektrycznego, które działają pod wysokim napięciem, klasyfikuje się jako szynę wysokonapięciową;
- 2.36. „izolator stały” oznacza powłokę izolacyjną zespołów przewodów służącą do osłony i ochrony części czynnych pod wysokim napięciem przed kontaktem bezpośrednim;
- 2.37. „separator automatyczny” oznacza urządzenie, które po uruchomieniu oddziela galwanicznie źródła energii elektrycznej od reszty obwodu wysokiego napięcia elektrycznego układu napędowego;
- 2.38. „akumulator trakcyjny typu otwartego” oznacza typ akumulatora wymagający stosowania cieczy i wytwarzający wodór gazowy uwalniany do atmosfery;
- 2.39. „elektrolit wodny” oznacza elektrolit na bazie rozpuszczalnika wodnego dla związków (np. kwasów, zasad), który dostarcza jony przewodzące po ich dysocjacji;
- 2.40. „wyciek elektrolitu” oznacza wyciek elektrolitu z REESS w postaci cieczy;
- 2.41. „elektrolit niewodny” oznacza elektrolit niebazujący na wodzie jako rozpuszczalniku;
- 2.42. „normalne warunki pracy” obejmują tryby i warunki pracy, jakie można racjonalnie napotkać podczas typowej pracy pojazdu, w tym jazdy z dozwoloną prędkością, parkowania i postoju w ruchu drogowym, a także ładowania za pomocą ładowarek zgodnych z określonymi portami ładowania zainstalowanymi w pojeździe. Nie obejmują one warunków, w których pojazd został uszkodzony na skutek zderzenia, przez gruz drogowy lub w wyniku wandalizmu, był narażony na działanie ognia lub zanurzenie w wodzie, lub znajdował się w stanie wymagającym serwisowania lub konserwacji;
- 2.43. „specyficzny warunek dotyczący napięcia” oznacza stan, w którym maksymalne napięcie obwodu elektrycznego połączonego galwanicznie między częścią czynną pod napięciem stałym a dowolną inną częścią czynną (pod napięciem stałym lub przemiennym) jest  $\leq 30$  V prądu przemiennego (wartość skuteczna) i  $\leq 60$  V prądu stałego.

Uwagi:

Jeżeli część czynna pod napięciem stałym takiego obwodu elektrycznego jest połączona z masą i spełniony jest specyficzny warunek dotyczący napięcia, maksymalne napięcie między dowolną częścią czynną a masą elektryczną jest  $\leq 30$  V prądu przemiennego (wartość skuteczna) i  $\leq 60$  V prądu stałego.

W przypadku pulsujących napięcia prądu stałego (zmiennego napięcia bez zmiany polarności) stosuje się wartość progową prądu stałego;

- 2.44. „stan naładowania” oznacza ładunek elektryczny dostępny w REESS, wyrażony w procentach pojemności znamionowej tego urządzenia;
- 2.45. „ogień” oznacza emisję płomieni z pojazdu. Iskier i wyładowań łukowych nie uznaje się za płomienie;
- 2.46. „wybuch” oznacza nagłe uwolnienie energii wystarczającej do wytworzenia fal ciśnienia lub spowodowania gwałtownego przemieszczania się obiektów, które mogą wywoływać strukturalne lub fizyczne uszkodzenia w otoczeniu pojazdu.
3. Wystąpienie o homologację
- 3.1. Typ pojazdu
- 3.1.1. O udzielenie homologacji typu pojazdu w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia występuje producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.

- 3.1.2. Do wniosku należy dołączyć trzy egzemplarze każdego z niżej wymienionych dokumentów oraz następujące dane:
- 3.1.2.1. szczegółowy opis typu pojazdu uwzględniający konstrukcję, wymiary, kształt i materiały konstrukcyjne części pojazdu położonej z przodu kierownicy;
  - 3.1.2.2. rysunki układu kierowniczego i jego zamocowania do podwozia i nadwozia pojazdu, we właściwej skali i dostatecznie szczegółowe;
  - 3.1.2.3. opis techniczny tego układu;
  - 3.1.2.4. wielkość masy pojazdu gotowego do jazdy;
  - 3.1.2.5. dokumenty potwierdzające, że kierownica została homologowana zgodnie z pkt 5.2 niniejszego regulaminu, jeśli ma on zastosowanie;
  - 3.1.2.6. dokumenty potwierdzające, że układ kierowniczy jest zgodny ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.2 regulaminu ONZ nr 94 lub ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.2.1 regulaminu ONZ nr 137, jeśli o udzielenie homologacji występuje wnioskodawca na podstawie pkt 5.1.2 poniżej;
  - 3.1.2.7. dokumenty potwierdzające, że kierownica jest zgodna ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.1.4 i 5.2.1.5 regulaminu ONZ nr 94 lub ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.1.1.3 i 5.2.1.1.4 regulaminu ONZ nr 137, jeśli o udzielenie homologacji występuje wnioskodawca na podstawie pkt 5.2.1 poniżej;
  - 3.1.2.8. ogólny opis typu źródła energii elektrycznej, umiejscowienia elektrycznego układu napędowego i samego układu (np. hybrydowego, elektrycznego).
- 3.1.3. Upoważnionej placówce technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzanie badań homologacyjnych należy dostarczyć:
- 3.1.3.1. pojazd reprezentatywny dla typu pojazdu, którego dotyczy homologacja, w celu przeprowadzenia badań, określonych w pkt 5.1 poniżej;
  - 3.1.3.2. w zależności od uznania producenta, w porozumieniu z upoważnioną placówką techniczną, drugi egzemplarz pojazdu albo części pojazdu, jakie uważa on za istotne do przeprowadzenia badań, o których mowa w pkt 5.2 i 5.3 poniżej.
  - 3.1.3.3. Przed udzieleniem homologacji typu istnienie zadowalających rozwiązań zapewniających skuteczną kontrolę zgodności produkcji podlega weryfikacji przez właściwy organ.
- 3.2. Typ kierownicy
- 3.2.1. O udzielenie homologacji typu kierownicy w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia występuje producent kierownicy lub jego właściwie upoważniony przedstawiciel.
  - 3.2.2. Do wniosku należy dołączyć trzy egzemplarze każdego z niżej wymienionych dokumentów oraz następujące dane:
    - 3.2.2.1. szczegółowy opis typu kierownicy w odniesieniu do konstrukcji, wymiarów, kształtów i materiałów, z jakich ją wykonano;
    - 3.2.2.2. rysunki układu kierowniczego i jego zamocowania do podwozia i nadwozia pojazdu, we właściwej skali i dostatecznie szczegółowe;

- 3.2.2.3. dokumenty potwierdzające, że kierownica jest zgodna ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.1.4 i 5.2.1.5 regulaminu ONZ nr 94, jeśli o udzielenie homologacji występuje wnioskodawca na podstawie pkt 5.2.1 poniżej;
- 3.2.2.4. dokumenty potwierdzające, że kierownica jest zgodna ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.1.4 i 5.2.1.5 regulaminu ONZ nr 94 lub ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.1.1.3 i 5.2.1.1.4 regulaminu ONZ nr 137, jeśli o udzielenie homologacji występuje wnioskodawca na podstawie pkt 5.2.1 poniżej.
4. Homologacja
- 4.1. Do świadectwa homologacji typu dołącza się świadectwo zgodne ze wzorem określonym w pkt 4.1.1 lub 4.1.2:
- 4.1.1. załącznik 1A dla wniosków, o których mowa w pkt 3.1;
- 4.1.2. załącznik 1B dla wniosków, o których mowa w pkt 3.2.
- 4.2. Typ pojazdu
- 4.2.1. Jeżeli pojazd dostarczony do homologacji na podstawie niniejszego regulaminu spełnia wymogi poniższych pkt 5 i 6 oraz załączników 4, 5 i 6 do niniejszego regulaminu, należy udzielić homologacji tego typu pojazdu.
- 4.2.2. Każdemu homologowanemu typowi nadaje się numer homologacji zgodnie z dodatkiem 4 do Porozumienia (E/ECE/TRANS/505/Rev.3 i Amend.1).
- 4.2.3. Zawiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu lub odmowie udzielenia homologacji typu pojazdu na podstawie niniejszego regulaminu należy przesłać Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem zamieszczonym w załączniku 1A do niniejszego regulaminu.
- 4.2.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanym zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu, określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji zawierający:
- 4.2.4.1. okrąg otaczający literę „E”, po której następuje numer identyfikujący państwo udzielające homologacji <sup>(1)</sup>;
- 4.2.4.2. numer niniejszego regulaminu, literę „R”, myślnik i numer homologacji umieszczone z prawej strony okręgu opisanego w pkt 4.2.4.1.
- 4.2.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanym zgodnie z jednym lub większą liczbą regulaminów stanowiących załączniki do Porozumienia w państwie, które udzieliło homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, symbol podany w pkt 4.2.4.1 nie musi być powtarzany. W takim przypadku numery regulaminu i homologacji oraz dodatkowe symbole wszystkich regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w danym państwie, należy umieścić w kolumnach po prawej stronie symbolu opisanego w punkcie 4.2.4.1.
- 4.2.6. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.
- 4.2.7. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamionowej pojazdu zamontowanej przez producenta lub w jej pobliżu.

<sup>(1)</sup> Numery identyfikujące Umawiające się Strony 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.7, <https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions>.

- 4.3. Typ kierownicy
- 4.3.1. Jeśli kierownica zgłoszona do homologacji na podstawie niniejszego regulaminu spełnia mające zastosowanie wymogi określone w pkt 5 i 6 poniżej oraz w załącznikach 4, 5 i 6 do niniejszego regulaminu, homologacja tego typu kierownicy zostanie udzielona. Dotyczy to wyłącznie kierownic niewyposażonych w poduszkę powietrzną.
- 4.3.2. Każdemu homologowanemu typowi nadaje się numer homologacji zgodnie z dodatkiem 4 do Porozumienia (E/ECE/TRANS/505/Rev.3 i Amend.1).
- 4.3.3. Zawiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu lub odmowie udzielenia homologacji typu kierownicy na podstawie niniejszego regulaminu należy przesłać Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem zamieszczonym w załączniku 1B do niniejszego regulaminu.
- 4.3.4. Na każdej kierownicy zgodnej z typem kierownicy homologowanym zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji zawierający:
- 4.3.4.1. okrąg otaczający literę „E”, po której następuje numer identyfikujący państwo udzielające homologacji<sup>1</sup>;
- 4.3.4.2. numer homologacji umieszczony pod okręgiem;
- 4.3.4.3. znak R94-02 lub R137 w przypadku homologacji na podstawie pkt 5.2.1 poniżej.
- 4.3.5. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.
- 4.4. Przykładowe układy znaków homologacji przedstawiono w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
5. Specyfikacje
- 5.1. Gdy niezaladowany pojazd gotowy do jazdy, bez manekina, uderza podczas badania w przeszkodę z szybkością 48,3 km/h (30 mil/h), górna część kolumny kierownicy i wału kierownicy nie może przemieścić się do tyłu, poziomo i równoległe do osi wzdłużnej pojazdu o więcej niż 12,7 cm oraz nie więcej niż 12,7 cm pionowo ku górze. W obu przypadkach wymiary podane są względem punktu pojazdu, na który uderzenie nie miało wpływu<sup>(2)</sup>.
- 5.1.1. Ponadto pojazdy wyposażone w elektryczny układ napędowy muszą spełniać wymogi pkt 5.5. Można wykazać w oddzielnym badaniu zderzenia czołowego na wniosek producenta i po zatwierdzeniu przez upoważnioną placówkę techniczną, przyjmując że części elektryczne nie mają wpływu na skuteczność ochrony kierowcy znajdującego się w danym typie pojazdu określonej w niniejszym regulaminie.
- 5.1.2. Specyfikacje w pkt 5.1 powyżej uważa się za spełnione, jeśli pojazd wyposażony w taki system kierowniczy jest zgodny ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.2. regulaminu ONZ nr 94 lub ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.2.1 regulaminu ONZ nr 137.
- 5.2. Kiedy o kierownicę uderza manekin wyrzucony w jej kierunku z prędkością względną co najmniej 24,1 km/h (15 mil/h), siła, z jaką na manekina działa kierownica, nie może przekraczać 1 111 daN.
- 5.2.1. Jeśli kierownica jest wyposażona w poduszkę powietrzną, specyfikacje w pkt 5.2 powyżej uważa się za spełnione, jeśli pojazd wyposażony w taki system kierowniczy jest zgodny ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.1.4 i 5.2.1.5 regulaminu ONZ nr 94 lub ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.1.1.3 i 5.2.1.1.4 regulaminu ONZ nr 137.

