

## AKTY PRZYJĘTE PRZEZ ORGANY UTWORZONE NA MOCY UMÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w najnowszej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343, dostępnej pod adresem: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

### **Regulamin ONZ nr 135 – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie ochrony użytkowników tych pojazdów w przypadku uderzenia bocznego w słup [2020/486]**

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Suplement nr 2 do serii poprawek 01 – data wejścia w życie: 29 maja 2020 r.

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

- ECE/TRANS/WP.29/2014/79
- ECE/TRANS/WP.29/2014/80
- ECE/TRANS/WP.29/2015/54
- ECE/TRANS/WP.29/2015/71 oraz
- ECE/TRANS/WP.29/2019/111

#### SPIS TREŚCI

##### REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Homologacja
5. Wymagania
6. Zmiany typu pojazdu i rozszerzenie homologacji
7. Zgodność produkcji
8. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
9. Ostateczne zaniechanie produkcji
10. Nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za przeprowadzanie badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu

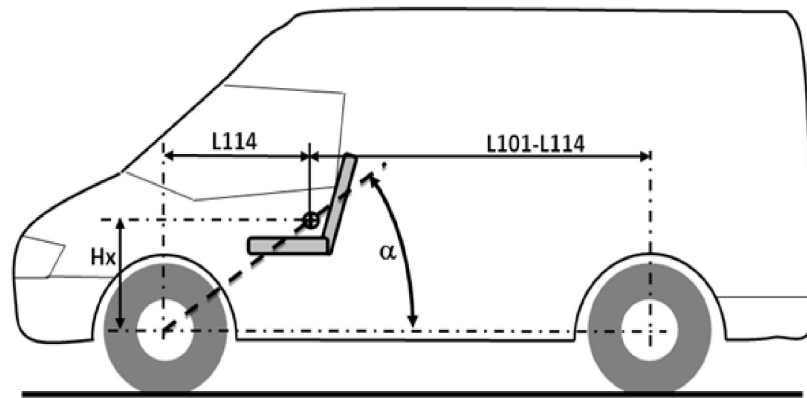
##### ZAŁĄCZNIKI

1. Zawiadomienie
2. Układ znaku homologacji
3. Procedura badania dynamicznego z uderzeniem bocznym w słup
4. Wymagania dotyczące regulacji siedzenia i instalacji manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny
5. Opis trójwymiarowej maszyny punktu „H” (maszyna 3-D H)
6. Warunki badania i procedury oceny integralności układu zasilania paliwem wodorowym po zderzeniu
7. Linia odniesienia uderzenia
8. Kąt uderzenia
9. Wartości odniesienia dla kątów pochylenia i przechylenia
10. Określenie kryteriów skuteczności ochrony dla manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny

1. ZAKRES <sup>(1)</sup>

## 1.1. Niniejszy regulamin ma zastosowanie do:

- a) pojazdów kategorii  $M_1$  o masie pojazdu brutto do 3 500 kg; oraz
- b) pojazdów kategorii  $N_1$ , gdzie kąt ostry alfa ( $\alpha$ ) mierzony między płaszczyzną poziomą przechodzącą przez środek osi przedniej a pochyłą płaszczyzną poprzeczną przechodzącą przez środek osi przedniej i punkt „R” siedzenia kierowcy, jak pokazano na rysunku poniżej, jest mniejszy niż 22,0 stopni; lub stosunek między odległością od punktu „R” kierowcy do środka osi tylnej (L101–L114) a odległością od środka osi przedniej do punktu „R” kierowcy (L114) jest mniejsza niż 1,30 <sup>(2)</sup>.



## 1.2. Inne pojazdy kategorii M i N o masie pojazdu brutto do 4 500 kg również mogą podlegać homologacji na wniosek producenta.

## 2. DEFINICJE

Do celów niniejszego regulaminu:

- 2.1. „homologacja typu pojazdu” oznacza pełną procedurę, za pomocą której Umawiająca się Strona stosująca niniejszy regulamin zaświadcza, że typ pojazdu spełnia wymagania techniczne niniejszego regulaminu;
- 2.2. „drzwi tylne” oznaczają drzwi lub zespół drzwi na tylnym końcu pojazdu silnikowego, przez które pasażerowie mogą wsiadać do pojazdu lub z niego wysiadać, a przewożone przedmioty mogą być ładowane lub wyładowane. Pozycja ta nie obejmuje:
  - a) pokrywy bagażnika; ani
  - b) drzwi lub okna składających się w całości z elementów szklanych, których zamki lub systemy zawiasów są zamocowane bezpośrednio do elementów szklanych;
- 2.3. „układ przechowywania sprężonego wodoru” (CHSS) oznacza układ zaprojektowany do przechowywania paliwa wodorowego do pojazdów napędzanych wodorem, składający się ze zbiornika pod ciśnieniem, urządzeń nadmiarowych ciśnieniowych (PRD) oraz urządzenia odcinającego lub urządzeń odcinających, które oddzielają przechowywany wodór od reszty układu paliwowego i jego środowiska;

<sup>(1)</sup> Zgodnie z ogólnymi wytycznymi dotyczącymi zakresu regulaminów ONZ (zob. dokument ECE/TRANS/WP.29/1044/Rev.1) homologacji typu można udzielać na podstawie regulaminu nr 135 wyłącznie w odniesieniu do pojazdów objętych zakresem stosowania niniejszego regulaminu, a wszystkie Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin muszą uznać taką homologację. Decyzje w sprawie kategorii pojazdów, które na szczeblu regionalnym/krajowym muszą spełniać wymagania określone w niniejszym regulaminie, należy jednak podejmować na szczeblu regionalnym/krajowym. Umawiająca się Strona może zatem ograniczyć zakres stosowania tych wymagań w przepisach krajowych, jeżeli uzna, że takie ograniczenie jest uzasadnione.

<sup>(2)</sup> Zgodnie z definicją zawartą w ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, pkt 2 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 2.4. „zbiornik (do przechowywania wodoru)” oznacza część w układzie przechowywania wodoru, w której przechowywana jest pierwotna objętość paliwa wodorowego;
- 2.5. „system zamka” składa się co najmniej z zamka i zaczepu;
- 2.6. „wyciek balastu paliwa” oznacza wyciekanie lub wypływanie balastu paliwa z pojazdu, wyłączając wilgoć wynikającą ze zjawiska kapilarnego;
- 2.7. „położenie pełnego zamknięcia” oznacza pozycję zamka, która utrzymuje drzwi w położeniu pełnego zamknięcia;
- 2.8. „masa pojazdu brutto” oznacza maksymalną masę pojedynczego pojazdu przy pełnym obciążeniu, na podstawie jego cech i parametrów konstrukcyjnych, podaną przez producenta;
- 2.9. „zawias” oznacza urządzenie służące do zmiany położenia drzwi względem konstrukcji nadwozia oraz do kontrolowania ścieżki ruchu wahadłowego drzwi, umożliwiające pasażerom wsiadanie i wysiadanie;
- 2.10. „pojazd napędzany wodorem” oznacza każdy pojazd silnikowy, w którym wykorzystuje się sprężony wodór gazowy jako paliwo do napędzania pojazdu, w tym pojazdy zasilane ogniwami paliwowymi oraz pojazdy wyposażone w silnik spalinowy wewnętrznego spalania. Paliwo wodorowe do pojazdów pasażerskich określono w normie ISO 14687-2:2012 oraz SAE J2719 (wersja z września 2011 r.);
- 2.11. „zamek” oznacza urządzenie służące do utrzymywania drzwi w położeniu zamknięcia w stosunku do nadwozia pojazdu, umożliwiające celowe wyłączenie blokady (lub działania);
- 2.12. „zamknięty” oznacza każdą pozycję zamka w systemie zamka, w przypadku której zamek znajduje się w położeniu pełnego zamknięcia, drugim położeniu zamknięcia lub między położeniem pełnego zamknięcia a drugim położeniem zamknięcia;
- 2.13. „producent” oznacza osobę lub jednostkę odpowiedzialną wobec organu udzielającego homologacji za wszystkie aspekty procesu homologacji typu oraz za zapewnienie zgodności produkcji. Nie jest konieczne, aby taka osoba lub jednostka była bezpośrednio zaangażowana we wszystkie fazy produkcji pojazdu, układu lub części stanowiących przedmiot homologacji;
- 2.14. „przedział pasażerski” 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;
- 2.15. „urządzenie nadmiarowe ciśnieniowe (do układów przechowywania wodoru)” (PRD) oznacza urządzenie, które po uruchomieniu w określonych warunkach eksploatacji powoduje upust wodoru z układu pod ciśnieniem, przez co zapobiega awarii systemu;
- 2.16. „masa znamionowa ładunku i bagażu” oznacza zdolność przewozową pojazdu w zakresie ładunku i bagażu, mierzoną jako masę otrzymywaną przez odjęcie masy własnej pojazdu i masy znamionowej osób od masy pojazdu brutto;
- 2.17. „masa znamionowa osób” oznacza masę otrzymaną w wyniku pomnożenia całkowitej liczby przewidzianych miejsc siedzących w pojeździe przez 68 kg;
- 2.18. „punkt »R«” oznacza konstrukcyjny punkt odniesienia, który:
- posiada współrzędne określone w stosunku do zaprojektowanej konstrukcji pojazdu; oraz
  - należy wyznaczyć, w stosownych przypadkach do celów niniejszego regulaminu, zgodnie z załącznikiem 1 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3) <sup>(3)</sup>;

(<sup>3</sup>) Dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, załącznik 1 – [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 2.19. „drugie położenie zamknięcia” oznacza pozycję zamka, która utrzymuje drzwi w położeniu pośredniego zamknięcia;
- 2.20. „zawór odcinający (w przypadku pojazdów napędzanych wodorem)” oznacza zawór między zbiornikiem a układem paliwowym pojazdu, który może zostać uruchomiony automatycznie;
- 2.21. „zaczepek” oznacza urządzenie, za pomocą którego zamek przechodzi w pozycję utrzymującą drzwi w położeniu pełnego zamknięcia lub w drugim położeniu zamknięcia;
- 2.22. „pokrywa bagażnika” oznacza ruchomą ścianę nadwozia, która zapewnia dostęp z zewnątrz do przestrzeni całkowicie wydzielonej od przedziału pasażerskiego elementem dzielącym zamocowanym na stałe bądź zamontowanym na stałe lub składanym oparciem siedzenia (w pozycji osoby zajmującej siedzenie);
- 2.23. „typ systemu zabezpieczającego” oznacza kategorię urządzeń zabezpieczających, które nie różnią się pod względem takich podstawowych cech konstrukcyjnych, jak:
- zastosowana w nich technologia;
  - ich geometria;
  - zdolność pochłaniania energii; oraz
  - zastosowane w nich materiały;
- 2.24. „masa własna pojazdu” oznacza masę nominalną kompletnego pojazdu wraz z nadwoziem i całym wyposażeniem fabrycznym, wyposażeniem elektrycznym i wyposażeniem pomocniczym niezbędnym do normalnego działania pojazdu, uwzględniając płyny, narzędzia, gaśnicę, standardowe części zamienne, kliny pod koła i koło zapasowe, jeżeli pojazd jest w nie wyposażony. Zbiornik paliwa jest wypełniony w 90 % pojemności znamionowej wskazanej przez producenta, a pozostałe układy zawierające płyny (z wyjątkiem układów zawierających zużytą wodę) są wypełnione w 100 % pojemności określonej przez producenta;
- 2.25. „układ paliwowy pojazdu (w przypadku pojazdów napędzanych wodorem)” oznacza zespół części służących do przechowywania lub dostarczania paliwa wodorowego do ogniwa paliwowego (FC) lub silnika spalinowego wewnętrznego spalania (ICE);
- 2.26. „typ pojazdu” oznacza kategorię pojazdów, które nie różnią się od siebie pod względem takich podstawowych cech konstrukcyjnych, jak:
- typ systemów zabezpieczających;
  - typ siedzeń przednich;
  - szerokość pojazdu;
  - rozstaw osi i całkowita długość pojazdu;
  - konstrukcja, wymiary, linie i materiały ścian bocznych przedziału pasażerskiego, w tym nieobowiązkowe układy lub elementy wyposażenia wnętrza w ścianach bocznych lub wokół ścian bocznych przedziału pasażerskiego;
  - typ zamków i zawiasów w drzwiach;
  - typ układów paliwowych;
  - masa własna pojazdu i masa znamionowa ładunku i bagażu;
  - położenie silnika (z przodu, z tyłu, centralnie);
- jeżeli można uznać, że mają one negatywny wpływ na wyniki badania z uderzeniem bocznym pojazdu w słup przeprowadzonego zgodnie z załącznikiem 3 do niniejszego regulaminu;
- 2.27. „szerokość pojazdu” oznacza odległość między dwoma płaszczyznami równoległymi do wzdłużnej płaszczyzny symetrii (pojazdu) oraz dotykającymi pojazdu po obu stronach wspomnianej płaszczyzny, jednak z wyłączeniem lusterek bocznych, świateł pozycyjnych bocznych, wskaźników ciśnienia w oponach, kierunkowskazów, świateł pozycyjnych, elastycznych błotników oraz ugiętej części bocznych płaszczyzn opon bezpośrednio powyżej punktu styku z podłożem.

3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
  - 3.1. O udzielenie homologacji typu pojazdu w zakresie ochrony użytkowników tych pojazdów w przypadku uderzenia bocznego w słupek występuje producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.
  - 3.2. Do wniosku należy dołączyć trzy egzemplarze każdego z niżej wymienionych dokumentów oraz następujące dane:
    - 3.2.1. szczegółowy opis typu pojazdu dotyczący jego konstrukcji, wymiarów, linii i zastosowanych materiałów;
    - 3.2.2. zdjęcia lub wykresy oraz rysunki przedstawiające pojazd danego typu z przodu, z boku i z tyłu oraz szczegóły konstrukcyjne bocznej części pojazdu;
    - 3.2.3. specyfikację masy własnej pojazdu, masy znamionowej ładunku i bagażu oraz masy pojazdu brutto dla danego typu pojazdu;
    - 3.2.4. linie i wewnętrzne wymiary przedziału pasażerskiego; oraz
    - 3.2.5. opis istotnych bocznych elementów wyposażenia wnętrza i systemów zabezpieczających zainstalowanych w pojeździe.
  - 3.3. Występujący o homologację jest uprawniony do przedłożenia wszelkich danych i wyników badań, które umożliwiają stwierdzenie, że zgodność z wymaganiami można z wystarczającą dokładnością wykazać przy użyciu pojazdów prototypowych.
  - 3.4. Pojazd reprezentatywny dla typu pojazdu będącego przedmiotem homologacji należy przekazać placówce technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzenie badań homologacyjnych.
    - 3.4.1. Pojazd, który nie składa się ze wszystkich części właściwych dla danego typu pojazdu, można dopuścić do badań, pod warunkiem że możliwe jest wykazanie, iż brak danych części nie ma negatywnego wpływu na wyniki, jakie muszą zostać osiągnięte zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym regulaminie.
    - 3.4.2. Występujący o homologację jest odpowiedzialny za wykazanie, że zastosowanie pkt 3.4.1 jest zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym regulaminie.
4. HOMOLOGACJA
  - 4.1. Jeżeli typ pojazdu przedstawiony do homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem spełnia wymagania określone w pkt 5 poniżej, udziela się homologacji tego typu pojazdu.
  - 4.2. W przypadku wątpliwości w trakcie sprawdzania, czy pojazd spełnia wymagania niniejszego regulaminu, należy wziąć pod uwagę wszelkie dane lub wyniki badań przedstawione przez producenta, które można uwzględnić przy ustalaniu ważności badania homologacyjnego przeprowadzonego przez placówkę techniczną.
  - 4.3. Każdemu homologowanemu typowi pojazdu nadaje się numer homologacji. Dwie pierwsze jego cyfry (obecnie 01, co odpowiada serii poprawek 01) wskazują serię poprawek uwzględniających najnowsze w chwili udzielania homologacji istotne zmiany w regulaminie dostosowujące go do postępu technicznego. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru homologacji innemu typowi pojazdu.
  - 4.4. Zawiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu, odmowie udzielenia lub cofnięciu homologacji na podstawie niniejszego regulaminu należy przesyłać Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem zamieszczonym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu wraz ze zdjęciami lub schematami i rysunkami dostarczonymi przez występującego o homologację w formacie nie większym niż A4 (210 × 297 mm), lub złożonymi do tego formatu, i w odpowiedniej skali.

