

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w międzynarodowym prawie publicznym. 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/wp29fdocstts.html>

**Regulamin nr 94 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia czołowego**

**Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:**

suplement 3 do serii poprawek 01 – data wejścia w życie: 2 lutego 2007 r.,

sprostowanie 2 do serii 01 poprawek, podlegające notyfikacji depozytariusza C.N.1165.2007.TREATIES-2 z dnia 18 stycznia 2008 r.,

sprostowanie 1 do wersji 1 – data wejścia w życie: 24 czerwca 2009 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wniosek o udzielenie homologacji
4. Homologacja
5. Specyfikacje
6. Instrukcje dla użytkowników pojazdów wyposażonych w poduszki powietrzne
7. Zmiana i rozszerzenie homologacji typu pojazdu
8. Zgodność produkcji
9. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
10. Ostateczne zaniechanie produkcji
11. Przepisy przejściowe
12. Nazwy i adresy służb technicznych odpowiedzialnych za prowadzenie badań homologacyjnych oraz służb administracyjnych

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Komunikat dotyczący homologacji lub rozszerzenia, odmowy lub wycofania homologacji lub ostatecznego zaprzestania produkcji typu pojazdu w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia czołowego, zgodnie z regulaminem nr 94

Załącznik 2 – Układ znaku homologacji

Załącznik 3 – Procedura badania

Załącznik 4 – Określanie kryteriów zachowania

Załącznik 5 – Rozmieszczenie i instalowanie manekinów i dostosowanie urządzeń przytrzymujących

Załącznik 6 – Procedura określania punktu „H” i rzeczywistego kąta tułowia dla miejsc siedzących w pojazdach silnikowych

Dodatek 1 – Opis trójwymiarowej maszyny punktu „H”

Dodatek 2 – Trójwymiarowy układ odniesienia

Dodatek 3 – Dane odniesienia dotyczące miejsc siedzących

## Załącznik 7 – Procedura badania z wózkiem

Dodatek — Krzywa równoważności – pasmo tolerancji dla krzywej  $\Delta V = f(t)$

## Załącznik 8 – Technika pomiaru w badaniach pomiarowych: oprzyrządowanie

## Załącznik 9 – Definicja bariery podlegającej odkształceniu

## Załącznik 10 – Procedura certyfikacyjna dla dolnej części nogi i stopy manekina

## 1. ZAKRES

1.1. Niniejszy regulamin stosuje się do pojazdów kategorii M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> o dopuszczalnej masie całkowitej nieprzekraczającej 2,5 tony; inne pojazdy mogą być homologowane na żądanie producenta.

1.2. Ma on zastosowanie w razie złożenia przez producenta wniosku o homologację typu pojazdu w odniesieniu do ochrony osób zajmujących przednie zewnętrzne siedzenia w przypadku zderzenia czołowego.

## 2. DEFINICJE

Do celów niniejszego rozporządzenia:

2.1. „system zabezpieczający” oznacza elementy wyposażenia wnętrza lub urządzenia mające na celu ograniczenie ruchów osób znajdujących się w pojeździe oraz przyczynienie się do zapewnienia spełnienia wymogów wymienionych w pkt 5 poniżej;

2.2. „typ systemu zabezpieczającego” oznacza kategorię urządzeń zabezpieczających, które nie różnią się pod tak istotnymi względami, jak ich:

technologia,

geometria,

zastosowane materiały;

2.3. „szerokość pojazdu” oznacza odległość między dwoma płaszczyznami równoległymi do środkowej płaszczyzny podłużnej (pojazdu) oraz dotykającymi pojazdu po obu stronach wspomnianej płaszczyzny, jednakże z wyłączeniem lusterek bocznych, bocznych świateł obrysowych, wskaźników ciśnienia w oponach, kierunkowskazów, świateł pozycyjnych, elastycznych błotników oraz ugiętej części bocznych płaszczyzn opon bezpośrednio powyżej punktu styku z podłożem;

2.4. „nasunięcie” oznacza procent szerokości pojazdu będący w bezpośrednim kontakcie z czołem bariery;

2.5. „czoło bariery podlegającej odkształceniu” oznacza ulegający zmiażdżeniu element montowany z przodu sztywnego bloku;

2.6. „typ pojazdu” oznacza kategorię pojazdów o napędzie silnikowym, które nie różnią się pod następującymi istotnymi względami:

2.6.1. długość i szerokość pojazdów, jeżeli ma to ujemny wpływ na wyniki badania zderzeniowego określonego w niniejszym regulaminie;

2.6.2. konstrukcja, wymiary, linie i materiały części pojazdu z przodu płaszczyzny poprzecznej przechodzącej przez punkt „R” siedzenia kierowcy, jeżeli ma to ujemny wpływ na wyniki badania zderzeniowego określonego w niniejszym regulaminie;

<sup>(1)</sup> Zgodnie z definicją zawartą w załączniku 7 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, ostatnio zmieniony poprawką nr 4).

- 2.6.3. linie i wewnętrzne wymiary kabiny pasażerskiej oraz typ systemu zabezpieczającego, jeżeli ma to ujemny wpływ na wyniki badania zderzeniowego określonego w niniejszym regulaminie;
- 2.6.4. położenie (z przodu, z tyłu, centralnie) oraz orientacja (poprzeczna lub podłużna) silnika;
- 2.6.5. masa własna, jeżeli ma to ujemny wpływ na wyniki badania zderzeniowego określonego w niniejszym regulaminie;
- 2.6.6. układy nieobowiązkowe lub elementy wyposażenia zamontowane przez producenta, jeżeli ma to ujemny wpływ na wyniki badania zderzeniowego określonego w niniejszym regulaminie;
- 2.7. „kabina pasażerska” oznacza przestrzeń mieszczącą osoby przebywające w pojeździe, ograniczoną dachem, podłogą, ścianami, drzwiami, szybami zewnętrznymi oraz przegrodą przednią i płaszczyzną tylnej przegrody kabiny lub płaszczyzną wspornika oparcia siedzeń tylnych;
- 2.8. „punkt »R«” oznacza punkt odniesienia określony przez producenta pojazdu dla każdego siedzenia w stosunku do konstrukcji pojazdu, jak wskazano w załączniku 6;
- 2.9. „punkt »H«” oznacza punkt określony dla każdego siedzenia przez służbę techniczną odpowiedzialną za homologację, zgodnie z procedurą opisaną w załączniku 6;
- 2.10. „masa własna w stanie postoju” oznacza masę pojazdu w stanie gotowości do jazdy, bez kierowcy, pasażerów i ładunku, ale z paliwem, płynem chłodzącym, olejem, narzędziami i kołem zapasowym (jeżeli stanowią one standardowe wyposażenie pojazdu dostarczane przez jego producenta);
- 2.11. „poduszka powietrzna” oznacza zainstalowane urządzenie uzupełniające pasy bezpieczeństwa i systemy przytrzymujące w pojazdach silnikowych, tj. urządzenie, które w przypadku działającego na pojazd silnego uderzenia automatycznie rozwija elastyczną strukturę mającą na celu ograniczenie – poprzez sprężenie zawartego w niej gazu – siły kontaktu jednej lub więcej części ciała osoby znajdującej się w pojeździe z wnętrzem kabiny pasażerskiej;
- 2.12. „poduszka powietrzna pasażera” oznacza zespół poduszki powietrznej przeznaczony do ochrony osoby (osób) na miejscach innych niż miejsce kierowcy w przypadku zderzenia czołowego;
- 2.13. „urządzenie przytrzymujące dla dzieci” oznacza układ części, który może obejmować zespół taśm lub części elastycznych z zamkiem bezpieczeństwa, urządzeniami regulującymi, mocowaniami, a w niektórych przypadkach dodatkowy fotel i/lub ochronny ekran, które mogą być umieszczone w pojeździe o napędzie silnikowym; urządzenie jest tak zaprojektowane, aby zmniejszyć ryzyko zranienia użytkownika w przypadku zderzenia lub nagłego spowolnienia pojazdu poprzez ograniczenie ruchów jego ciała;
- 2.14. „zwrócone tyłem do kierunku jazdy” oznacza skierowane w kierunku przeciwnym do zwykłego kierunku poruszania się pojazdu.
3. WNIOSEK O UDZIELENIE HOMOLOGACJI
- 3.1. Wniosek o homologację typu pojazdu w odniesieniu do ochrony osób zajmujących przednie siedzenia w przypadku zderzenia czołowego składa producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.
- 3.2. Do wniosku należy dołączyć wymienione poniżej dokumenty w trzech egzemplarzach oraz dane szczegółowe:
- 3.2.1. szczegółowy opis typu pojazdu pod względem jego budowy, wymiarów, linii i zastosowanych materiałów;

- 3.2.2. fotografie i/lub schematy oraz rysunki przedstawiające pojazd od przodu, z boku i z tyłu oraz szczegóły konstrukcyjne dotyczące przedniej części konstrukcji;
- 3.2.3. informacje o masie własnej pojazdu w stanie postoju;
- 3.2.4. linie i wewnętrzne wymiary kabiny pasażerskiej;
- 3.2.5. opis elementów wyposażenia wnętrza i systemów zabezpieczających zainstalowanych w pojeździe.
- 3.3. Wnioskodawca jest uprawniony do przedłożenia wszelkich danych i wyników badań, które umożliwiają ustalenie, że zgodność z wymogami można osiągnąć z wystarczającym stopniem pewności.
- 3.4. Pojazd reprezentujący typ będący przedmiotem homologacji należy przekazać służbie technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzenie badań homologacyjnych.
- 3.4.1. Pojazd, który nie składa się z wszystkich części właściwych dla danego typu, można dopuścić do badań, pod warunkiem że możliwe jest wykazanie, iż brak danych części nie ma negatywnego wpływu na wyniki badania w zakresie regulowanym wymogami niniejszego regulaminu.
- 3.4.2. Wnioskodawca jest odpowiedzialny za wykazanie, że zastosowanie pkt 3.4.1 pozwala na zachowanie zgodności z wymogami niniejszego regulaminu.
4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Homologacji typu udziela się, jeżeli typ pojazdu, którego dotyczy wniosek o homologację zgodnie z niniejszym regulaminem, spełnia wymogi niniejszego regulaminu.
- 4.1.1. Służba techniczna wyznaczona zgodnie z pkt 10 poniżej sprawdza, czy spełniono określone warunki.
- 4.1.2. W przypadku wątpliwości, w trakcie sprawdzania, czy pojazd spełnia wymagania niniejszego regulaminu, należy wziąć pod uwagę wszelkie dane i wyniki badań przedstawione przez producenta, które można uwzględnić przy ustalaniu ważności badania homologacyjnego przeprowadzonego przez służbę techniczną.
- 4.2. Każdy typ, któremu udzielono homologacji, otrzymuje numer homologacji. Pierwsze dwie cyfry takiego numeru (obecnie 01, odpowiadające serii poprawek 01) wskazują serię poprawek wdrażających ostatnie poważniejsze zmiany techniczne, wprowadzonych do niniejszego regulaminu przed terminem udzielenia homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru homologacji innemu typowi pojazdu.
- 4.3. Powiadomienie o homologacji lub odmowie homologacji typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem zostaje przekazane Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin w postaci formularza zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu oraz fotografii i/lub schematów oraz rysunków dostarczonych przez wnioskodawcę, w formacie nie większym niż A4 (210 × 297 mm) lub złożonych do tego formatu i w odpowiedniej skali.
- 4.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanym na mocy niniejszego regulaminu, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji składający się z:

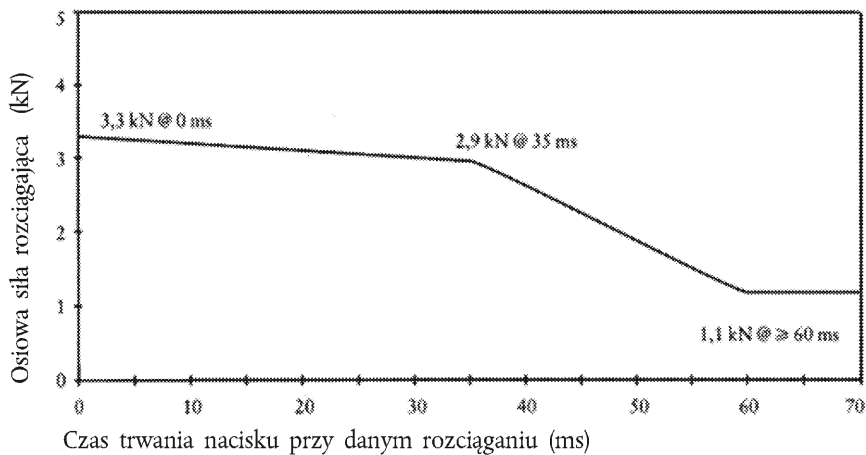
- 4.4.1. okręgu otaczającego literę „E”, po której następuje numer wskazujący kraj, który udzielił homologacji <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. numeru niniejszego regulaminu, po którym następuje litera „R”, następnie łącznik i numer homologacji, na prawo od okręgu opisanego w pkt 4.4.1.
- 4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanym na mocy innego lub kilku innych regulaminów stanowiących załącznik do Porozumienia w kraju, który udzielił homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, to znak określony w pkt 4.4.1 nie musi się powtarzać; w takim przypadku numery regulaminów i homologacji oraz dodatkowe symbole wszystkich innych regulaminów, na podstawie których udzielono homologacji w kraju, w którym udzielono homologacji na mocy niniejszego regulaminu, umieszcza się w pionowych kolumnach na prawo od znaku określonego w pkt 4.4.1.
- 4.6. Znak homologacji musi być łatwy do odczytania i nieusuwalny.
- 4.7. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamionowej pojazdu zamontowanej przez producenta lub w jej pobliżu.
- 4.8. Przykłady znaków homologacji przedstawiono w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
5. SPECYFIKACJE
- 5.1. Ogólne specyfikacje dotyczące wszystkich badań
- 5.1.1. Punkt „H” dla każdego siedzenia określa się zgodnie z procedurą opisaną w załączniku 6.
- 5.1.2. Jeżeli system zabezpieczający przednich miejsc siedzących obejmuje pasy, części pasów muszą spełniać wymogi regulaminu nr 16.
- 5.1.3. Miejsca siedzące, na których zainstalowano manekina i których system zabezpieczający obejmuje pasy, muszą być wyposażone w punkty mocowania zgodne z regulaminem nr 14.
- 5.2. Specyfikacje
- Badanie pojazdu przeprowadzone zgodnie z metodą opisaną w załączniku 3 uważa się za zadowalające, jeżeli jednocześnie spełnione są wymogi określone w pkt 5.2.1–5.2.6 poniżej.
- 5.2.1. Odnotowane, zgodnie z załącznikiem 8, kryteria zachowania się manekinów umieszczonych na przednich zewnętrznych siedzeniach muszą spełniać następujące warunki:
- 5.2.1.1. kryterium zachowania się głowy (HPC) nie może przekraczać 1 000, a wynikowe przyspieszenie ruchu głowy nie może przekraczać 80 g przez okres dłuższy niż 3 ms. Przyspieszenie to oblicza się w sposób skumulowany, z wyłączeniem odbicia głowy;

<sup>(1)</sup> 1 – Niemcy, 2 – Francja, 3 – Włochy, 4 – Niderlandy, 5 – Szwecja, 6 – Belgia, 7 – Węgry, 8 – Republika Czeska, 9 – Hiszpania, 10 – Jugosławia, 11 – Zjednoczone Królestwo, 12 – Austria, 13 – Luksemburg, 14 – Szwajcaria, 15 (numer wolny), 16 – Norwegia, 17 – Finlandia, 18 – Dania, 19 – Rumunia, 20 – Polska, 21 – Portugalia, 22 – Federacja Rosyjska, 23 – Grecja, 24 – Irlandia, 25 – Chorwacja, 26 – Słowenia, 27 – Słowacja, 28 – Białoruś, 29 – Estonia, 30 (numer wolny), 31 – Bośnia i Hercegowina, 32 – Łotwa, 33 (numer wolny), 34 – Bułgaria, 35 (numer wolny), 36 – Litwa, 37 – Turcja, 38 (numer wolny), 39 – Azerbejdżan, 40 – Była Jugosłowiańska Republika Macedonii, 41 (numer wolny), 42 – Wspólnota Europejska (homologacje udzielone przez jej państwa członkowskie z użyciem właściwych im symboli EKG), 43 – Japonia, 44 (numer wolny), 45 – Australia, 46 – Ukraina, 47 – Republika Południowej Afryki, 48 – Nowa Zelandia. Kolejne kraje uzyskują numery w porządku chronologicznym, w jakim ratyfikują lub przystępują do Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych warunków homologacji oraz wzajemnego uznawania homologacji wyposażenia i części pojazdów samochodowych, a Sekretarz Generalny Organizacji Narodów Zjednoczonych powiadamia Umawiające się Strony Porozumienia o przydzielonych w ten sposób numerach.