<sup>(2)</sup> Zob. załącznik 3 pkt 3.1.

- 5.3. Kiedy o kierownicę uderza impaktor wyrzucony w jej kierunku z prędkością względną co najmniej 24,1 km/h, zgodnie z procedurami podanymi w załączniku 5, skumulowane opóźnienie impaktora nie może przekroczyć 80 g przez więcej niż 3 milisekundy. Opóźnienie musi być zawsze niższe niż 120 g przy klasie CFC (klasie częstotliwości kanału) równej 600 Hz.
- 5.4. Kierownica ma być zaprojektowana, skonstruowana i zamocowana taki w sposób, że:
- 5.4.1. Przed badaniem uderzeniowym opisanym w pkt 5.2 i 5.3 powyżej, na żadnej części powierzchni kierownicy zwróconej w kierunku kierowcy, która może zetknąć się z kulą o średnicy 165 mm, nie mogą znajdować się żadne nierówności ani ostre krawędzie o promieniu krzywizny mniejszym niż 2,5 mm.
- W przypadku kierownicy wyposażonej w poduszkę powietrzną wymóg ten uznaje się za spełniony, jeśli żadna część, która może zetknąć się z kulą o średnicy 165 mm, nie zawiera niebezpiecznych ostrych krawędzi określonych w pkt 2.18 regulaminu nr 21, mogących zwiększać ryzyko poważnych urazów osób przebywających w pojeździe.
- 5.4.1.1. Po badaniu uderzeniowym opisanym w pkt 5.2 i 5.3 na części powierzchni kierownicy zwróconej w kierunku kierowcy nie mogą znajdować się żadne nierówności ani ostre krawędzie, które mogłyby zwiększyć ryzyko lub dotkliwość obrażeń kierowcy. Niewielkie pęknięcia i szczeliny w powierzchni są pomijane.
- 5.4.1.1.1. W przypadku wystającego elementu zbudowanego z niesztynnego materiału o twardości poniżej 50 w skali Shore'a A, zamocowanego na sztywnej podstawie wymagania w pkt 5.4.1.1 stosuje się wyłącznie do sztywnej podstawy.
- 5.4.2. Kierownica ma być zaprojektowana, skonstruowana i zamocowana w taki sposób, aby nie zawierała elementów mogących zaczepić o ubranie lub biżuterię kierowcy przy normalnych czynnościach wykonywanych podczas jazdy. To wymaganie dotyczy także klaksonu oraz elementów montażowych kierownicy.
- 5.4.3. W przypadku kierownic nie będących w założeniu częścią oryginalnego wyposażenia wymaga się od nich zgodności z tą specyfikacją podczas badań zgodnych z określonymi w załączniku 4 pkt 2.1.3 i załączniku 5 pkt 2.3.
- 5.4.4. W przypadku kierownic typu ogólnego, wymagania spełnione muszą zostać dla:
- 5.4.4.1. pełnego zakresu kątów ustawienia kolumny, przez co rozumie się przeprowadzenie badań co najmniej dla maksymalnego i minimalnego kąta ustawienia kolumny w homologowanych typach pojazdów, dla których kierownica jest przeznaczona;
- 5.4.4.2. pełnego zakresu możliwych pozycji impaktora i manekina względem kierownicy, przez co rozumie się przeprowadzenie badań co najmniej dla pozycji średniej w homologowanych typach pojazdów, dla których kierownica jest przeznaczona. Gdy używana jest kolumna kierownicy, musi ona być typu odpowiadającego najgorszym możliwym warunkom.
- 5.4.5. Jeśli do przystosowania jednego typu kierownicy do wielu rodzajów kolumn kierownicy używane są łączniki oraz można wykazać, że charakterystyka pochłaniania energii przez system z tymi łącznikami jest identyczna, można przeprowadzić wszystkie badania przy użyciu jednego typu łącznika.
- 5.5. Po badaniu przeprowadzonym zgodnie z procedurą określoną w załączniku 3 do niniejszego regulaminu elektryczny układ napędowy działający pod wysokim napięciem oraz układy wysokonapięciowe, podłączone galwanicznie do szyny wysokonapięciowej elektrycznego układu napędowego, muszą spełniać podane poniżej wymagania.
- 5.5.1. Ochrona przeciwporażeniowa
- Po uderzeniu szyny wysokonapięciowe muszą spełniać co najmniej jedno z czterech kryteriów określonych w pkt 5.5.1.1–5.5.1.4.2 poniżej.
- Jeśli pojazd jest wyposażony w funkcję separatora automatycznego lub urządzenie, które w sposób przewodzący oddziela elektrycznego układu napędowego w czasie jazdy, co najmniej jedno z poniższych kryteriów ma zastosowanie do oddzielnego obwodu lub indywidualnie do każdego oddzielnego obwodu po aktywowaniu funkcji rozłączania.

Kryteria określone w pkt 5.5.1.4 poniżej nie mają jednak zastosowania, jeśli więcej niż jedna część szyny wysokonapięciowej nie jest chroniona w warunkach stopnia ochrony IPXXB.

W przypadku gdy badanie zderzeniowe przeprowadzane jest w warunkach, w których części układu wysokonapięciowego nie znajdują się pod napięciem i z wyjątkiem dowolnego układu sprzęgającego do ładowania REESS, który nie jest pod napięciem podczas jazdy, ochronę przeciwporażeniową w odniesieniu do odpowiednich części wykazuje się zgodnie z pkt 5.5.1.3 lub 5.5.1.4 poniżej.

#### 5.5.1.1. Brak wysokiego napięcia

Napięcia  $U_b$ ,  $U_1$  i  $U_2$  szyn wysokonapięciowych nie mogą przekraczać 30 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego w ciągu 60 s od uderzenia, przy pomiarze zgodnie z załącznikiem 7 pkt 2.

#### 5.5.1.2. Niska wartość energii elektrycznej

Całkowita energia (TE) w szynach wysokonapięciowych mierzona zgodnie z procedurą badania określoną w załączniku 7 pkt 3 z wykorzystaniem wzoru a) musi być mniejsza niż 0,2 dżule. Wartość całkowitej energii można również obliczyć na podstawie zmierzonego napięcia  $U_b$  szyny wysokonapięciowej oraz pojemności kondensatorów X ( $C_x$ ) określonej przez producenta, zgodnie ze wzorem b) w załączniku 7 pkt 3.

Energia zgromadzona w kondensatorach Y ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ) musi być również mniejsza niż 0,2 dżule. Oblicza się ją zgodnie ze wzorem c) w załączniku 7 pkt 3, na podstawie wyników pomiaru napięć  $U_1$  i  $U_2$  szyn wysokonapięciowych i masy elektrycznej oraz pojemności kondensatorów Y określonej przez producenta.

#### 5.5.1.3. Ochrona fizyczna

W celu ochrony przed kontaktem bezpośrednim z częściami czynnymi pod wysokim napięciem stosuje się stopień ochrony IPXXB.

Oceny dokonuje się zgodnie z załącznikiem 7 pkt 4.

Ponadto, aby zapewnić ochronę przed porażeniem, które mogłoby wystąpić w wyniku kontaktu pośredniego, rezystancja między wszystkimi częściami przewodzącymi dostępnymi barier przeciwporażeniowych/obudów a masą elektryczną musi być mniejsza niż 0,1  $\Omega$ , a rezystancja między dwiema będącymi jednocześnie w zasięgu częściami przewodzącymi dostępnymi barier przeciwporażeniowych/obudów, które znajdują się w odległości mniejszej niż 2,5 m od siebie, musi być mniejsza niż 0,2  $\Omega$  przy prądzie o natężeniu co najmniej 0,2 A. Rezystancję tę można obliczyć z wykorzystaniem oddzielnie zmierzonych rezystancji odpowiednich części ścieżki elektrycznej.

Wymagania te są spełnione, jeżeli połączenie galwaniczne wykonano poprzez spawanie. W przypadku wątpliwości lub gdy połączenie zostaje nawiązane w inny sposób niż poprzez spawanie, pomiary wykonuje się przy użyciu jednej z procedur badań opisanych załączniku 7 pkt 4.1.

#### 5.5.1.4. Rezystancja izolacji

Spełnione muszą być kryteria określone w pkt 5.5.1.4.1 i 5.5.1.4.2 poniżej.

Pomiary należy przeprowadzać zgodnie z pkt 5 załącznika 7.

##### 5.5.1.4.1. Elektryczny układ napędowy składający się z oddzielnych szyn prądu stałego lub przemiennego

Jeżeli wysokonapięciowe szyny prądu przemiennego i wysokonapięciowe szyny prądu stałego są od siebie izolowane galwanicznie, to rezystancja izolacji między szyną wysokonapięciową a masą elektryczną ( $R_i$  zgodnie z definicją w pkt 5 załącznika 7) musi wynosić co najmniej 100  $\Omega/V$  napięcia roboczego dla szyn prądu stałego i co najmniej 500  $\Omega/V$  napięcia roboczego dla szyn prądu przemiennego.

#### 5.5.1.4.2. Elektryczny układ napędowy składający się z połączonych szyn prądu stałego i przemiennego

Jeżeli szyny wysokonapięciowe prądu przemiennego i szyny wysokonapięciowe prądu stałego są połączone w sposób przewodzący, muszą spełniać jeden z poniższych wymogów:

- a) rezystancja izolacji między szyną wysokonapięciową a masą elektryczną musi wynosić co najmniej 500  $\Omega/V$  napięcia roboczego;
- b) rezystancja izolacji między szyną wysokonapięciową a masą elektryczną musi wynosić co najmniej 100  $\Omega/V$  napięcia roboczego, a w przypadku szyny prądu przemiennego należy zapewnić ochronę fizyczną, jak określono w pkt 5.5.1.3;
- c) rezystancja izolacji między szyną wysokonapięciową a masą elektryczną musi wynosić co najmniej 100  $\Omega/V$  napięcia roboczego, a w przypadku szyny prądu przemiennego nie może występować wysokie napięcie, jak określono w pkt 5.5.1.1.

#### 5.5.2. Wyciek elektrolitu

##### 5.5.2.1. W przypadku elektrolitu wodnego REESS.

Przez 60 minut od uderzenia nie może dojść do wycieku elektrolitu z REESS do przedziału pasażerskiego i nie więcej niż 7 % objętości elektrolitu REESS przy maksimum 5,0 l wycieku z REESS na zewnątrz przedziału pasażerskiego. Ilość elektrolitu, która wyciekła, można zmierzyć zwykłymi technikami określania objętości cieczy po jej zebraniu. W przypadku zbiorników zawierających Stoddard, kolorową ciecz chłodzącą i elektrolit należy pozwolić na oddzielenie płynów za pomocą gęstości względnej, a następnie je zmierzyć.

##### 5.5.2.2. W przypadku elektrolitu niewodnego REESS.

Przez 60 minut od uderzenia nie może dojść do wycieku ciełego elektrolitu z REESS do przedziału pasażerskiego lub przedziału bagażowego, a także nie może dojść do wycieku ciełego elektrolitu na zewnątrz pojazdu. Wymóg ten sprawdza się w drodze kontroli wzrokowej bez demontowania jakiegokolwiek elementu pojazdu.

#### 5.5.3. Nieprzemieszczanie się REESS

REESS pozostaje połączony z pojazdem za pomocą co najmniej jednej części mocującej, wspornika lub dowolnej konstrukcji przenoszącej obciążenia z REESS na konstrukcję pojazdu, a REESS znajdujący się na zewnątrz przedziału pasażerskiego nie może dostać się do przedziału pasażerskiego.

#### 5.5.4. Zagrożenie pożarowe związane z REESS

W ciągu 60 minut od zderzenia nie może być śladów ognia ani wybuchu REESS.

#### 5.6. Specyfikacje w pkt 5.5–5.5.4 powyżej uważa się za spełnione, jeśli pojazd wyposażony w elektryczny układ napędowy działający pod wysokim napięciem jest zgodny ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.8–5.2.8.4 regulaminu ONZ nr 94 zmienionego serią poprawek 04 lub ze specyfikacjami podanymi w pkt 5.2.8–5.2.8.4 regulaminu ONZ nr 137 zmienionego serią poprawek 02.

## 6. Badania

### 6.1. Badanie zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5.1–5.4 powyżej przeprowadzane jest zgodnie z metodami opisanymi w załącznikach 3, 4 i 5 do niniejszego regulaminu. Badanie zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5.5 powyżej przeprowadzane jest zgodnie z metodami opisanymi w załączniku 3 do niniejszego regulaminu. Wszystkie pomiary powinny być przeprowadzone na podstawie normy ISO 6487 1987.