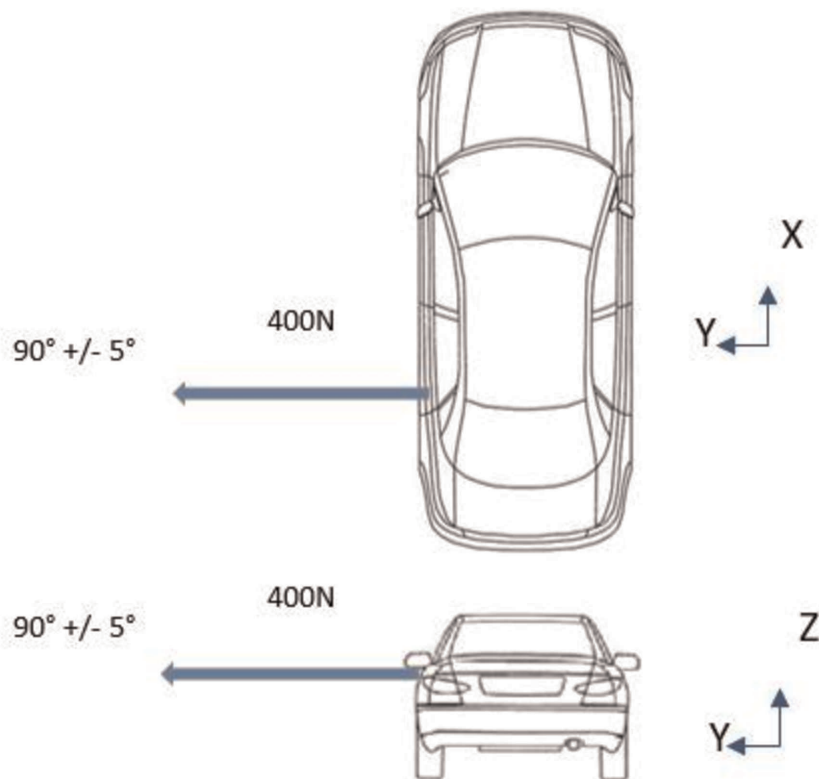
- 4.5. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanym zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji zawierający:
- 4.5.1. okrąg otaczający literę „E”, po której następuje numer identyfikujący państwo udzielające homologacji <sup>(4)</sup>;
- 4.5.2. numer niniejszego regulaminu, literę „R”, myślnik i numer homologacji umieszczone z prawej strony okręgu opisanego w punkcie 4.5.1.
- 4.6. 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 4.5.1 nie musi być powtarzany. W takim przypadku numery regulaminów 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 4.5.1.
- 4.7. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.
- 4.8. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamionowej pojazdu zamontowanej przez producenta lub w jej pobliżu.
- 4.9. Przykładowe znaki homologacji przedstawiono w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
5. WYMAGANIA
- 5.1. Pojazd reprezentatywny dla typu pojazdu będącego przedmiotem homologacji należy poddać badaniu zgodnie z załącznikiem 3. z wykorzystaniem manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny <sup>(5)</sup>.
- 5.1.1. Z wyjątkiem typów pojazdu zaprojektowanych zgodnie z opisem zawartym w pkt 5.1.2 poniżej, badanie homologacyjne należy przeprowadzić w taki sposób, aby pojazd uderzył w słup znajdujący się po stronie kierowcy.
- 5.1.2. W przypadku typów pojazdu, których konstrukcje boczne, siedzenia przednie lub typ systemu zabezpieczającego z każdej strony pojazdu tak bardzo się różnią, że organ udzielający homologacji typu może uznać, iż mogą one znacząco wpływać na wyniki badania przeprowadzonego zgodnie z załącznikiem 3, organ udzielający homologacji typu może zastosować którąkolwiek z procedur alternatywnych przedstawionych poniżej w pkt 5.1.2.1 lub 5.1.2.2.
- 5.1.2.1. Organ udzielający homologacji typu będzie wymagał przeprowadzenia badania homologacyjnego w taki sposób, aby pojazd uderzył w słup znajdujący się po stronie kierowcy, jeżeli:
- 5.1.2.1.1. stronę tę uznaje się za najmniej korzystną; lub
- 5.1.2.1.2. producent przedstawi dodatkowe informacje (np. wewnętrzne dane producenta z badania), które wystarczą do przekonania organu udzielającego homologacji typu, że różnice konstrukcyjne poszczególnych stron pojazdu nie wpływają znacząco na wyniki badania przeprowadzonego zgodnie z załącznikiem 3.
- 5.1.2.2. Organ udzielający homologacji typu będzie wymagał przeprowadzenia badania homologacyjnego w taki sposób, aby pojazd uderzył w słup po stronie przeciwnej do strony kierowcy, jeżeli stronę tę uznaje się za najmniej korzystną.
- 5.2. Wyniki badania homologacyjnego przeprowadzonego zgodnie z pkt 5.1 uznaje się za zadowalające, jeżeli spełnione są wymagania określone w pkt 5.3. 5.4 i 5.5.

<sup>(4)</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. 6.

<sup>(5)</sup> Specyfikację techniczną, w tym szczegółowe rysunki i procedury dotyczące zainstalowania/odinstalowania manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny, określono w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.

- 5.3. Wymagania skuteczności ochrony dla manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny
- 5.3.1. Kryteria skuteczności ochrony – mierzonej z wykorzystaniem manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny umieszczonego na przednim zewnętrznym miejscu siedzącym od strony uderzenia badanego pojazdu zgodnie z załącznikiem 3 – muszą spełniać wymagania określone w pkt 5.3.2–5.3.6.
- 5.3.2. Kryteria urazu głowy
- 5.3.2.1. Kryterium urazu głowy (HIC) 36 nie może przekraczać 1 000 według obliczeń wykonanych zgodnie z załącznikiem 10 pkt 1.
- 5.3.3. Kryteria skuteczności ochrony barku
- 5.3.3.1. Szczytowa siła boczna działająca na bark nie może przekraczać 3,0 kN według obliczeń wykonanych zgodnie z załącznikiem 10 pkt 2.1.
- 5.3.4. Kryteria skuteczności ochrony klatki piersiowej
- 5.3.4.1. Maksymalne ugięcie żeber na poziomie klatki piersiowej nie może przekraczać 55 mm według obliczeń wykonanych zgodnie z załącznikiem 10 pkt 3.1.
- 5.3.5. Kryteria skuteczności ochrony brzucha
- 5.3.5.1. Maksymalne ugięcie żeber na poziomie brzucha nie może przekraczać 65 mm według obliczeń wykonanych zgodnie z załącznikiem 10 pkt 4.1.
- 5.3.5.2. Wynikowe przyspieszenie dolnego odcinka kręgosłupa nie może przekraczać 75 g (1 g = przyspieszenie grawitacyjne = 9,81 m/s<sup>2</sup>), z wyjątkiem przerw, które łącznie nie mogą trwać dłużej niż 3 ms, według obliczeń wykonanych zgodnie z załącznikiem 10 pkt 4.2.
- 5.3.6. Kryteria skuteczności ochrony miednicy
- 5.3.6.1. Szczytowa siła działająca na spojenie łonowe nie może przekraczać 3,36 kN według obliczeń wykonanych zgodnie z załącznikiem 10 pkt 5.1.
- 5.4. Wymagania dotyczące integralności systemu zamka i zawiasów w drzwiach
- 5.4.1. Drzwi boczne uderzające w słup nie mogą zupełnie odpaść od pojazdu.
- 5.4.2. Każde drzwi (w tym drzwi tylne, wyłączając jednak pokrywę bagażnika), które nie uderzają w słup i nie są całkowicie oddzielone od przedziału pasażerskiego elementem dzielącym zamocowanym na stałe bądź zamontowanym na stałe lub składanym oparciem siedzenia (w pozycji osoby zajmującej siedzenie), muszą spełniać następujące kryteria:
- 5.4.2.1. Drzwi muszą pozostać zamknięte.
- Wymóg ten uznaje się za spełniony:
- a) jeżeli jest wyraźnie widoczne, że zamek drzwi jest zamknięty; lub

- b) jeżeli drzwi nie otwierają się pod działaniem statycznej siły rozciągającej wynoszącej co najmniej 400 N przyłożonej do drzwi w kierunku osi y, zgodnie z poniższym rysunkiem, jak najbliżej do progu okna i krawędzi drzwi przeciwnej do strony na zawiasach, z wyjątkiem samej klamki.



- 5.4.2.2. zamek nie może wypaść z zaczepu;
- 5.4.2.3. elementy zawiasu nie mogą się rozłączyć ani odpaść od elementu mocującego je w pojeździe; oraz
- 5.4.2.4. system zamku ani system zawiasów w drzwiach nie mogą wypaść z kotwiczenia.
- 5.5. Wymagania dotyczące integralności układu paliwowego
- 5.5.1. W przypadku pojazdu napędzanego paliwem o temperaturze wrzenia powyżej 0 °C wyciek balastu paliwa z układu lub układów paliwowych <sup>(e)</sup> przygotowanych zgodnie z załącznikiem 3 pkt 5.1 nie może przekraczać:
- 5.5.1.1. 142 g w ciągu pierwszych 5 min. bezpośrednio po pierwszym kontakcie pojazdu ze słupem; oraz
- 5.5.1.2. 28 g w ciągu każdej kolejnej minuty po upływie pierwszych 5 min. aż do 30 min. od pierwszego kontaktu pojazdu ze słupem.
- 5.5.2. W przypadku pojazdów napędzanych sprężonym wodorem:
- 5.5.2.1. wskaźnik wycieku wodoru ( $V_{H_2}$ ) ustalony zgodnie z załącznikiem 6 pkt 4 w odniesieniu do wodoru albo z załącznikiem 6 pkt 5 w odniesieniu do helu nie może przekraczać średniej 118 NL na minutę dla odstępu czasu  $\Delta t$  minut od zderzenia;

<sup>(e)</sup> Aby zapewnić możliwość prostego oddzielenia i łatwej identyfikacji wycieku płynów z układu paliwowego, płyny z pozostałych układów pojazdu można zastąpić równoważną masą balastu (zgodnie z załącznikiem 3 pkt 5.3).



- 5.5.2.2. wartości stężenia objętościowe gazu (wodoru albo helu w zależności od przypadku) w powietrzu ustalone w odniesieniu do przedziału pasażerskiego i bagażowego zgodnie z załącznikiem 6 pkt 6 nie mogą przekraczać 4,0 % w przypadku wodoru lub 3,0 % w przypadku helu w żadnym momencie w ciągu 60-minutowego okresu pomiaru po uderzeniu <sup>(7)</sup>; oraz
- 5.5.2.3. zbiornik lub zbiorniki (do przechowywania wodoru) muszą pozostać przymocowane do pojazdu w co najmniej jednym punkcie.
6. ZMIANY TYPU POJAZDU I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI
- 6.1. O każdej zmianie, która ma wpływ na cechy konstrukcyjne typu pojazdu określone w pkt 2.26 lit. a)–i) powyżej, należy powiadomić organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji typu. W takim przypadku organ ten może:
- 6.1.1. uznać, że dokonane zmiany nie będą miały istotnych negatywnych skutków w zakresie ochrony użytkowników pojazdu w przypadku uderzenia bocznego w słup, i udzielić rozszerzenia homologacji; albo
- 6.1.2. uznać, że dokonane zmiany mogą mieć istotne negatywne skutki w zakresie ochrony użytkowników pojazdu w przypadku uderzenia bocznego w słup, i zażądać dalszych badań lub dodatkowych kontroli przed udzieleniem rozszerzenia homologacji.
- 6.2. Jeżeli nie zachodzi żadna sprzeczność z przepisami pkt 6.1 powyżej, homologację należy rozszerzyć tak, aby jej zakres obejmował wszystkie pozostałe warianty typu pojazdu, w przypadku których suma masy własnej pojazdu i masy znamionowej ładunku i bagażu nie przekracza o więcej niż 8 % sumy tych mas w przypadku pojazdu wykorzystanego w badaniu homologacyjnym.
- 6.3. Organ udzielający homologacji typu powiadamia pozostałe Umawiające się Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin o rozszerzeniu lub odmowie udzielenia homologacji, stosując procedurę określoną w pkt 4.4 powyżej.
- 6.4. Organ udzielający homologacji typu nadaje każdemu rozszerzeniu numer seryjny zwany numerem rozszerzenia.
7. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w dodatku 2 do Porozumienia (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) i następującymi wymogami:
- 7.1. każdy pojazd homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem musi być produkowany w sposób zapewniający jego zgodność z typem homologowanym poprzez spełnienie wymogów określonych w pkt 5 powyżej;
- 7.2. posiadacz homologacji musi zapewnić przeprowadzenie, w przypadku każdego typu pojazdu, przynajmniej badań w zakresie dokonywania pomiarów;
- 7.3. organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym czasie zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w każdym zakładzie produkcyjnym. Weryfikację taką przeprowadza się zazwyczaj co dwa lata.
8. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 8.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymagań określonych w pkt 7.1 powyżej lub gdy wybrany pojazd (pojazdy) nie przeszedł (nie przeszły) z wynikiem pozytywnym badań określonych w pkt 7.2 powyżej.
- 8.2. Jeżeli Umawiająca się Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin postanowi o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie, na formularzu zawiadomienia zgodnym ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu, pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.

<sup>(7)</sup> Wymóg ten jest spełniony, jeżeli zostanie potwierdzone, że zawór odcinający każdego układu przechowywania wodoru zamknął się w ciągu 5 sekund od pierwszego kontaktu pojazdu ze słupem i nie nastąpił wyciek z układu lub układów przechowywania wodoru.

9. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- 9.1. Jeżeli posiadacz homologacji ostatecznie zaniecha produkcji typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ administracji, który udzielił homologacji. Organ ten z kolei niezwłocznie powiadamia o tym pozostałe Umawiające się Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin na formularzu zawiadomienia zgodnym ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
10. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH ODPOWIEDZIALNYCH ZA PRZEPROWADZANIE BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW UDZIELAJĄCYCH HOMOLOGACJI TYPU
- 10.1. Umawiające się 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.
11. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 11.1. Począwszy od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 01 do niniejszego regulaminu, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia lub akceptacji homologacji typu na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 01.
- 11.2. Nawet po wejściu w życie serii poprawek 01 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą nadal udzielać homologacji typu i nie mogą odmówić udzielenia rozszerzeń homologacji typu na podstawie niniejszego regulaminu w jego pierwotnym brzmieniu.
- 11.3. Do dnia 1 września 2016 r. żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia krajowej lub regionalnej homologacji typu pojazdu dla typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem w jego pierwotnym brzmieniu.
- 11.4. Od dnia 1 września 2016 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nie są zobowiązane do akceptowania, na potrzeby krajowej lub regionalnej homologacji typu pojazdu, pojazdów o szerokości pojazdu 1,50 m lub mniejszej, które nie uzyskały homologacji typu na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 01.
- 11.5. Nawet po dniu 1 września 2016 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal uznają homologacje typów pojazdu udzielone na podstawie niniejszego regulaminu w jego pierwotnym brzmieniu, których nie dotyczy seria poprawek 01.
-

## ZAŁĄCZNIK 1

## ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez: Nazwa organu administracji:

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

dotyczące (2):  
 udzielenia homologacji  
 rozszerzenia homologacji  
 odmowy udzielenia homologacji  
 cofnięcia homologacji  
 ostatecznego zaniechania produkcji

typu pojazdu w zakresie ochrony użytkowników tych pojazdów w przypadku uderzenia bocznego w słup na podstawie regulaminu nr 135

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

1. Znak towarowy pojazdu: .....
2. Typ pojazdu i nazwy handlowe: .....
3. Nazwa i adres producenta: .....
4. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (w stosownych przypadkach): .....
5. Krótki opis pojazdu: .....
6. Pojazd przedstawiono do homologacji w dniu: .....
7. Specyfikacja/poziom budowy manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny .....
8. Placówka techniczna przeprowadzająca badania homologacyjne: .....
9. Data sprawozdania z badań sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
10. Numer sprawozdania z badań sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
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. Uwagi: .....
17. Wykaz dokumentów złożonych organowi, który udzielił homologacji, jest załączony do niniejszego zawiadomienia i jest dostępny na żądanie.