5.2.1.2. kryteria uszkodzenia szyi (NIC) nie mogą przekraczać wartości podanych na rysunkach 1 i 2;

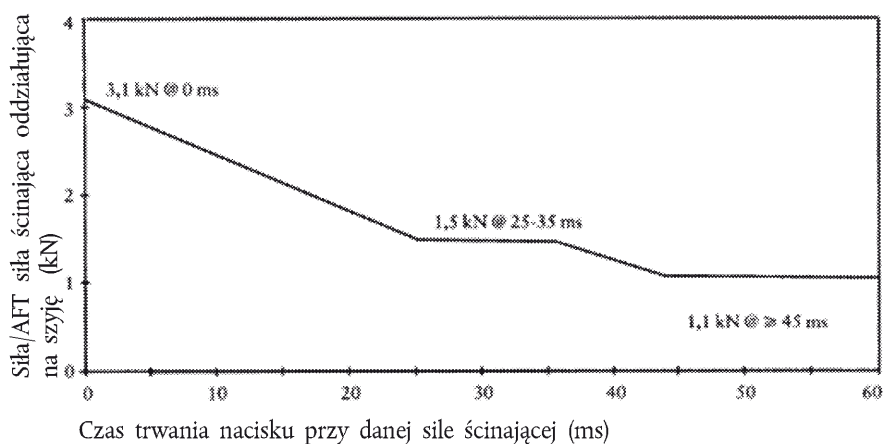
Rysunek 1

## Kryterium napięcia szyi



Rysunek 2

## Kryterium siły ścinającej oddziałującej na szyję



5.2.1.3. moment zginający szyi wokół osi y nie może przekraczać 57 Nm w rozciąganiu <sup>(1)</sup>;

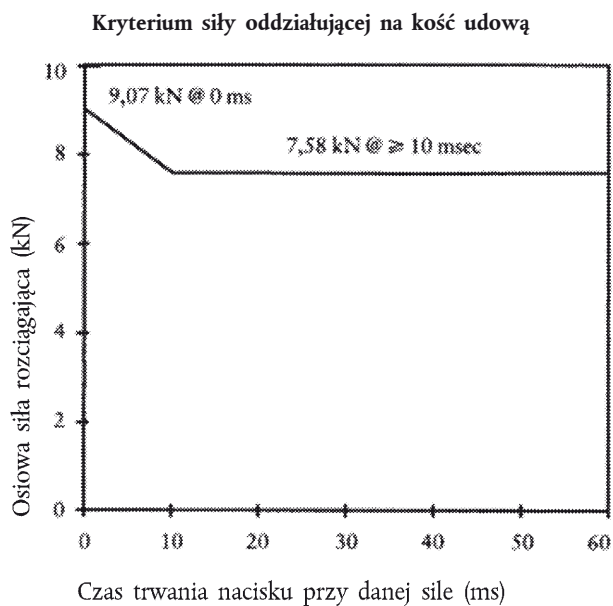
5.2.1.4. kryterium ściśnięcia klatki piersiowej (ThCC) nie może przekraczać 50 mm;

5.2.1.5. kryterium lepkości (V\*C) dla klatki piersiowej nie może przekraczać 1,0 m/s;

5.2.1.6. kryterium siły oddziałującej na kość udową (FFC) nie może przekraczać kryterium czasu działania nacisku przedstawionego na rysunku 3;

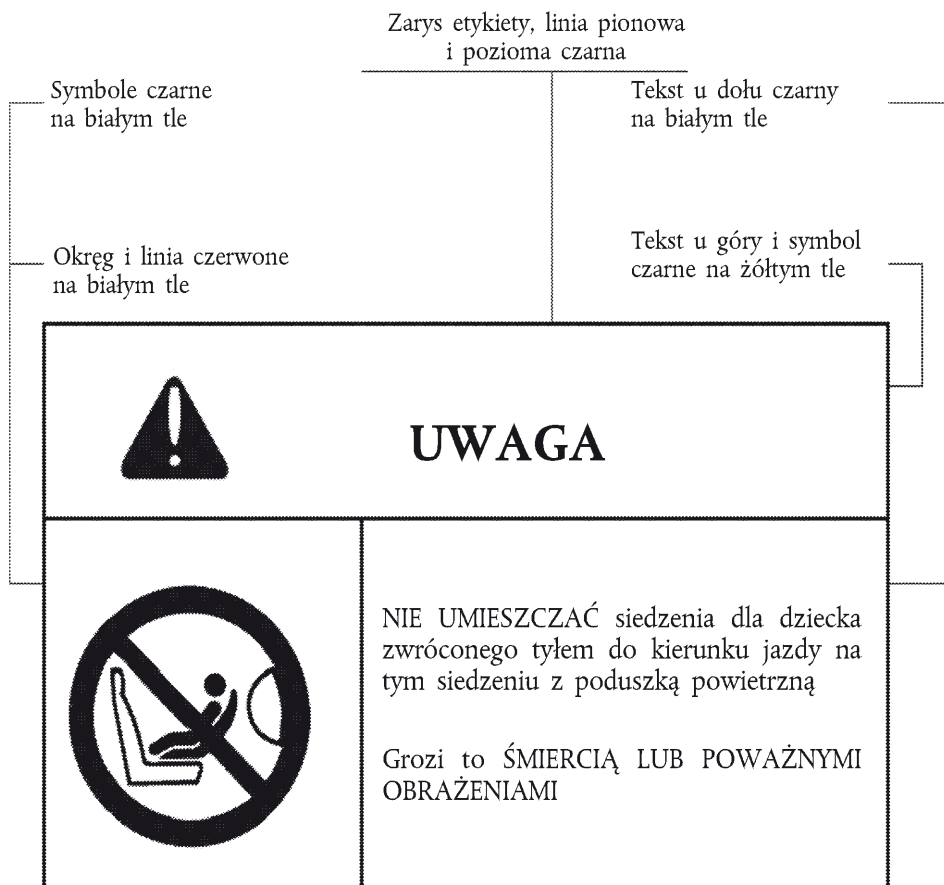
<sup>(1)</sup> Do dnia 1 października 1998 r. wartości uzyskanych dla szyi nie uznaje się za kryteria wyniku pozytywnego/negatywnego do celów udzielenia homologacji. Uzyskane wyniki odnotowuje się w sprawozdaniu z badań i przedstawia władzy homologacyjnej. Po upływie tego terminu, wartości określone w niniejszym punkcie uznaje się za kryteria wyniku pozytywnego/negatywnego, chyba że/dopóki nie zostaną przyjęte alternatywne wartości.

Rysunek 3



- 5.2.1.7. kryterium siły ściskania kości piszczelowej (TCFC) nie może przekraczać 8 kN;
- 5.2.1.8. wskaźnik kości piszczelowej (TI) mierzony na górze i na dole każdej kości piszczelowej nie może przekraczać 1,3 w obu położeniach;
- 5.2.1.9. ruch przesuwny stawów kolanowych nie może przekroczyć 15 mm.
- 5.2.2. Ostateczne przemieszczenie się koła kierownicy, mierzone w środku piasty koła kierownicy, nie może przekraczać 80 mm w kierunku pionowym do góry oraz 100 mm w kierunku poziomym do tyłu.
- 5.2.3. W trakcie badania nie mogą się otworzyć żadne drzwi.
- 5.2.4. W trakcie badania nie mogą zablokować się systemy zamykania drzwi przednich.
- 5.2.5. Po uderzeniu musi być możliwe bez użycia narzędzi, z wyjątkiem tych, jakie są konieczne do podtrzymania masy manekina:
- 5.2.5.1. otwarcie przynajmniej jednych drzwi, o ile występują, dla każdego rzędu siedzeń, a jeżeli takich drzwi nie ma – przesunięcie siedzeń lub odchylenie ich oparć w celu umożliwienia ewakuacji wszystkich osób znajdujących się w pojeździe; dotyczy to jednakże wyłącznie pojazdów posiadających dach o sztywnej konstrukcji;
- 5.2.5.2. uwolnienie manekinów z systemu przytrzymującego, który – w przypadku zablokowania – musi dawać możliwość odblokowania przy użyciu maksymalnej siły 60 N wywieranej na środek urządzenia odblokowującego;
- 5.2.5.3. usunięcie manekinów z pojazdu bez regulowania siedzeń.
- 5.2.6. W przypadku pojazdu na paliwo płynne w czasie zderzenia i po zderzeniu dopuszczalny jest jedynie niewielki wyciek płynu z całego układu paliwowego.

- 5.2.7. Jeżeli po zderzeniu występuje stały wyciek płynu z układu paliwowego, prędkość tego wycieku nie może przekraczać 30 g/min; jeżeli płyn z układu paliwowego miesza się z płynami z innych układów i nie można łatwo tych płynów rozdzielić i zidentyfikować, należy w ocenie stałego wycieku uwzględnić wszystkie zebrane płyny.
6. INSTRUKCJE DLA UŻYTKOWNIKÓW POJAZDÓW WYPOSAŻONYCH W PODUSZKI POWIETRZNE
- 6.1. Pojazd musi być opatrzony informacją o tym, że jest wyposażony w poduszki powietrzne.
- 6.1.1. W przypadku pojazdu wyposażonego w zespół poduszki powietrznej mający na celu ochronę kierowcy, informacja ta składa się z napisu „AIRBAG” umieszczonego po wewnętrznej stronie obwodu kierownicy; napis ten musi być trwały i łatwo dostrzegalny.
- 6.1.2. W przypadku pojazdu wyposażonego w zespół poduszki powietrznej mający na celu ochronę osób innych niż kierowca, informacja ta składa się z etykiety ostrzegawczej opisanej w pkt 6.2 poniżej.
- 6.2. Pojazd wyposażony w jedną lub więcej poduszek powietrznych, mających na celu ochronę pasażerów w razie zderzenia czołowego, musi być opatrzony informacją o szczególnym niebezpieczeństwie związanym ze stosowaniem zwróconych tyłem do kierunku jazdy urządzeń przytrzymujących dla dzieci na siedzeniach wyposażonych w zespół poduszki powietrznej.
- 6.2.1. Informacja ta musi składać się co najmniej z etykiety z piktogramem i ostrzeżenia tekstowego, zgodnych z poniższym rysunkiem.





Etykieta powinna mieć wymiary co najmniej 120 × 60 mm lub równoważną powierzchnię.

Pokazana powyżej etykieta może zostać zmieniona tak, że jej układ będzie różny od powyższego przykładu; jednakże zawartość tekstowa musi być zgodna z powyższymi zaleceniami.

- 6.2.2. W momencie homologacji typu etykieta musi być w co najmniej jednym z języków Umawiającej się Strony, na terytorium której złożono wniosek o homologację. Producent oświadcza, że ponosi odpowiedzialność za zapewnienie, że ostrzeżenie zostanie umieszczone przynajmniej w jednym z języków kraju, w którym pojazd ma być sprzedawany.
- 6.2.3. W przypadku poduszki powietrznej mającej na celu ochronę osoby siedzącej na przednim siedzeniu dla pasażera w razie zderzenia czołowego, ostrzeżenie musi być umieszczone w sposób trwały po obu stronach osłony przeciwsłonecznej dla pasażera w takim miejscu, że co najmniej jedno ostrzeżenie na osłonie przeciwsłonecznej jest widoczne przez cały czas, bez względu na pozycję osłony przeciwsłonecznej. Ewentualnie jedno ostrzeżenie może być umieszczone po widocznej stronie podniesionej osłony przeciwsłonecznej, a drugie na suficie za osłoną, dzięki czemu przez cały czas widoczne będzie co najmniej jedno ostrzeżenie. Rozmiar tekstu musi umożliwiać łatwe odczytanie etykiety przez użytkownika o przeciętnym wzroku siedzącego na danym siedzeniu.

W przypadku poduszki powietrznej mającej na celu ochronę osoby siedzącej na innym siedzeniu w razie zderzenia czołowego, ostrzeżenie musi znajdować się bezpośrednio przed danym siedzeniem i być łatwo zauważalne przez cały czas dla osoby instalującej na tym siedzeniu urządzenie przytrzymujące dla dzieci zwrócone tyłem do kierunku jazdy. Rozmiar tekstu musi umożliwiać łatwe odczytanie etykiety przez użytkownika o przeciętnym wzroku siedzącego na danym siedzeniu.

Niniejszy wymóg nie stosuje się do siedzeń wyposażonych w urządzenie automatycznie dezaktywujące poduszkę powietrzną mającą na celu ochronę w razie zderzenia czołowego w przypadku zainstalowania jakiegokolwiek urządzenia przytrzymującego dla dzieci zwróconego tyłem do kierunku jazdy.

- 6.2.4. Szczegółowe informacje, zawierające odesłanie do ostrzeżenia, należy zamieścić w podręczniku użytkownika pojazdu; należy wpisać co najmniej następujące zdanie w językach urzędowych kraju, gdzie pojazd zostanie zarejestrowany:

**„Nie wolno używać zwróconych tyłem do kierunku jazdy urządzeń przytrzymujących dla dzieci na siedzeniu chronionym umieszczoną przed nim poduszką powietrzną”**

Informacji takiej powinna towarzyszyć ilustracja przedstawiająca ostrzeżenie umieszczone w samochodzie.

7. ZMIANA I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI TYPU POJAZDU
- 7.1. Jakkolwiek modyfikacja pojazdu dotycząca konstrukcji, liczby siedzeń, wykończenia lub wyposażenia wnętrza, pozycji elementów sterujących lub części mechanicznych, mogąca wpłynąć na zdolność pochłaniania energii przez przednią część pojazdu wymaga powiadomienia służby administracyjnej udzielającej homologacji. Organ taki może wówczas:
- 7.1.1. uznać, że wprowadzone modyfikacje prawdopodobnie nie będą miały istotnego negatywnego skutku i że w każdym razie pojazd nadal spełnia wymogi; lub
- 7.1.2. zażądać od służby technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzanie badań przeprowadzenia dalszych badań, wybranych spośród opisanych poniżej, stosownie do charakteru zmian.
- 7.1.2.1. Jakkolwiek modyfikacja pojazdu dotycząca ogólnego kształtu konstrukcji pojazdu i/lub jakiegokolwiek wzrostu masy o ponad 8 %, co w ocenie władzy homologacyjnej miałyby znaczny wpływ na wyniki badań, wymaga powtórzenia badania zgodnie z opisem w załączniku 3.

- 7.1.2.2. Jeżeli zmiany dotyczą jedynie elementów wyposażenia wnętrza, masa nie różni się o więcej niż 8 %, a liczba pierwotnie zamontowanych siedzeń w pojeździe pozostaje taka sama, należy przeprowadzić:
- 7.1.2.2.1. badanie uproszczone, przewidziane w załączniku 7; i/lub
- 7.1.2.2.2. badanie częściowe określone przez służbę techniczną w stosunku do wprowadzonych zmian.
- 7.2. Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin zostaną powiadomione o potwierdzeniu rozszerzenia lub odmówieniu udzielenia homologacji, z określeniem zmiany, zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3 powyżej.
- 7.3. Właściwy organ udzielający rozszerzenia homologacji przydziela numer seryjny dla takiego rozszerzenia oraz informuje o nim, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem w załączniku 1 do niniejszego regulaminu, pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin.
8. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury kontroli zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami zawartymi w Porozumieniu, w dodatku 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), oraz z następującymi zaleceniami:
- 8.1. Każdy pojazd homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem musi być zgodny z homologowanym typem pojazdu w odniesieniu do wyposażenia przyczyniającego się do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia czołowego.
- 8.2. Posiadacz homologacji musi zapewnić przeprowadzenie, w przypadku każdego typu pojazdu, co najmniej badań w zakresie dokonywania pomiarów.
- 8.3. Organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym czasie zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w poszczególnych zakładach produkcyjnych. Weryfikacji takich dokonuje się zazwyczaj co dwa lata.
9. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 9.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymogów pkt 8.1 powyżej lub gdy wybrany pojazd (pojazdy) nie przeszedł (nie przeszły) z wynikiem pozytywnym badań określonych w pkt 8.2 powyżej.
- 9.2. Jeżeli Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin cofnie uprzednio udzieloną homologację, zobowiązana jest bezzwłocznie powiadomić o tym pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza komunikatu zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
10. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaprzestanie produkcji typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym władzę, która udzieliła homologacji. Po otrzymaniu właściwego komunikatu organ ten informuje o tym pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza komunikatu zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
11. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 11.1. Począwszy od oficjalnej daty wejścia w życie suplementu 1 do serii poprawek 01, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji EKG zgodnie z niniejszym regulaminem, zmienionym suplementem 1 do serii poprawek 01.