### 6.2. W zależności od uznania organu udzielającego homologacji typu mogą jednak zostać dopuszczone inne rodzaje badań, o ile można wykazać ich równoważność. W takim przypadku do dokumentacji homologacyjnej dołącza się sprawozdanie z opisem użytych metod i uzyskanych wyników.

7. Zmiana i rozszerzenie homologacji typu pojazdu lub typu kierownicy
- 7.1. O każdej zmianie typu pojazdu, typu kierownicy lub obu z nich w stosunku do niniejszego regulaminu ONZ powiadamia się organ, który udzielił homologacji typu pojazdu lub typu kierownicy. Organ udzielający homologacji typu może:
- postanowić, w porozumieniu z producentem, że należy udzielić nowej homologacji typu; albo
  - zastosować procedurę przedstawioną w pkt 7.1.1 (zmiana) oraz, w stosownych przypadkach, procedurę przedstawioną w pkt 7.1.2 (rozszerzenie).
- 7.1.1. Zmiana
- W przypadku gdy szczegółowe dane zarejestrowane w dokumentach informacyjnych uległy zmianie, a organ udzielający homologacji typu uznaje za mało prawdopodobne, aby wprowadzone modyfikacje miały istotne negatywne skutki, oraz gdy pojazd nadal spełnia wymagania, modyfikację oznacza się jako „zmianę”.
- W takim przypadku organ udzielający homologacji typu wydaje w razie potrzeby zmienione strony dokumentów informacyjnych, oznaczając każdą zmienioną stronę w sposób jasno wskazujący charakter modyfikacji i datę ponownego wydania. Uznaje się, że wymóg ten spełnia ujednolicona, zaktualizowana wersja dokumentów informacyjnych, której towarzyszy szczegółowy opis modyfikacji.
- 7.1.2. Rozszerzenie
- Modyfikację oznacza się jako „rozszerzenie”, jeżeli, oprócz zmiany szczegółowych danych zarejestrowanych w folderze informacyjnym:
- wymagane są dalsze kontrole lub badania; lub
  - uległy zmianie jakiegokolwiek informacje w dokumencie zawiadomienia (z wyjątkiem jego załączników); lub
  - wystąpiono o homologację zgodnie z późniejszą serią poprawek po jej wejściu w życie.
- 7.2. Nie naruszając przepisów pkt 7.1 powyżej, wariantu pojazdu o masie w stanie gotowym do jazdy mniejszej niż masa w stanie gotowym do jazdy pojazdu poddanego badaniu homologacyjnemu nie uważa się za modyfikację typu pojazdu.
- 7.3. Umawiające się Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin powiadamia się o potwierdzeniu, rozszerzeniu lub odmowie udzielenia homologacji zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3 powyżej. Ponadto odpowiednio zmienia się spis treści dokumentów informacyjnych i sprawozdań z badań dołączony do dokumentu zawiadomienia z załącznika 1A lub załącznika 1B w celu wskazania daty ostatniej zmiany lub rozszerzenia.
8. Zgodność produkcji
- Procedury zgodności produkcji odpowiadają następującym wymaganiom zawartym w Porozumieniu, dodatek 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3 i Amend.1):
- 8.1. Każdy pojazd lub kierownica homologowane zgodnie z niniejszym regulaminem musi być produkowany w sposób zapewniający jego zgodność z typem homologowanym poprzez spełnienie wymogów określonych w pkt 5 i 6 powyżej.
- 8.2. W celu sprawdzenia, czy spełnione są wymagania określone w pkt 8.1, przeprowadza się odpowiednie inspekcje produkcji.

- 8.3. Do obowiązków posiadacza homologacji należą w szczególności:
- 8.3.1. zapewnienie procedur skutecznej kontroli jakości pojazdu lub kierownicy;
  - 8.3.2. zapewnienie dostępu do urzędzeń badawczych niezbędnych do sprawdzenia zgodności każdego homologowanego typu;
  - 8.3.3. zapewnienie rejestracji danych wyników badań i dostępności załączonych dokumentów przez okres ustalany w porozumieniu z organem udzielającym homologacji typu;
  - 8.3.4. analizowanie wyników każdego rodzaju badania, w celu weryfikacji i zapewnienia spójności charakterystyki pojazdu lub kierownicy, z uwzględnieniem dopuszczalnych niedokładności w procesie produkcji przemysłowej;
  - 8.3.5. dopilnowanie, by dla każdego typu pojazdu lub kierownicy były przeprowadzane co najmniej badania polegające na dokonywaniu pomiarów;
  - 8.3.6. dopilnowanie, by każdy zestaw próbek lub części badanych wykazujących niezgodność w danym typie badania powodował pobranie dalszych próbek i przeprowadzenie dalszych badań. Podjąć należy wszelkie niezbędne czynności, aby przywrócić zgodność badanego rodzaju produkcji.
- 8.4. Właściwy organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym czasie sprawdzać metody kontroli zgodności, stosowane w każdej jednostce produkcyjnej.
- 8.4.1. Przy każdej inspekcji inspektorowi zewnętrznemu należy przedstawić protokoły z badań oraz dokumentację produkcyjną.
  - 8.4.2. Inspektor może wybrać losowo próbki do zbadania w laboratorium producenta. Minimalna ilość próbek może być ustalona w oparciu o wyniki własnych inspekcji producenta.
  - 8.4.3. Jeśli poziom jakości wydaje się niezadowalający lub jeśli wydaje się konieczne sprawdzenie poprawności badań przeprowadzanych na mocy pkt 8.4.2, inspektor wybiera próbki do wysłania do upoważnionej placówki technicznej, która wykonywała badania homologacji typu.
  - 8.4.4. Właściwy organ może przeprowadzić dowolne badania określone w niniejszym regulaminie. Kontroli z upoważnienia właściwego organu dokonuje się zazwyczaj raz na rok. W przypadku wykrycia podczas inspekcji niezadowalających wyników właściwy organ zapewni podjęcie wszelkich czynności wymaganych do przywrócenia zgodności produkcji w najkrótszym możliwym czasie.
9. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
- 9.1. Homologacja typu pojazdu lub typu kierownicy, udzielona na podstawie niniejszego regulaminu, może zostać uchylona, jeśli wymagania określone w pkt 8.1 powyżej nie są spełnione albo jeśli wybrane pojazdy lub kierownice nie spełniły wymagań podczas kontroli określonej w pkt 8.2 powyżej.
  - 9.2. Jeżeli Umawiająca się Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin cofnie uprzednio przez siebie udzieloną homologację, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, wykorzystując w tym celu kopię formularza homologacji z adnotacją na końcu, napisaną dużymi literami oraz opatrzoną datą i podpisem, o treści: „HOMOLOGACJA COFNIĘTA”.
10. Instrukcje
- W przypadku typu kierownicy dostarczanej osobno, a nie z pojazdem, na opakowaniu oraz w instrukcji montażu musi znajdować się wyraźna informacja o tym, do jakiego typu pojazdu kierownica jest przeznaczona.

11. Ostateczne zaniechanie produkcji

Jeżeli posiadacz homologacji ostatecznie zaniecha produkcji typu pojazdu lub typu kierownicy homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu stosownego powiadomienia wyżej wymieniony organ powiadamia o tym pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, wykorzystując w tym celu kopię formularza homologacji z adnotacją na końcu, napisaną dużymi literami oraz opatrzoną datą i podpisem, o treści: „ZANIECHANIE PRODUKCJI”.
12. Nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za przeprowadzanie badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu

Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin przekazują sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za przeprowadzanie badań homologacyjnych oraz organów udzielających homologacji typu, którym należy przesyłać wydane w innych państwach formularze poświadczające udzielenie, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji.
13. Przepisy przejściowe
  - 13.1. Począwszy od daty wejścia w życie serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu żadna z Umawiających się Stron nie może odmówić przyjęcia wniosku o homologację złożonego zgodnie z niniejszym regulaminem, zmienionym seria poprawek 03.
  - 13.2. Począwszy od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 04 żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji typu zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym seria poprawek 04.
  - 13.3. Począwszy od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 05, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia lub uznania homologacji typu na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego seria poprawek 05.
  - 13.4. Homologacja typu pojazdu
    - 13.4.1. Po upływie 36 miesięcy od oficjalnej daty wejścia w życie, o której mowa w pkt 13.1 powyżej, Umawiające się Strony, stosujące niniejszy regulamin, udzielają homologacji typu pojazdom kategorii M<sub>1</sub> z wysuniętą pozycją prowadzenia pojazdu i pojazdom kategorii N<sub>1</sub> o masie poniżej 1,5 tony tylko wtedy, gdy typ pojazdu spełnia wymagania niniejszego regulaminu, zmienionego seria poprawek 03, z wyjątkiem przepisów określonych w pkt 5.1 niniejszego regulaminu dotyczących maksymalnego pionowego przemieszczenia kolumny kierownicy, które będą stosowane do nowych homologacji dopiero po okresie kolejnych 12 miesięcy.
    - 13.4.2. Po upływie 48 miesięcy od oficjalnej daty wejścia w życie, o której mowa w pkt 13.1 powyżej, Umawiające się Strony, stosujące niniejszy regulamin, udzielają homologacji typu pojazdom kategorii M<sub>1</sub> innym niż pojazdy z wysuniętą pozycją prowadzenia pojazdu tylko wtedy, gdy typ pojazdu spełnia wymagania niniejszego regulaminu, zmienionego seria poprawek 03.
    - 13.4.3. Po upływie 60 miesięcy od oficjalnej daty wejścia w życie, o której mowa w pkt 13.1 powyżej, Umawiające się Strony, stosujące niniejszy regulamin, mogą odmówić uznawania homologacji typu pojazdu, które nie zostały udzielone zgodnie z seria poprawek 03 do niniejszego regulaminu.
    - 13.4.4. Po upływie 24 miesięcy od daty wejścia w życie serii poprawek 04, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji typu tylko typom pojazdów zgodnym z wymogami niniejszego regulaminu, zmienionego seria poprawek 04.

Jednak w przypadku pojazdów z elektrycznym układem napędowym pracującym pod wysokim napięciem przyznaje się dodatkowy okres 12 miesięcy, pod warunkiem że producent wykaże w sposób zadowalający upoważnioną placówkę techniczną, że pojazd zapewnia poziom bezpieczeństwa równoważny poziomowi wymaganemu zgodnie z niniejszym regulaminem, zmienionym serią poprawek 04.

- 13.4.5. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nie mogą odmówić rozszerzenia homologacji typu wydanych na podstawie wcześniejszych serii poprawek do niniejszego regulaminu, gdy takie rozszerzenie nie wiąże się ze zmianami w układzie napędowym pojazdu. Jednak po upływie 48 miesięcy od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 04 nie udziela się pojazdom z elektrycznym układem napędowym pracującym pod wysokim napięciem rozszerzeń homologacji typu wydanych na podstawie wcześniejszych serii poprawek.
- 13.4.6. Jeżeli w czasie wejścia w życie serii poprawek 04 do niniejszego regulaminu istnieją krajowe wymogi w zakresie przepisów związanych z bezpieczeństwem pojazdów wyposażonych w elektryczny układ napędowy pracujący pod wysokim napięciem, te Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić udzielenia krajowej homologacji takich pojazdów niespełniających krajowych wymogów, chyba że pojazdowi tym udzielono homologacji typu na podstawie serii poprawek 04 do niniejszego regulaminu.
- 13.4.7. Po upływie 48 miesięcy od wejścia w życie serii poprawek 04 do niniejszego regulaminu Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić udzielenia krajowej lub regionalnej homologacji typu i mogą odmówić udzielenia pierwszej krajowej lub regionalnej rejestracji (pierwszego dopuszczenia do ruchu) pojazdu wyposażonego w elektryczny układ napędowy pracujący pod wysokim napięciem, który nie spełnia wymogów serii poprawek 04 do niniejszego regulaminu.
- 13.4.8. Homologacje typu pojazdów wydane na podstawie serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu, które nie ulegają zmianie na podstawie serii poprawek 04, pozostają ważne i Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal je uznają.
- 13.4.9. Od dnia 1 września 2023 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nie są zobowiązane do uznawania homologacji typu pojazdów udzielonych na podstawie poprzednich serii poprawek, które wydano po raz pierwszy po dniu 1 września 2023 r.
- 13.4.10. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal uznają homologacje typu pojazdów udzielone na podstawie poprzednich serii poprawek, które wydano po raz pierwszy przed dniem 1 września 2023 r., pod warunkiem że przepisy przejściowe zawarte w tych odpowiednich poprzednich seriach poprawek przewidują taką możliwość.
- 13.4.11. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą udzielać homologacji typu zgodnie z wszelkimi poprzednimi seriami poprawek do niniejszego regulaminu.
- 13.4.12. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal udzielają rozszerzeń istniejących homologacji zgodnie z dowolną z poprzednich serii poprawek do niniejszego regulaminu.
- 13.4.13. Niezależnie od powyższych przepisów przejściowych Umawiające się Strony rozpoczynające stosowanie niniejszego regulaminu po dacie wejścia w życie najnowszej serii poprawek nie są zobowiązane do uznawania homologacji typu udzielonych zgodnie z poprzednimi seriami poprawek do niniejszego regulaminu.
- 13.5. Homologacje typu kierownicy
  - 13.5.1. Nawet po wejściu w życie serii poprawek 04 i 05 homologacje typu kierownicy wydane na podstawie wcześniejszych serii poprawek do niniejszego regulaminu pozostają ważne i Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal je uznają; Umawiające się Strony mogą nadal udzielać rozszerzenia homologacji typu wydanych na podstawie serii poprawek 03.