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

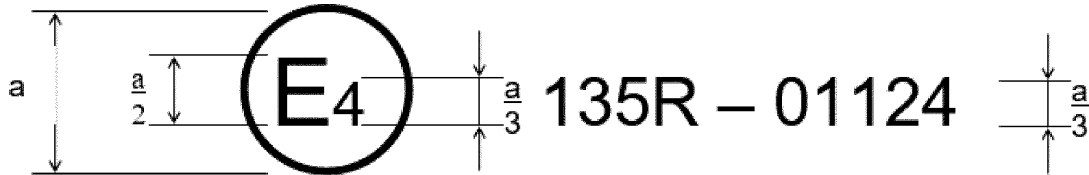
(2) Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK 2

UKŁAD ZNAKU HOMOLOGACJI

WZÓR A

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)

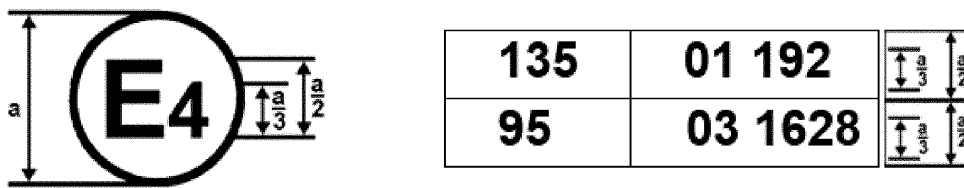


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E4) w zakresie ochrony użytkowników tych pojazdów w przypadku uderzenia bocznego w słup zgodnie z regulaminem nr 135, a numer homologacji to 00124. Numer ten wskazuje, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami określonymi w regulaminie nr 135 zmienionym serią poprawek 01.

WZÓR B

(zob. pkt 4.6 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminami nr 135 i 95 <sup>(1)</sup>. Pierwsze dwie cyfry numerów homologacji wskazują, że w chwili udzielenia odnośnych homologacji: regulamin nr 135 obejmował serię poprawek 01, a regulamin nr 95 obejmował serię poprawek 03.

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

## ZAŁĄCZNIK 3

## PROCEDURA BADANIA DYNAMICZNEGO Z UDERZENIEM BOCZNYM W SŁUP

1. CEL  
Określenie zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym regulaminie pkt 5.
2. DEFINICJE  
Do celów niniejszego załącznika:
  - 2.1. „balast paliwa” oznacza wodę; lub rozpuszczalnik Stoddarda; lub dowolny inny jednorodny płyn o gęstości względnej  $1,0 + 0/-0,25$  i lepkości dynamicznej równej  $0,9 \pm 0,05$  mPa·s w temperaturze  $25\text{ °C}$ ;
  - 2.2. „linia odniesienia uderzenia” oznacza linię, jaką po stronie uderzenia badanego pojazdu w słup tworzy przekrój poprzeczny zewnętrznej powierzchni pojazdu i płaszczyzna pionowa przechodząca przez środek ciężkości głowy manekina umiejscowionego zgodnie z załącznikiem 4 na przednim zewnętrznym miejscu siedzącym po stronie uderzenia pojazdu. Płaszczyzna pionowa tworzy kąt  $75^\circ$  z wzdłużną linią środkową pojazdu. Pomiar tego kąta odbywa się zgodnie z załącznikiem 7 rys. 7-1 (lub rys. 7-2) w odniesieniu do uderzenia po lewej (lub prawej) stronie;
  - 2.3. „wektor prędkości uderzenia” oznacza wielkość geometryczną opisującą zarówno prędkość, jak i kierunek jazdy pojazdu w momencie uderzenia w słup. Wektor prędkości uderzenia jest skierowany w kierunku jazdy pojazdu. Punktem początkowym wektora prędkości uderzenia jest środek ciężkości pojazdu, a jego wielkość (długość) opisuje prędkość uderzenia pojazdu;
  - 2.4. „Położenie z obciążeniem” oznacza kąt pochylenia i przechylenia badanego pojazdu umieszczonego na poziomej powierzchni z wszystkimi oponami zamontowanymi i napompowanymi zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu i obciążonego do masy całkowitej. Badany pojazd obciąża się poprzez centralne umieszczenie 136 kg lub masy znamionowej ładunku i bagażu (w zależności od tego, która wartość jest mniejsza) w przestrzeni ładunkowej/bagażowej nad wzdłużną linią środkową pojazdu. Masa niezbędnego antropomorficznego urządzenia pomiarowego zostaje umieszczona na przednim zewnętrznym miejscu siedzącym od strony uderzenia pojazdu. Przednie siedzenie od strony uderzenia pojazdu jest umiejscowione zgodnie z załącznikiem 4;
  - 2.5. „masa całkowita” oznacza masę własną pojazdu powiększoną o 136 kg lub masę znamionową ładunku i bagażu (w zależności od tego, która wartość jest mniejsza) oraz masę niezbędnego antropomorficznego urządzenia pomiarowego;
  - 2.6. „kąt pochylenia” oznacza kąt pomiędzy stałą linią odniesienia łączącą dwa punkty odniesienia na progu drzwi (odpowiednio) lewych albo prawych a poziomą powierzchnią lub poziomą płaszczyzną odniesienia. Przykładową stałą linię odniesienia odpowiednią do pomiaru kąta pochylenia progu lewych drzwi bocznych przedstawiono na rys. 9-1 w załączniku 9;
  - 2.7. „słup” oznacza stałą, sztywną metalową konstrukcję pionową o ciągłej zewnętrznej średnicy przekroju równej  $254\text{ mm} \pm 6\text{ mm}$ , której dolny koniec znajduje się nie więcej niż 102 mm powyżej najniższego punktu opon od strony uderzenia pojazdu w położeniu z obciążeniem, a górny koniec znajduje się przynajmniej powyżej najwyższego punktu dachu badanego pojazdu;
  - 2.8. „kąt przechylenia” oznacza kąt pomiędzy stałą linią odniesienia łączącą dwa punkty odniesienia po którejkolwiek ze stron wzdłużnej płaszczyzny środkowej pojazdu (odpowiednio) z przodu lub z tyłu nadwozia pojazdu a poziomą powierzchnią lub poziomą płaszczyzną odniesienia. Przykładową stałą linię odniesienia odpowiednią do pomiaru kąta przechylenia tyłu nadwozia przedstawiono na rys. 9-2 w załączniku 9;
  - 2.9. „gęstość względna” oznacza gęstość płynu odniesienia wyrażoną jako stosunek gęstości wody (tj.  $\rho_{\text{liquid}}/\rho_{\text{water}}$ ) w temperaturze odniesienia wynoszącej  $25\text{ °C}$  i przy ciśnieniu odniesienia wynoszącym 101,325 kPa;
  - 2.10. „rozpuszczalnik Stoddarda” oznacza jednorodną, przezroczystą mieszaninę węglowodorów  $C_7-C_{12}$  stanowiącą destylat ropy naftowej o punkcie zapłonu równym co najmniej  $38\text{ °C}$ , gęstości względnej  $0,78 \pm 0,03$  i lepkości dynamicznej wynoszącej  $0,9 \pm 0,05$  mPa·s w temperaturze  $25\text{ °C}$ ;

- 2.11. „położenie badawcze” oznacza kąt pochylenia i przechylenia badanego pojazdu, który ma uderzyć w słup;
- 2.12. „położenie bez obciążenia” oznacza kąt pochylenia i kąt przechylenia nieobciążonego pojazdu ustawionego na poziomej powierzchni, w przypadku którego wszystkie opony zostały zamontowane i napompowane zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu;
- 2.13. „pojemność użytkowa zbiornika paliwa” oznacza pojemność zbiornika paliwa określoną przez producenta pojazdu;
- 2.14. „główny wyłącznik pojazdu” oznacza urządzenie, za pomocą którego układ elektroniczny pojazdu zostaje włączony do normalnego trybu pracy ze stanu wyłączenia, na przykład gdy pojazd jest zaparkowany bez obecności kierowcy;
- 2.15. „paliwo do pojazdu” oznacza optymalne paliwo zalecane przez producenta pojazdu dla danego układu paliwowego.
3. STAN BADANEGO POJAZDU
- 3.1. Badany pojazd musi być reprezentatywny dla produkcji seryjnej, zawierać standardowe wyposażenie i być zgodny do użytku.
- 3.2. Niezależnie od przepisów powyższego pkt 3.1 niniejszego załącznika niektóre części można pominąć lub zastąpić równoważnymi masami, jeżeli organ udzielający homologacji typu w porozumieniu z producentem i placówką techniczną uzna, że to pominięcie lub zastąpienie nie wpłynie na wyniki badania.
4. APARATURA BADAWCZA
- 4.1. Miejsce przygotowania badanego pojazdu
- 4.1.1. Zamknięty obszar z regulacją temperatury odpowiedni do zapewnienia stabilizacji temperatury badanego manekina przed badaniem.
- 4.2. Słup
- 4.2.1. Słup spełniający definicję określoną w niniejszym załączniku pkt 2.7, odsunięty od każdej powierzchni mocowania, takiej jak barierka lub inna konstrukcja, tak aby badany pojazd nie miał kontaktu z taką konstrukcją montażową lub podpierającą w żadnym momencie w ciągu 100 ms od pierwszego kontaktu pojazdu ze słupem.
- 4.3. Antropomorficzne urządzenia pomiarowe
- 4.3.1. Manekin WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny zgodny z addendum 2 do wspólnej rezolucji nr 1 i wyposażony (przynajmniej) w całe oprzyrządowanie wymagane do uzyskania kanałów danych niezbędnych do ustalenia zgodności z kryteriami skuteczności ochrony manekina wymienionymi w niniejszym regulaminie pkt 5.3.
5. PRZYGOTOWANIE POJAZDU
- 5.1. Układy paliwowe zaprojektowane do napędzania paliwem o temperaturze wrzenia powyżej 0 °C należy przygotować zgodnie z pkt 5.1.1 i 5.1.2.
- 5.1.1. Zbiornik paliwa należy napełnić balastem paliwa <sup>(1)</sup> o masie:
- 5.1.1.1. równej masie paliwa pojazdu potrzebnej do napełnienia zbiornika paliwa w 90 % jego pojemności użytkowej lub większej; oraz

(<sup>1</sup>) Ze względów bezpieczeństwa nie zaleca się stosowania jako balastu paliwa palnych płynów o punkcie zapłonu poniżej 38 °C.

- 5.1.1.2. równej masie paliwa pojazdu potrzebnej do napełnienia zbiornika paliwa w 100 % jego pojemności użytkowej lub mniejszej.
- 5.1.2. Balast paliwa należy zastosować do wypełnienia całego układu paliwowego od zbiornika paliwa do układu wlotowego silnika.
- 5.2. Układ lub układy przechowywania sprężonego wodoru i zamknięte przestrzenie w pojazdach napędzanych sprężonym wodorem należy przygotować zgodnie z załącznikiem 6 pkt 3.
- 5.3. Pozostałe układy pojazdu zawierające płyny (inne niż paliwo) mogą pozostać puste; w takim przypadku masę płynów (np. płynu hamulcowego, cieczy chłodzącej, oleju przekładniowego) należy zastąpić równoważną masą balastu.
- 5.4. Masa testowa pojazdu, w tym masa wymaganego antropomorficznego urządzenia pomiarowego i masa ewentualnego balastu, musi równać się masie całkowitej  $+0/-10$  kg określonej w niniejszym załączniku pkt 2.5.
- 5.5. Wartości kątów pochylenia mierzonych po lewej i prawej stronie pojazdu w położeniu badawczym muszą mieścić się w przedziale między wartością stosownego kąta pochylenia w położeniu bez obciążenia (odpowiednio po lewej albo prawej stronie) a wartością kąta pochylenia w położeniu z obciążeniem.
- 5.6. Każda linia odniesienia stosowana do pomiaru kątów pochylenia w położeniu bez obciążenia, położeniu z obciążeniem i położeniu badawczym po lewej lub prawej stronie pojazdu zgodnie z pkt 5.5 powyżej musi łączyć te same stałe punkty odniesienia na progu (odpowiednio) lewych albo prawych drzwi bocznych.
- 5.7. Wartości kątów przechylenia mierzonych z przodu i z tyłu pojazdu w położeniu badawczym muszą mieścić się w przedziale między wartością stosownego kąta przechylenia w położeniu bez obciążenia (odpowiednio z przodu albo z tyłu pojazdu) a wartością kąta przechylenia w położeniu z obciążeniem włącznie.
- 5.8. Każda linia odniesienia stosowana do pomiaru kątów przechylenia w położeniu bez obciążenia, położeniu z obciążeniem i położeniu badawczym z przodu lub z tyłu pojazdu zgodnie z pkt 5.7 powyżej musi łączyć te same stałe punkty odniesienia (odpowiednio) z przodu albo z tyłu nadwozia pojazdu.
6. REGULACJA ELEMENTÓW PRZEDZIAŁU PASAŻERSKIEGO POJAZDU
  - 6.1. Regulowane przednie siedzenia
    - 6.1.1. Każda regulacja siedzenia, w tym każdej poduszki siedzenia, oparcia, podłokietników, podparcia lędźwiowego i zagłówka na przednim zewnętrznym miejscu siedzącym od strony uderzenia pojazdu musi znajdować się w pozycji wyregulowania określonej w załączniku 4.
  - 6.2. Regulowane kotwiczenia przednich pasów bezpieczeństwa
    - 6.2.1. Wszelkie regulowane kotwiczenia pasów bezpieczeństwa na przednim zewnętrznym miejscu siedzącym od strony uderzenia pojazdu muszą znajdować się w pozycji wyregulowania określonej w załączniku 4.
  - 6.3. Regulowane koła kierownicy
    - 6.3.1. Każde regulowane koło kierownicy musi znajdować się w pozycji wyregulowania określonej w załączniku 4.
  - 6.4. Dachy składane
    - 6.4.1. Kabriolety i pojazdy o otwartym nadwoziu muszą mieć zamontowane dachy, jeżeli je posiadają, w konfiguracji zamkniętego przedziału pasażerskiego.
  - 6.5. Drzwi
    - 6.5.1. Drzwi, w tym ewentualne drzwi tylne (np. *hatchback* lub kłapa tylna), muszą być całkowicie domknięte i znajdować się w położeniu pełnego zamknięcia, lecz nie mogą być zablokowane.
  - 6.6. Hamulec postojowy
    - 6.6.1. Hamulec postojowy musi być włączony.