- 11.2. Od dnia 1 października 2002 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji EKG tylko typom pojazdów zgodnym z wymogami niniejszego regulaminu, zmienionego suplementem 1 do serii poprawek 01.
- 11.3. O ile w niniejszym regulaminie nie ma wymogów w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w postaci badania pełnego zderzenia czołowego, Umawiające się Strony mogą nadal stosować wymogi w tym zakresie, które obowiązywały już w momencie ich przystąpienia do niniejszego regulaminu.
12. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPRAWNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW ADMINISTRACJI
- Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin przekazują sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy służb technicznych odpowiedzialnych za prowadzenie badań homologacyjnych, producentów upoważnionych do prowadzenia badań oraz służb administracyjnych udzielających homologacji, którym należy przesłać wydane w innych krajach formularze poświadczające homologację, odmowę lub cofnięcie homologacji.
-

## ZAŁĄCZNIK 1

## ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez: Nazwa organu administracyjnego:

.....

.....

.....

dotyczące <sup>(2)</sup>: UDZIELENIA HOMOLOGACJI  
 ROZSZERZENIA HOMOLOGACJI  
 ODMOWY HOMOLOGACJI  
 COFNIĘCIA HOMOLOGACJI  
 OSTATECZNEGO ZANIECHANIA PRODUKCJI

typu pojazdu w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia czołowego, zgodnie z regulaminem nr 94

Nr homologacji: ..... Rozszerzenie nr: .....

1. Nazwa handlowa lub znak towarowy pojazdu silnikowego: .....
2. Typ pojazdu: .....
3. Nazwa i adres producenta: .....
- .....
4. Nazwa i adres przedstawiciela producenta, jeżeli występuje: .....
- .....
5. Krótki opis typu pojazdu pod względem jego konstrukcji, wymiarów, linii i zastosowanych materiałów: .....
- .....
- 5.1. Opis systemu zabezpieczającego zainstalowanego w pojeździe: .....
- .....
- 5.2. Opis układów lub elementów wyposażenia wnętrza mogących mieć wpływ na badania: .....
- .....
6. Położenie silnika: przednie/tylne/środkowe <sup>(2)</sup>: .....
7. Napęd: na przednie koła/na tylne koła <sup>(2)</sup>: .....
8. Masa pojazdu poddawanego badaniu: .....
- Oś przednia: .....
- Oś tylna: .....
- Razem: .....
9. Data przedstawienia pojazdu do homologacji: .....
10. Placówka techniczna uprawniona do przeprowadzania badań homologacyjnych: .....
11. Data sprawozdania wydanego przez tę placówkę: .....
12. Numer sprawozdania wydanego przez tę placówkę: .....
13. Homologacja udzielona/odmówiona/rozszerzona/wycofana <sup>(2)</sup>: .....

14. Pozycja znaku homologacji na pojeździe: .....
15. Miejscowość: .....
16. Data: .....
- .....
17. Podpis: .....
- .....
18. Do niniejszego komunikatu załączono następujące dokumenty, opatrzone wyżej wymienionym numerem homologacji: .....
- .....
- (Fotografie i/lub schematy oraz rysunki pozwalające na podstawową identyfikację typu/typów pojazdów i ich ewentualnych wariantów objętych homologacją)

—————

(<sup>1</sup>) Numer identyfikacyjny kraju, który udzielił/rozszerzył/odmówił udzielenia/cofnął homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji zawarte w regulaminie).

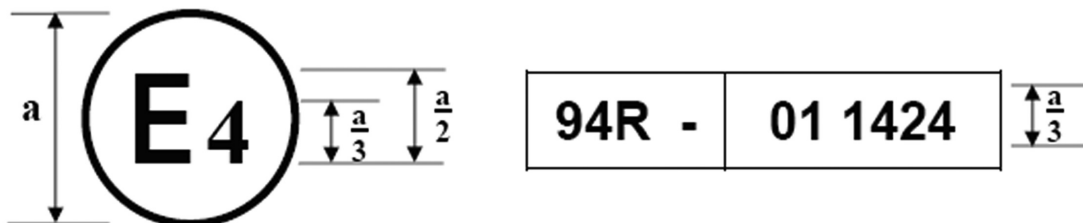
(<sup>2</sup>) Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 2

## UKŁAD ZNAKU HOMOLOGACJI

## WZÓR A

(zob. pkt 4.4 niniejszego regulaminu)

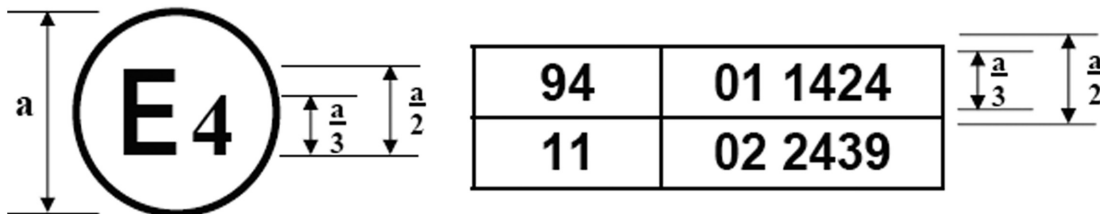


a = 8 mm min.

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że odnośny typ pojazdu uzyskał homologację w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia czołowego w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminem nr 94, a numer homologacji to 011424. Numer homologacji wskazuje, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami regulaminu nr 94 zmienionego serią poprawek 01.

## WZÓR B

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)



a = 8 mm min.

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że odnośny typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminami nr 94 i nr 11 <sup>(1)</sup>. Pierwsze dwie cyfry numerów homologacji wskazują, że w terminach udzielenia odnośnych homologacji regulamin nr 94 obejmował serię poprawek 01, a regulamin nr 11 obejmował już serię poprawek 02.

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

## ZAŁĄCZNIK 3

## PROCEDURA TESTOWA

1. STANOWISKO BADAWCZE I PRZYGOTOWANIE POJAZDU
  - 1.1. Miejsce badań

Powierzchnia do badań musi być na tyle duża, aby pomieścić tor najazdu, barierę i instalacje techniczne niezbędne do badań. Ostatnia część toru, na odcinku co najmniej 5 m przed barierą, musi być pozioma, płaska i gładka.
  - 1.2. Bariera

Czoło bariery składa się z podlegającej odkształceniu struktury zgodnie z definicją w załączniku 9 do niniejszego regulaminu. Czoło podlegające odkształceniu struktury jest prostopadłe z tolerancją  $\pm 1^\circ$  do kierunku jazdy pojazdu użytego do badań. Bariera jest przymocowana do masy nie mniejszej niż  $7 \times 10^4$  kg, której przednia część znajduje się w pozycji pionowej z tolerancją  $\pm 1^\circ$ . Masa ta ma umocowanie w podłożu lub jest na nim położona, z dodatkowymi urządzeniami zatrzymującymi dla ograniczenia jej przesuwania, jeśli zachodzi taka potrzeba.
  - 1.3. Kierunek ustawienia bariery

Kierunek ustawienia bariery jest taki, aby pierwszy kontakt pojazdu z barierą nastąpił po stronie kolumny kierownicy. W przypadku możliwości wyboru między badaniem przy użyciu pojazdu posiadającego układ kierowniczy prawostronny a badaniem przy użyciu pojazdu posiadającego układ kierowniczy lewostronny, badanie należy przeprowadzić przy użyciu pojazdu z mniej korzystnym układem kierowniczym zgodnie z decyzją służby technicznej odpowiedzialnej za badania.
  - 1.3.1. Ustawienie pojazdu w stosunku do bariery

Pojazd musi nasuwać się na barierę na odcinku równym 40 % szerokości  $\pm 20$  mm.
  - 1.4. Stan pojazdu
    - 1.4.1. Wymagania ogólne

Badany pojazd musi być reprezentatywny dla produkcji seryjnej, zawierać standardowe wyposażenie i być zdalny do użytku. Niektóre części składowe można wymienić na inne o równoważnej masie, jeżeli wymiana ta nie ma zauważalnego wpływu na wyniki pomiarów na podstawie pkt 6.
    - 1.4.2. Masa pojazdu
      - 1.4.2.1. W trakcie badania masa dostarczonego pojazdu musi być masą własną w stanie postoju.
      - 1.4.2.2. Zbiornik paliwa musi być wypełniony wodą o masie równej 90 % masy pełnego obciążenia paliwem określonego przez producenta, przy tolerancji  $\pm 1\%$ .
      - 1.4.2.3. Wszystkie pozostałe układy (hamulce, chłodzenie itp.) mogą być puste; w takim przypadku masa cieczy musi zostać zrekompensowana.
      - 1.4.2.4. Jeżeli masa aparatury pomiarowej znajdującej się w pojeździe przekracza dopuszczalną masę 25 kg, można ją odliczyć poprzez zmniejszenia, które nie mają zauważalnego wpływu na wyniki pomiarów na podstawie pkt 6 poniżej.
      - 1.4.2.5. Masa aparatury pomiarowej nie może zmieniać wzorcowego nacisku na każdą z osi o więcej niż 5 %, przy czym żadna zmiana nie może przekraczać 20 kg.
      - 1.4.2.6. Masa pojazdu wynikająca z przepisów pkt 1.4.2.1 powyżej musi zostać podana w sprawozdaniu.
    - 1.4.3. Rozmieszczenie elementów kabiny pasażerskiej
      - 1.4.3.1. Położenie kierownicy

Kierownica, jeżeli istnieje możliwość regulacji jej położenia, musi być ustawiona w normalnej pozycji wskazanej przez producenta lub, w przypadku braku takiego wskazania, w punkcie znajdującym się w równej odległości od krańcowych punktów ustawienia. W końcowej fazie jazdy z napędem kierownicę należy pozostawić swobodnie, a jej ramiona winny znajdować się w położeniu, które zgodnie ze wskazaniem producenta odpowiada jeździe pojazdu na wprost.

- 1.4.3.2. Szyby
- Ruchome szyby pojazdu muszą znajdować się w pozycji zamknięcia. Do celów pomiarów badawczych i w porozumieniu z producentem można je opuścić, pod warunkiem że pozycja uchwytu nimi sterującego odpowiada pozycji zamknięcia.
- 1.4.3.3. Dźwignia zmiany biegów
- Dźwignia zmiany biegów musi się znajdować w pozycji neutralnej.
- 1.4.3.4. Pedale
- Pedale muszą się znajdować w normalnym położeniu spoczynku. Jeżeli istnieje możliwość ustawienia ich położenia, muszą być ustawione w pozycji środkowej, o ile producent nie wyznaczył innego położenia.
- 1.4.3.5. Drzwi
- Drzwi muszą być zamknięte, ale nie na klucz.
- 1.4.3.6. Dach otwierany
- Jeżeli pojazd jest wyposażony w otwierany bądź zdejmowany dach, musi się on znajdować na swoim miejscu i być zamknięty. Do celów pomiarów badawczych i w porozumieniu z producentem może on być otwarty.
- 1.4.3.7. Osłona przeciwsłoneczna
- Osłony przeciwsłoneczne muszą być podniesione.
- 1.4.3.8. Lusterko wsteczne
- Wewnętrzne lusterko wsteczne musi się znajdować w normalnym położeniu użytkowym.
- 1.4.3.9. Podłokietniki
- Podłokietniki z przodu i z tyłu, jeżeli istnieje możliwość ich podnoszenia, muszą być opuszczone, chyba że jest to niemożliwe z uwagi na położenie manekinów w pojeździe.
- 1.4.3.10. Zagłówki
- Zagłówki z możliwością regulacji wysokości muszą się znajdować w najwyższym położeniu.
- 1.4.3.11. Siedzenia
- 1.4.3.11.1. Położenie przednich siedzeń
- Siedzenia przesuwane wzdłużnie muszą być ustawione w taki sposób, aby ich punkt „H”, określony zgodnie z procedurą przedstawioną w załączniku 6, znajdował się w środkowym położeniu lub w najbliższym mu nieruchomym położeniu oraz na wysokości określonej przez producenta (jeżeli istnieje odrębna możliwość regulacji wysokości). W przypadku miejsca siedzącego na kanapie za odniesienie służy punkt „H” miejsca kierowcy.
- 1.4.3.11.2. Położenie oparc przednich siedzeń
- W przypadku możliwości regulacji oparcia siedzeń muszą być tak ustawione, aby nachylenie tułowia manekina w tym położeniu było jak najbardziej zbliżone do nachylenia zalecanego przez producenta przy normalnej jeździe lub, w przypadku braku jakiegokolwiek szczególnego zalecenia ze strony producenta, wynosiło 25 ° odchylenia od pionu w tył.
- 1.4.3.11.3. Tylne Siedzenia
- W przypadku możliwości regulacji tylne siedzenia lub siedzenia tylnej kanapy muszą być ustawione w pozycji najbliższej tyłu pojazdu.
2. MANEKINY
- 2.1. Przednie siedzenia
- 2.1.1. Manekin odpowiadający specyfikacjom dla HYBRID III <sup>(1)</sup> wyposażony w staw skokowy o kącie nachylenia 45 ° i spełniający wymogi zgodności dotyczące jego dopasowania zawarte w specyfikacjach jest instalowany na każdym zewnętrznym przednim siedzeniu zgodnie z warunkami określonymi w załączniku 5. Staw skokowy manekina jest objęty wymogiem uzyskania świadectwa zgodnie z procedurami w załączniku 10.

<sup>(1)</sup> Specyfikacje techniczne i szczegółowe rysunki Hybrid III odpowiadające podstawowym wymiarom 50-centylowego mężczyzny w Stanach Zjednoczonych Ameryki i specyfikacje dotyczące jego przystosowania do tego badania są złożone u Sekretarza Generalnego Organizacji Narodów Zjednoczonych i dostępne na żądanie w sekretariacie Europejskiej Komisji Gospodarczej w Pałacu Narodów w Genewie w Szwajcarii.



- 2.1.2. Samochód ma być badany z zastosowaniem urządzeń przytrzymujących zgodnie ze wskazaniem producenta.
3. NAPĘD I BIEG POJAZDU
- 3.1. Pojazd musi być napędzany silnikiem własnym bądź jakimkolwiek innym urządzeniem napędzającym.
- 3.2. W momencie uderzenia pojazd nie może już być poddawany żadnym działaniom ze strony jakiegokolwiek dodatkowego urządzenia kierującego lub napędzającego.
- 3.3. Bieg pojazdu musi odpowiadać wymogom określonym w pkt 1.2 i 1.3.1.
4. PRĘDKOŚĆ PODCZAS BADANIA
- Prędkość pojazdu w momencie uderzenia powinna wynosić  $56 - 0, + 1$  km/h. Jeśli jednak badanie przeprowadzono przy wyższej prędkości uderzenia, a pojazd spełnił ustalone wymogi, badanie należy uznać za zadowalające.
5. POMIARY DOKONYWANE NA MANEKINIE NA PRZEDNICH SIEDZENIACH
- 5.1. Wszystkie pomiary niezbędne do zweryfikowania kryteriów zachowania się manekina muszą być dokonywane systemami pomiarowymi odpowiadającymi specyfikacjom w załączniku 8.
- 5.2. Poszczególne parametry są rejestrowane za pomocą oddzielnych kanałów informacyjnych następującej CFC (klasy częstotliwości kanału):
- 5.2.1. Pomiary w odniesieniu do głowy manekina
- Przyspieszenie (a) względem środka ciężkości jest obliczane przy użyciu trójosiowych składników przyspieszenia mierzonych w CFC równej 1 000.
- 5.2.2. Pomiary w odniesieniu do szyi manekina
- 5.2.2.1. Pomiary siły rozciągającej oddziaływującej na oś i siły ścinającej oddziaływującej z przodu/tyłu na łącznik szyi/głowy są dokonywane w CFC równej 1 000.
- 5.2.2.2. Pomiar momentu zginającego wokół osi bocznej łącznika szyi/głowy jest dokonywany w CFC równej 600.
- 5.2.3. Pomiary w odniesieniu do klatki piersiowej manekina
- Pomiar ugięcia klatki piersiowej między mostkiem a kręgosłupem jest dokonywany w CFC równej 180.
- 5.2.4. Pomiary w odniesieniu do kości udowej i piszczelowej manekina
- 5.2.4.1. Pomiar siły ściskania i momentu zginającego jest dokonywany w CFC równej 600.
- 5.2.4.2. Pomiar przemieszczenia mostka względem kości udowej jest dokonywany na ruchomym stawie kolanowym w CFC równej 180.
6. POMIARY, KTÓRE MAJĄ BYĆ DOKONANE NA POJEŹDZIE
- 6.1. W celu umożliwienia przeprowadzenia uproszczonego badania opisanego w załączniku 7, na podstawie wartości wskazań przyspieszeniomierzy wzdłużnych u podstawy słupka „B” po tej stronie pojazdu, po której następuje uderzenie, musi zostać wyznaczona krzywa spowolnienia konstrukcji przy CFC równej 180 i przy zastosowaniu kanałów informacyjnych odpowiadających wymogom określonym w załączniku 8.
- 6.2. Krzywa prędkości, która będzie wykorzystywana w procedurze badania określonej w załączniku 7, musi zostać uzyskana za pomocą przyspieszeniomierza wzdłużnego na słupku „B” po tej stronie pojazdu, po której następuje uderzenie.
-