## ZAŁĄCZNIK 1A

## Zawiadomienie

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



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

dotyczące <sup>(2)</sup>: udzielenia homologacji  
rozszerzenia homologacji  
odmowy udzielenia homologacji  
cofnięcia homologacji  
ostatecznego zaniechania produkcji

typu pojazdu w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia, na podstawie regulaminu nr 12.

Nr homologacji: .....

Nr rozszerzenia: .....

1. Nazwa handlowa lub znak towarowy pojazdu .....
2. Typ pojazdu .....
3. Nazwa i adres producenta .....
4. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (w stosownych przypadkach) .....
- .....
5. Krótki opis układu kierowniczego i części pojazdu przyczyniających się do zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia .....
6. Masa pojazdu podczas badania .....
- Oś przednia: .....
- Oś tylna: .....
- Łącznie: .....
7. Pojazd przedstawiono do homologacji w dniu .....
8. Placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzanie badań homologacyjnych .....
9. Data sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną .....
10. Numer sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną .....

<sup>(1)</sup> Numer identyfikujący państwo, które udzieliło homologacji/rozszerzyło homologację/odmówiło udzielenia homologacji/cofnęło homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji w niniejszym regulaminie).

<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

11. Homologacja została udzielona/ rozszerzona/ odmówiono udzielenia homologacji/ homologację cofnięto<sup>2</sup>.....
12. Umieszczenie znaku homologacji na pojeździe .....
13. Miejscowość .....
14. Data .....
15. Podpis .....
16. Wykaz dokumentów złożonych organowi udzielającemu homologacji typu, który udzielił homologacji, jest załączony do niniejszego zawiadomienia i jest dostępny na żądanie.

---

ZAŁĄCZNIK 1B

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 kierownicy w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia, na podstawie odpowiedniej części regulaminu nr 12.

Nr homologacji: ..... Nr rozszerzenia: .....

- 1. Nazwa handlowa lub znak towarowy kierownicy .....
2. Nazwa i adres producenta .....
3. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (w stosownych przypadkach) .....
4. Typ(-y) pojazdu, do którego(-ych) ma być montowana kierownica .....
5. Krótki opis kierownicy i elementów pojazdu przyczyniających się do zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia .....
6. Kierownicę przedstawiono do homologacji w dniu .....
7. Placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzanie badań homologacyjnych .....
8. Data sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną .....
9. Numer sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną .....
10. Homologacja została udzielona/ rozszerzona/ odmówiono udzielenia homologacji/ homologację cofnięto2 .....

(1) Numer identyfikujący państwo, które udzieliło homologacji/rozszerzyło homologację/odmówiło udzielenia homologacji/cofnęło homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji w niniejszym regulaminie).
(2) Niepotrzebne skreślić.

11. Umieszczenie znaku lub znaków homologacji na kierownicy .....  
.....
12. Miejscowość .....
13. Data .....
14. Podpis .....
15. Wykaz dokumentów złożonych organowi udzielającemu homologacji typu, który udzielił homologacji, jest załączony do niniejszego zawiadomienia i jest dostępny na żądanie.

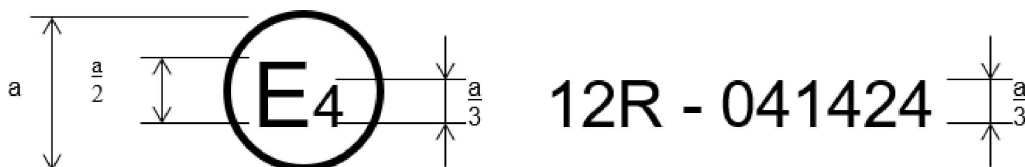
---

## ZAŁĄCZNIK 2

## Układy znaków homologacji

## Wzór A

(Zob. pkt 4.2.4 niniejszego regulaminu)

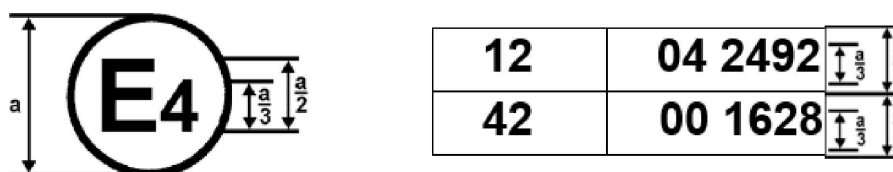


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany typ pojazdu został homologowany w Niderlandach (E4), na podstawie regulaminu nr 12, w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia. Numer homologacji wskazuje, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami regulaminu nr 12 zmienionego serią poprawek 04.

## Wzór B

(Zob. pkt 4.2.5 niniejszego regulaminu)

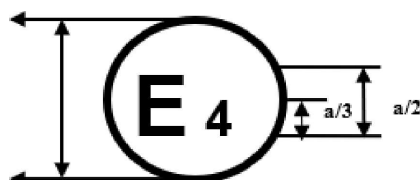


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że odnośny typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminami nr 12 i 42<sup>(1)</sup>. Numery homologacji wskazują, że w chwili udzielenia odpowiednich homologacji regulamin nr 12 obejmował serię poprawek 04, a regulamin nr 42 obejmował serię poprawek 00.

## Wzór C

(Zob. pkt 4.3.4 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

042439  $\frac{a}{3}$ 

(<sup>1</sup>) Drugi numer podano jedynie jako przykład.

Powyższy znak homologacji umieszczony na kierownicy oznacza, że dany typ kierownicy został homologowany w Niderlandach (E4), na podstawie odpowiedniej części regulaminu nr 12, zmienionego serią poprawek 04, w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia.

Wzór D

(Zob. pkt 4.3.4.3 niniejszego regulaminu)



**032439**  
**R94- 02**

Powyższy znak homologacji umieszczony na kierownicy oznacza, że dany typ kierownicy został homologowany w Niderlandach (E4), na podstawie przepisów określonych w pkt 5.2.1 lub 5.3.1 regulaminu nr 12, zmienionego serią poprawek 03, w zakresie zabezpieczenia kierowcy przed uderzeniem w układ kierowniczy w przypadku zderzenia.

—

## ZAŁĄCZNIK 3

**Badanie zachowania przy czołowym uderzeniu w przeszkodę**

## 1. Cel

Badanie to przeprowadza się w celu ustalenia, czy pojazd spełnia wymagania określone w pkt 5.1.

## 2. Instalacja, procedura i przyrządy pomiarowe

## 2.1. Miejsce badań

Powierzchnia do badań musi być na tyle duża, aby pomieścić tor do rozpędzania, przeszkodę i instalacje techniczne niezbędne do badań. Ostatnia część toru, na odcinku co najmniej 5 m przed przeszkodą, musi być pozioma (nachylenie mniejsze niż 3 % mierzone na odcinku jednego metra), płaska i gładka.

## 2.2. Przeszkoda

Przeszkodę stanowi blok ze zbrojonego betonu o minimalnej szerokości z przodu 3 m i minimalnej wysokości 1,5 m. Grubość przeszkody musi być taka, aby przeszkoda miała masę co najmniej 70 ton. Przednia ściana musi być płaska, pionowa i prostopadła do osi toru do rozpędzania. Musi być pokryta płytami ze sklejki o grubości  $20 \pm 2$  mm, w dobrym stanie. Między płytą ze sklejki a przeszkodą może się znajdować konstrukcja na płycie stalowej o grubości co najmniej 25 mm. Można użyć przeszkody o innej charakterystyce, pod warunkiem, że obszar powierzchni uderzenia jest większy niż czołowy obszar uderzenia badanego pojazdu i pod warunkiem uzyskiwania przy jej użyciu równoważnych wyników.

## 2.3. Napęd pojazdu

W momencie uderzenia pojazd nie może już być poddawany żadnym działaniom ze strony jakiegokolwiek dodatkowego urządzenia kierującego lub napędzającego. Musi się zetknąć z przeszkodą na torze prostopadłym do uderzanej ściany; dopuszczalne maksymalne boczne odchylenie pionowej linii środkowej przedniej ściany pojazdu od pionowej linii środkowej uderzanej ściany wynosi  $\pm 30$  cm.

## 2.4. Stan pojazdu

## 2.4.1. W czasie badania w pojeździe muszą być zamontowane wszystkie normalne elementy i składniki wyposażenia zawarte w masie niezaladowanego pojazdu gotowego do jazdy lub pojazd musi spełniać to wymaganie w zakresie elementów i składników wyposażenia istotnych dla przedziału pasażerskiego oraz rozłożenia ogólnej masy pojazdu gotowego do jazdy.

Na wniosek producenta, na zasadzie odstępstwa od pkt 5.1 niniejszego regulaminu, badanie można przeprowadzać z manekinami w pojeździe, pod warunkiem, że w żadnym momencie nie przeszkadzają one w ruchu układu kierowniczego. Masę manekinów należy wziąć pod uwagę dla celów badania.

## 2.4.2. Jeśli pojazd jest napędzany za pomocą środków zewnętrznych, układ doprowadzania paliwa musi być napełniony, co najmniej do 90 % swojej pojemności, niepalnym płynem o gęstości od 0,7 do 1.

Niniejszego wymogu nie stosuje się, jeśli paliwem jest wodór.

Wszystkie pozostałe układy (zbiorniki płynu hamulcowego, chłodnica itp.) mogą być puste.

## 2.4.3. Jeżeli pojazd jest napędzany własnym silnikiem, zbiornik paliwa musi być wypełniony w co najmniej 90 %. Wszystkie pozostałe zbiorniki muszą być pełne.

W drodze porozumienia między producentem a upoważnioną placówką techniczną zezwala się na modyfikowanie układu paliwowego tak, by właściwa ilość paliwa mogła być używana do napędzania silnika lub układu przetwarzania energii elektrycznej.

W takim przypadku zbiornik paliwa musi być napełniony, co najmniej do 90 % masy pełnego obciążenia paliwem, niepalnym płynem o gęstości od 0,7 do 1.

Niniejszego wymogu nie stosuje się do zbiorników na paliwo wodorowe.

#### 2.4.4. Regulacja elektrycznego układu napędowego

##### 2.4.4.1. Procedury dostosowania stanu naładowania.

###### 2.4.4.1.1. Dostosowanie stanu naładowania przeprowadza się w temperaturze otoczenia $20 \pm 10$ °C.

2.4.4.1.2. Stan naładowania dostosowuje się zgodnie z jedną z poniższych procedur, stosownie do przypadku. Jeżeli możliwe są różne procedury ładowania, REESS należy ładować zgodnie z procedurą, która zapewnia najwyższy stan naładowania:

- a) w przypadku pojazdu wyposażonego w REESS zaprojektowanego tak, aby był on ładowany zewnątrz, REESS ładuje się do najwyższego stanu naładowania zgodnie z procedurą określoną przez producenta w warunkach normalnego użytkowania do chwili zwykłego zakończenia procesu ładowania;
- b) w przypadku pojazdu wyposażonego w REESS zaprojektowanego tak, aby był on ładowany wyłącznie za pomocą źródła energii znajdującego się w pojeździe, REESS ładuje się do najwyższego stanu naładowania możliwego do osiągnięcia w warunkach normalnego użytkowania pojazdu. Producent musi wskazać tryb pracy pojazdu, który ma być użyty do osiągnięcia tego stanu naładowania.