- 6.7. Układ elektryczny
    - 6.7.1. Główny wyłącznik pojazdu musi być w pozycji włączonej.
  - 6.8. Pedał
    - 6.8.1. Wszelkie regulowane pedały muszą znajdować się w pozycji określonej w załączniku 4.
  - 6.9. Okna, otwory wentylacyjne i okna dachowe
    - 6.9.1. Ruchome okna i otwory wentylacyjne w pojeździe od strony uderzenia pojazdu muszą znajdować się w pozycji pełnego zamknięcia.
    - 6.9.2. Wszelkie okna dachowe muszą znajdować się w pozycji pełnego zamknięcia.
  - 7. PRZYGOTOWANIE I UŁOŻENIE MANEKINA
    - 7.1. Manekin WorldSID 50-centyłowego dorosłego mężczyzny zgodny z niniejszym załącznikiem pkt 4.3.1 musi być zainstalowany zgodnie z załącznikiem 4 na przednim zewnętrznym siedzeniu znajdującym się po stronie uderzenia pojazdu.
    - 7.2. Badany manekin należy skonfigurować i oprzyrządzić tak, aby został on uderzony po stronie znajdującej się najbliżej strony pojazdu, która uderza w słup.
    - 7.3. Ustabilizowana temperatura badanego manekina musi podczas badania wynosić 20,6–22,2 °C.
    - 7.4. Ustabilizowaną temperaturę manekina należy otrzymać przez kondycjonowanie manekina przed badaniem w kontrolowanych temperaturach w laboratoryjnym środowisku badawczym w przedziale określonym w pkt 7.3 powyżej.
    - 7.5. Ustabilizowana temperatura badanego manekina musi zostać zapisana przez wewnętrzny czujnik temperatury umieszczony w klatce piersiowej manekina.
  - 8. BADANIE Z UDERZENIEM BOCZNYM POJAZDU W SŁUP
    - 8.1. Badany pojazd przygotowany zgodnie z niniejszym załącznikiem pkt 5, 6 i 7 musi uderzyć w nieruchomy słup.
    - 8.2. Badany pojazd musi być napędzany tak, aby w momencie uderzenia w słup kierunek ruchu pojazdu tworzył kąt  $75^\circ \pm 3^\circ$  ze wzdłużną linią środkową pojazdu.
    - 8.3. Kąt określony w pkt 8.2 należy mierzyć pomiędzy wzdłużną linią środkową a płaszczyzną pionową równoległą do wektora prędkości uderzenia pojazdu, jak wskazano w załączniku 8 na rys. 8-1 (lub rys. 8-2) w odniesieniu do uderzenia po lewej (lub prawej) stronie.
    - 8.4. Linia odniesienia uderzenia musi być zrównana z linią środkową sztywnej powierzchni słupa, patrząc w kierunku ruchu pojazdu, tak aby – w momencie kontaktu pojazdu ze słupem – linia środkowa powierzchni słupa zetknęła się z obszarem pojazdu między dwoma płaszczyznami pionowymi równoległymi do linii odniesienia uderzenia i znajdującymi się 25 mm z przodu i z tyłu tej linii.
    - 8.5. W fazie badania obejmującej przyspieszenie przed pierwszym kontaktem pojazdu ze słupem przyspieszenie badanego pojazdu nie może przekraczać 1,5 m/s<sup>2</sup>.
    - 8.6. Prędkość badanego pojazdu w momencie pierwszego kontaktu pojazdu ze słupem musi wynosić  $32 \pm 1$  km/h.
-



## ZAŁĄCZNIK 4

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE REGULACJI SIEDZENIA I INSTALACJI MANEKINA WORLDSID 50-CENTYLOWEGO DOROSŁEGO MĘŻCZYZNY**

1. CEL  
Możliwa do powtórzenia i odtworzenia instalacja manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny na miejscu siedzącym w pojeździe oraz pozycja siedząca w pojeździe reprezentatywna dla mężczyzny o typowej średniej budowie ciała.
2. DEFINICJE  
Do celów niniejszego załącznika:
  - 2.1. „rzeczywisty kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt „H” manekina a linią tułowia za pomocą przyrządu do pomiaru kąta pleców na maszynie 3-D H;
  - 2.2. „płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie (C/LO)” oznacza płaszczyznę symetrii maszyny 3-D H umieszczonej na każdym konstrukcyjnym miejscu siedzącym. Przedstawia ją boczna współrzędna punktu „H” (na osi Y) w układzie współrzędnych odniesienia pojazdu. Dla oddzielnych siedzeń pionowa płaszczyzna symetrii siedzenia zbiega się z płaszczyzną środkową osoby zajmującej siedzenie. Dla połączonego siedzenia kierowcy w postaci kanapy płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie zbiega się z geometrycznym środkiem piasty koła kierownicy. Dla pozostałych siedzeń płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie określona jest przez producenta;
  - 2.3. „konstrukcyjny kąt żeber” oznacza nominalny (teoretyczny) kąt pomiędzy żebrami na poziomie środkowej i dolnej części klatki piersiowej i na poziomie brzucha manekina WorldSID 50-centylowego dorosłego mężczyzny a powierzchnią poziomą lub poziomą płaszczyzną odniesienia, określony przez producenta w odniesieniu do końcowej pozycji regulacji siedzenia, na którym ma zostać zainstalowany manekin. Teoretycznie konstrukcyjny kąt klatki piersiowej odpowiada konstrukcyjnemu kątowi tułowia pomniejszonemu o 25°;
  - 2.4. „konstrukcyjny kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt „H” manekina a linią tułowia w położeniu, które odpowiada konstrukcyjnej pozycji oparcia siedzenia określonej przez producenta pojazdu dla 50-centylowego dorosłego mężczyzny;
  - 2.5. „punkt »H« modelu” oznacza punkt współrzędnych w połowie odległości między punktami pomiarowymi zespołu lokalizatora punktu „H” po obu stronach miednicy badanego manekina (1);
  - 2.6. „kąt żeber manekina” oznacza kąt pomiędzy żebrami na poziomie środkowej i dolnej części klatki piersiowej i na poziomie brzucha badanego manekina a powierzchnią płaską lub poziomą płaszczyzną odniesienia zgodnie z odczytem wartości kąta na czujniku przechyłu klatki piersiowej w odniesieniu do osi y czujnika. Teoretycznie kąt żeber manekina odpowiada rzeczywistemu kątowi tułowia pomniejszonemu o 25°;
  - 2.7. „znaki odniesienia” są fizycznymi punktami (otworami, powierzchniami, znakami lub wcięciami) na nadwoziu pojazdu;
  - 2.8. „noga (do celów instalacji manekina)” odnosi się do dolnej części zespołu całej nogi od zespołu stopy do zespołu kolana włącznie;
  - 2.9. „punkt »H« manekina” oznacza środek obrotu tułowia i uda maszyny 3-D H, jeżeli jest ona instalowana na siedzeniu pojazdu zgodnie z niniejszym załącznikiem pkt 6. Punkt „H” manekina znajduje się w środku linii środkowej urządzenia, między znacznikami punktu „H” po obu stronach maszyny 3-D H. Po określeniu zgodnie z procedurą opisaną w niniejszym załączniku pkt 6 punkt „H” manekina uważany jest za stały w stosunku do konstrukcji nośnej poduszki siedzenia i uważa się, że przesuwa się wraz z nią, jeżeli siedzenie jest regulowane;

(1) Szczegółowe informacje na temat zespołu lokalizatora punktu „H” (narzędzie punktu „H”) wraz z wymiarami zostały przedstawione w addendum 2 do wspólnej rezolucji nr 1.

- 2.10. „płaszczyzna środkowa” oznacza płaszczyznę symetrii badanego manekina; znajduje się ona w połowie odległości między bocznymi płytami bloku kręgosłupa manekina;
- 2.11. „muślin bawełniany” oznacza gładką tkaninę bawełnianą o gęstości 18,9 włókien na  $\text{cm}^2$  i o gramaturze 0,228  $\text{kg/m}^2$  lub dzianinę bądź włókninę o porównywalnych właściwościach;
- 2.12. „linia odniesienia dla poduszki siedzenia” oznacza płaską linię przebiegającą wzdłuż bocznej powierzchni podstawy poduszki siedzenia i przechodzącą przez punkt SCRP określony w niniejszym załączniku pkt 2.14. Linia odniesienia dla poduszki siedzenia może być oznaczona na bocznej części konstrukcji nośnej poduszki siedzenia lub jej położenie może być określone za pomocą dodatkowego punktu odniesienia. Rzut linii odniesienia dla poduszki siedzenia na pionową płaszczyznę wzdłużną jest liniowy (tj. prosty);
- 2.13. „kąt linii odniesienia dla poduszki siedzenia” oznacza kąt pomiędzy rzutem linii odniesienia dla poduszki siedzenia na pionową płaszczyznę wzdłużną a powierzchnią płaską lub poziomą płaszczyznę odniesienia;
- 2.14. „punkt odniesienia dla poduszki siedzenia” (ang. *seat cushion reference point*, SCRP) oznacza punkt pomiarowy określony, umieszczony lub oznaczony na zewnętrznej stronie konstrukcji nośnej poduszki siedzenia w celu odnotowania wzdłużnego (do przodu/do tyłu) i pionowego przesuwu regulowanej poduszki siedzenia;
- 2.15. „płaszczyzna symetrii barku” oznacza płaszczyznę dzielącą głowicę widełkową (odpowiednio) lewego lub prawego barku na symetryczne sekcje przednią i tylną. Płaszczyzna symetrii barku jest prostopadła do linii środkowej obrotowego trzonu barku i równoległa do osi y ogniwa obciążnikowego barku (lub równorzędnie ukierunkowanej osi zastępczego ogniwa obciążnikowego barku);
- 2.16. „udo (do celów instalacji manekina)” odnosi się do dystalnego odcinka górnej części ciała nogi badanego manekina, znajdującej się między zespolem kolana a ciałem miednicy, ale z wyłączeniem tych zespółów;
- 2.17. „trójwymiarowa maszyna punktu »H«” (maszyna 3-D H) oznacza urządzenie wykorzystywane w celu określania punktów „H” manekina oraz rzeczywistych kątów tułowia. Urządzenie to zostało opisane w załączniku 5;
- 2.18. „linia tułowia” oznacza linię środkową sondy maszyny 3 D H, przy czym sonda znajduje się w skrajnie tylnym położeniu;
- 2.19. „położenie pomiarowe pojazdu” oznacza pozycję nadwozia pojazdu zgodnie ze współrzędnymi co najmniej trzech znaków odniesienia, które są wystarczająco oddzielone od siebie na osi wzdłużnej (X), poprzecznej (Y) i pionowej (Z) układu współrzędnych odniesienia pojazdu, aby umożliwić dokładne wyrównanie z osiami pomiarowymi maszyny pomiaru współrzędnych;
- 2.20. „układ współrzędnych odniesienia pojazdu” oznacza prostokątny układ współrzędnych składający się z trzech osi: osi wzdłużnej (X), osi poprzecznej (Y) i osi pionowej (Z). Osie X i Y znajdują się na tej samej płaszczyźnie poziomej, a oś Z przechodzi przez miejsce przecięcia się osi X i Y. Oś X jest równoległa do wzdłużnej płaszczyzny środkowej pojazdu;
- 2.21. „pionowa płaszczyzna wzdłużna” oznacza pionową płaszczyznę równoległą do wzdłużnej linii środkowej pojazdu;
- 2.22. „zerowa pionowa płaszczyzna wzdłużna” oznacza pionową płaszczyznę wzdłużną przechodzącą przez początek układu współrzędnych odniesienia pojazdu;
- 2.23. „płaszczyzna pionowa” oznacza pionową płaszczyznę, która nie musi być prostopadła ani równoległa do wzdłużnej linii środkowej pojazdu;
- 2.24. „pionowa płaszczyzna poprzeczna” oznacza płaszczyznę pionową prostopadłą do wzdłużnej linii środkowej pojazdu;
- 2.25. „punkt »H« WS50M” oznacza punkt współrzędnych znajdujący się 20 mm wzdłużnie z przodu w układzie współrzędnych odniesienia pojazdu w odniesieniu do punktu „H” manekina, wyznaczony zgodnie z niniejszym załącznikiem pkt 6.

3. USTALENIE POŁOŻENIA POMIAROWEGO POJAZDU
  - 3.1. Położenie pomiarowe pojazdu ustala się przez ustawienie badanego pojazdu na płaskiej powierzchni i dostosowanie nadwozia badanego pojazdu w taki sposób, aby:
    - 3.1.1. wzdłużna płaszczyzna środkowa pojazdu była równoległa do zerowej pionowej płaszczyzny wzdłużnej; oraz
    - 3.1.2. wartości kątów pochylenia progu prawych i lewych drzwi przednich spełniały wymagania dotyczące położenia badawczego pojazdu, określone w pkt 5.5 załącznika 3.
4. REGULACJA KOMFORTU SIEDZEŃ I ZAGŁÓWKÓW
  - 4.1. W stosownych przypadkach należy do celów badania przeprowadzić regulację siedzenia określoną w pkt 4.1.1–4.1.3 na siedzeniu, na którym ma zostać zainstalowany manekin.
    - 4.1.1. Regulowane podparcie lędźwiowe
      - 4.1.1.1. Wszelkie regulowane podparcie lędźwiowe musi być tak ustawione, aby znajdowało się w jak najniższej, odchylonej lub maksymalnie spłaszczonej pozycji.
      - 4.1.2. Inne regulowane systemy podparcia na siedzeniu
        - 4.1.2.1. Wszelkie inne regulowane podparcia na siedzeniu, takie jak poduszki siedzenia o regulowanej długości oraz systemy podparcia nóg, muszą być ustawione w najbardziej tylnej lub najbardziej odchylonej pozycji regulacyjnej.
      - 4.1.3. Zagłówki
        - 4.1.3.1. Zagłówek musi być ustawiony w nominalnej pozycji konstrukcyjnej określonej przez producenta pojazdu dla 50-centyloвого dorosłego mężczyzny lub, jeżeli nie jest dostępna żadna pozycja konstrukcyjna, w najwyższym położeniu.
    5. REGULACJA ELEMENTÓW PRZEDZIAŁU PASAŻERSKIEGO
      - 5.1. W stosownych przypadkach regulacji określonych w niniejszym załączniku pkt 5.1.1 oraz, w przypadku gdy manekin ma zostać zainstalowany po stronie kierowcy, regulacji określonych w niniejszym załączniku pkt 5.1.2 i 5.1.3 dokonuje się w pojeździe.
        - 5.1.1. Regulowane kotwiczenia pasów bezpieczeństwa
          - 5.1.1.1. Wszelkie regulowane kotwiczenia pasów bezpieczeństwa przewidziane dla pozycji siedzenia, na którym ma zostać zainstalowany manekin, muszą być ustawione w nominalnej pozycji konstrukcyjnej określonej przez producenta pojazdu dla 50-centyloвого dorosłego mężczyzny lub, jeżeli nie jest dostępna żadna pozycja konstrukcyjna, w najwyższym położeniu.
          - 5.1.2. Regulowane koła kierownicy
            - 5.1.2.1. Regulowane koło kierownicy musi być ustawione w geometrycznie najwyższej pozycji jazdy z uwzględnieniem wszystkich dostępnych regulacji teleskopowych i możliwości odchylenia <sup>(?)</sup>.
          - 5.1.3. Regulowane pedały
            - 5.1.3.1. Wszelkie regulowane pedały muszą znajdować się w pozycji pełnego wysunięcia do przodu (tj. w kierunku przodu pojazdu).
        6. PROCEDURA USTALANIA POZYCJI TESTOWEJ REGULOWANEJ PODUSZKI SIEDZENIA
          - 6.1. Punkt odniesienia dla poduszki siedzenia (SCRP) należy wykorzystać do celów pomiaru i odnotowania regulacji dokonanych w odniesieniu do poduszek siedzenia, które są wyposażone w sterowanie regulacją wzdłużną (do przodu/do tyłu) lub pionową poduszki siedzenia.