## ZAŁĄCZNIK 4

## OKREŚLANIE KRYTERIÓW ZACHOWANIA

1. KRYTERIUM ZACHOWANIA SIĘ GŁOWY (HPC) ORAZ PRZYSPIESZENIE RUCHU GŁOWY TRWAJĄCE 3 ms
- 1.1. Kryterium zachowania się głowy (HPC) uznaje się za spełnione, jeżeli podczas badań głowa nie styka się z żadną częścią pojazdu.
- 1.2. Jeżeli podczas badania głowa dotknie jakiegokolwiek części pojazdu, wartość HPC oblicza się z przyjęciem za podstawę przyspieszenia (a), którego pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 5.2.1 załącznika 3, według następującego wzoru:

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[ \frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2,5}$$

gdzie:

- 1.2.1. „a” to wynikowe przyspieszenie, którego pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 5.2.1 załącznika 1 w jednostkach ciężkości g (1 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>);
- 1.2.2. jeżeli moment wyznaczający początek kontaktu głowy można ustalić w sposób zadowalający, to t<sub>1</sub> i t<sub>2</sub> odpowiadają momentom w czasie, wyrażonym w sekundach, określającym przedział czasu między początkiem kontaktu głowy i końcem zapisu, dla którego wartość HPC jest najwyższa;
- 1.2.3. jeżeli nie można ustalić momentu początku kontaktu głowy, to t<sub>1</sub> i t<sub>2</sub> odpowiadają momentom w czasie, wyrażonym w sekundach, określającym przedział czasu między początkiem a końcem zapisu, dla którego wartość HPC jest najwyższa.
- 1.2.4. Wartości HPC, dla których przedział czasu (t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub>) jest większy niż 36 ms, są do celów obliczenia najwyższej wartości pomijane.
- 1.3. Wartość wynikowego przyspieszenia głowy w trakcie zderzenia czołowego, która jest łącznie przekraczana w ciągu 3 ms, oblicza się na podstawie wynikowego przyspieszenia głowy, którego pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 5.2.1 załącznika 3.
2. KRYTERIA USZKODZENIA SZYI (NIC)
- 2.1. Kryteria te wyznacza się przez osiową siłę ściskającą, osiową siłę rozciągającą i oddziałującą na łącznik głowy/szyi siłę ścinającą z przodu/tyłu, wyrażone w kN, których pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 5.2.2 załącznika 3 i na podstawie czasu działania tych sił wyrażonego w ms.
- 2.2. Wartość wynikowego przyspieszenia głowy w trakcie zderzenia czołowego, która jest łącznie przekraczana w ciągu 3 ms, oblicza się na podstawie wynikowego przyspieszenia głowy, którego pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 5.2.1 załącznika 3.
- 2.3. Należy zarejestrować moment zginający wygiętej szyi wyrażony w Nm.
3. KRYTERIUM ŚCIŚNIĘCIA KLATKI PIERSIOWEJ (ThCC) I KRYTERIUM LEPKOŚCI (V \* C)
- 3.1. Kryterium ściśnięcia klatki piersiowej wyznacza się przez wartość bezwzględną odkształcenia klatki piersiowej wyrażoną w mm, której pomiaru dokonuje się zgodnie z pkt 5.2.3 załącznika 3.
- 3.2. Kryterium lepkości (V \* C) oblicza się jako chwilowy efekt nacisku na mostek i stopnia ugięcia mostka, którego pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 6, jak również pkt 5.2.3 załącznika 3.
4. KRYTERIUM SIŁY DZIAŁAJĄCEJ NA KOŚĆ UDOWĄ (FFC)
- 4.1. Kryterium to wyznacza się przez obciążenie przy nacisku wyrażone w kN, przenoszone osiowo na każdą kość udową manekina, którego pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 5.2.4 załącznika 3, oraz na podstawie czasu trwania obciążenia przy nacisku wyrażonego w ms.
5. KRYTERIUM SIŁY ŚCISKANIA KOŚCI PISZCZELOWEJ (TCFC) I WSKAŹNIK KOŚCI PISZCZELOWEJ (TI)
- 5.1. Kryterium siły ściskania kości piszczelowej wyznacza się przez siłę nacisku (F<sub>Z</sub>) wyrażoną w kN, przenoszoną osiowo na każdą kość piszczelową manekina, której pomiar jest dokonywany zgodnie z pkt 5.2.4 załącznika 3.

- 5.2. Wskaźnik kości piszczelowej oblicza się na podstawie momentów zginających ( $M_X$  i  $M_Y$ ) wyznaczanych zgodnie z pkt 5.1 według następującego wzoru:

$$TI = |M_R/(M_C)_R| + |F_Z/(F_C)_Z|$$

gdzie:

$M_X$  = moment zginający wokół osi x

$M_Y$  = moment zginający wokół osi y

$(M_C)_R$  = krytyczny moment zginający przyjęty na poziomie 225 Nm

$F_Z$  = osiowa siła ściskania w kierunku z

$(F_C)_Z$  = krytyczna siła ściskania w kierunku z, przyjęta na poziomie 35,9 kN oraz

$$M_R = \sqrt{(M_X)^2 + (M_Y)^2}$$

Wskaźnik kości piszczelowej jest mierzony na górze i na dole każdej kości piszczelowej. Jednakże  $F_Z$  może zostać wyznaczony w jednym z tych położań. Uzyskaną wartość wykorzystuje się do obliczenia TI dla góry i dołu. Momenty  $M_X$  i  $M_Y$  wyznacza się osobno w obydwu położeniach.

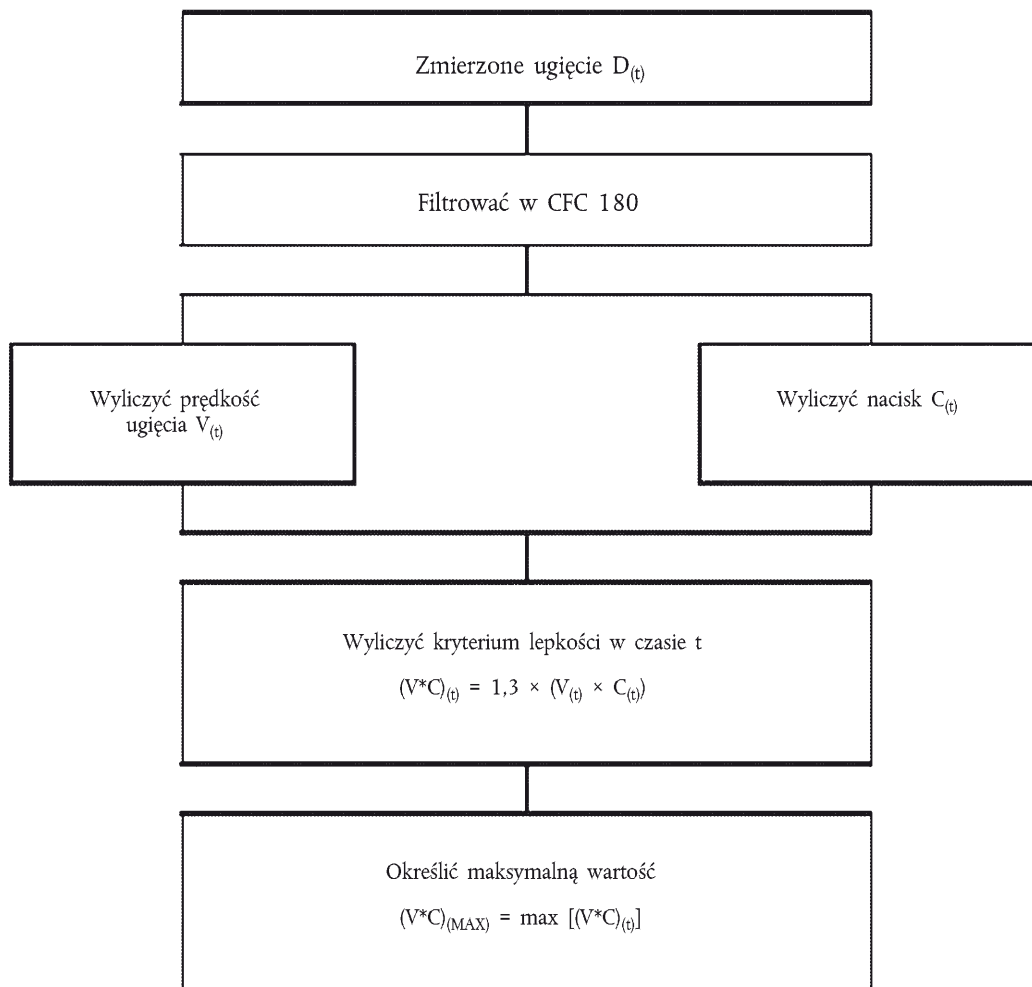
6. PROCEDURA OBLICZENIA KRYTERIUM LEPKOŚCI ( $V * C$ ) DLA MANEKINA HYBRID III
- 6.1. Kryterium lepkości oblicza się jako chwilowy efekt ściskania i prędkości ugięcia mostka. Zarówno efekt ściskania, jak i prędkość ugięcia wyznacza się na podstawie pomiaru ugięcia mostka.
- 6.2. Ugięcie mostka jest filtrowane jednorazowo w CFC równej 180. Nacisk w czasie t jest obliczany na podstawie tego przefiltrowanego sygnału jako:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,229}$$

Prędkość ugięcia mostka w czasie t jest obliczana z przefiltrowanego ugięcia jako:

$$V_{(t)} = \frac{8(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12\delta t}$$

gdzie  $D_{(t)}$  jest ugięciem w czasie t w metrach, a  $\delta t$  jest odstępem czasu w sekundach między pomiarami ugięcia. Maksymalna wartość  $\delta t$  wynosi  $1,25 \times 10^{-4}$  sekundy. Procedura obliczenia jest pokazana graficznie poniżej:



## ZAŁĄCZNIK 5

**Rozmieszczenie i instalowanie manekinów i dostosowanie urządzeń przytrzymujących**

## 1. ROZMIESZCZENIE MANEKINÓW

## 1.1. Oddzielne siedzenia

Płaszczyzna symetrii manekina musi zbiegać się ze środkową płaszczyzną pionową siedzenia.

## 1.2. Miejsca na przedniej kanapie

## 1.2.1. Kierowca

Płaszczyzna symetrii manekina musi leżeć w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez środek kierownicy i równoległej do środkowej wzdłużnej płaszczyzny pojazdu. Jeżeli lokalizacja miejsca siedzącego wynika z kształtu kanapy, miejsce takie należy traktować jako oddzielne siedzenie.

## 1.2.2. Pasażer zewnętrzny

Płaszczyzna symetrii tego manekina musi być symetryczna z płaszczyzną symetrii manekina kierowcy względem środkowej płaszczyzny wzdłużnej pojazdu. Jeżeli lokalizacja miejsca siedzącego wynika z kształtu kanapy, miejsce takie należy traktować jako oddzielne siedzenie.

## 1.3. Przednia kanapa dla pasażerów (bez kierowcy)

Płaszczyzny symetrii manekina muszą zbiegać się ze środkowymi płaszczyznami miejsc siedzących określonych przez producenta.

## 2. INSTALOWANIE MANEKINÓW

## 2.1. Głowa

Poprzeczna platforma oprzyrządowania głowy musi znajdować się w położeniu poziomym z tolerancją do 2,5°. W celu wypoziomowania głowy manekina w pojazdach z pionowymi siedzeniami bez oparcia z możliwością regulacji położenia należy wykonać następujące czynności. Najpierw należy dostosować położenie punktu „H” w granicach wyznaczonych w pkt 2.4.3.1, poniżej w celu wypoziomowania poprzecznej platformy oprzyrządowania głowy manekina. Jeżeli poprzeczna platforma oprzyrządowania głowy nadal nie znajduje się w położeniu poziomym, należy dostosować kąt nachylenia miednicy manekina w granicach określonych w pkt 2.4.3.2 poniżej. Jeżeli poprzeczna platforma oprzyrządowania głowy nadal nie znajduje się w położeniu poziomym, należy przestawić wspornik szyi badanego manekina w najmniejszym możliwym stopniu, który jest niezbędny, by zapewnić poziome ułożenie poprzecznej platformy oprzyrządowania głowy, przy tolerancji do 2,5°.

## 2.2. Ramiona

2.2.1. Górne części ramion badanego manekina kierowcy muszą przylegać do tułowia tak, aby ich linie środkowe znajdowały się jak najbliżej płaszczyzny pionowej.

2.2.2. Górne części ramion badanego manekina pasażera muszą się stykać z oparciem siedzenia i bokami tułowia.

## 2.3. Dłonie

2.3.1. Dłonie badanego manekina kierowcy muszą się stykać z zewnętrzną częścią obręczy kierownicy w poziomej linii środkowej obręczy. Kciuki muszą się znajdować nad obręczą kierownicy i muszą być lekko przymocowane taśmą do obręczy kierownicy, tak aby w przypadku gdy dłoń manekina zostanie pchnięta w górę siłą nie mniejszą niż 9 N i nie większą niż 22 N, taśma pozwoliła na przesunięcie się dłoni z obręczy kierownicy.

2.3.2. Dłonie badanego manekina pasażera muszą się stykać z zewnętrznymi częściami ud. Mały palec musi się stykać z poduszką siedzenia.

## 2.4. Tułów

2.4.1. W pojazdach wyposażonych w kanapę, górna część tułowia badanych manekinów kierowcy i pasażera musi spoczywać na oparciu siedzenia. Płaszczyzna środkowa manekina kierowcy musi być pionowa i równoległa do wzdłużnej linii środkowej pojazdu i przechodzić przez środek obręczy kierownicy. Płaszczyzna środkowa manekina pasażera musi być pionowa i równoległa do wzdłużnej linii środkowej pojazdu i być w takiej samej odległości od wzdłużnej linii środkowej pojazdu jak płaszczyzna środkowa manekina kierowcy.

2.4.2. W pojazdach wyposażonych w pojedyncze siedzenia, górna część tułowia badanych manekinów kierowcy i pasażera musi spoczywać na oparciu siedzenia. Płaszczyzna środkowa manekina kierowcy i pasażera musi być pionowa i musi zbiegać się z wzdłużną linią środkową pojedynczego siedzenia.

### 2.4.3. Dolna część tułowia

#### 2.4.3.1. Punkt „H”

Punkty „H” manekinów kierowcy i pasażera muszą zbiegać się w przedziale 13 mm w linii pionowej i 13 mm w linii poziomej, z punktem położonym 6 mm poniżej położenia punktu „H” określonego zgodnie z procedurą opisaną w załączniku 6, jednakże długości uda i dolnej części nogi użyte do wyznaczenia maszyny punktu „H” należy zmienić odpowiednio na 414 i 401 mm, zamiast 417 i 432 mm.

#### 2.4.3.2. Kąt nachylenia miednicy

Kąt jest mierzony za pomocą miernika nachylenia miednicy (GM), rysunek 78051-532 włączony przez odniesienie do części 572, umieszczonego w otworze pomiarowym punktu „H” manekina; kąt zmierzony od poziomu na 76,2 mm płaskiej powierzchni miernika musi wynosić  $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$ .

### 2.5. Nogi

Górne części nóg badanych manekinów kierowcy i pasażera muszą spoczywać na poduszce siedzenia w takim stopniu, w jakim pozwala na to ułożenie stóp. Początkowa odległość między zewnętrznymi powierzchniami kołnierza łącznika kabłąkowego stawu kolanowego musi wynosić  $270 \pm 10$  mm. O ile to możliwe, lewa noga manekina kierowcy i obydwie nogi manekina pasażera muszą znajdować się w pionowych płaszczyznach wzdlużnych. O ile to możliwe, prawa noga manekina kierowcy musi znajdować się w płaszczyźnie pionowej. Dopuszczalne jest końcowe dopasowanie umieszczenia stóp zgodnie z pkt 2.6, uwzględniające różne konfiguracje kabiny pasażerskiej.

### 2.6. Stopy

2.6.1. Prawa stopa badanego manekina kierowcy musi spoczywać na niewciśniętym pedale przyspieszenia, przy czym najdalej wysunięty do tyłu punkt pięty spoczywa na powierzchni podłogi w płaszczyźnie pedału. Jeżeli stopa nie może zostać umieszczona na pedale przyspieszenia, musi być umieszczona prostopadłe do kości piszczelowej i wysunięta jak najdalej do przodu w kierunku linii środkowej pedału, z najdalej wysuniętym do tyłu punktem pięty spoczywającym na powierzchni podłogi. Pięta lewej stopy musi być wysunięta jak najdalej do przodu i spoczywać na podłodze. Lewa stopa musi być umieszczona możliwie jak najbardziej płasko i opierać się na podpórce. Wzdłużna linia środkowa lewej stopy musi być umieszczona możliwie jak najbardziej równolegle do osi wzdlużnej pojazdu.