2.4.4.1.3. Podczas badania stan naładowania nie może być mniejszy niż 95 % stanu naładowania zgodnie z pkt 2.4.4.1.1 i 2.4.4.1.2 w przypadku REESS przeznaczonego do ładowania zewnętrznego i nie może być mniejszy niż 90 % stanu naładowania zgodnie z pkt 2.4.4.1.1 i 2.4.4.1.2 w przypadku REESS przeznaczonego do ładowania wyłącznie za pomocą źródła energii w pojeździe. Stan naładowania potwierdza się metodą określoną przez producenta.

2.4.4.2. Elektryczny układ napędowy musi być zasilany bez względu na to, czy działają pierwotne źródła energii elektrycznej (np. prądnica, REESS lub układ przekształcania energii elektrycznej), jednak:

2.4.4.2.1. w drodze porozumienia między upoważnioną placówką techniczną a producentem dozwolone jest przeprowadzenie badania bez podłączania zasilania części lub całego elektrycznego układu napędowego, pod warunkiem że nie wpływa to negatywnie na wynik badania. W przypadku niezasilanych części elektrycznego układu napędowego ochronę przed porażeniem należy udowodnić wykazując skuteczność osłony fizycznej lub rezystancji izolacji oraz przedstawiając dodatkowe dowody.

2.4.4.2.2. Jeśli stosowany jest separator automatyczny, na wniosek producenta dopuszcza się przeprowadzenie badania z uruchomionym separatorem automatycznym. W takim przypadku należy wykazać, że separator automatyczny zadziałałby w czasie badania z uderzeniem. Obejmuje to sygnał automatycznej aktywacji oraz galwaniczne oddzielenie, z uwzględnieniem warunków stwierdzonych w chwili uderzenia.

2.4.5. Na żądanie producenta upoważniona placówka techniczna odpowiedzialna za prowadzenie badań może dopuścić do badań określonych w niniejszym regulaminie pojazd używany także w badaniach określonych w innych regulaminach (w tym w badaniach mogących wpływać na jego konstrukcję).

2.4.6. Kierownica, jeżeli istnieje możliwość regulacji jej położenia, musi być ustawiona w normalnej pozycji wskazanej przez producenta lub, w przypadku braku takiego wskazania, w punkcie znajdującym się w równej odległości od krańcowych punktów ustawienia.

## 2.5. Prędkość w momencie uderzenia

Prędkość w momencie uderzenia musi wynosić od 48,3 km/h (30 mil/h) do 53,1 km/h (33 mil/h). Jeśli jednak badanie przeprowadzono przy wyższej prędkości w momencie uderzenia, a pojazd spełnił określone wymagania, wynik badania uznaje się za wystarczający.

## 2.6. Przyrządy pomiarowe

Przyrząd używany do rejestracji prędkości, o której mowa w pkt 2.5 powyżej, musi zapewniać dokładność pomiaru w granicach 1 %.

## 3. Wyniki

3.1 W celu określenia przesunięcia do tyłu i do góry kierownicy, podczas uderzenia dokonuje się zapisu <sup>(1)</sup> zmiany odległości mierzonej poziomo <sup>(2)</sup> i równoległe do osi podłużnej pojazdu oraz pionowo i prostopadle do tej osi – między górną częścią kolumny kierownicy (i jej wału) a punktem pojazdu, na który uderzenie nie miało wpływu. Największą wartość tej zmiany zarejestrowaną podczas zapisu przyjmuje się jako wartość przesunięcia do tyłu i do góry.

3.2. Po przeprowadzeniu badania uszkodzenie pojazdu opisuje się w pisemnym sprawozdaniu; wykonuje się co najmniej po jednym zdjęciu pojazdu w następujących ujęciach:

3.2.1. widok z boku (z prawej i lewej strony),

3.2.2. widok z przodu,

3.2.3. widok od spodu,

3.2.4. strefa oddziaływania uderzenia wewnątrz przedziału pasażerskiego.

## 4. Współczynniki korekcji

## 4.1. Zapis

V zarejestrowana prędkość w km/h;

m<sub>o</sub> masa prototypu w stanie określonym w pkt 2.4 niniejszego załącznika;

m<sub>1</sub> masa prototypu z przyrządami badawczymi;

D<sub>o</sub> zmiana odległości zmierzona podczas uderzenia, określona w pkt 3.1 niniejszego załącznika;

D<sub>1</sub> zmiana odległości używana do ustalenia wyników badania;

$$K_1 = \frac{(48,3)^2}{V} \text{ albo } 0,83, \text{ przy czym zastosowanie ma ta wartość, która jest większa;}$$

$$K_2 = \frac{m_o}{m_1} \text{ albo } 0,8, \text{ przy czym zastosowanie ma ta wartość, która jest większa.}$$

4.2. Skorygowana zmiana D<sub>1</sub> używana do sprawdzania zgodności prototypu z wymaganiami niniejszego regulaminu jest obliczana za pomocą następującego wzoru:

$$D1 = D_o \cdot K_1 \cdot K_2$$

<sup>(1)</sup> Zapis ten można zastąpić pomiarem wartości szczytowej.

<sup>(2)</sup> „Poziomo” odnosi się do przedziału pasażerskiego, gdy pojazd jest nieruchomy przed badaniem, a nie do przestrzeni podczas ruchu pojazdu względem podłoża. „Pionowo” oznacza kierunek prostopadły do poziomego i skierowany w górę.

- 4.3. Badanie zachowania przy czołowym uderzeniu w przeszkodę nie jest wymagane w przypadku pojazdu, który jest identyczny z prototypem w odniesieniu do cech określonych w pkt 2.2 niniejszego regulaminu, ale którego masa  $m_1$  jest większa niż  $m_0$ , jeśli masa  $m_1$  nie jest większa niż  $1,25 m_0$  i jeśli skorygowana zmiana  $D_2$  uzyskana ze zmiany  $D_1$  za pomocą wzoru:

$$D_2 = \frac{m_1 \cdot D_1}{m_0}$$

umożliwia wykazanie, że nowy pojazd wciąż spełnia wymagania pkt 5 niniejszego regulaminu.

5. Procedury równoważne
- 5.1. W zależności od uznania organu udzielającego homologacji typu mogą zostać dopuszczone inne rodzaje badań, o ile można wykazać ich równoważność. Do dokumentacji homologacyjnej dołącza się sprawozdanie z opisem użytej metody i uzyskanych wyników lub przyczynę nieprzeprowadzenia badania.
- 5.2. Odpowiedzialność za wykazanie równoważności alternatywnej metody spoczywa na producencie lub jego przedstawicielu proponującym użycie takiej metody.

—

## ZAŁĄCZNIK 4

**Badanie z użyciem manekina**

1. Cel

Badanie to przeprowadza się w celu ustalenia, czy pojazd spełnia wymagania określone w pkt 5.2 niniejszego regulaminu.
2. Instalacja, procedury i przyrządy pomiarowe
  - 2.1. Montaż kierownicy
    - 2.1.1. Kierownica musi być zamontowana w przedniej części pojazdu, jaką otrzymuje się po poprzecznym przecięciu nadwozia na wysokości przednich siedzeń, z możliwością wykluczenia dachu, przedniej szyby, drzwi. Część ta musi być przymocowana sztywno do stanowiska badawczego, tak aby nie przemieszczała się pod wpływem uderzenia manekina.

Tolerancja kąta zamocowania kierownicy wynosi  $\pm 2$  stopnie kąta konstrukcji.
    - 2.1.2. Jednak, na prośbę producenta i w porozumieniu z upoważnioną placówką techniczną, kierownica może być zamontowana na ramie pozwalającej na symulację montażu układu kierowniczego, pod warunkiem że zespół „rama/układ kierowniczy” w porównaniu z rzeczywistym zespołem „przednia część nadwozia/układ kierowniczy” ma:
      - 2.1.2.1. ten sam układ geometryczny,
      - 2.1.2.2. większą sztywność.
    - 2.1.3. Montaż kierownicy przy ubieganiu się wyłącznie o homologację kierownicy

Kierownica badana jest wraz z wykończeniem. Kierownica musi mieć minimalną przestrzeń zapadania się wynoszącą 100 mm między kierownicą i stanowiskiem badawczym. Wał kierownicy ma być sztywno zamocowany do stanowiska badawczego, tak aby wał nie przesunął się pod wpływem uderzenia (patrz rys. 2).
  - 2.2. Ustawienie układu kierowniczego do badań
    - 2.2.1. Podczas pierwszego badania kierownica musi być obrócona w taki sposób, aby jej najbardziej sztywne ramie było skierowane prostopadle do punktu zetknięcia z manekinem; Jeśli kierownica ma postać koła kierownicy, badanie jest powtarzane z najbardziej elastyczną częścią koła kierownicy skierowaną prostopadle do punktu zetknięcia. Jeśli kierownica jest regulowana, obydwa badania przeprowadza się z kołem w zwykłym położeniu wskazanym przez producenta lub, w razie jego braku, w położeniu środkowym w stosunku do zakresu regulacji.
    - 2.2.2. Jeśli pojazd jest wyposażony w urządzenie do regulacji nachylenia i pozycji koła kierownicy, należy ją ustawić podczas badania w zwykłym położeniu użytkowym wskazanym przez producenta i uznanym przez laboratorium za reprezentatywne z punktu widzenia pochłaniania energii.
    - 2.2.3. Jeśli kierownica jest wyposażona w poduszkę powietrzną, badanie przeprowadza się z napełnioną poduszką powietrzną. Na wniosek producenta i za zgodą upoważnionej placówki technicznej można przeprowadzać badanie bez napełnionej poduszki powietrznej.

### 2.3. Manekin

Manekin ma kształt, wymiary, masę i parametry zgodne z podanymi w dodatku do niniejszego załącznika.

#### 2.3.1. Nieobowiązkowe dodatkowe zalecenia dotyczące właściwości mechanicznych manekina są następujące:

- a) tempo obciążania podczas pomiaru sztywności:  $250 \pm 50$  mm/min;
- b) środek ciężkości:  $551,2 \pm 6$  mm od wierzchołka manekina;
- c) moment bezwładności wokół osi bocznej przechodzącej przez środek ciężkości:  $2,26 \pm 0,23$  kg  $\times$  m<sup>2</sup>.

### 2.4. Pomiar sił

#### 2.4.1. Siłę maksymalną przyłożoną do manekina w następstwie uderzenia o kierownicę mierzy się w kierunku poziomym, równoległym do osi podłużnej pojazdu.

#### 2.4.2. Siłę tę można mierzyć bezpośrednio lub pośrednio, albo obliczać na podstawie wartości zarejestrowanych podczas badania.

### 2.5. Napęd manekina

#### 2.5.1. Każda metoda napędu jest dopuszczalna, pod warunkiem że została zaprojektowana tak, aby w momencie uderzenia manekina w kierownicę nie było między nim a urządzeniem napędowym żadnego połączenia. Manekin musi uderzyć w kierownicę po przebyciu toru w przybliżeniu prostoliniowego, równoległego do osi podłużnej pojazdu.

#### 2.5.2. Punkt H manekina, oznaczony specjalnym znakiem, musi zostać dostosowany tak, aby przed uderzeniem znajdował się na poziomej płaszczyźnie przechodzącej przez punkt R wskazany przez producenta pojazdu.

### 2.6. Prędkość

Manekin musi zderzyć się z kierownicą przy prędkości 24,1 km/h + 1,2 (15 mil/h + 0,8). Jeśli jednak badanie przeprowadzono przy wyższej prędkości w momencie uderzenia, a kierownica spełniła określone wymagania, wynik badania uznaje się za wystarczający.

### 2.7. Przyrządy pomiarowe

#### 2.7.1. Przyrządy używane do zapisu parametrów, o których mowa w pkt 5.2 niniejszego regulaminu, muszą umożliwiać wykonywanie pomiarów z następującą dokładnością:

##### 2.7.1.1. prędkość manekina: w granicach 2 %;

##### 2.7.1.2. rejestracja czasu: w granicach 1/1 000 sekundy.

##### 2.7.1.3. Początek uderzenia (moment zero), w chwili pierwszego zetknięcia się manekina z kierownicą, utrwała się na zapisach i filmach służących do analizy wyników badania.

##### 2.7.1.4. Pomiar siły

Użyte przyrządy pomiarowe muszą być zgodne z normą ISO 6487:1987, o ile niniejszy regulamin nie stanowi inaczej.