(?) Nie oczekuje się, aby koło kierownicy miało wpływ na obciążenie manekina – najwyższą pozycję określa się w celu zapewnienia jak największego odstepu od nóg i klatki piersiowej manekina.

- 6.2. Punkt SCRP powinien znajdować się na części bocznej struktury poduszki siedzenia lub ramy nośnej, która ma stałe położenie w stosunku do poduszki siedzenia.
  - 6.3. Linię odniesienia dla poduszki siedzenia należy wykorzystać do celów pomiaru i odnotowania regulacji kąta pochylenia regulowanych poduszek siedzenia.
  - 6.4. W przypadku poduszek o regulowanym kącie pochylenia położenie punktu SCRP należy ustalić jak najbliżej osi obrotu (np. do tyłu) konstrukcji nośnej poduszki siedzenia.
  - 6.5. Pozycję regulacyjną podstawy poduszki siedzenia, na której ma zostać zainstalowany manekin, należy określić, wykonując kolejno (w stosownych przypadkach mających zastosowanie do danej konstrukcji siedzenia) kroki opisane poniżej w niniejszym załączniku pkt 6.6–6.13, przy czym badany pojazd musi znajdować się w położeniu pomiarowym ustalonym zgodnie z powyższym pkt 3 niniejszego załącznika.
  - 6.6. Wykorzystać układ sterowania siedzeniem, który przede wszystkim przesuwając siedzenie w pionie, aby dostosować punkt SCRP do najwyższego pionowego położenia.
  - 6.7. Wykorzystać układ sterowania siedzeniem, który przede wszystkim przesuwając siedzenie do przodu/do tyłu, aby dostosować punkt SCRP do najbardziej tylnego położenia.
  - 6.8. Określić i odnotować (poprzez pomiar kąta linii odniesienia dla poduszki siedzenia) pełen zakres regulacji kąta pochylenia poduszki siedzenia, a następnie, wykorzystując wyłącznie układ lub układy sterowania zapewniające przede wszystkim regulację kąta pochylenia poduszki, ustawić kąt pochylenia poduszki jak najbliżej położenia środkowego.
  - 6.9. Wykorzystać układ sterowania siedzeniem, który przede wszystkim przesuwając siedzenie w pionie, aby dostosować punkt SCRP do najniższego pionowego położenia. Sprawdzić, czy poduszka siedzenia jest nadal ustawiona w najbardziej tylnym położeniu. Odnotować pozycję wzdłużną (oś X) punktu SCRP w układzie współrzędnych odniesienia pojazdu.
  - 6.10. Wykorzystać układ sterowania siedzeniem, który przede wszystkim przesuwając siedzenie do przodu/do tyłu, aby dostosować punkt SCRP do najbardziej wysuniętego położenia. Odnotować pozycję wzdłużną (oś X) punktu SCRP w układzie współrzędnych odniesienia pojazdu.
  - 6.11. Określić położenie osi X pojazdu na pionowej płaszczyźnie poprzecznej w odległości 20 mm za punktem położonym w połowie odległości między pozycjami wzdłużnymi (oś X) odnotowanymi zgodnie z pkt 6.9 i 6.10 powyżej (tj. 20 mm za pozycją środkową).
  - 6.12. Wykorzystać układ sterowania siedzeniem, który przede wszystkim przesuwając siedzenie do przodu/do tyłu, aby dostosować punkt SCRP do pozycji wzdłużnej (oś X) określonej zgodnie z pkt 6.11 (-0/+2 mm), lub – jeżeli nie jest to możliwe – pierwszej możliwej pozycji regulacyjnej do przodu/do tyłu za pozycją określoną zgodnie z pkt 6.11.
  - 6.13. Odnotować pozycję wzdłużną (oś X) punktu SCRP w układzie współrzędnych odniesienia pojazdu i zmierzyć kąt linii odniesienia dla poduszki siedzenia do celów referencyjnych. Z wyjątkiem przypadków przewidzianych w niniejszym załączniku pkt 8.4.6 tę pozycję regulacyjną można wykorzystać jako ostateczną pozycję regulacyjną poduszki siedzenia do celów instalacji manekina <sup>(3)</sup>.
7. PROCEDURA OKREŚLANIA PUNKTU „H” MANEKINA ORAZ RZECZYWISTEGO KĄTA TUŁOWIA
- 7.1. Wstępnie przygotować badany pojazd w temperaturze  $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$  w celu zapewnienia osiągnięcia przez materiał siedzeń ustabilizowanej temperatury pokojowej do celów instalacji maszyny 3-D H.
  - 7.2. Regulowane podparcia lędźwiowe oraz inne regulowane podparcia na siedzeniu ustawić w pozycjach regulacyjnych określonych w niniejszym załączniku pkt 4.1.1 i 4.1.2.
  - 7.3. Określić współrzędne punktu „H” manekina oraz ostateczny rzeczywisty kąt tułowia dla siedzenia, na którym ma zostać zainstalowany manekin, wykonując kolejno kroki opisane poniżej w niniejszym załączniku pkt 7.4–7.24, przy czym badany pojazd musi znajdować się w położeniu pomiarowym ustalonym zgodnie z powyższym pkt 3 niniejszego załącznika.

<sup>(3)</sup> W przypadku niektórych siedzeń regulacje określone w pkt 6.9–6.12 mogą spowodować automatyczną zmianę kąta pochylenia poduszki siedzenia z położenia środkowego ustalonego zgodnie z pkt 6.8. Jest to dopuszczalne.

- 7.4. Przykryć obszar miejsca siedzącego, z którym ma mieć styczność maszyna 3-D H, wystarczająco dużym kawałkiem muszliny bawełnianej, a następnie umieścić zespół podstawy i pleców maszyny 3-D H na siedzeniu.
- 7.5. Ustawić pozycję poduszki siedzenia w pozycji regulacyjnej odnotowanej zgodnie z niniejszym załącznikiem pkt 6.13.
- 7.6. Wykorzystując wyłącznie układ lub układy sterowania zapewniające przede wszystkim regulację kąta oparcia siedzenia, niezależnie od kąta pochylenia poduszki siedzenia, wyregulować pozycję oparcia siedzenia za pomocą jednej z następujących metod:
  - 7.6.1. ustawić regulowane oparcia siedzenia w przewidzianej przez producenta nominalnej konstrukcyjnej pozycji kierowania lub jazdy dla 50-centylowego dorosłego mężczyzny w sposób określony przez producenta;
  - 7.6.2. w przypadku gdy producent nie określił konstrukcyjnej pozycji oparcia siedzenia:
    - 7.6.2.1. ustawić oparcie siedzenia w pierwszej pozycji blokowania w tył o  $25^\circ$  w stosunku do pozycji pionowej;
    - 7.6.2.2. w przypadku braku pozycji blokowania w tył o  $25^\circ$  w stosunku do pozycji pionowej ustawić kąt oparcia siedzenia w najbardziej odchylonej pozycji regulacyjnej.
- 7.7. Wyregulować zespół podstawy i pleców maszyny 3-D H na siedzeniu tak, aby płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie (C/LO) zbiegała się z płaszczyzną środkową maszyny 3-D H.
- 7.8. Ustawić segmenty podudzia na długość 50. percentyla (417 mm), a segment przęta uda – na długość 10. percentyla (408 mm).
- 7.9. Zamocować zespoły stopy i podudzia do zespołu płyty podstawy, oddzielnie albo za pomocą wspornika osadzenia podudzi i zespołu podudzia. Linia przechodząca przez znaczniki punktu „H” powinna być równoległa do podłoża oraz prostopadła do płaszczyzny C/LO siedzenia.
- 7.10. Wyregulować w następujący sposób położenie stóp i nóg maszyny 3-D H:
  - 7.10.1. zespoły stóp i nóg przesuwają się do przodu w taki sposób, aby stopy przybrały naturalną pozycję na podłodze, w razie konieczności między pedałami. Tam gdzie to możliwe, lewa stopa położona jest w przybliżeniu w takiej samej odległości na lewo od płaszczyzny środkowej maszyny 3-D H, co prawa stopa na prawo. Poziomnica alkoholowa sprawdzająca poprzeczne położenie maszyny 3-D H ustawiana jest poziomo, w razie konieczności za pomocą regulacji płyty podstawy lub za pomocą przesunięcia zespołów nogi i stopy do tyłu. Linia przechodząca przez znaczniki punktu „H” utrzymywana jest prostopadłe do płaszczyzny C/LO siedzenia;
  - 7.10.2. jeżeli lewa noga nie może być utrzymana równoległe do nogi prawej, a lewa stopa nie może być podparta konstrukcją, należy przesunąć lewą stopę, aż do uzyskania podparcia. Położenie znaczników musi zostać utrzymane.
- 7.11. Nałożyć obciążniki podudzia i uda oraz wypoziomować maszynę 3-D H.
- 7.12. Pochylić do przodu płytę pleców aż do zatrzymania i odciągnąć maszynę 3-D H od oparcia siedzenia za pomocą wspornika osadzenia podudzi. Zmienić pozycję maszyny 3-D H na siedzeniu za pomocą jednej z następujących metod:
  - 7.12.1. jeżeli maszyna 3-D H ma tendencję do zsuwania się ku tyłowi, stosuje się następującą procedurę. Pozwala się, aby maszyna 3-D H zsunęła się ku tyłowi aż do momentu, gdy nie jest dłużej wymagane przednie równoległe obciążenie powstrzymujące wspornika osadzenia podudzi (tj. do chwili styku płyty podstawy z oparciem siedzenia). W razie konieczności zmienia się pozycję podudzia;

- 7.12.2. jeżeli maszyna 3-D H nie ma tendencji do zsuwania się ku tyłowi, stosuje się następującą procedurę. Zsuwa się maszynę 3-D H ku tyłowi, stosując wsteczne równoległe obciążenie wspornika osadzenia podudzi do chwili styku płyty podstawy z oparciem siedzenia (zob. rys. 5-2 w załączniku 5).
- 7.13. Obciążyć zespół płyty pleców i podstawy maszyny 3-D H siłą równą  $100 \pm 10$  N na przecięciu przyrządu do pomiaru kąta biodra i obsady wspornika osadzenia podudzi. Kierunek przyłożenia obciążenia należy utrzymywać wzdłuż linii przechodzącej przez wspomniane przecięcie do punktu znajdującego się bezpośrednio nad obsadą pręta uda (zob. rys. 5-2 w załączniku 5). Następnie należy ostrożnie ponownie oprzeć płytę pleców na oparciu siedzenia. Pozostałą część procedury przeprowadza się z zachowaniem ostrożności, tak aby zapobiec zsunięciu się maszyny 3-D H do przodu.
- 7.14. Zamocować prawe i lewe obciążniki pośladków oraz, naprzemiennie, osiem obciążników tułowia. Utrzymać maszynę 3 DH w poziomie.
- 7.15. Nachylić płytę pleców do przodu, aby zwolnić nacisk na oparcie siedzenia. Kołysać maszynę 3-D H z boku na bok w obrębie  $10^\circ$  kątowych ( $5^\circ$  na każdy bok pionowej płaszczyzny środkowej) przez trzy pełne cykle, aby wywołać wszelkie zakumulowane tarcie między maszyną 3-D H a siedzeniem.
- 7.15.1. Podczas kołysania wspornik osadzenia podudzi maszyny 3-D H może mieć tendencję do odchylenia się od określonego poziomego i pionowego ustawienia. Wspornik osadzenia podudzi musi być wówczas przytwierdzony przez zastosowanie odpowiedniego poprzecznego obciążenia podczas ruchu kołysania. W czasie utrzymywania wspornika osadzenia podudzi oraz kołysania maszyny 3-D H należy zachować ostrożność w celu zagwarantowania, że nie jest przykładane żadne przypadkowe zewnętrzne obciążenie w kierunku pionowym albo do przodu i do tyłu.
- 7.15.2. Stopy maszyny 3-D H nie mogą być przytwierdzone ani przytrzymywane podczas tej czynności. Jeżeli stopy zmieniają położenie, należy pozwolić im pozostać przez chwilę w tej pozycji.
- 7.16. Ostrożnie przyciągnąć płytę pleców do oparcia siedzenia i sprawdzić, czy obie poziomnice alkoholowe znajdują się w pozycji zerowej. Jeżeli nastąpiło przesunięcie stóp podczas czynności kołysania maszyny 3-D H, należy je ustawić na nowo w następujący sposób:
- 7.16.1. naprzemiennie podnosić stopy z podłogi do minimalnej koniecznej wysokości, aż nie będzie żadnego dodatkowego ruchu stopy. Podczas tego podnoszenia stopy muszą się swobodnie obracać oraz nie stosuje się obciążeń poprzecznych ani skierowanych do przodu. Po umieszczeniu obu stóp z powrotem w pozycji dolnej pięta musi być w styczności z konstrukcją zaprojektowaną w tym celu.
- 7.17. Sprawdzić, czy poprzeczna poziomnica alkoholowa znajduje się w pozycji zerowej; w razie konieczności zastosować poprzeczne obciążenie u szczytu płyty pleców, wystarczające do wypoziomowania płyty podstawy maszyny 3-D H na siedzeniu.
- 7.18. Przytrzymać wspornik osadzenia podudzi, aby zapobiec zsuwaniu się ku przodowi maszyny 3-D H na poduszce siedzenia, i postępować w następujący sposób:
- 7.18.1. ponownie oprzeć płytę pleców na oparciu siedzenia; oraz
- 7.18.2. naprzemiennie przykładać i zwalniać poziome wsteczne obciążenie, nie przekraczając 25 N, w stosunku do pręta kąta pleców na wysokości zbliżonej do środka obciążników tułowia do chwili wskazania przez przyrząd do pomiaru kąta biodra osiągnięcia stabilnej pozycji po zwolnieniu obciążenia. Należy upewnić się, że na maszynę 3-D H nie działają do dołu ani poprzecznie żadne obciążenia zewnętrzne. Jeżeli niezbędne są inne regulacje wypoziomowania maszyny 3-D H, należy obrócić płytę pleców do przodu, wyrównać i powtórzyć wszystkie procedury opisane w niniejszym załączniku pkt 6.15 i kolejne.
- 7.19. Wykorzystać przyrząd do pomiaru kąta pleców maszyny 3-D H z sondą znajdującą się w skrajnie tylnym położeniu, aby zmierzyć rzeczywisty kąt tułowia.
- 7.20. W razie konieczności wykorzystać wyłącznie układ lub układy sterowania zapewniające przede wszystkim regulację kąta oparcia siedzenia, niezależnie od kąta pochylenia poduszki siedzenia, aby wyregulować rzeczywisty kąt tułowia do określonego przez producenta konstrukcyjnego kąta tułowia  $\pm 1^\circ$ .