2.6.2. Pięty obu stóp poddanego badaniu manekina pasażera muszą być wysunięte jak najdalej do przodu i spoczywać na podłodze. Obie stopy muszą być umieszczone możliwie jak najbardziej płasko i opierać się na podpórce. Wzdłużna linia środkowa stóp musi być umieszczona możliwie jak najbardziej równolegle do osi wzdlużnej pojazdu.

2.7. Zainstalowane przyrządy pomiarowe nie mogą w żaden sposób wpływać na ruch manekina podczas uderzenia.

2.8. Temperatura manekinów i systemu przyrządów pomiarowych musi zostać ustabilizowana przed badaniem i utrzymana jak najdłużej w zakresie między  $19^\circ\text{C}$  a  $22^\circ\text{C}$ .

### 2.9. Odzież manekina

2.9.1. Manekiny wyposażone w przyrządy mają być ubrane w rozciągliwe, dopasowane do sylwetki, bawełniane ubrania z krótkimi rękawami i spodniami o długości do połowy łydki określonymi w FMVSS 208, rysunki 78051-292 i 293 bądź rysunki im równoważnymi.

2.9.2. But o rozmiarze 11XW, zgodny jeśli chodzi o konfigurację rozmiaru, podeszwy i grubości obcasa z wojskową normą Stanów Zjednoczonych MIL-S 13192, zmiana P, którego masa wynosi  $0,57 \pm 0,1$  kg, zakłada się i mocuje na każdej stopie badanego manekina.

### 3. DOPASOWANIE URZĄDZENIA PRZYTRZYMUJĄCEGO

Po umieszczeniu badanego manekina na wyznaczonym miejscu siedzącym zgodnie z odpowiednimi wymogami pkt 2.1–2.6, wokół badanego manekina należy umieścić pas i zapiąć zatrask. Z pasa na brzuchu należy usunąć wszelki luz. Pas znajdujący się w górnej części tułowia należy wyciągnąć z wciągacza i puścić, umożliwiając jego wciągnięcie. Czynność tę należy powtórzyć cztery razy. Naciąg zastosowany do pasa na brzuchu powinien mieć się w przedziale 9–18 N. Jeżeli system pasów jest wyposażony w urządzenie zwalnające naciąg, do pasa w górnej części tułowia należy wprowadzić tyle luzu, na ile przy normalnym użytkowaniu pojazdu pozwala producent w instrukcji obsługi. Jeżeli system pasów nie jest wyposażony w urządzenie zwalnające naciąg, należy pozwolić na wciągnięcie wystającego pasa przez wciągacz siłą wciągania.

## ZAŁĄCZNIK 6

**Procedura określania punktu „H” i rzeczywistego kąta tułowia dla miejsc siedzących w pojazdach silnikowych**

## 1. CEL

Procedura opisana w niniejszym załączniku stosowana jest w celu określenia położenia punktu „H” oraz rzeczywistego kąta tułowia dla jednego lub kilku miejsc siedzących w pojeździe silnikowym oraz w celu sprawdzenia stosunku zmierzonych danych do specyfikacji konstrukcyjnych podanych przez producenta pojazdu (1).

## 2. DEFINICJE

W rozumieniu niniejszego załącznika:

- 2.1. „dane odniesienia” oznaczają jedną lub kilka następujących właściwości miejsca siedzącego:
    - 2.1.1. punkt „H” i punkt „R” oraz ich wzajemny stosunek;
    - 2.1.2. rzeczywisty kąt tułowia i konstrukcyjny kąt tułowia oraz ich wzajemny stosunek;
  - 2.2. „trójwymiarowa maszyna punktu »H«” (maszyna 3-D H) oznacza urządzenie wykorzystywane w celu określania punktów „H” oraz rzeczywistych kątów tułowia; urządzenie to opisane jest w dodatku 1 do niniejszego załącznika;
  - 2.3. „punkt »H«” oznacza obrotowy środek tułowia i uda maszyny 3-D H, która została zainstalowana na siedzeniu pojazdu zgodnie z pkt 4 poniżej; punkt „H” znajduje się w środku linii środkowej urządzenia, która leży między pomiarowymi gałkami punktu „H” po obu stronach maszyny 3-D H; teoretycznie punkt „H” odpowiada punktowi „R” (tolerancje określone w pkt 3.2.2 poniżej); określony zgodnie z procedurą opisaną w pkt 4, punkt „H” uważany jest za stały w stosunku do konstrukcji poduszki siedzenia i przesuwa się z nią, jeżeli siedzenie jest regulowane;
  - 2.4. „punkt »R«” lub „punkt odniesienia miejsca siedzącego” oznacza punkt konstrukcyjny określony przez producenta pojazdu dla każdego miejsca siedzącego i ustanowiony w odniesieniu do trójwymiarowego układu odniesienia;
  - 2.5. „linia tułowia” oznacza linię środkową sondy maszyny 3-D H, przy czym sonda ma całkowicie tylne położenie;
  - 2.6. „rzeczywisty kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt „H” i linię tułowia z wykorzystaniem kwadrantu kąta pleców na maszynie 3-D H; teoretycznie rzeczywisty kąt tułowia odpowiada konstrukcyjnemu kątowi tułowia (tolerancje określone w pkt 3.2.2 poniżej);
  - 2.7. „konstrukcyjny kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt „R” i linię tułowia w położeniu, które odpowiada konstrukcyjnej pozycji oparcia siedzenia określonej przez producenta pojazdu;
  - 2.8. „płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie” (C/LO) oznacza środkową płaszczyznę maszyny 3-D H umieszczonej na każdym konstrukcyjnym miejscu siedzącym; przedstawia ją współrzędna punktu „H” na osi „Y”; dla oddzielnych siedzeń płaszczyzna środkowa siedzenia zbiega się z płaszczyzną środkową osoby zajmującej siedzenie; dla pozostałych siedzeń płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie określona jest przez producenta;
  - 2.9. „trójwymiarowy układ odniesienia” oznacza układ opisany w dodatku 2 do niniejszego załącznika;
  - 2.10. „znaki odniesienia” są fizycznymi punktami (otworami, powierzchniami, znakami lub wcięciami) na nadwoziu pojazdu zdefiniowanymi przez producenta;
  - 2.11. „położenie pomiarowe pojazdu” oznacza pozycję pojazdu zgodnie ze współrzędnymi znaków odniesienia w trójwymiarowym układzie odniesienia.
3. WYMOGI
    - 3.1. Przedstawienie danych

Dla każdego miejsca siedzącego, gdzie są wymagane dane odniesienia w celu wykazania zgodności z postanowieniami niniejszego regulaminu, wszystkie lub odpowiednio wybrane poniższe dane przedstawia się w formie zgodnej z dodatkiem 3 do niniejszego załącznika:

      - 3.1.1. współrzędne punktu „R” w odniesieniu do trójwymiarowego układu odniesienia;
      - 3.1.2. konstrukcyjny kąt tułowia;
      - 3.1.3. wszystkie wskazówki konieczne dla wyregulowania siedzenia (jeżeli jest regulowane) do pozycji pomiarowej przedstawionej w pkt 4.3 poniżej;

(1) Dla każdego miejsca siedzącego poza przednimi siedzeniami, dla którego nie można określić punktu „H” przy wykorzystaniu „trójwymiarowej maszyny punktu »H«” lub procedur, wskazany przez producenta punkt „R” może posłużyć jako odniesienie według uznania właściwych władz.

- 3.2. Wzajemny stosunek między zmierzonymi danymi i specyfikacjami konstrukcyjnymi
- 3.2.1. Współrzędne punktu „H” i wartość rzeczywistego kąta tułowia otrzymane podczas zastosowania procedury opisanej w pkt 4 porównuje się, odpowiednio, ze współzrędnymi punktu „R” oraz wartością konstrukcyjnego kąta tułowia, wskazanymi przez producenta pojazdu.
- 3.2.2. Względne pozycje punktu „R” i punktu „H” oraz wzajemny stosunek między konstrukcyjnym kątem tułowia i rzeczywistym kątem tułowia uważa się za zadowalające dla badanego miejsca siedzącego, jeżeli punkt „H”, określony przez swoje współrzędne, leży w obrębie kwadratu o długości boku 50 mm, którego przekątne przecinają się w punkcie „R”, oraz jeżeli rzeczywisty kąt tułowia nie odbiega o więcej niż 5° od konstrukcyjnego kąta tułowia.
- 3.2.3. Jeżeli te warunki są spełnione, punkt „R” i konstrukcyjny kąt tułowia wykorzystuje się w celu wykazania zgodności z przepisami niniejszego regulaminu.
- 3.2.4. Jeżeli punkt „H” lub rzeczywisty kąt tułowia nie spełniają wymogów pkt 3.2.2 powyżej, punkt „H” i rzeczywisty kąt tułowia należy określić jeszcze dwukrotnie (w sumie trzy razy). Jeżeli wyniki dwóch spośród tych trzech badań spełniają te wymogi, stosuje się warunki pkt 3.2.3 powyżej.
- 3.2.5. Jeżeli co najmniej dwa spośród trzech wyników badań opisanych w pkt 3.2.4 powyżej nie spełniają wymogów pkt 3.2.2 powyżej lub jeżeli sprawdzenie nie jest możliwe, ponieważ producent pojazdu nie przedstawił informacji dotyczącej położenia punktu „R” lub dotyczącej konstrukcyjnego kąta tułowia, wykorzystuje się średnią wartość z trzech zmierzonych punktów lub średnią wartość z trzech zmierzonych kątów i jest ona uważana za mającą zastosowanie we wszystkich przypadkach, gdzie w niniejszym regulaminie mowa jest o punkcie „R” lub konstrukcyjnym kącie tułowia.
4. PROCEDURA OKREŚLANIA PUNKTU „H” ORAZ RZECZYWISTEGO KĄTA TUŁOWIA
- 4.1. Pojazd jest wstępnie przygotowany według uznania producenta, w temperaturze  $20 \pm 10$  °C w celu zapewnienia, że materiał siedzeń osiągnął temperaturę pokojową. Jeżeli siedzenie, które ma zostać zbadane, nie było jeszcze użytkowane, osoba lub urządzenie o masie 70–80 kg powinno na nim dwukrotnie usiąść przez jedną minutę, aby nagiąć poduszkę i oparcie. Na życzenie producenta wszystkie zespoły siedzenia pozostaną nieobciążone przez minimalny okres 30 minut poprzedzający instalację maszyny 3-D H.
- 4.2. Pojazd znajduje się w położeniu pomiarowym określonym w pkt 2.11 powyżej.
- 4.3. Siedzenie, jeżeli jest regulowane, ustawia się najpierw w najbardziej tylnej normalnej pozycji kierowania lub jazdy zgodnie ze wskazaniem producenta pojazdu, z uwzględnieniem jedynie wzdłużnej regulacji siedzenia, wyłączając przesuw siedzenia wykorzystywany do celów innych niż normalna pozycja kierowania lub jazdy. Jeżeli istnieją inne sposoby regulacji siedzenia (pionowe, kątowe, oparcia itd.), są one ustawione w pozycji określonej przez producenta pojazdu. Dla siedzeń podwieszanych pionowa pozycja jest sztywno zamocowana, odpowiednio do normalnej pozycji kierowania, według wskazania producenta.
- 4.4. Obszar miejsca siedzącego, z którym ma styczność maszyna 3-D H, pokryty jest muślinem bawełnianym o wystarczających rozmiarach i właściwej fakturze, opisanej jako gładka tkanina bawełniana o 18,9 nitkach na 1 cm<sup>2</sup> i o gramaturze 0,228 kg/m<sup>2</sup> lub jako dzianina albo włóknina o podobnych właściwościach. Jeżeli badanie przeprowadzane jest na siedzeniu na zewnątrz pojazdu, podłoga, na której znajduje się siedzenie, ma takie same zasadnicze parametry<sup>(1)</sup> jak podłoga pojazdu, w którym umieszczane jest siedzenie.
- 4.5. Umieścić siedzenie i zespół oparcia maszyny 3-D H na siedzeniu tak, aby płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie (C/LO) zbiegała się z płaszczyzną środkową maszyny 3-D H. Na wniosek producenta maszyna 3-D H może być przesunięta ku środkowi w odniesieniu do C/LO, jeżeli maszyna 3-D H znajduje się tak daleko na zewnątrz, że krawędź siedzenia nie pozwoli na wypoziomowanie maszyny 3-D H.
- 4.6. Zamocować zespoły stóp i dolnych części nóg do miednicy siedzenia, oddzielnie albo z wykorzystaniem zespołu pręta T i dolnej części nogi. Linia przechodząca przez pomiarowe gałki punktu „H” jest równoległa do podłoża oraz prostopadła do wzdłużnej płaszczyzny środkowej siedzenia.
- 4.7. Wyregulować w następujący sposób położenie stóp i nóg maszyny 3-D H:
- 4.7.1. Wyznaczona pozycja miejsca siedzącego: kierowcy oraz pasażera z przodu od zewnątrz
- 4.7.1.1. 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 przy pomocy regulacji miednicy siedzenia lub przy pomocy regulacji zespołów nogi i stopy w kierunku do tyłu. Linia przechodząca przez pomiarowe gałki punktu „H” utrzymywana jest prostopadle w stosunku do wzdłużnej płaszczyzny środkowej siedzenia.

<sup>(1)</sup> Kąt nachylenia, różnicę wysokości z mocowaniem siedzenia, fakturę powierzchni itp.



- 4.7.1.2. Jeżeli lewa noga nie może być utrzymana równoległe do prawej oraz lewa stopa nie może być podparta konstrukcją, należy przesunąć lewą stopę, aż do uzyskania podparcia. Położenie pomiarowych gałek musi zostać utrzymane.
- 4.7.2. Wyznaczona pozycja miejsca siedzącego: zewnętrznego tylnego
- Dla tylnych siedzeń lub siedzeń dodatkowych nogi są usytuowane zgodnie z opisem producenta. Jeżeli stopy spoczywają na częściach podłogi, które znajdują się na różnych poziomach, stopa, która pierwsza styka się z przednim siedzeniem służy za punkt odniesienia, a druga stopa jest tak ustawiona, aby poziomnica alkoholowa wskazująca poprzeczną orientację siedzenia urządzenia wskazywała położenie poziome.
- 4.7.3. Pozostałe wyznaczone miejsca siedzące:
- Stosuje się ogólną procedurę opisaną w pkt 4.7.1 powyżej, z tym wyjątkiem, że stopy umieszcza się zgodnie z opisem producenta pojazdu.
- 4.8. Nałożyć obciążniki dolnej części nogi i uda oraz wypoziomować maszynę 3-D H.
- 4.9. Przechylić do przodu miednicę pleców do zatrzymania i odciągnąć maszynę 3-D H od oparcia siedzenia przy wykorzystaniu pręta T. Zmienić pozycję maszyny 3-D H na siedzeniu za pomocą jednej z następujących metod:
- 4.9.1. Jeżeli maszyna 3-D H ma tendencje 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 pręta T, tj. do chwili styku miednicy siedzenia z oparciem siedzenia. W razie konieczności zmienia się pozycję dolnej części nogi.
- 4.9.2. Jeżeli maszyna 3-D H nie ma tendencji do zsuwania się ku tyłowi, stosuje się następującą procedurę. Zsunąć maszynę 3-D H ku tyłowi stosując wsteczne równoległe obciążenie pręta T do chwili styku miednicy siedzenia z oparciem siedzenia (zob. rysunek 2 w dodatku 1 do niniejszego załącznika).
- 4.10. Zastosować obciążenie  $100\text{ N} \pm 10\text{ N}$  na zespół oparcia i miednicy maszyny 3-D H na przecięciu kwadrantu kąta biodra i obudowy pręta T. Kierunek stosowanego obciążenia utrzymywany jest wzdłuż linii przechodzącej przez wspomniane przecięcie do punktu znajdującego się bezpośrednio nad obsadą pręta uda (zob. rysunek 2 w dodatku 1 do niniejszego załącznika). Następnie ostrożnie umieszcza się z powrotem miednicę pleców na oparciu siedzenia. Pozostałą część procedury przeprowadza się z ostrożnością w celu zapobieżenia zsunięcia się do przodu maszyny 3-D H.
- 4.11. Zamocować prawe i lewe obciążniki pośladków oraz, naprzemiennie, osiem obciążników tułowia. Utrzymać poziom maszyny 3-D H.
- 4.12. Nachylić miednicę 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 3 pełne cykle, aby wyzwolić wszelkie zakumulowane tarcie między maszyną 3-D H i siedzeniem.
- Podczas czynności kołysania pręt T maszyny 3-D H może mieć tendencje do odchylenia się od określonego poziomego i pionowego ustawienia. Pręt T musi być wówczas utwierdzony przez zastosowanie odpowiedniego poprzecznego obciążenia podczas ruchu kołysania. W czasie utrzymywania pręta T oraz kołysania maszyny 3-D H należy zachować ostrożność w celu zapewnienia, że nie są stosowane żadne przypadkowe zewnętrzne obciążenia w kierunku pionowym lub w przód/w tył.
- Stopy maszyny 3-D H nie mogą być przytwierdzone lub przytrzymywane podczas tej czynności. Jeżeli stopy zmieniają położenie, należy pozwolić im pozostać przez chwilę w tej pozycji.
- Ostrożnie przyciągnąć miednicę pleców do oparcia siedzenia i sprawdzić, czy dwie 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:
- Naprzemiennie podnosić każdą stopę z podłogi do minimalnej koniecznej wysokości, aż nie będzie żadnego dodatkowego ruchu stopy. Podczas tego podnoszenia stopy muszą swobodnie się obracać; nie będą stosowane żadne obciążenia poprzeczne lub skierowane do przodu. Kiedy każda stopa zostaje umieszczona z powrotem w pozycji dolnej, pięta ma być w styczności z konstrukcją w tym celu zaprojektowaną.
- Sprawdzić, czy poprzeczna poziomnica alkoholowa znajduje się w pozycji zerowej; w razie konieczności zastosować poprzeczne obciążenie u szczytu jej miednicy pleców, wystarczające dla wypoziomowania miednicy siedzenia maszyny 3-D H na siedzeniu.
- 4.13. Przytrzymać pręt T, aby zapobiec zsuwaniu się ku przodowi maszyny 3-D H na poduszce siedzenia i postępować w następujący sposób:
- przyciągnąć miednicę pleców do oparcia siedzenia;
  - naprzemiennie przykładać i zwalniać poziome wsteczne obciążenie, nie przekraczając 25 N, w stosunku do pręta kąta biodra na wysokości zbliżonej do środka obciążników tułowia do chwili wskazania przez kwadrant kąta biodra osiągnięcia stabilnej pozycji po zwolnieniu obciążenia. Należy zachować ostrożność w celu zapewnienia, że nie są stosowane na maszynę 3-D H żadne zewnętrzne obciążenia poprzeczne lub skierowane w dół. Jeżeli są niezbędne inne regulacje maszyny 3-D H, należy obrócić miednicę pleców do przodu, wyrównać i powtórzyć procedurę opisaną w pkt 4.12.