##### 2.7.1.4.1. Za pomocą przetworników obciążenia umieszczonych w układzie kierowniczym:

klasa amplitudy kanału musi być równa 1 960 daN (2 000 kg), a klasa częstotliwości kanału musi być równa 600.

2.7.1.4.2. Za pomocą przyspieszoniomierzy lub przetworników obciążenia umieszczonych w manekinie: Dwa jednokierunkowe przyspieszoniomierze umieszcza się symetrycznie w płaszczyźnie poprzecznej środka ciężkości manekina. Klasa amplitudy kanału musi być równa 60 g, a klasa częstotliwości kanału musi być równa 180. Dopuszcza się inne metody różniące się liczbą i położeniem przyspieszoniomierzy pomiarowych, takie jak osobne umieszczanie przyrządów badawczych w środku ciężkości, w którym są umieszczone przyspieszoniomierze, aby mierzyć przyspieszenie poziomo i równoległe do osi podłużnej pojazdu.

Uzyskana siła musi być siłą odpowiadającą maksymalnej sumie sił obliczonych lub zmierzonych bezpośrednio dla każdej części manekina.

2.8. Temperatura otoczenia: ustabilizowana na poziomie  $20^{\circ}\text{C} \pm 5\text{C}$ .

3. Wyniki

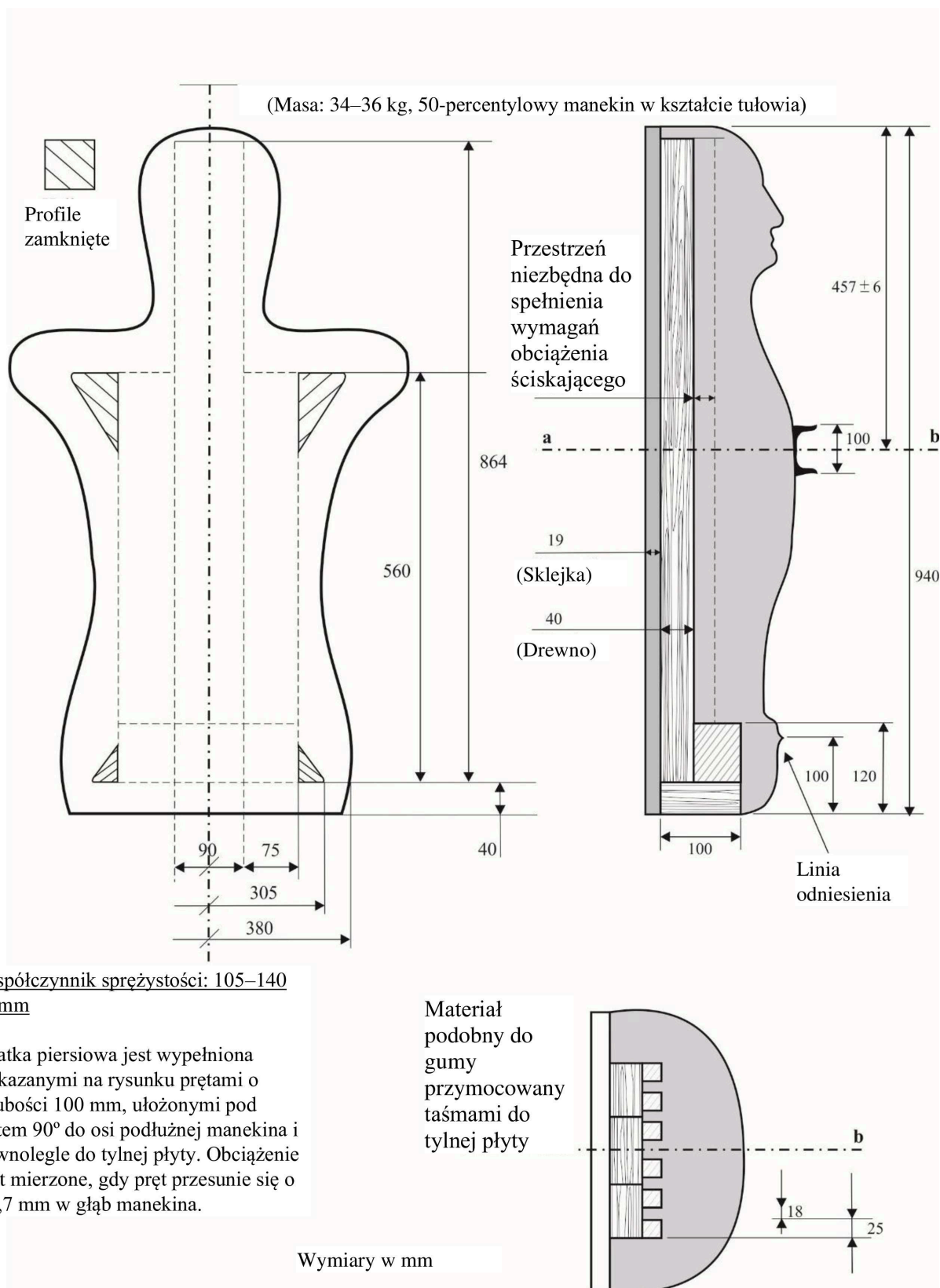
3.1. Po przeprowadzeniu badania stwierdza się i opisuje w pisemnym sprawozdaniu uszkodzenia układu kierowniczego; wykonuje się co najmniej po jednym zdjęciu w ujęciu bocznym i czołowym obszaru „kierownica/kolumna kierownicy/tablica rozdzielcza”.

3.2. Maksymalna wartość siły jest mierzona lub obliczana w sposób podany w pkt 2.4.

—

Dodatek

## Manekin



## ZAŁĄCZNIK 5

**Badanie z użyciem modelu głowy**

1. Cel

Badanie to przeprowadza się w celu ustalenia, czy kierownica spełnia wymagania określone w pkt 5.3 niniejszego regulaminu.
2. Instalacja, procedury i przyrządy pomiarowe
  - 2.1. Uwagi ogólne
    - 2.1.1. Kierownica badana jest wraz z wykończeniem.
    - 2.1.2. Jeśli kierownica jest wyposażona w poduszkę powietrzną, badanie przeprowadza się z napełnioną poduszką powietrzną. Na wniosek producenta i za zgodą upoważnionej placówki technicznej można przeprowadzać badanie bez napełnionej poduszki powietrznej.
  - 2.2. Montaż kierownicy przy ubieganiu się o homologację kierownicy związanej z homologacją pojazdu
    - 2.2.1. Kierownica musi być zamontowana w przedniej części pojazdu, jaką otrzymuje się po poprzecznym przecięciu nadwozia na wysokości przednich siedzeń, z możliwością wykluczenia dachu, przedniej szyby, drzwi.

Część ta musi być przymocowana sztywno do stanowiska badawczego, tak aby nie przemieszczała się pod wpływem uderzenia modelu głowy.

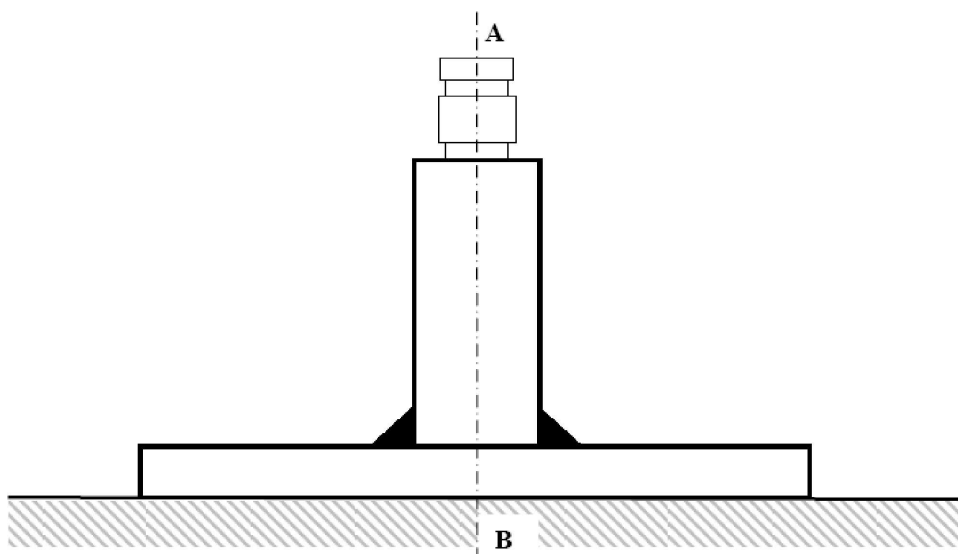
Tolerancja kąta zamocowania kierownicy wynosi  $\pm 2$  stopnie kąta konstrukcji.
    - 2.2.2. Jednak, na prośbę producenta i w porozumieniu z upoważnioną placówką techniczną, kierownica może być zamontowana na ramie pozwalającej na symulację montażu układu kierowniczego, pod warunkiem że zespół „rama/układ kierowniczy” w porównaniu z rzeczywistym zespołem „przednia część nadwozia/układ kierowniczy” ma:
      - 2.2.2.1. ten sam układ geometryczny,
      - 2.2.2.2. większą sztywność.
  - 2.3. Montaż kierownicy przy ubieganiu się wyłącznie o homologację kierownicy

Kierownica badana jest wraz z wykończeniem. Kierownica musi mieć minimalną przestrzeń zapadania się wynoszącą 100 mm między kierownicą i stanowiskiem badawczym. Wał kierownicy musi być sztywno zamocowany do stanowiska badawczego, tak aby wał nie przesunął się pod wpływem uderzenia (zob. rys. 1).

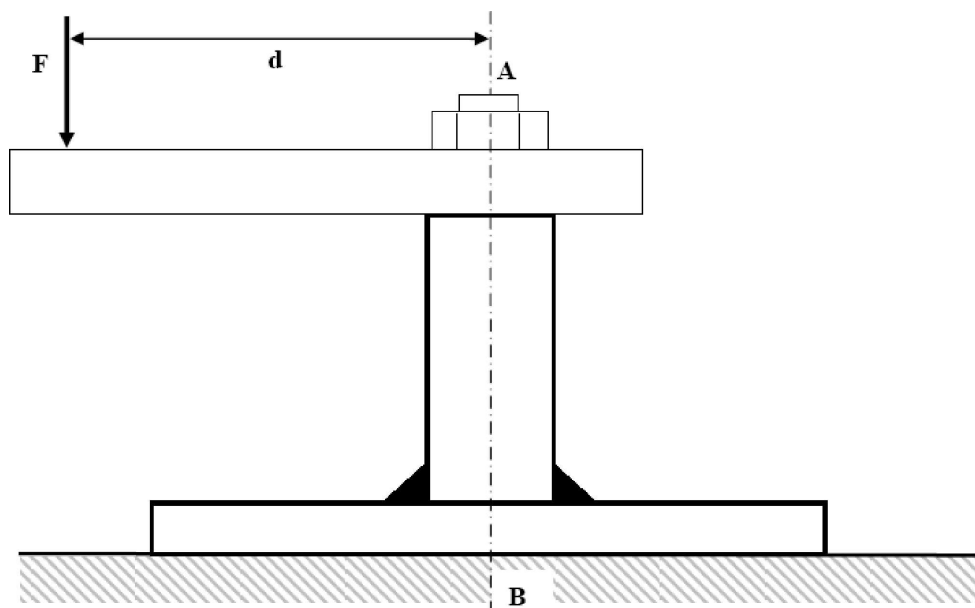
    - 2.3.1. Jednak, na wniosek producenta, badanie może być przeprowadzane zgodnie z zasadami określonym w pkt 2.2 powyżej. W takim przypadku homologacja będzie udzielona tylko dla określonych typów pojazdów.
3. Przyrządy badawcze
  - 3.1. Przyrządem jest w pełni sterowany, liniowy, sztywny impaktor o masie 6,8 kg. Jego powierzchnia uderzenia ma kształt półkuli o średnicy 165 mm.
  - 3.2. Model głowy wyposaża się w dwa przyspieszeniomierze umożliwiające pomiar wartości w kierunku uderzenia.