- 7.21. W przypadku gdy producent nie określił konstrukcyjnego kąta tułowia:
- 7.21.1. wykorzystać wyłącznie układ lub układy sterowania zapewniające przede wszystkim regulację kąta oparcia siedzenia, niezależnie od kąta pochylenia poduszki siedzenia, aby wyregulować rzeczywisty kąt tułowia do wartości  $23^\circ \pm 1^\circ$ .
- 7.22. Jeżeli producent nie określił konstrukcyjnego kąta tułowia i żadna z procedur regulacji kąt oparcia siedzenia nie zapewnia rzeczywistego kąta tułowia w przedziale  $23^\circ \pm 1^\circ$ ,
- 7.22.1. wykorzystać wyłącznie układ lub układy sterowania zapewniające przede wszystkim regulację kąta oparcia siedzenia, niezależnie od kąta pochylenia poduszki siedzenia, aby wyregulować rzeczywisty kąt tułowia do wartości jak najbardziej zbliżonej do  $23^\circ$ .
- 7.23. Odnotować rzeczywisty kąt tułowia do celów referencyjnych.
- 7.24. Zmierzyć i odnotować współrzędne punktu „H” manekina (X, Y, Z) w układzie współrzędnych odniesienia pojazdu do celów referencyjnych.
- 7.25. Z wyjątkiem przypadków przewidzianych w niniejszym załączniku pkt 8.4.6 współrzędne odnotowane zgodnie z pkt 7.24 powyżej określają położenie punktu „H” manekina na siedzeniu, jeżeli siedzenie zostało wyregulowane do ostatecznych testowych pozycji blokowania poduszki i oparcia siedzenia do celów instalacji manekina.
- 7.26. Jeżeli požądane jest ponowne przeprowadzenie procesu instalacji maszyny 3-D H, zespół siedzenia powinien pozostać nieobciążony przez co najmniej 30 minut przed ponownym zainstalowaniem. Maszyna 3-D H nie powinna pozostawać pod obciążeniem na zespole siedzenia dłużej, niż jest to wymagane do przeprowadzenia badania.
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI MANEKINA WORLDSID 50-CENTYLOWEGO DOROSŁEGO MĘŻCZYZNY
- 8.1. Regulowane podparcia lędźwiowe, inne regulowane podparcia na siedzeniu oraz regulowane zagłówki należy ustawić w pozycjach regulacyjnych określonych w niniejszym załączniku pkt 4.
- 8.2. Regulację przedziału pasażerskiego należy ustawić w pozycjach regulacyjnych określonych w niniejszym załączniku pkt 5.
- 8.3. Następnie należy zainstalować badany manekin, wykonując kroki przedstawione w pkt 8.4 poniżej, przy czym badany pojazd musi znajdować się w położeniu pomiarowym ustalonym zgodnie z pkt 3 niniejszego załącznika.
- 8.4. Procedura instalacji manekina
- 8.4.1. Umieścić badany manekin na siedzeniu badanego pojazdu w taki sposób, aby płaszczyzna środkowa ciała była styczna z płaszczyzną C/LO, a górna część tułowia spoczywała na oparciu siedzenia <sup>(4)</sup>.
- 8.4.2. Wykonywać ruch kołyszący do przodu/do tyłu i na boki, aby umiejscowić miednicę w tylnej części siedzenia <sup>(5)</sup>.
- 8.4.3. W przypadku gdy połączenie żeber na poziomie brzucha lub zewnętrzna krawędź każdego (tj. lewego/prawego) modułu dolnych żeber styka się z ciałem miednicy, należy dopilnować, aby stykające się powierzchnie połączenia żeber na poziomie brzucha i zewnętrznej krawędzi każdego dolnego żebra były położone za wewnętrzną ścianą brzuszną ciała miednicy, a nie na górze ciała miednicy.
- 8.4.4. Przesunąć poduszkę i oparcie siedzenia razem z badanym manekinem do ostatecznej pozycji regulacji wykorzystywanej w celu określenia punktu „H” manekina oraz rzeczywistego kąta tułowia w niniejszym załączniku pkt 7.

<sup>(4)</sup> Do celów określenia płaszczyzny C/LO i ułatwienia umieszczenia manekina można wykorzystać oznakowanie linii środkowej siedzenia.

<sup>(5)</sup> W celu zapewnienia osiągnięcia powtarzalnego i stabilnego położenia miednicy zaleca się, aby po wykonaniu tego kroku upewnić się, że miednica styka się z poduszką siedzenia na całej długości miednicy.

- 8.4.5. Sprawdzić, czy punkt „H” modelu znajduje się odpowiednio blisko ( $\pm 10$  mm) punktu „H” WS50M określonego w niniejszym załączniku pkt 2.25. W przeciwnym razie powtórzyć procedury opisane w niniejszym załączniku pkt 8.4.2–8.4.3. Jeżeli sprawdzenie, czy punkt „H” modelu znajduje się odpowiednio blisko ( $\pm 10$  mm) punktu „H” WS50M, nadal nie jest możliwe, odnotować uchyb i przejść do następnego kroku.
- 8.4.6. Jeżeli nie ma możliwości uzyskania pozycji testowej siedzenia z powodu styku z kolanami, stopniowo przesuwać docelową pozycję testową siedzenia do tyłu do najbliższej pozycji, w której odległość od kolan wynosi co najmniej 5 mm. Odnotować regulację pozycji punktu SCRП, a następnie odpowiednio zmienić współrzędne punktu „H” manekina i punktu „H” WS50M.
- 8.4.7. W odniesieniu do pozycji siedzenia kierowcy:
- 8.4.7.1. Wyprostować prawą nogę, nie odrywając uda od poduszki siedzenia, i pozwolić, aby podeszwa stopy spoczęła na pedale przyspieszenia. Obcas buta powinien stykać się z płytą podłogową.
- 8.4.7.2. Wyprostować lewą nogę, nie odrywając uda od poduszki siedzenia, i pozwolić, aby podeszwa stopy spoczęła na podnóżku. Obcas buta powinien stykać się z płytą podłogową. W przypadku styku z kością piszczelową stopniowo przesuwać stopę do tyłu (w kierunku siedzenia) aż do uzyskania 5-milimetrowego odstępu.
- 8.4.8. W odniesieniu do pozycji siedzenia pasażera:
- 8.4.8.1. Wyprostować każdą nogę, nie odrywając uda od poduszki siedzenia.
- 8.4.8.2. Położyć podeszwę prawej stopy na płycie podłogowej w jednej linii (tj. w tej samej płaszczyźnie pionowej) z udem. Obcas buta powinien stykać się z płytą podłogową. Jeżeli kształt płyty podłogowej nie pozwala na oparcie stopy na płaskiej powierzchni, przesuwać stopę co 5 mm aż zostanie oparta na płaskiej powierzchni.
- 8.4.8.3. Położyć podeszwę lewej stopy na płycie podłogowej w jednej linii (tj. w tej samej płaszczyźnie pionowej) z udem i w tym samym położeniu do przodu/do tyłu (wyrównanie) co stopę prawą. Obcas buta powinien stykać się z płytą podłogową. Jeżeli kształt płyty podłogowej nie pozwala na oparcie stopy na płaskiej powierzchni, przesuwać stopę co 5 mm aż zostanie oparta na płaskiej powierzchni.
- 8.4.9. Umieścić punkt „H” modelu w taki sposób, aby odpowiadał współrzędnym punktu „H” WS50M (określonym w niniejszym załączniku pkt 2.25) w granicach  $\pm 5$  mm. W pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę współrzędną osi X.
- 8.4.10. Wyregulować kąt żeber manekina w następujący sposób:
- 8.4.10.1. regulować pozycję manekina do czasu, aż odczyt wartości kąta na czujniku przechyłu klatki piersiowej (w odniesieniu do osi y czujnika) będzie się mieścił w granicach  $\pm 1^\circ$  konstrukcyjnego kąta żeber określonego przez producenta;
- 8.4.10.2. Jeżeli producent nie określił konstrukcyjnego kąta żeber, a końcowy rzeczywisty kąt tułowia określony zgodnie z pkt 7 niniejszego załącznika wynosi  $23 \pm 1^\circ$ , regulować pozycję manekina do czasu, aż odczyt czujnika przechyłu klatki piersiowej będzie wynosił  $-2^\circ$  (tj. o  $2^\circ$  mniej)  $\pm 1^\circ$  (w odniesieniu do osi y czujnika).
- 8.4.10.3. Jeżeli producent nie określił konstrukcyjnego kąta żeber, a końcowy rzeczywisty kąt tułowia odnotowany w niniejszym załączniku pkt 7 nie wynosi  $23^\circ \pm 1^\circ$ , nie ma konieczności dalszej regulacji kąta żeber manekina.
- 8.4.11. Wyregulować wspornik szyi badanego manekina do poziomu głowy w pozycji najbliższej  $0^\circ$  (mierzonej w odniesieniu do osi y czujnika przechyłu rdzenia głowy).
- 8.4.12. Przejść do ostatecznego umiejscowienia stóp i nóg, powtarzając kroki opisane w niniejszym załączniku pkt 8.4.7 w odniesieniu do pozycji siedzenia kierowcy lub kroki opisane w pkt 8.4.8 niniejszego załącznika w odniesieniu do pozycji siedzenia pasażera.
- 8.4.13. Sprawdzić, czy punkt „H” modelu oraz kąt żeber badanego manekina są nadal zgodne odpowiednio z pkt 8.4.9 i 8.4.10 niniejszego załącznika. Jeżeli nie są, powtórzyć kroki opisane w niniejszym załączniku pkt 8.4.9 i kolejne.



- 8.4.14. Zmierzyć i odnotować ostateczną pozycję punktu „H” badanego manekina w układzie współrzędnych odniesienia pojazdu, a następnie odnotować ostateczny kąt żeber manekina oraz kąty czujnika przechyłu rdzenia głowy.
  - 8.4.15. Umieścić oba ramiona w pozycji blokowania  $48^\circ$ . W tej pozycji płaszczyzna symetrii kości ramienia i przedramienia tworzy kąt  $48^\circ \pm 1^\circ$  z przyległą (tj. lewą/prawą w zależności od przypadku) płaszczyzną symetrii barku.
  - 8.5. Uwagi i zalecenia dotyczące instalacji manekina
    - 8.5.1. Nie określa się odległości w odniesieniu do przestrzeni dla kolan badanego manekina. W pierwszej kolejności należy jednak zapewnić:
      - 8.5.1.1. co najmniej 5-milimetrowy odstęp między kolanami/nogami a obudową kolumny kierownicy i konsolą środkową;
      - 8.5.1.2. stabilną pozycję stóp i kostek; oraz
      - 8.5.1.3. aby nogi były ułożone jak najbardziej równoległe do płaszczyzny środkowej ciała.
    - 8.6. System pasów bezpieczeństwa
      - 8.6.1. Manekin zainstalowany zgodnie z niniejszym załącznikiem pkt 8.4 musi być przymocowany w opisany poniżej sposób za pomocą systemu pasów bezpieczeństwa dostarczonego przez producenta dla miejsca siedzącego:
        - 8.6.1.1. ostrożnie umieścić pas bezpieczeństwa wokół manekina i zapiąć w normalny sposób;
        - 8.6.1.2. usuwać luz na odcinku biodrowym taśmy pasa do czasu, aż pas ułoży się delikatnie wokół miednicy manekina. Podczas usuwania luzu należy oddziaływać na taśmę pasa jedynie z minimalną siłą. Ułożenie odcinka biodrowego pasa powinno być jak najbardziej naturalne;
        - 8.6.1.3. umieścić jeden palec za ukośnym odcinkiem pasa na wysokości mostka manekina. Pociągnąć pas poziomo do przodu, odsuwając go od klatki piersiowej, a następnie, wykorzystując wyłącznie siłę wytworzoną przez mechanizm zwijania, pozwolić, aby swobodnie zwinął się w kierunku górnego kotwiczenia. Powtórzyć ten krok trzykrotnie.
-

## ZAŁĄCZNIK 5

OPIS TRÓJWYMIAROWEJ MASZYNY PUNKTU „H” <sup>(1)</sup> (MASZYNA 3-D H)

## 1. PŁYTY PLECÓW I PODSTAWY

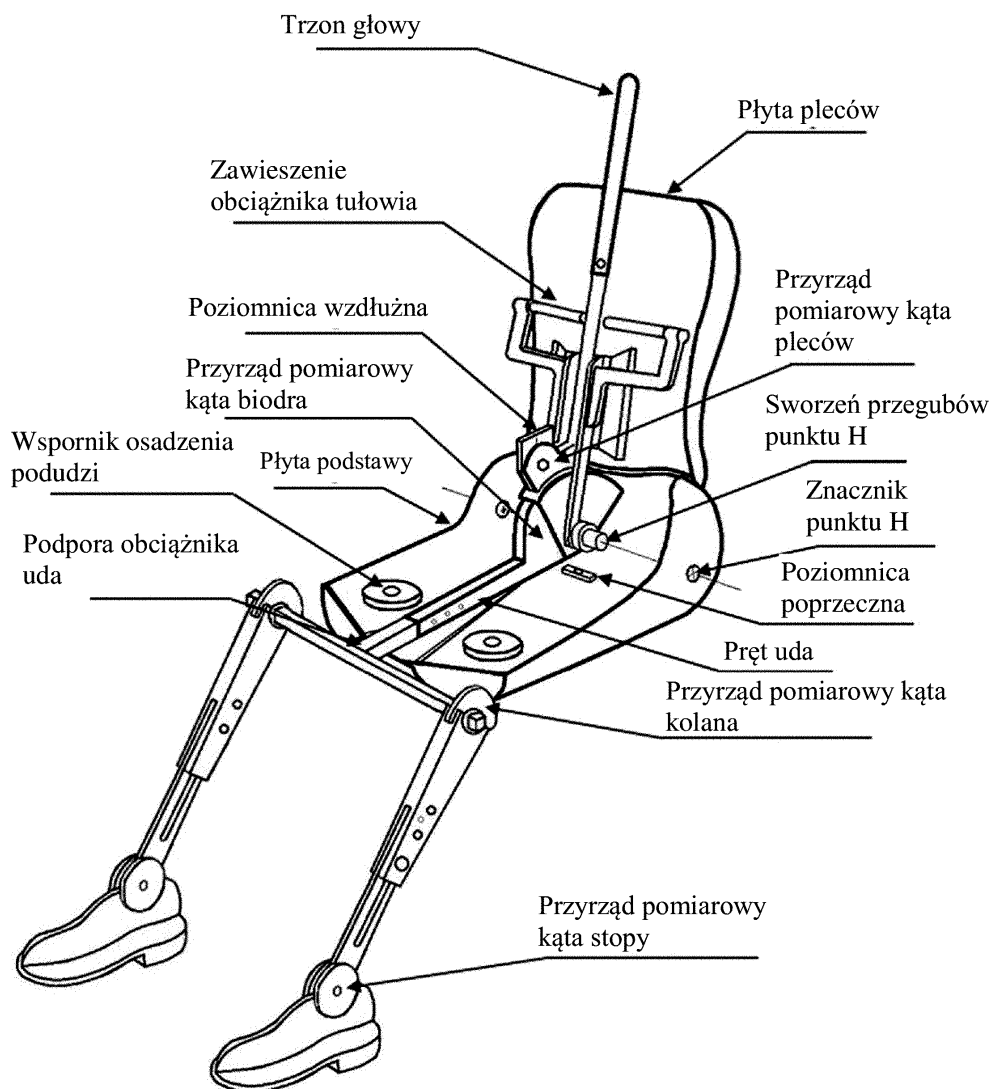
Płyty pleców i podstawy są zbudowane ze wzmocnionego tworzywa sztucznego i metalu; imitują one tułów i uda człowieka i są mechanicznie umocowane zawiasowo w punkcie „H”. Przyrząd pomiarowy zamocowany jest do sondy zawiasowo w punkcie „H” w celu zmierzenia rzeczywistego kąta tułowia. Regulowany pręt uda, przyłączony do płyty podstawy, ustala linię środkową uda i służy jako linia podstawowa dla przyrządu do pomiaru kąta biodra.

## 2. ELEMENTY SKŁADOWE NÓG I CIAŁA

Segmenty podudzia połączone są z zespołem płyty podstawy za pomocą wspornika osadzenia podudzi, który jest poprzecznym przedłużeniem regulowanego pręta uda. Przyrządy pomiarowe są wbudowane w segmenty podudzia do celów pomiaru kątów kolan. Zespoły buta i stopy są wyskalowane w celu zmierzenia kąta stopy. Dwie poziomnice alkoholowe ustalają położenie urządzenia w przestrzeni. Obciążniki elementów składowych ciała są umieszczane w odpowiednich środkach ciężkości, aby zagwarantować nacisk na siedzenie równoważny naciskowi wywieranemu przez mężczyznę o masie 76 kg. Wszystkie połączenia maszyny 3-D H sprawdzone są pod kątem możliwości swobodnego poruszania się bez zauważalnego tarcia.