- 4.14. Dokonać wszystkich pomiarów:
    - 4.14.1. Współrzędne punktu „H” mierzone są w odniesieniu do trójwymiarowego układu odniesienia.
    - 4.14.2. Rzeczywisty kąt tułowia odczytywany jest przy kwadrancie kąta pleców maszyny 3-D H z sondą znajdującą się w całkowicie tylnym położeniu.
  - 4.15. Jeżeli pożądane jest ponowne przeprowadzenie procesu instalacji maszyny 3-D H, zespół siedzenia pozostaje 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 dla przeprowadzenia badania.
  - 4.16. Jeżeli siedzenia w tym samym rzędzie można uznać za podobne (kanapa, siedzenia jednakowe itp.), określa się tylko jeden punkt „H” oraz jeden „rzeczywisty kąt tułowia” dla każdego rzędu siedzeń, przy czym opisana w dodatku 1 do niniejszego załącznika maszyna 3-D H zostaje umieszczona na miejscu uważanym za reprezentatywne dla rzędu. Tym miejscem jest:
    - 4.16.1. miejsce kierowcy w przypadku rzędu przedniego;
    - 4.16.2. siedzenie zewnętrzne w przypadku tylnego rzędu lub rzędów.
-

## Dodatek 1

## OPIS TRÓJWYMIAROWEJ MASZyny PUNKTU „H” (\*)

(Maszyna 3-D H)

## 1. Miednice oparcia i siedzenia

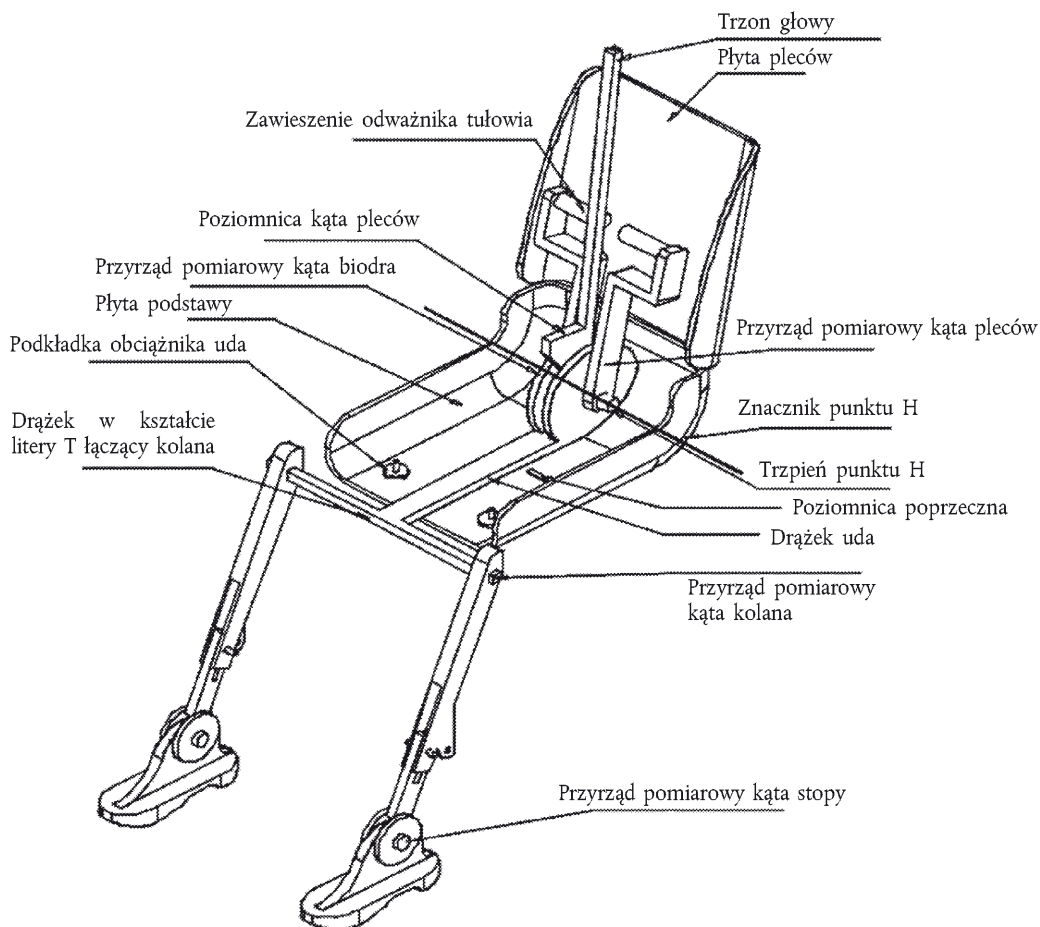
Miednice oparcia i siedzenia zbudowane są ze wzmocnionego tworzywa sztucznego i metalu; naśladują one tułów i uda człowieka i są mechanicznie umocowane zawiasowo w punkcie „H”. Kwadrant zamocowany jest do sondy zawiasowo w punkcie „H” w celu zmierzenia rzeczywistego kąta tułowia. Regulowany pręt ud, przyłączony do miednicy siedzenia, ustala linię środkową uda i służy jako linia podstawowa dla kwadrantu kąta biodra.

## 2. Elementy składowe ciała i nóg

Segmenty dolnej części nogi połączone są z zestawem miednicy siedzenia za pomocą pręta T łączącego kolana, który jest poprzecznym przedłużeniem regulowanego pręta uda. Kwadranty włączone są w odcinki dolnej części nogi, aby zmierzyć kąty kolana. 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 osobę płci męskiej o masie 76 kg. Wszystkie połączenia maszyny 3-D H sprawdzone są pod kątem możliwości swobodnego poruszania się bez zauważalnego tarcia.

## Rysunek 1

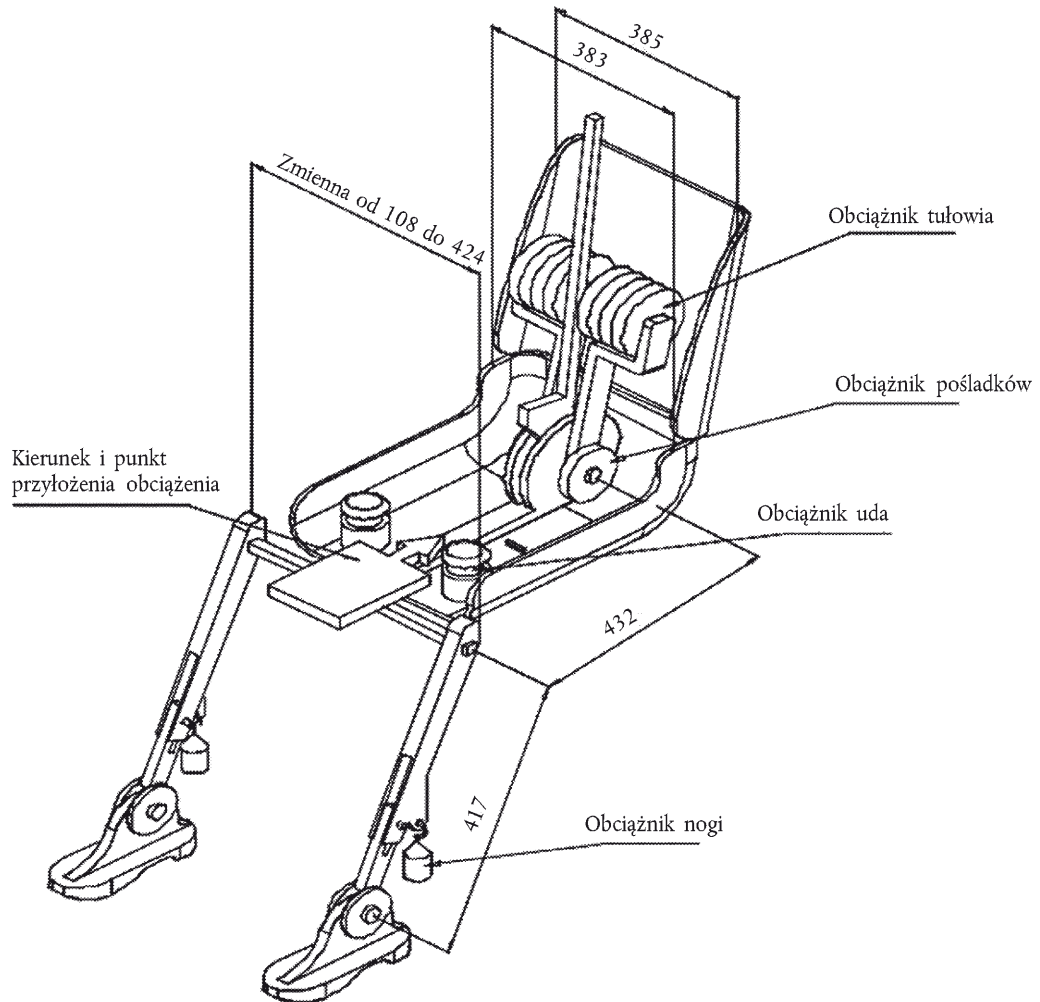
## Części składowe maszyny 3-D H



(\*) W sprawie szczegółów dotyczących budowy maszyny 3-D H należy się zwrócić do Society of Automotive Engineers (SAE), Warrendale, Commonwealth Drive 400, Pennsylvania 15096, Stany Zjednoczone Ameryki. Maszyna odpowiada urządzeniu opisanemu w normie ISO 6549-1980.

Rysunek 2

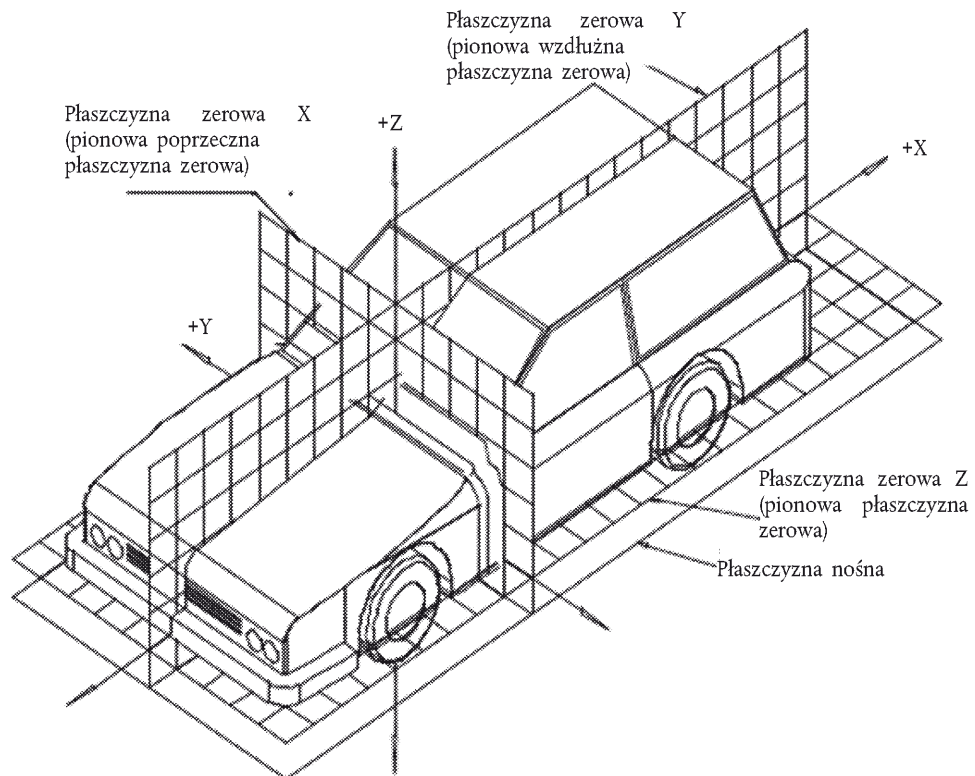
## Wymiary maszyny 3-D H i rozkład obciążenia



## Dodatek 2

**TRÓJWYMIAROWY UKŁAD ODNIESIENIA**

1. Trójwymiarowy układ odniesienia określają trzy prostopadłe płaszczyzny ustalone przez producenta pojazdu (zob. rysunek) (\*).
2. Położenie pomiarowe pojazdu ustala się poprzez usytuowanie pojazdu na powierzchni nośnej tak, aby współrzędne znaków odniesienia odpowiadały wartościom wskazanym przez producenta.
3. Współrzędne punktu „R” i punktu „H” ustala się w stosunku do znaków odniesienia określonych przez producenta pojazdu.



(\*) Układ odniesienia odpowiada normie ISO 4130-1978.

## Dodatek 3

**DANE ODNIESIENIA DOTYCZĄCE MIEJSC SIEDZĄCYCH**

## 1. Kodowanie danych odniesienia

Dane odniesienia wymienione są kolejno dla każdego miejsca siedzącego. Miejsca siedzące identyfikowane są kodem dwucyfrowym. Pierwsza wartość jest cyfrą arabską i określa rząd siedzeń, licząc od początku do końca pojazdu. Druga wartość jest dużą literą, która określa położenie miejsca siedzącego w rzędzie, patrząc w kierunku ruchu pojazdu; wykorzystuje się następujące litery:

L = lewe

C = środkowe

R = prawe

## 2. Opis położenia pomiarowego pojazdu

## 2.1. Współrzędne znaków odniesienia

X: .....

Y: .....

Z: .....

## 3. Wykaz danych odniesienia

## 3.1. Miejsce siedzące: .....

## 3.1.1. Współrzędne punktu „R”

X: .....

Y: .....

Z: .....

## 3.1.2. Konstrukcyjny kąt tułowia: .....

## 3.1.3. Specyfikacja regulacji siedzenia (\*)

poziomej: .....

pionowej: .....

kątovej: .....

kąta tułowia: .....

Uwaga: Podać dane odniesienia dla dalszych miejsc siedzących w pkt 3.2, 3.3 itd.

---

---

(\*) Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 7

## PROCEDURA BADANIA Z WÓZKIEM

## 1. STANOWISKO BADAWCZE I PROCEDURA

## 1.1. Wózek

Wózek musi być zbudowany w taki sposób, aby po badaniach nie powstało żadne trwałe odkształcenie. Wózek należy prowadzić tak, aby w fazie uderzenia odchylenie nie przekroczyło  $5^\circ$  w płaszczyźnie pionowej i  $2^\circ$  w płaszczyźnie poziomej.