- 3.3. Przyrządy pomiarowe
  - 3.3.1. Użyte przyrządy pomiarowe muszą być zgodne z normą ISO 6487:1987. Dodatkowo muszą posiadać następujące właściwości:
    - 3.3.2. Przyspieszenie  
Klasa amplitudy kanału (CAC) równa 150 g  
Klasa częstotliwości kanału (CFC) równa 600 Hz
    - 3.3.3. Prędkość  
Dokładność w granicach  $\pm 1$  %
    - 3.3.4. Rejestracja czasu  
Przyrządy muszą umożliwiać rejestrację działań w czasie ich trwania oraz dokonywanie odczytów z dokładnością do jednej tysięcznej sekundy. Początek uderzenia w momencie pierwszego zetknięcia impaktora z kierownicą musi zostać zarejestrowany w zapisach używanych do analizy wyników badania.
4. Procedura badania
  - 4.1. Płaszczyzna kierownicy jest ustawiana prostopadle do kierunku uderzenia.
  - 4.2. Uderzone powinny zostać maksymalnie cztery, a minimalnie trzy miejsca na każdej kierownicy danego typu. Do każdego uderzenia ma być używana nowa kierownica. Podczas kolejnych uderzeń osiowa oś impaktora musi znajdować się na jednej linii z jednym z następujących punktów:
    - 4.2.1. środkiem piasty kierownicy;
    - 4.2.2. miejscem połączenia najszywniejszego lub najlepiej podpartego ramienia z wewnętrzną krawędzią obręczy kierownicy;
    - 4.2.3. środkiem najkrótszego niepodpartego obszaru obręczy kierownicy, bez ramienia, podczas uderzenia go przez model głowy;
    - 4.2.4. w zależności od uznania organu homologującego, najgorsza możliwa pozycja kierownicy.
  - 4.3. Impaktor musi uderzyć kierownicę z prędkością 24,1 km/h; prędkość tę osiąga się dzięki samemu oddziaływaniu energii napędu lub poprzez zastosowanie dodatkowego urządzenia napędowego.
5. Wyniki
  - 5.1. W badaniach przeprowadzonych zgodnie z powyższymi procedurami za wartość opóźnienia impaktora przyjmowana jest średnia jednoczesnych odczytów obu opóźnieniomierzy.
6. Procedury równoważne
  - 6.1. W zależności od uznania organu udzielającego homologacji typu mogą zostać dopuszczone inne rodzaje badań, o ile można wykazać ich równoważność. Do dokumentacji homologacyjnej dołącza się sprawozdanie z opisem użytej metody i uzyskanych wyników.
  - 6.2. Odpowiedzialność za wykazanie równoważności alternatywnej metody spoczywa na producencie lub jego przedstawicielu proponującym użycie takiej metody.

Rysunek 1a  
Konstrukcja badawcza



Rysunek 1b  
Pomiar sztywności konstrukcji badawczej



$F = 800 \text{ daN}$ ;  $d = 0,2 \text{ m}$

Pod obciążeniem  $800 \text{ daN}$  wytwarzającym parę sił  $160 \text{ m daN}$  w stosunku do punktu „B” przesunięcie w dowolnym kierunku w stosunku do punktu „A” musi być mniejsze niż  $2 \text{ mm}$ .

## ZAŁĄCZNIK 6

**Procedura określania punktu „H” i rzeczywistego kąta tułowia dla miejsc siedzących w pojazdach silnikowych<sup>(1)</sup>**

Dodatek 1 – Opis trójwymiarowej maszyny punktu „H” (maszyna 3-D H)<sup>1</sup>

Dodatek 2 – Trójwymiarowy układ odniesienia<sup>1</sup>

Dodatek 3 – Dane odniesienia dotyczące miejsc siedzących<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_

---

<sup>(1)</sup> Procedurę opisano w załączniku 1 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (RE.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7).

## ZAŁĄCZNIK 7

**Procedury badania w zakresie ochrony osób przebywających w pojazdach zasilanych energią elektryczną przed wysokim napięciem i wyciekami elektrolitu**

W niniejszym załączniku opisano procedury badań, których celem jest wykazanie zgodności z wymogami w zakresie bezpieczeństwa elektrycznego określonymi w pkt 5.5. Należy zauważyć, że pomiary rezystancji izolacji dokonane megomierzem lub oscyloskopem mogą w właściwy sposób zastąpić procedurę opisaną poniżej. W takim przypadku konieczne może być wyłączenie pokładowego układu monitorowania rezystancji izolacji.

Przed przeprowadzeniem badania zderzeniowego pojazdu należy zmierzyć i zapisać napięcie szyny wysokonapięciowej ( $V_b$ ) (zob. rys. 1), tak by potwierdzić iż zawiera się ono w przedziale napięcia roboczego pojazdu określonym przez producenta pojazdu.

1. Przygotowanie do badania i urządzenia stosowane podczas badania

Jeśli użyto funkcji odłączania wysokiego napięcia, pomiarów należy dokonać z obydwu stron urządzenia wykonującego funkcję odłączania.

Jeśli jednak funkcja odłączania wysokiego napięcia stanowi integralny element REESS lub układu przekształcania energii, a szyna wysokonapięciowa REESS lub układu przekształcania energii jest chroniona zgodnie ze stopniem ochrony IPXXB po badaniu z uderzeniem, pomiary można przeprowadzić tylko za urządzeniem wykonującym funkcję odłączania.

Woltomierz stosowany w badaniu musi mierzyć wartości dla prądu stałego, a jego opór wewnętrzny musi wynosić co najmniej 10 M $\Omega$ .

2. Podczas pomiarów napięcia można skorzystać z poniższych instrukcji

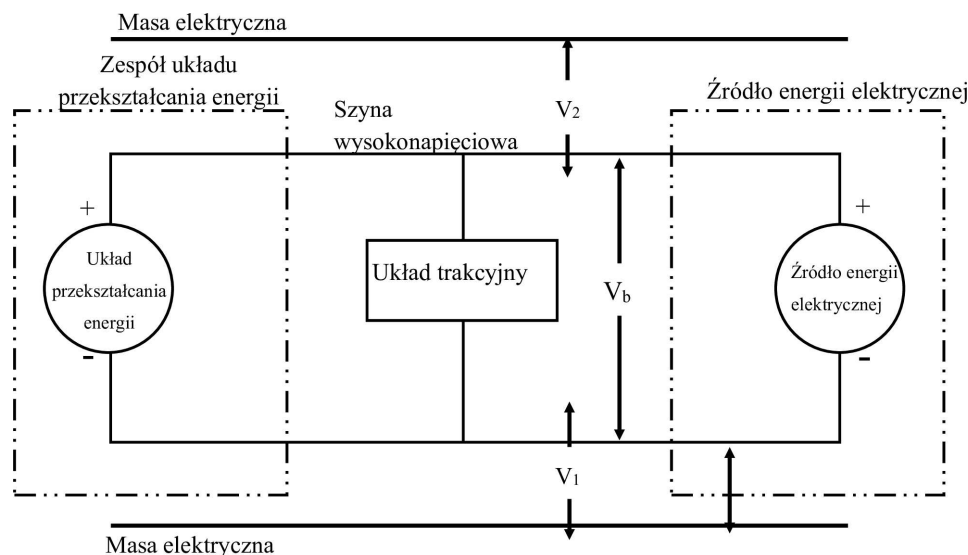
Po badaniu zderzeniowym należy ustalić napięcia szyn wysokonapięciowych ( $V_b$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ ) (zob. rys. 1).

Pomiar napięcia należy wykonać nie wcześniej niż 5 sekund i nie później niż 60 sekund po uderzeniu.

Powyższa procedura nie ma zastosowania, jeśli badanie jest wykonywane w warunkach, w których elektryczny układ napędowy nie jest zasilany.

Rysunek 1

**Pomiar  $V_b$ ,  $V_1$ ,  $V_2$**



## 3. Procedura oceny w przypadku niskiego poziomu energii elektrycznej

Przed uderzeniem przełącznik  $S_1$  i znany rezystor wyładowczy  $R_e$  są podłączone równolegle przy odpowiedniej pojemności (zob. rys. 2).

Nie wcześniej niż 5 sekund i nie później niż 60 sekund po uderzeniu należy zamknąć przełącznik  $S_1$  oraz zmierzyć i zapisać napięcie  $V_b$  i natężenie  $I_e$ . Iloczyn napięcia  $V_b$  i natężenia  $I_e$  należy poddać całkowaniu w przedziale czasu, począwszy od momentu, gdy przełącznik  $S_1$  jest zamknięty ( $t_c$ ), aż do czasu, gdy napięcie  $V_b$  spadnie poniżej progu wysokiego napięcia wynoszącego 60 V prądu stałego ( $t_h$ ). Wynik całkowania stanowi wartość całkowitej energii (TE) w dżulach:

a)

$$TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_e dt$$

Gdy  $V_b$  jest mierzone między 5. sekundą a 60. sekundą po uderzeniu, a pojemność kondensatorów X ( $C_x$ ) jest określona przez producenta, całkowitą energię (TE) oblicza się zgodnie z następującym wzorem:

b)
$$TE = 0,5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600)$$

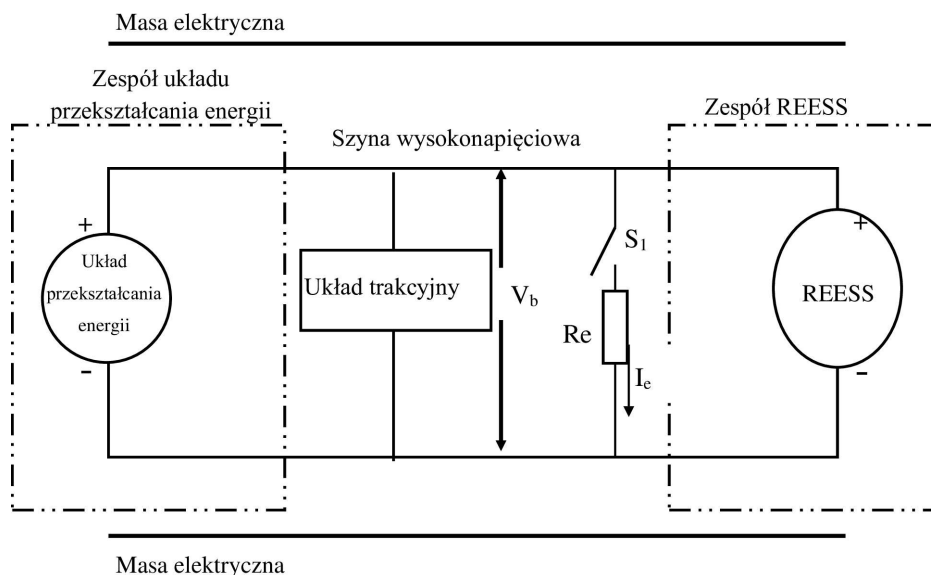
Gdy  $V_1, V_2$  (zob. rys. 1) są mierzone między 5. sekundą a 60. sekundą po uderzeniu, a pojemności kondensatorów Y ( $C_{y1}, C_{y2}$ ) są określone przez producenta, całkowitą energię ( $TE_{y1}, TE_{y2}$ ) oblicza się zgodnie z następującymi wzorami:

c)
$$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$$

Powyższa procedura nie ma zastosowania, jeśli badanie jest wykonywane w warunkach, w których elektryczny układ napędowy nie jest zasilany.

Rysunek 2

**Przykład pomiaru energii szyny wysokonapięciowej zgromadzonej w kondensatorach X**

#### 4. Ochrona fizyczna

Po przeprowadzeniu badania zderzeniowego pojazdu wszystkie części otaczające części wysokonapięciowe należy otworzyć, zdemontować lub usunąć bez pomocy narzędzi. Wszystkie pozostałe otaczające je części uznaje się za część ochrony fizycznej.

Przegubowy palec probierczy opisany na rys. 1 w dodatku 1 należy włożyć we wszystkie szpary lub otwory osłony fizycznej z siłą badawczą  $10\text{ N} \pm 10\%$  w celu dokonania oceny bezpieczeństwa elektrycznego. Jeśli dochodzi do częściowego lub pełnego zagłębienia się przegubowego palca probierczego w osłonie fizycznej, przegubowy palec probierczy należy ustawić w każdym położeniu opisanym poniżej.

Począwszy od położenia wyprostowanego, obydwa przeguby palca probierczego należy obracać stopniowo do położenia pod kątem 90 stopni w stosunku do osi sąsiedniej części palca oraz ustawić palec w każdym możliwym położeniu.

Bariery wewnętrzne uznaje się za część obudowy.

W razie potrzeby pomiędzy przegubowym palcem probierczym a częściami czynnymi pod wysokim napięciem wewnątrz bariery przeciwporażeniowej lub obudowy należy podłączyć źródło niskiego napięcia (nie mniej niż 40 V i nie więcej niż 50 V), połączone szeregowo z odpowiednią lampą.