Rysunek 5-1

## Części składowe maszyny 3-D H

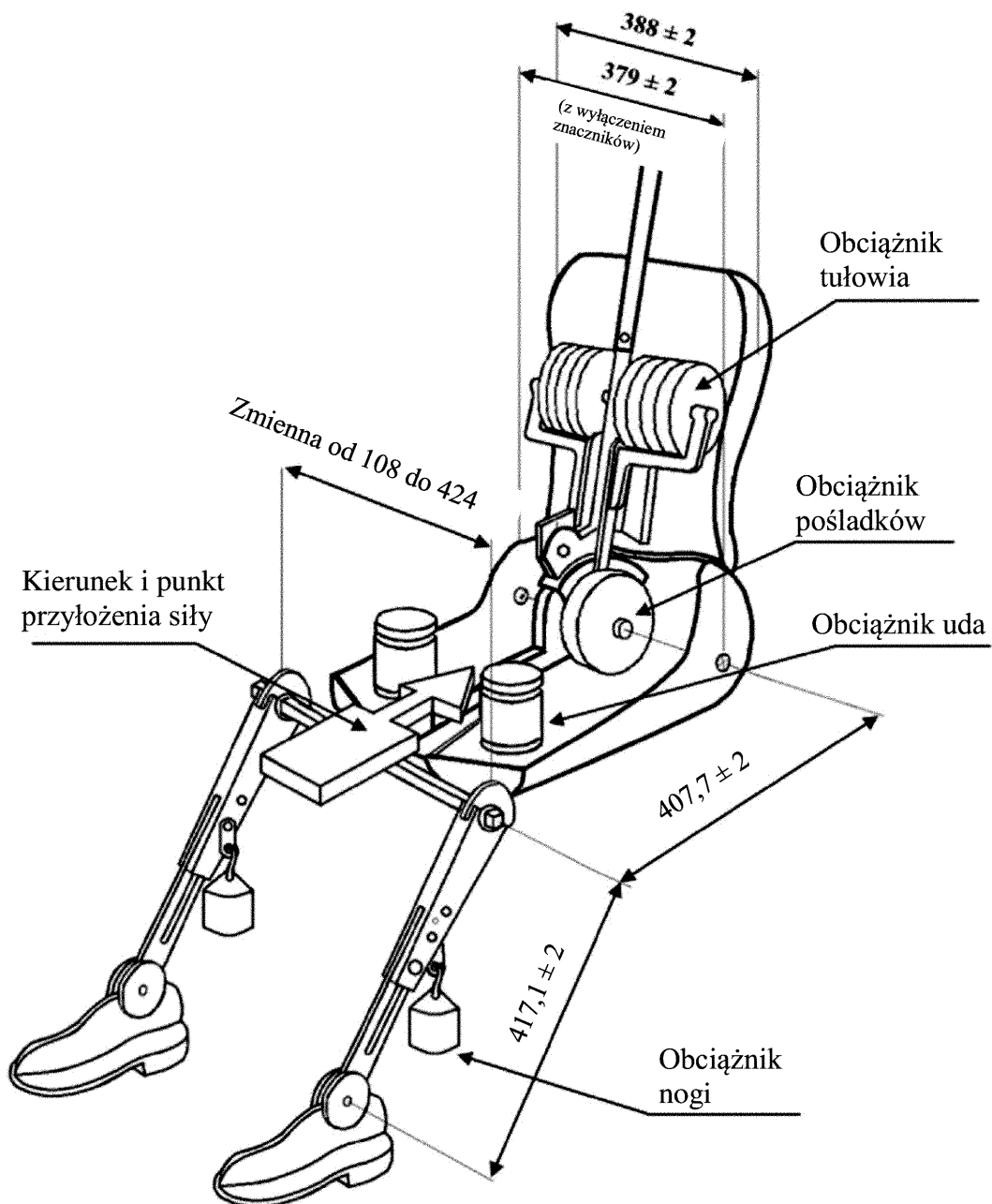


<sup>(1)</sup> W sprawie szczegółów dotyczących budowy maszyny 3-D H należy się zwrócić do stowarzyszenia SAE International, Warrendale, Commonwealth Drive 400, Pennsylvania 15096, Stany Zjednoczone Ameryki (SAE J826, wersja z 1995 r.). Maszyna odpowiada urządzeniu opisanemu w normie ISO 6549: 1999.

Rysunek 5-2

## Wymiary części składowych maszyny 3-D H i rozkład obciążenia

(wymiary w milimetrach)



## ZAŁĄCZNIK 6

**WARUNKI BADANIA I PROCEDURY OCENY INTEGRALNOŚCI UKŁADU ZASILANIA PALIWEM WODOROWYM PO ZDERZENIU**

1. CEL  
Określenie zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszym regulaminie pkt 5.5.2.
2. DEFINICJE  
Do celów niniejszego załącznika:
  - 2.1. „przestrzenie zamknięte” oznaczają określone objętości w pojeździe (lub w obrysie pojazdu przebiegającym w poprzek stref otwartych), które znajdują się na zewnątrz instalacji wodorowej (układu przechowywania, układu ogniw paliwowych oraz układu sterowania przepływem paliwa) i jej obudowy (jeżeli istnieje) i w których może gromadzić się wodór (a tym samym stanowić zagrożenie), m.in. przedział pasażerski, przedział bagażowy oraz przestrzeń pod maską;
  - 2.2. „przedział bagażowy” oznacza przestrzeń w pojeździe przeznaczoną do przechowywania bagażu lub towarów, ograniczoną dachem, maską, podłogą, ścianami bocznymi, oddzieloną od przedziału pasażerskiego przegrodą przednią lub przegrodą tylną;
  - 2.3. „nominalne ciśnienie robocze” (NWP) oznacza ciśnienie manometryczne charakterystyczne dla typowego działania układu. W odniesieniu do zbiorników na sprężony wodór gazowy NWP oznacza ciśnienie ustalone sprężonego gazu w przypadku w pełni zatankowanego zbiornika lub układu przechowywania w jednolitej temperaturze 15 °C.
3. PRZYGOTOWANIE, OPRZYRZĄDOWANIE I WARUNKI BADANIA
  - 3.1. Układy i przewody przechowywania sprężonego wodoru
    - 3.1.1. Przed przeprowadzeniem badania zderzeniowego w układzie przechowywania wodoru instaluje się oprzyrządowanie w celu dokonania wymaganych pomiarów ciśnienia i temperatury, jeżeli pojazd standardowy nie jest wyposażony w oprzyrządowanie o wymaganej dokładności.
    - 3.1.2. Układ przechowywania wodoru jest następnie w razie potrzeby oczyszczany zgodnie ze wskazówkami producenta w celu usunięcia zanieczyszczeń ze zbiornika przed wypełnieniem układu przechowywania sprężonym wodorem lub gazowym helem. Ze względu na to, że ciśnienie układu przechowywania zmienia się w zależności od temperatury, docelowe ciśnienie napełniania jest funkcją temperatury. Docelowe ciśnienie ustala się na podstawie następującego wzoru:
$$P_{\text{target}} = \text{NWP} \times (273 + T_0)/288$$
gdzie NWP to nominalne ciśnienie robocze (MPa),  $T_0$  to przewidywana temperatura otoczenia, jaką osiągnie układ przechowywania, a  $P_{\text{target}}$  to docelowe ciśnienie napełniania po ustabilizowaniu się temperatury.
    - 3.1.3. Zbiornik napełnia się do momentu, aż osiągnie on co najmniej 95 % docelowego ciśnienia napełniania, i przed przeprowadzeniem badania zderzeniowego pozostawia się go do czasu ustabilizowania się temperatury.
    - 3.1.4. Główny zawór ograniczający i zawory odcinające dla wodoru gazowego, umieszczone w dalszej części instalacji przewodów gazowych, bezpośrednio przed zderzeniem pozostają w normalnych warunkach eksploatacyjnych.
  - 3.2. Przestrzenie zamknięte
    - 3.2.1. Czujniki dobiera się tak, by mierzyły gromadzenie się gazowego wodoru lub helu albo redukcję ilości tlenu (w związku z wypieraniem powietrza przez wyciekający wodór lub hel).
    - 3.2.2. Czujniki są kalibrowane do identyfikowalnych punktów odniesienia, tak aby zapewnić dokładność  $\pm 5\%$  w odniesieniu do docelowych kryteriów 4 % objętości wodoru i 3 % objętości helu w powietrzu oraz pełną skalę możliwości pomiarowej w zakresie co najmniej 25 % wyższym od docelowych kryteriów. Czujnik powinien być zdolny do 90-procentowej reakcji na zmianę stężenia w pełnej skali w ciągu 10 sekund.

- 3.2.3. Przed zderzeniem czujniki są umieszczone w następujący sposób w przedziale pasażerskim i bagażowym pojazdu:
- w odległości do 250 mm od podsufitki znajdującej się nad siedzeniem kierowcy lub w pobliżu górnej środkowej części przedziału pasażerskiego;
  - w odległości do 250 mm od podłogi naprzeciw tylnego (lub najbardziej wysuniętego do tyłu) siedzenia w przedziale pasażerskim; oraz
  - w odległości do 100 mm od górnej części przedziałów pasażerskich pojazdu, które nie zostaną bezpośrednio dotknięte zderzeniem w ramach przeprowadzanego badania.

3.2.4. Czujniki są pewnie zamocowane na konstrukcji pojazdu lub siedzeń oraz zabezpieczone na czas planowanego badania zderzeniowego przed odłamkami, gazem wystrzelanym z poduszek powietrznych oraz pociskami. Pomiary wykonywane po zderzeniu są zapisywane przez przyrządy umieszczone we wnętrzu pojazdu lub przekazywane zdalnie.

3.2.5. Badanie można przeprowadzić na zewnątrz, w obszarze osłoniętym przed wiatrem i możliwymi skutkami słońca, albo w pomieszczeniu zamkniętym, dostatecznie obszernym lub wentylowanym, aby zapobiec gromadzeniu się wodoru do poziomu przekraczającego 10 % docelowych kryteriów w przedziałach pasażerskim i bagażowym.

#### 4. BADANIE POMIAROWE SZCZELNOŚCI PO ZDERZENIU DLA UKŁADU PRZECHOWYWANIA SPRĘŻONEGO WODORU WYPEŁNIONEGO SPRĘŻONYM WODOREM

4.1. Ciśnienie wodoru gazowego  $P_0$  (MPa) oraz temperaturę  $T_0$  (°C) mierzy się bezpośrednio przed zderzeniem, a następnie po zderzeniu w odstępach czasu  $\Delta t$  (min).

4.1.1. Odstęp czasu  $\Delta t$  rozpoczyna się w chwili, gdy pojazd zatrzyma się po zderzeniu, i trwa co najmniej 60 minut.

4.1.2. Odstęp czasu  $\Delta t$  wydłuża się w razie potrzeby, by dostosować go do dokładności pomiaru dla układu przechowywania o dużej objętości działającego do 70 MPa; w takim przypadku  $\Delta t$  można ustalić na podstawie następującego wzoru:

$$\Delta t = V_{\text{CHSS}} \times \text{NWP}/1000 \times ((-0,027 \times \text{NWP} + 4) \times R_s - 0,21) - 1,7 \times R_s$$

gdzie  $R_s = P_s/\text{NWP}$ ,  $P_s$  to zakres ciśnień czujnika ciśnienia (MPa), NWP to nominalne ciśnienie robocze (MPa),  $V_{\text{CHSS}}$  to objętość układu przechowywania sprężonego wodoru (l), a  $\Delta t$  to odstęp czasu (min).

4.1.3. Jeżeli wyliczona wartość  $\Delta t$  wynosi mniej niż 60 minut,  $\Delta t$  ustala się jako 60 minut.

4.2. Początkową masę wodoru w układzie przechowywania można obliczyć w następujący sposób:

$$P_0' = P_0 \times 288/(273 + T_0)$$

$$\rho_0' = -0,0027 \times (P_0')^2 + 0,75 \times P_0' + 0,5789$$

$$M_0 = \rho_0' \times V_{\text{CHSS}}$$

4.3. Odpowiednio końcową masę wodoru w układzie przechowywania  $M_f$  po odstępnie czasu  $\Delta t$  można obliczyć w następujący sposób:

$$P_f' = P_f \times 288/(273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0,0027 \times (P_f')^2 + 0,75 \times P_f' + 0,5789$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{\text{CHSS}}$$

gdzie  $P_f$  to zmierzone końcowe ciśnienie (MPa) po odstępnie czasu, a  $T_f$  to pomiar końcowej temperatury (°C).

4.4. Średnie natężenie przepływu wodoru w odstępnie czasu wynosi zatem:

$$V_{\text{H}_2} = (M_f - M_0)/\Delta t \times 22,41/2,016 \times (P_{\text{target}}/P_0)$$

gdzie  $V_{\text{H}_2}$  to średnie objętościowe natężenie przepływu (NL/min) w odstępnie czasu, a wyrażenia  $(P_{\text{target}}/P_0)$  używa się, by uzyskać wyrównanie różnic między początkowym pomiarem ciśnienia ( $P_0$ ) a docelowym ciśnieniem napełniania ( $P_{\text{target}}$ ).

#### 5. BADANIE POMIAROWE SZCZELNOŚCI PO ZDERZENIU DLA UKŁADU PRZECHOWYWANIA SPRĘŻONEGO WODORU WYPEŁNIONEGO SPRĘŻONYM HELEM

5.1. Ciśnienie gazowego helu  $P_0$  (MPa) oraz temperaturę  $T_0$  (°C) mierzy się bezpośrednio przed zderzeniem, a następnie w określonym odstępnie czasu po zderzeniu.

5.1.1. Odstęp czasu  $\Delta t$  rozpoczyna się w chwili, gdy pojazd zatrzyma się po zderzeniu, i trwa co najmniej 60 minut.

5.1.2. Odstęp czasu  $\Delta t$  wydłuża się w razie potrzeby, by dostosować go do dokładności pomiaru dla układu przechowywania o dużej objętości działającego do 70 MPa; w takim przypadku  $\Delta t$  można ustalić na podstawie następującego wzoru:

$$\Delta t = V_{\text{CHSS}} \times \text{NWP}/1000 \times ((-0,028 \times \text{NWP} + 5,5) \times R_s - 0,3) - 2,6 \times R_s$$

gdzie  $R_s = P_s/\text{NWP}$ ,  $P_s$  to zakres ciśnień czujnika ciśnienia (MPa), NWP to nominalne ciśnienie robocze (MPa),  $V_{\text{CHSS}}$  to objętość układu przechowywania sprężonego wodoru (l), a  $\Delta t$  to odstępek czasu (min).

5.1.3. Jeżeli wartość  $\Delta t$  wynosi mniej niż 60 minut,  $\Delta t$  ustala się jako 60 minut.

5.2. Początkową masę helu w układzie przechowywania wylicza się w następujący sposób:

$$P_o' = P_o \times 288/(273 + T_o)$$

$$\rho_o' = -0,0043 \times (P_o')^2 + 1,53 \times P_o' + 1,49$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{\text{CHSS}}$$

5.3. Końcową masę helu w układzie przechowywania po odstępie czasu  $\Delta t$  wylicza się w następujący sposób:

$$P_f' = P_f \times 288/(273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0,0043 \times (P_f')^2 + 1,53 \times P_f' + 1,49$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{\text{CHSS}}$$

gdzie  $P_f$  to zmierzone końcowe ciśnienie (MPa) po odstępie czasu, a  $T_f$  to pomiar końcowej temperatury (°C).