## 1.2. Stan konstrukcji

## 1.2.1. Dane ogólne

Badana konstrukcja musi być reprezentatywna dla produkcji seryjnej danych pojazdów. Niektóre części składowe można wymienić lub usunąć, w przypadku gdy taka wymiana lub usunięcie nie wpływa na wyniki badania.

## 1.2.2. Dostosowania

Dostosowania muszą być zgodne z dostosowaniami określonymi w pkt 1.4.3 załącznika 3 do niniejszego regulaminu, z uwzględnieniem treści pkt 1.2.1.

## 1.3. Przymocowanie konstrukcji

## 1.3.1. Konstrukcja musi być mocno przymocowana do wózka, tak aby podczas badań nie wystąpiło żadne względne przemieszczenie.

## 1.3.2. Metoda przymocowania konstrukcji do wózka nie może prowadzić do wzmocnienia mocowań siedzenia lub urządzeń przytrzymujących, lub do jakichkolwiek anormalnych odkształceń konstrukcji.

## 1.3.3. Zaleca się stosowanie takiego urządzenia mocującego, które pozwala na oparcie konstrukcji na podporach umieszczonych w pobliżu osi kół lub, o ile jest to możliwe, na przymocowanie konstrukcji do wózka za pomocą mocowań układu zawieszenia.

1.3.4. Kąt między osią wzdłużną pojazdu i kierunkiem ruchu wózka musi wynosić  $0^\circ$  z tolerancją do  $\pm 2^\circ$ .

## 1.4. Manekiny

Manekiny i ich położenie muszą być zgodne ze specyfikacjami w pkt 2 załącznika 3.

## 1.5. Aparatura pomiarowa

## 1.5.1. Spowolnienie konstrukcji

Przetwornik dokonujący pomiaru spowolnienia konstrukcji podczas uderzenia musi być umiejscowiony równolegle do osi wzdłużnej wózka zgodnie ze specyfikacjami w załączniku 8 (CFC 180).

## 1.5.2. Pomiary, które mają być dokonane na manekinach

Wszystkie pomiary niezbędne dla sprawdzenia podanych kryteriów są wymienione w pkt 5 załącznika 3.

## 1.6. Krzywa spowolnienia konstrukcji

Krzywa spowolnienia konstrukcji podczas uderzenia musi być taka, aby krzywa „zmiany prędkości względem czasu”, uzyskana przez całkowanie, w żadnym punkcie nie różniła się o więcej niż  $\pm 1$  m/s od wzorcowej krzywej „zmiany prędkości względem czasu” danego pojazdu zgodnej z definicją zawartą w dodatku do niniejszego załącznika. Przemieszczenie względem osi czasu krzywej wzorcowej można wykorzystać do wyznaczenia prędkości konstrukcji wewnątrz korytarza.

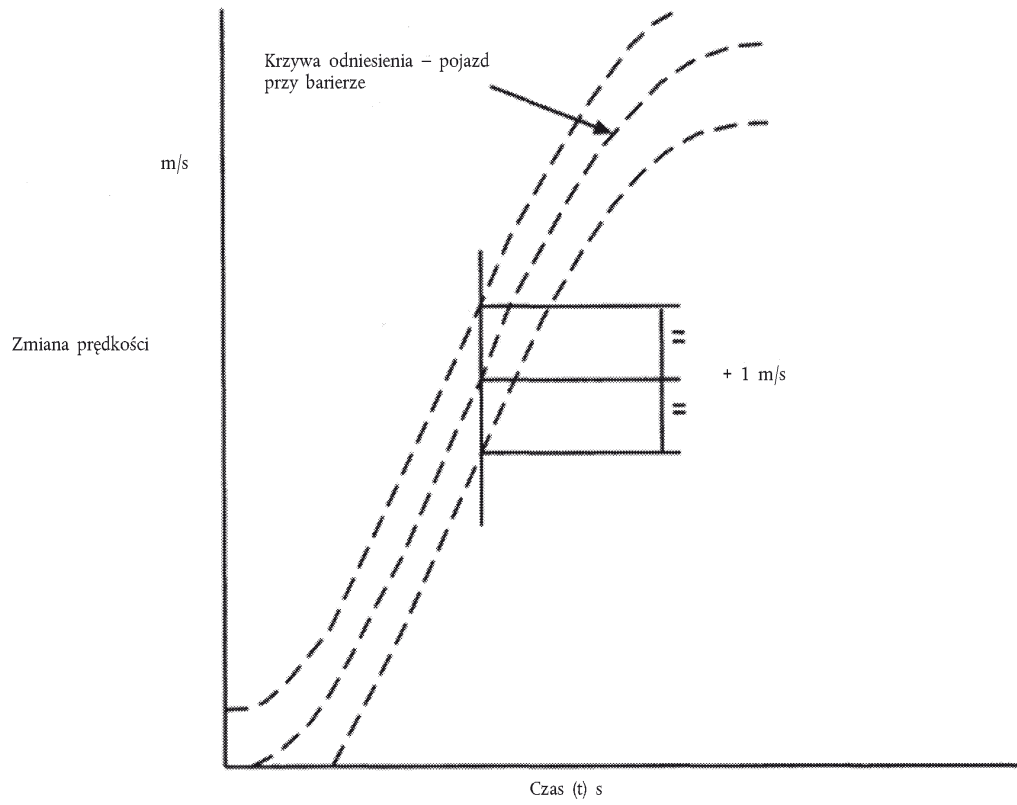
1.7. Krzywa odniesienia  $\Delta V = f(t)$  danego pojazdu

Wymienioną krzywą odniesienia uzyskuje się przez całkowanie krzywej spowalniania danego pojazdu, mierzonej w trakcie badania zderzenia czołowego o barierę, jak przewiduje pkt 6 załącznika 3 do niniejszego regulaminu.

## 1.8. Metoda równoważna

Badanie można przeprowadzić przy użyciu innej metody niż metoda wykorzystująca wózek spowalniający, pod warunkiem że metoda ta spełnia wymogi dotyczące zakresu zmiany prędkości opisane w pkt 1.6.

## Dodatek

Krzywa równoważności – pasmo tolerancji dla krzywej  $\delta v = f(t)$ 



## ZAŁĄCZNIK 8

**TECHNIKA POMIARU W BADANIACH POMIAROWYCH: OPRZYRZĄDOWANIE**

1. DEFINICJE
  - 1.1. Kanał informacyjny

Kanał informacyjny zawiera całe oprzyrządowanie, począwszy od przetwornika (lub wielu przetworników, których sygnały wyjściowe są w określony sposób mieszane), a skończywszy na procedurach analizy mogących zmienić treść danych dotyczących częstotliwości lub amplitudy.
  - 1.2. Przetwornik

Pierwsze urządzenie w kanale informacyjnym używane w celu przetworzenia wielkości fizycznej, której pomiar ma być dokonany, na drugą wielkość (taką jak napięcie elektryczne), która może zostać przetworzona przez pozostałą część kanału.
  - 1.3. Klasa amplitudy kanału: CAC

Oznaczenie dla kanału informacyjnego, który odpowiada określonej charakterystyce amplitudy, jak określono w niniejszym załączniku. Numer CAC odpowiada liczbowo górnej granicy zakresu pomiaru.
  - 1.4. Charakterystyczne częstotliwości  $F_H$ ,  $F_L$ ,  $F_N$ 

Częstotliwości te są określone na rysunku 1.
  - 1.5. Klasa częstotliwości kanału: CFC

Klasa częstotliwości kanału jest określona liczbą wskazującą, że reakcja kanału w zakresie częstotliwości mieści się w granicach podanych na rysunku 1. Liczba ta i wartość częstotliwości  $F_H$  w Hz są takie same.
  - 1.6. Współczynnik czułości

Nachylenie linii prostej stanowiącej najlepsze kalibrowanie wartości wzorcowych wyznaczonych metodą najmniejszego kwadratu w obrębie klasy amplitudy kanału.
  - 1.7. Wskaźnik wzorcowy kanału informacyjnego

Średnia wartość współczynników czułości wyznaczonych nad częstotliwościami, które są rozmieszczone w równych odstępach na skali logarytmicznej pomiędzy  $F_L$  i  $F_H/2,5$ .
  - 1.8. Błąd liniowości

Stosunek procentowy maksymalnej różnicy między wartością wzorcową a odpowiednią wartością odczytaną na linii prostej zdefiniowanej w pkt 1.6 w górnej granicy klasy amplitudy kanału.
  - 1.9. Czułość krzyżowa

Stosunek sygnału wyjścia do sygnału wejścia, gdy wobec przetwornika prostopadłego do osi pomiaru jest stosowane wzbudzenie. Stosunek ten jest wyrażony jako procent czułości wzdłuż osi pomiaru.
  - 1.10. Czas opóźnienia fazy

Czas opóźnienia fazy kanału informacyjnego jest równy opóźnieniu fazy (w radianach) sygnału sinusoidalnego, podzielonemu przez częstotliwość kątową tego sygnału (w radianach/s).
  - 1.11. Otoczenie

Suma wszystkich zewnętrznych warunków i oddziaływań, którym w określonym momencie poddany jest kanał informacyjny.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SKUTECZNOŚCI

### 2.1. Błąd liniowości

Bezwzględna wartość błędu liniowości kanału informacyjnego przy dowolnej częstotliwości w CFC nie może przekraczać 2,5 % wartości CAC w całym zakresie pomiaru.

### 2.2. Amplituda względem częstotliwości

Reakcja kanału informacyjnego w zakresie częstotliwości musi się mieścić w granicach wyznaczonych krzywymi podanymi na rysunku 1. Linia zerowa dB jest wyznaczona przez wskaźnik wzorcowy.

### 2.3. Czas opóźnienia fazy

Czas opóźnienia fazy między sygnałami wejścia i wyjścia kanału informacyjnego musi zostać wyznaczony i nie może się różnić o więcej niż  $1/10 F_H$  s między  $0,03 F_H$  a  $F_H$ .

### 2.4. Czas

#### 2.4.1. Podstawa czasowa

Podstawa czasowa musi być zapisywana przy podziale wynoszącym przynajmniej  $1/100$  s z dokładnością do 1 %.

#### 2.4.2. Względne opóźnienie czasowe

Względne opóźnienie czasowe między sygnałem dwóch lub więcej kanałów informacyjnych, niezależnie od ich klasy częstotliwości, nie może przekraczać 1 ms z wyłączeniem opóźnienia spowodowanego przesunięciem fazy.

Dwa lub więcej kanałów informacyjnych, których sygnały są mieszane, muszą posiadać tę samą klasę częstotliwości i nie mogą mieć względnego opóźnienia czasowego powyżej  $1/10 F_H$  s.

Wymóg ten stosuje się wobec sygnałów analogowych, jak również pulsów synchronizacji i sygnałów cyfrowych.

### 2.5. Czulość krzyżowa przetwornika

Czulość krzyżowa przetwornika w dowolnym kierunku musi być mniejsza niż 5 %.

### 2.6. Wzorcowanie

#### 2.6.1. Dane ogólne

Kanał informacyjny powinien być wzorcowany przynajmniej raz w roku w stosunku do sprzętu wzorcowego spełniającego znane normy. Metody stosowane przy dokonywaniu porównania ze sprzętem wzorcowym nie mogą zakładać błędów przekraczającego 1 % CAC. Użycie sprzętu wzorcowego jest ograniczone do zakresu częstotliwości, dla którego został on wzorcowany. Podsystemy kanału informacyjnego można oceniać pojedynczo, a wyniki mogą wyznaczyć współczynnik dokładności całego kanału informacji. Można tego dokonać np. poprzez symulowanie przez sygnał elektryczny o znanej amplitudzie wyjściowego sygnału przetwornika, co pozwala na sprawdzenie współczynnika wzmocnienia kanału informacyjnego, z wyłączeniem przetwornika.

#### 2.6.2. Dokładność wzorcowego sprzętu wykorzystywanego do wzorcowania

Dokładność wzorcowego sprzętu musi być poświadczona lub potwierdzona przez urząd miar.

##### 2.6.2.1. Wzorcowanie statyczne

###### 2.6.2.1.1. Przyspieszenia

Błędy muszą być mniejsze niż  $\pm 1,5$  % klasy amplitudy kanału.

###### 2.6.2.1.2. Siły

Błędy muszą być mniejsze niż  $\pm 1$  % klasy amplitudy kanału.

###### 2.6.2.1.3. Przemieszczenia

Błędy muszą być mniejsze niż  $\pm 1$  % klasy amplitudy kanału.

### 2.6.2.2. Wzorcowanie dynamiczne

#### 2.6.2.2.1. Przyspieszenia

Błąd w przyspieszeniach wzorcowych wyrażony jako procent klasy amplitudy kanału musi wynosić mniej niż  $\pm 1,5\%$  poniżej 400 Hz, mniej niż  $\pm 2\%$  w przedziale między 400 Hz a 900 Hz, oraz mniej niż  $\pm 2,5\%$  powyżej 900 Hz.

#### 2.6.2.3. Czas

Błąd względny w czasie wzorcowym musi być mniejszy niż  $10^{-5}$ .

### 2.6.3. Współczynnik czułości i błąd liniowości

Współczynnik czułości i błąd liniowości należy wyznaczyć poprzez pomiar sygnału wyjściowego kanału informacyjnego w odniesieniu do znanego sygnału wejściowego, dla różnych wartości tego sygnału. Wzorcowanie kanału informacyjnego musi obejmować cały zakres klasy amplitudy.

W przypadku kanałów dwukierunkowych należy stosować zarówno dodatnie, jak i ujemne wartości.

Jeżeli sprzęt wzorcowy nie może wytworzyć wymaganego sygnału wejściowego z uwagi na zbyt wysokie wartości, których pomiar ma być dokonany, wzorcowanie należy przeprowadzić w granicach norm dla wzorcowania i normy te muszą zostać podane w sprawozdaniu z badań.

Kompletny kanał informacji musi być wzorcowany przy częstotliwości lub przy spektrum częstotliwości posiadających odpowiednio wysoką wartość w przedziale  $F_L$  i  $(F_H/2,5)$ .

### 2.6.4. Wzorcowanie częstotliwości reakcji

Krzywe reakcji amplitudy i fazy względem częstotliwości są wyznaczane poprzez pomiar sygnałów wyjściowych kanału informacyjnego, które tworzą faza i amplituda względem znanego sygnału wejściowego, dla różnych wartości tego sygnału w przedziale między  $F_L$  i 10-krotną wartością CFC lub 3 000 Hz, w zależności od tego, która jest niższa.

### 2.7. Oddziaływanie otoczenia

W celu rozpoznania jakiegokolwiek oddziaływania otoczenia (np. strumień elektryczny lub magnetyczny, prędkość przepływu w kablu itd.) należy dokonywać regularnych kontroli. Można tego dokonać na przykład poprzez rejestrowanie sygnałów wyjściowych zapasowych kanałów wyposażonych w atrapy przetworników. Jeżeli uzyskane zostaną odpowiednio mocne sygnały wyjściowe, należy podjąć działania naprawcze, na przykład dokonać wymiany kabli.

### 2.8. Wybór i oznaczenie kanału informacyjnego

Kanał informacyjny jest określony przez CAC i CFC.

CAC musi wynosić 1, 2 lub 5 do dziesiątej potęg.

## 3. MONTOWANIE PRZETWORNIKÓW

Przetworniki powinny być mocno przymocowane, tak aby drgania wpływały w możliwie jak najmniejszym stopniu na dokonywane przez nie zapisy. Każde mocowanie o najniższej częstotliwości rezonansowej równej co najmniej 5-krotnej wartości częstotliwości  $F_H$  danego kanału informacyjnego uznaje się za odpowiednie. W szczególności przetworniki przyspieszenia należy mocować w taki sposób, aby początkowy kąt nachylenia osi prawdziwego pomiaru wobec odpowiedniej osi systemu osi wzorcowej nie był większy niż  $5^\circ$ , chyba że dokonano analitycznej lub eksperymentalnej oceny wpływu mocowania na gromadzone dane. Jeżeli ma być dokonany pomiar przyspieszeń wieloosiowych w określonym punkcie, odległość między każdą osią przetwornika przyspieszenia a tym punktem nie powinna przekraczać 10 mm, a środek masy sejsmicznej każdego przyspieszeniomierza powinien znajdować się nie dalej 30 mm od tego punktu.