##### 4.1. Warunki przyjęcia

Wymogi pkt 5.5.1.3 uznaje się za spełnione, jeśli przegubowy palec probierczy opisany na rys. 1 w dodatku 1 nie ma możliwości zetknięcia się z częściami czynnymi pod wysokim napięciem.

W razie potrzeby do sprawdzenia, czy przegubowy palec probierczy dotyka szyn wysokonapięciowych, można użyć lustra lub obrazowodu.

Jeżeli wymóg ten sprawdza się za pomocą obwodu sygnalizacyjnego pomiędzy przegubowym palcem probierczym a częściami czynnymi pod wysokim napięciem, to lampa sygnalizacyjna nie może się zaświecić.

#### 5. Rezystancja izolacji

Rezystancję izolacji pomiędzy szyną wysokonapięciową a masą elektryczną można wykazać za pomocą pomiarów lub połączenia pomiarów i obliczeń.

Jeśli rezystancja izolacji wykazywana jest w drodze pomiaru, należy stosować się do poniższych instrukcji:

zmierzyć i zapisać napięcie ( $V_b$ ) między stroną ujemną a stroną dodatnią szyny wysokonapięciowej (zob. rys. 1);

zmierzyć i zapisać napięcie ( $V_1$ ) między stroną ujemną szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną (zob. rys. 1);

zmierzyć i zapisać napięcie ( $V_2$ ) między stroną dodatnią szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną (zob. rys. 1).

Jeżeli  $V_1$  jest większe lub równe  $V_2$ , umieścić znany wzorzec rezystancji ( $R_o$ ) między stroną ujemną szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną. Po zainstalowaniu  $R_o$  zmierzyć napięcie ( $V_1'$ ) między stroną ujemną szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną pojazdu (zob. rys. 3). Obliczyć rezystancję izolacji ( $R_i$ ) zgodnie z podanym poniżej wzorem.

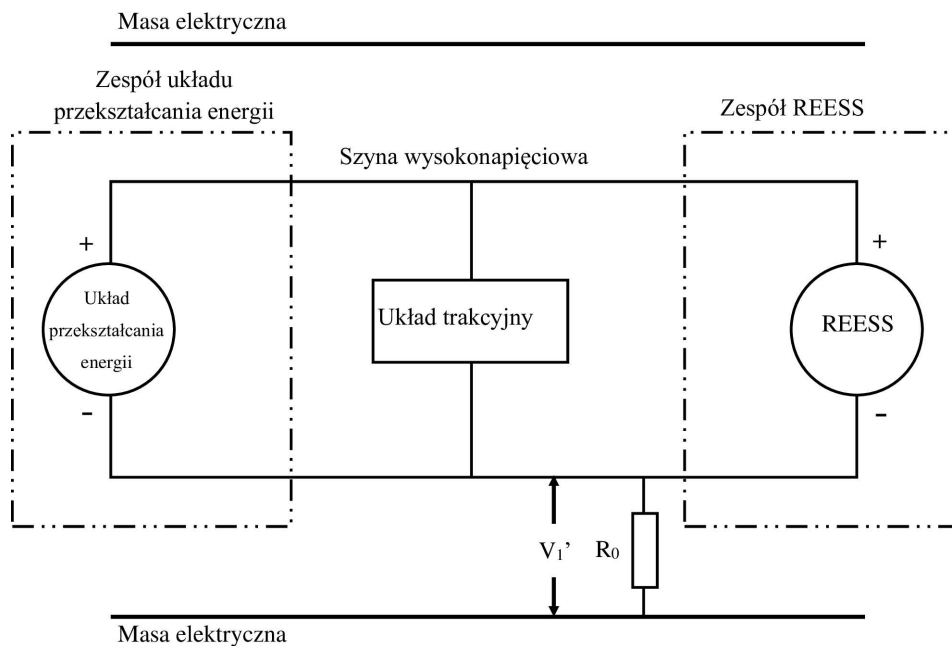
$$R_i = R_o \cdot (V_b / V_1' - V_b / V_1) \quad \text{lub} \quad R_i = R_o \cdot V_b \cdot (1 / V_1' - 1 / V_1)$$

Podzielić wynik  $R_i$ , który stanowi wartość rezystancji izolacji elektrycznej (w  $\Omega$ ), przez napięcie robocze szyny wysokonapięciowej w woltach (V).

$$R_i (\Omega / V) = R_i (\Omega) / \text{Napięcie robocze (V)}$$

Rysunek 3

### Pomiar $V_1'$



Jeżeli  $V_2$  jest większe niż  $V_1$ , umieścić znany wzorzec rezystancji ( $R_0$ ) między stroną dodatnią szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną. Po zainstalowaniu  $R_0$  zmierzyć napięcie ( $V_2'$ ) między stroną dodatnią szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną (zob. rys. 4).

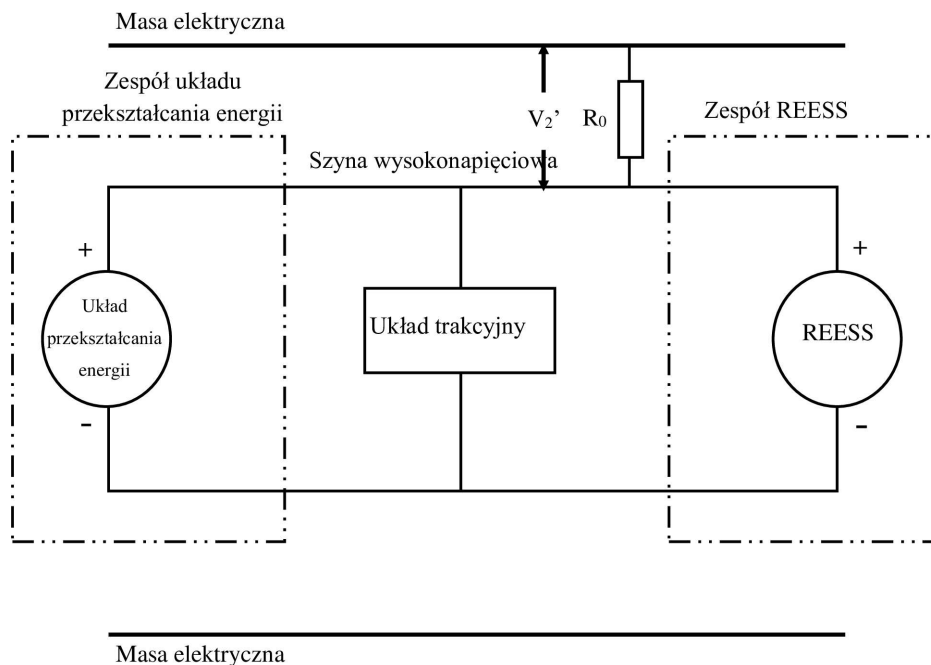
Obliczyć rezystancję izolacji ( $R_i$ ) zgodnie z podanym poniżej wzorem.

$$R_i = R_0 \cdot (V_b / V_2' - V_b / V_2) \quad \text{lub} \quad R_i = R_0 \cdot V_b \cdot (1 / V_2' - 1 / V_2)$$

Podzielić wynik  $R_i$ , który stanowi wartość rezystancji izolacji elektrycznej (w  $\Omega$ ), przez napięcie robocze szyny wysokonapięciowej w woltach (V).

$$R_i (\Omega / V) = R_i (\Omega) / \text{Napięcie robocze (V)}$$

Rysunek 4

Pomiar  $V_2'$ 

*Uwaga:* Standardowy znany wzorzec rezystancji  $R_0$  ( $\Omega$ ) powinien mieć wartość równą minimalnej wymaganej rezystancji izolacji ( $\Omega/V$ ) pomnożonej przez napięcie robocze pojazdu plus/minus 20 %.  $R_0$  nie musi mieć dokładnie tej wartości, ponieważ równania są ważne dla każdego  $R_0$ , jednak wartość  $R_0$  w tym zakresie powinna zapewnić dobrą rozdzielczość do pomiarów napięcia.

## 6. Wyciek elektrolitu

W razie potrzeby na osłonę fizyczną należy nałożyć odpowiednie pokrycie, tak by potwierdzić ewentualny wyciek elektrolitu z REESS po badaniu z uderzeniem.

O ile producent nie zapewnia sposobu rozróżnienia płynów, do których wycieku doszło, każdy wyciekający płyn jest uznawany za elektrolit.

## 7. Nieprzemieszczanie się REESS

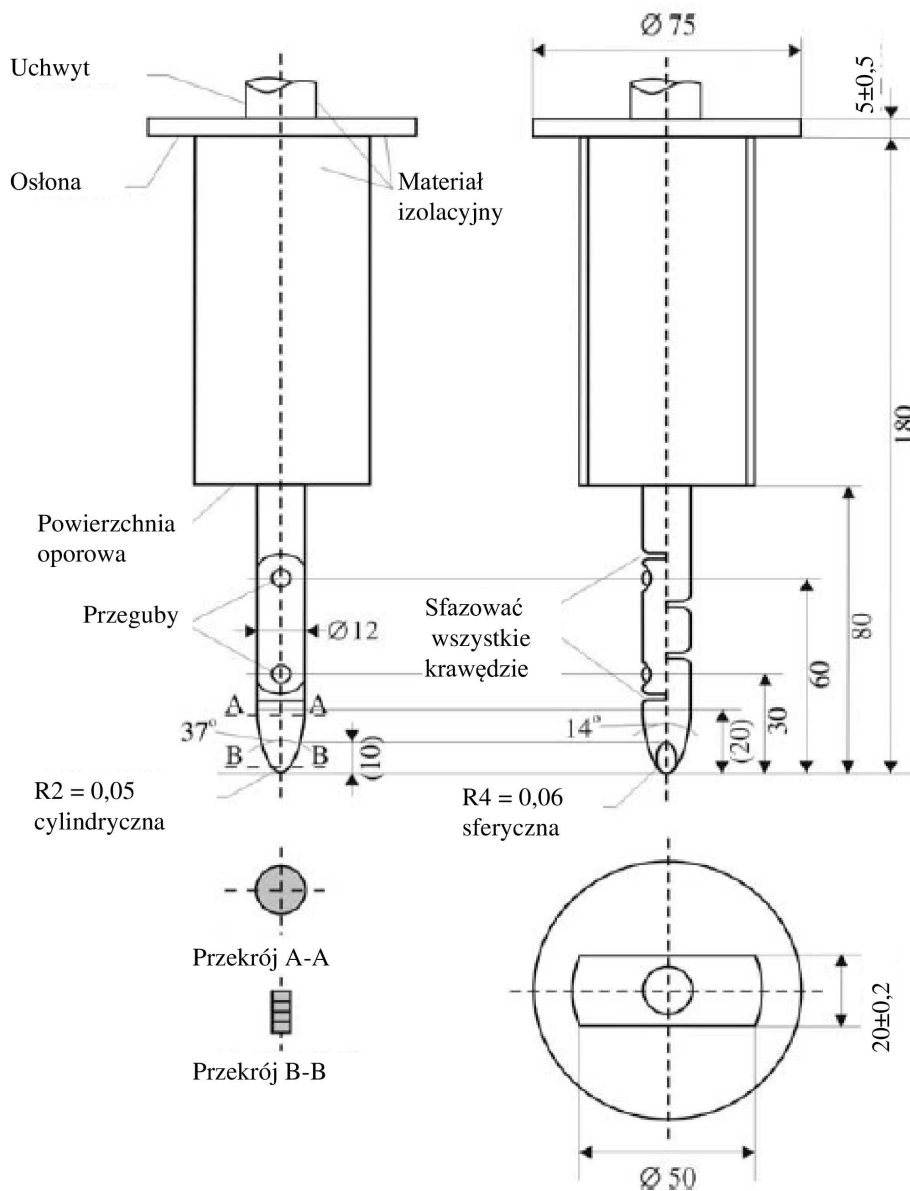
Zgodność sprawdza się w drodze oględzin.

Dodatek 1

## Przegubowy palec probierczy (stopień IPXXB)

Rysunek 1

## Przegubowy palec probierczy



Materiał: metal, o ile nie określono inaczej

Wymiary liniowe w milimetrach

Tolerancja wymiarów bez określonej tolerancji:

- kąty:  $0/-10^\circ$
- wymiary liniowe: do 25 mm:  $0/-0,05$  mm, powyżej 25 mm:  $\pm 0,2$  mm

Obydwa przeguby muszą umożliwiać ruch w tej samej płaszczyźnie i w tym samym kierunku pod kątem  $90^\circ$  z tolerancją od  $0^\circ$  do  $+10^\circ$ .