5.4. Średnie natężenie przepływu helu w odstępie czasu wynosi zatem:

$$V_{\text{He}} = (M_f - M_o)/\Delta t \times 22,41/4,003 \times (P_{\text{target}}/P_o)$$

gdzie  $V_{\text{He}}$  to średnie objętościowe natężenie przepływu (NL/min) w odstępie czasu, a wyrażenia  $(P_{\text{target}}/P_o)$  używa się, by uzyskać wyrównanie różnic między początkowym pomiarem ciśnienia ( $P_o$ ), a docelowym ciśnieniem napełniania ( $P_{\text{target}}$ ).

5.5. Średni objętościowy przepływ helu przelicza się na średni objętościowy przepływ wodoru według następującego wzoru:

$$V_{\text{H}_2} = V_{\text{He}}/0,75$$

gdzie  $V_{\text{H}_2}$  to odpowiedni średni przepływ objętościowy wodoru.

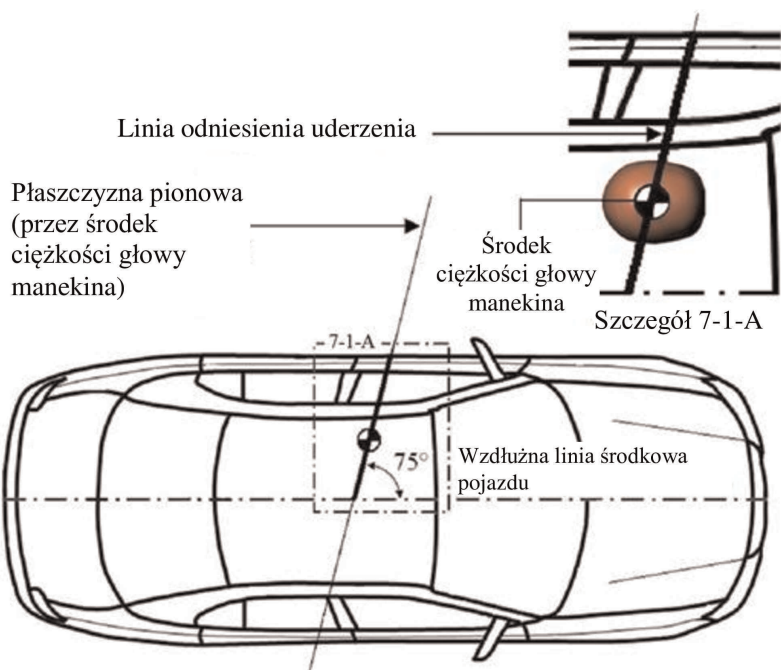
6. POMIAR STĘŻENIA PO ZDERZENIU W PRZESTRZENIACH ZAMKNIĘTYCH

6.1. Gromadzenie danych po zderzeniu w zamkniętych przestrzeniach rozpoczyna się w momencie zatrzymania się pojazdu. Dane z czujników zainstalowanych zgodnie z niniejszym załącznikiem pkt 3.2 pobierane są z częstotliwością co najmniej 5 sekund przez okres 60 minut po zakończeniu badania. W pomiarach w celu „wygładzenia” i odfiltrowania skutków fałszywych punktów danych można zastosować opóźnienie pierwszego rzędu (stała czasowa) o długości do 5 sekund.

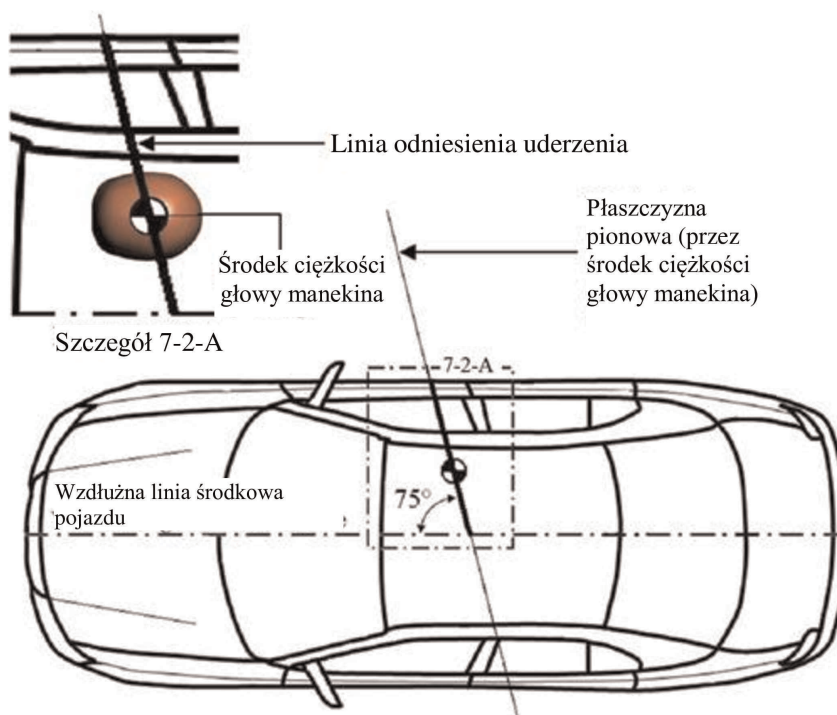
## ZAŁĄCZNIK 7

## LINIA ODNIESIENIA DLA UDERZENIA

Rysunek 7-1

**Pojazd, który ma zostać uderzony z lewej strony (widok z góry)**

Rysunek 7-2

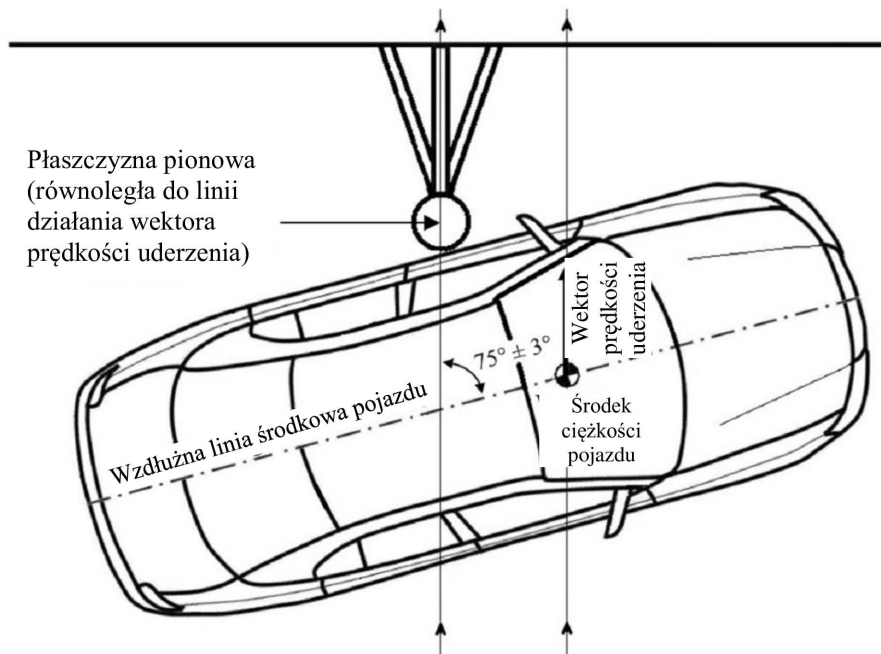
**Pojazd, który ma zostać uderzony z prawej strony (widok z góry)**

## ZAŁĄCZNIK 8

## KĄT UDERZENIA

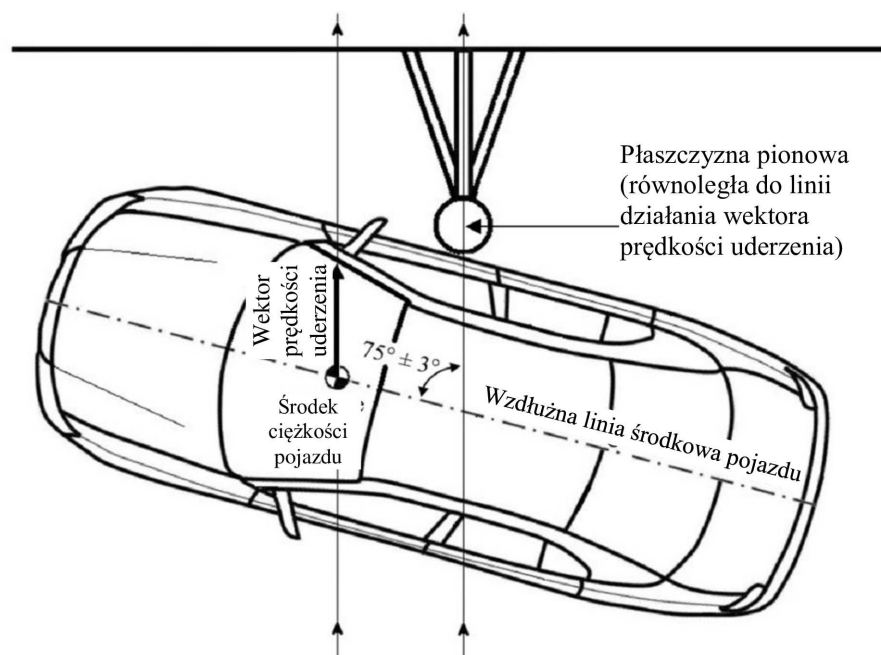
Rysunek 8-1

## Uderzenie z lewej strony (widok z góry)



Rysunek 8-2

## Uderzenie z prawej strony (widok z góry)





## ZAŁĄCZNIK 9

## WARTOŚCI ODNIESIENIA DLA KĄTÓW POCHYLENIA I PRZECHYLENIA

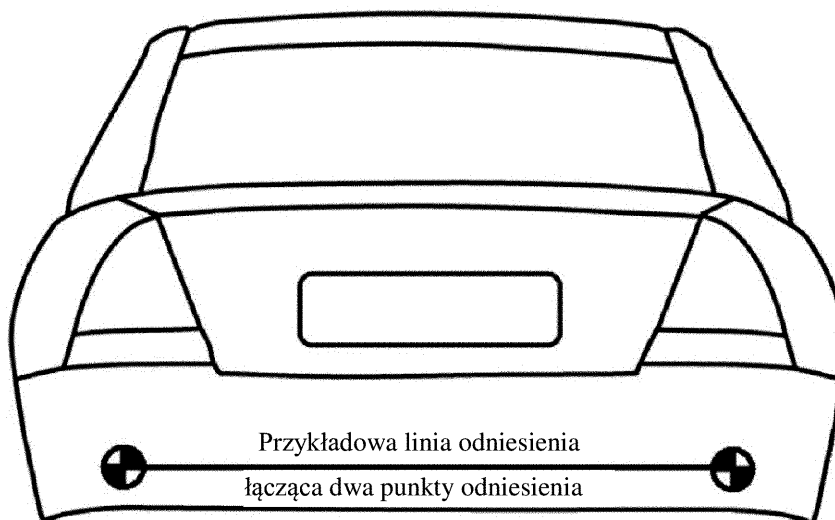
Rysunek 9-1

Przykładowa linia odniesienia łącząca dwa punkty odniesienia na progu drzwi lewych



Rysunek 9-2

Przykładowa linia odniesienia łącząca dwa punkty odniesienia w tylnej części nadwozia



## ZAŁĄCZNIK 10

## OKREŚLENIE KRYTERIÓW SKUTECZNOŚCI OCHRONY DLA MANEKINA WORLDSID 50-CENTYLOWEGO DOROSŁEGO MĘŻCZYZNY

## 1. KRYTERIUM URAZU GŁOWY (HIC)

1.1. Kryterium urazu głowy (HIC) 36 to maksymalna wartość obliczona za pomocą wzoru:

$$\text{HIC36} = \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a_R dt \right]^{2.5} (t_2 - t_1)$$

gdzie:

$a_R$  = wynikowe przyspieszenie translacyjne środka ciężkości głowy manekina odnotowane w odniesieniu do czasu w jednostkach ciężkości, g (1 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>); oraz

$t_1$  i  $t_2$  oznaczają dwa dowolne punkty w czasie podczas uderzenia, w odstępie nie większym niż 36 milisekund, gdzie  $t_1$  jest mniejsze od  $t_2$ .

1.2. Wynikowe przyspieszenie w środku ciężkości głowy manekina oblicza się za pomocą wzoru:

$$a_R = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

gdzie:

$a_x$  = przyspieszenie wzdłużne (oś x) w środku ciężkości głowy manekina odnotowane w odniesieniu do czasu i przefiltrowane z zastosowaniem klasy częstotliwości kanału (CFC) <sup>(1)</sup> równej 1 000 Hz;

$a_y$  = przyspieszenie boczne (oś y) w środku ciężkości głowy manekina odnotowane w odniesieniu do czasu i przefiltrowane z zastosowaniem CFC równej 1 000 Hz; oraz

$a_z$  = przyspieszenie pionowe (oś z) w środku ciężkości głowy manekina odnotowane w odniesieniu do czasu i przefiltrowane z zastosowaniem CFC równej 1 000 Hz.

## 2. KRYTERIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY BARKU

2.1. Szczytowa siła boczna (oś y) działająca na bark to maksymalna siła boczna zmierzona za pomocą ogniwa obciążnikowego zamontowanego między zespołem głowicy widełkowej barku a płytką wzmacniającą żebra na poziomie barku, przefiltrowana z zastosowaniem CFC równej 600 Hz.

## 3. KRYTERIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY KLATKI PIERSIOWEJ

3.1. Maksymalne ugięcie żeber na poziomie klatki piersiowej to maksymalne ugięcie dowolnego żebra (górnego, środkowego lub dolnego) na poziomie klatki piersiowej określane na podstawie pomiarów wartości napięcia odnotowanych przez czujnik ugięcia zamontowany między mocowaniem wspornika przyspieszeniomierza na poziomie żeber a mocowaniem wspornika środkowego bloku kręgosłupa wewnątrz każdego żebra klatki piersiowej po stronie uderzenia, przefiltrowane z zastosowaniem CFC równej 600 Hz.

## 4. KRYTERIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY BRZUCHA

4.1. Maksymalne ugięcie żeber na poziomie brzucha to maksymalne ugięcie dowolnego żebra (górnego lub dolnego) na poziomie brzucha określane na podstawie pomiarów wartości napięcia odnotowanych przez czujnik ugięcia zamontowany między mocowaniem wspornika przyspieszeniomierza na poziomie żeber a mocowaniem wspornika środkowego bloku kręgosłupa wewnątrz każdego żebra na poziomie brzucha po stronie uderzenia, przefiltrowane z zastosowaniem CFC równej 600 Hz.

<sup>(1)</sup> Aby uzyskać więcej informacji na temat poszczególnych klas częstotliwości kanału (CFC) zob. zalecane praktyki SAE J211/1 (wersja z grudnia 2003).

- 4.2. Wartość wynikowego przyspieszenia ( $a_R$ ) dolnego odcinka kręgosłupa (T12), która jest przekroczone łącznie (tj. w co najmniej jednym punkcie szczytowym) o 3 milisekundy, oblicza się za pomocą wzoru:

$$a_R = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

gdzie:

- $a_x$  = przyspieszenie wzdłużne (oś x) dolnego odcinka kręgosłupa manekina odnotowane w odniesieniu do czasu i przefiltrowane z zastosowaniem CFC równej 180 Hz;
- $a_y$  = przyspieszenie boczne (oś y) dolnego odcinka kręgosłupa manekina odnotowane w odniesieniu do czasu i przefiltrowane z zastosowaniem CFC równej 180 Hz; oraz
- $a_z$  = przyspieszenie pionowe (oś z) dolnego odcinka kręgosłupa manekina odnotowane w odniesieniu do czasu i przefiltrowane z zastosowaniem CFC równej 180 Hz;

5. KRYTERIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY MIĘDNICY

- 5.1. Szczytowa siła działająca na spojenie łonowe to maksymalna siła zmierzona przy pomocy ogniwa obciążnikowego na spojeniu łonowym miednicy, przefiltrowana z zastosowaniem CFC równej 600 Hz.
-