## 4. ZAPIS

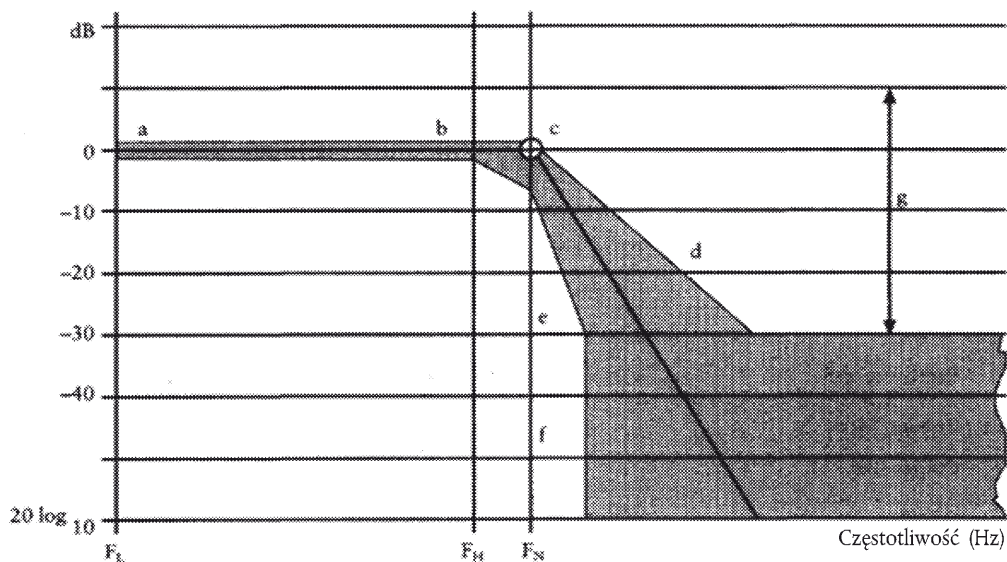
### 4.1. Analogowe urządzenie rejestrujące na taśmie magnetycznej

Prędkość przesuwu taśmy powinna być stała z tolerancją do  $0,5\%$  stosowanej prędkości przesuwu taśmy. Stosunek sygnału do szumu urządzenia rejestrującego nie powinien być niższy niż 42 dB przy maksymalnej prędkości przesuwu taśmy. Poziom wszystkich zakłóceń harmonicznych powinien być niższy niż  $3\%$ , a błąd liniowości niższy niż  $1\%$  zakresu pomiaru.

- 4.2. Cyfrowe urządzenie rejestrujące na taśmie magnetycznej  
Prędkość przesuwu taśmy powinna być stała z tolerancją do 10 % stosowanej prędkości przesuwu taśmy.
- 4.3. Urządzenie rejestrujące wyposażone w taśmę papierową  
W przypadku bezpośredniego zapisu danych prędkość przesuwu papieru w mm/s powinna być równa co najmniej półtorakrotnej wartości liczby określającej  $F_H$  w Hz. W innym przypadku prędkość przesuwu papieru powinna być taka, aby można było uzyskać równoważny wynik.
5. PRZETWARZANIE DANYCH
- 5.1. Filtrowanie  
Filtrowanie odpowiadające częstotliwościom klasy kanału informacyjnego można przeprowadzić bądź podczas zapisu, bądź podczas przetwarzania danych. Jednakże przed zapisem należy dokonać analogicznego filtrowania na wyższym poziomie niż CFC w celu wykorzystania co najmniej 50 % zakresu dynamiki urządzenia rejestrującego i ograniczenia ryzyka nasycenia urządzenia wysokimi częstotliwościami bądź spowodowania wystąpienia błędów aliasingowych w procesie zapisu cyfrowego.
- 5.2. Konwersja sygnału na postać cyfrową
- 5.2.1. Częstotliwość próbkowania  
Częstotliwość pobierania próbek powinna wynosić co najmniej  $8 F_H$ . W przypadku zapisu analogowego, gdy prędkości zapisu i odczytu są różne, częstotliwość próbkowania może być podzielona przez wskaźnik prędkości.
- 5.2.2. Rozdzielczość amplitudy  
Rozmiar słów cyfrowych powinien wynosić co najmniej 7 bitów i bit parzystości.
6. PREZENTACJA WYNIKÓW  
Wyniki należy przedstawić na papierze formatu A4 (ISO/R 216). W przypadku przedstawienia wyników w formie wykresów osie na wykresach powinny być wyskalowane, a jednostki pomiaru powinny stanowić odpowiednią wielokrotność wybranej jednostki (np. 1, 2, 5, 10, 20 mm). Należy stosować jednostki SI, z wyjątkiem prędkości pojazdu, w przypadku której można stosować km/h, i przyspieszeń powstających na skutek uderzenia, w przypadku których można stosować g, przyjmując, że wynosi ono  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

Rysunek 1

## Krzywa reakcji w zakresie częstotliwości



Klasa częstotliwości kanału (CFC)	$F_L$ Hz	$F_H$ Hz	$F_N$ Hz	N	Skala logarytmiczna
1 000	$\leq 0,1$	1 000	1 650	a	$\pm 0,5$ dB
600	$\leq 0,1$	600	1 000	b	+ 0,5; - 1 dB
180	$\leq 0,1$	180	300	c	+ 0,5; - 4 dB
60	$\leq 0,1$	60	100	d	- 9 dB/oktawa
				e	- 24 dB/oktawa
				f	$\infty$
				g	- 30

## ZAŁĄCZNIK 9

## DEFINICJA PODLEGAJĄCEJ ODKSZTAŁCENIU BARIERY

## 1. SPECYFIKACJE CZĘŚCI SKŁADOWYCH I MATERIAŁU

Wymiary bariery przedstawiono na rysunku 1 niniejszego załącznika. Wymiary poszczególnych elementów bariery podano poniżej.

## 1.1. Główny blok pustakowy

Wymiary:

Wysokość: 650 mm (w kierunku osi taśmy bloku pustakowego)

Szerokość: 1 000 mm

Wysokość: 450 mm (w kierunku osi komórki bloku pustakowego)

Wszystkie powyższe wymiary powinny dopuszczać tolerancję  $\pm 2,5$  mm.

Materiał: Aluminium 3003 (ISO 209, część 1)

Grubość folii: 0,076 mm  $\pm 15$  %

Rozmiar komórki: 19,1 mm  $\pm 20$  %

Gęstość: 28,6 kg/m<sup>3</sup>  $\pm 20$  %

Wytrzymałość na zgniatanie: 0,342 MPa + 0 % – 10 % <sup>(1)</sup>

## 1.2. Zderzak

Wymiary:

Wysokość: 330 mm (w kierunku osi taśmy bloku pustakowego)

Szerokość: 1 000 mm

Wysokość: 90 mm (w kierunku osi komórki bloku pustakowego)

Wszystkie powyższe wymiary powinny dopuszczać tolerancję  $\pm 2,5$  mm.

Materiał: Aluminium 3003 (ISO 209, część 1)

Grubość folii: 0,076 mm  $\pm 15$  %

Rozmiar komórki: 6,4 mm  $\pm 20$  %

Gęstość: 82,6 kg/m<sup>3</sup>  $\pm 20$  %

Wytrzymałość na zgniatanie: 1,711 MPa + 0 % – 10 % <sup>(1)</sup>

## 1.3. Płyta tylna

Wymiary

Wysokość: 800 mm  $\pm 2,5$  mm

Szerokość: 1 000 mm  $\pm 2,5$  mm

Grubość: 2,0 mm  $\pm 0,1$  mm

<sup>(1)</sup> Zgodnie z procedurą certyfikacyjną opisaną w pkt 2 niniejszego załącznika.

## 1.4. Płyta okładziny

## Wymiary

Długość:	1 700 mm ± 2,5 mm
Szerokość:	1 000 mm ± 2,5 mm
Grubość:	0,81 ± 0,07 mm
Materiał:	Aluminium 5251/5052 (ISO 209, część 1)

## 1.5. Płyta okładzinowa zderzaka

## Wymiary

Wysokość:	330 mm ± 2,5 mm
Szerokość:	1 000 mm ± 2,5 mm
Grubość:	0,81 mm ± 0,07 mm
Materiał:	Aluminium 5251/5052 (ISO 209, część 1)

## Spoiwo

Spoiwem przeznaczonym do użycia w przypadku wszystkich łączonych elementów powinien być dwuskładnikowy poliuretan (taki jak żywica Ciba-Geigy XB5090/1 z utwardzaczem XB5304 bądź spoiwo równoważne).

## 2. CERTYFIKACJA BLOKU PUSTAKOWEGO Z ALUMINIUM

Pełna badawcza procedura certyfikacji bloku pustakowego z aluminium jest podana w NHTSA TP-214D. Poniżej przedstawiono streszczenie procedury, którą należy stosować wobec materiałów tworzących barierę do badania zderzenia czołowego, których wytrzymałość na zgniatanie wynosi odpowiednio 0,342 MPa i 1,711 MPa.

## 2.1. Umieszczenie próbek

W celu zapewnienia równej wytrzymałości na zgniatanie na całym czole bariery należy pobrać osiem próbek z czterech miejsc równomiernie rozmieszczonych na bloku pustakowym. Aby blok mógł przejść pozytywnie procedurę certyfikacji, siedem z tych ośmiu próbek musi spełnić wymogi wytrzymałości na zgniatanie opisane poniżej.

Miejsca pobrania próbek są uzależnione od wielkości bloku pustakowego. W pierwszej kolejności należy wyciąć z bloku czoła bariery cztery próbki, każda o wymiarach 300 mm × 300 mm × 50 mm grubości. Rysunek drugi przedstawia, w jaki sposób zlokalizować te części na bloku pustakowym. Każda z tych większych próbek musi zostać pocięta na próbki do badań certyfikacyjnych (150 mm × 150 mm × 50 mm). Certyfikacja musi się opierać na badaniu dwóch próbek z każdego miejsca pobrania. Pozostałe dwie powinny być na żądanie udostępnione wnioskodawcy.

## 2.2. Rozmiar próbek

Do badań należy użyć próbek o następujących rozmiarach:

Długość:	150 mm ± 6 mm
Szerokość:	150 mm ± 6 mm
Grubość:	50 mm ± 2 mm

Ściany niepełnych komórek wokół krawędzi próbki muszą zostać wyrównane w następujący sposób:

W kierunku „W” obrzeża nie mogą być większe niż 1,8 mm (zob. rysunek 3).

W kierunku „L” połowa długości jednej spojonej ściany komórki (w kierunku taśmy) musi pozostać na obydwu końcach próbki (zob. rysunek 3).

### 2.3. Pomiar obszaru

Pomiaru długości próbki należy dokonywać w trzech miejscach, 12,7 mm od każdego końca i na środku, a wyniki zanotować jako L1, L2 i L3 (rysunek 3). W ten sam sposób należy dokonywać pomiaru szerokości, zaś wyniki zanotować jako W1, W2 i W3 (rysunek 3). Pomiarów tych należy dokonać na linii środkowej grubości. Następnie należy wyznaczyć obszar zgniatania w sposób następujący:

$$A = \frac{(L1 + L2 + L3)}{3} \times \frac{(W1 + W2 + W3)}{3}$$

### 2.4. Tempo zgniatania i odcinek zgniatania

Próbka musi być zgniatana w tempie nie mniejszym niż 5,1 mm/min i nie większym niż 7,6 mm/min. Minimalny odcinek zgniatania to 16,5 mm.

### 2.5. Gromadzenie danych

Dane dotyczące relacji siła – ugięcie dla każdej badanej próbki należy gromadzić w formie analogowej lub cyfrowej. Jeżeli gromadzone są dane analogowe, musi istnieć sposób ich przetwarzania na dane cyfrowe. Wszystkie dane cyfrowe gromadzi się w tempie nie mniejszym niż 5 Hz (5 punktów na sekundę).

### 2.6. Wyznaczenie wytrzymałości na zgniatanie

Wszelkie dane uzyskane przed osiągnięciem odcinka zgniatania równego 6,4 mm i po osiągnięciu odcinka równego 16,5 mm należy pominąć. Pozostałe dane należy podzielić na trzy części lub przedziały przemieszczenia (n = 1, 2, 3) (zob. rysunek 4) w sposób następujący:

- 1) 6,4–9,7 mm włącznie;
- 2) 9,7–13,2 mm z wyłączeniem wartości brzegowych;
- 3) 13,2–16,5 mm włącznie.

Średnią dla każdej części należy wyznaczyć w sposób następujący:

$$F(n) = \frac{F(n)1 + F(n)2 + \dots + F(n)m}{m}; m = 1, 2, 3$$

gdzie m odpowiada liczbie punktów pomiaru danych w każdym z trzech przedziałów. Dla każdej części wytrzymałość na zgniatanie należy obliczyć w sposób następujący:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A}; n = 1, 2, 3$$

### 2.7. Specyfikacja wytrzymałości próbki na zgniatanie

Aby próbka mogła pozytywnie przejść procedurę certyfikacji, muszą być spełnione następujące warunki:

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa dla materiału o 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa dla materiału o 1,711 MPa

n = 1, 2, 3.

### 2.8. Specyfikacja wytrzymałości bloku na zgniatanie

Należy pobrać osiem próbek z czterech miejsc równomiernie rozmieszczonych na bloku pustakowym. Aby blok mógł przejść pozytywnie procedurę certyfikacji, siedem z ośmiu tych próbek musi spełnić wymogi specyfikacji opisanej w poprzedniej sekcji.

## 3. PROCEDURA ŁĄCZENIA SPOIWEM

- 3.1. Bezpośrednio przed łączeniem powierzchnie płyty aluminiowej, które mają zostać połączone, muszą zostać dokładnie oczyszczone przy użyciu odpowiedniego rozpuszczalnika, takiego jak trójchloroetan 1-1-1. Czynność tę należy przeprowadzić co najmniej dwa razy, lub ewentualnie częściej, tak aby usunąć zalegający smar lub zanieczyszczenia. Oczyszczone powierzchnie muszą następnie zostać wyszlifowane papierem ściernym klasy 120. Nie należy używać papieru ściernego z węgla metalicznego lub węgla krzemowego. Powierzchnie muszą być dokładnie wyszlifowane, zaś papier ścierny regularnie wymieniany w trakcie szlifowania w celu uniknięcia zapychania się, które może spowodować, że szlifowanie zamieni się w polerowanie. Po wyszlifowaniu powierzchnie należy ponownie dokładnie oczyścić, w sposób jaki opisano powyżej. Łącznie powierzchnie muszą zostać oczyszczone przy użyciu rozpuszczalnika co najmniej cztery razy. Wszystkie pozostałości i kurz powstałe w wyniku szlifowania należy usunąć z uwagi na to, że utrudniłyby łączenie.



- 3.2. Spoiwo należy rozprowadzić przy użyciu żebrowanego wałka gumowego wyłącznie na jednej powierzchni. W przypadku gdy pustak ma być połączony z płytą aluminiową, spoiwo należy rozprowadzić wyłącznie na płycie aluminiowej.

Na powierzchni należy równomiernie rozprowadzić maksymalnie  $0,5 \text{ kg/m}^2$ , pozostawiając warstwę o grubości nieprzekraczającej 0,5 mm.

#### 4. BUDOWNICTWO

- 4.1. Główny blok pustakowy należy złączyć z tylną płytą spoiwem w taki sposób, aby osie komórek były prostopadłe do płyty. Powierzchnia czołowa bloku pustakowego musi zostać pokryta okładziną. Powierzchnie górna i dolna płyty okładzinowej nie mogą być połączone z głównym blokiem pustakowym, lecz powinny być umieszczone w jego pobliżu. Płyta okładzinowa musi być złączona spoiwem z tylną płytą na listwach mocujących.

- 4.2. Zderzak należy połączyć spoiwem z przednią częścią płyty okładzinowej tak, aby osie komórek były prostopadłe do płyty. Spód zderzaka musi znajdować się w tej samej płaszczyźnie, co powierzchnia spodu płyty okładzinowej. Przednia okładzina zderzaka zostanie połączona spoiwem z przodem zderzaka.

- 4.3. Zderzak należy następnie podzielić na trzy równe części za pomocą dwóch poziomych szczelin. Szczeliny muszą być wycięte na całej głębokości zderzaka i rozciągać się na całą jego szerokość. Szczeliny muszą zostać wycięte przy użyciu piły, Szczeliny wycina się przy użyciu piły, ich szerokość musi być równa szerokości użytego ostrza i nie może przekraczać 4,0 mm.

- 4.4. W listwach mocujących (pokazanych na rysunku 5) należy wywiercić otwory przejściowe do przymocowania bariery. Średnica otworów musi wynosić 9,5 mm. W górnej listwie należy wywiercić pięć otworów w odległościach 40 mm od jej górnej krawędzi, a w dolnej listwie pięć otworów w odległości 40 mm od jej dolnej krawędzi. Odległości otworów od każdej krawędzi bariery muszą wynosić 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm i 900 mm. Wszystkie otwory należy wywiercić  $\pm 1$  mm w stosunku do odległości nominalnych. Wskazana lokalizacja otworów to tylko zalecenie. Można zastosować inne pozycje o co najmniej tej samej sile mocowania i poziomie bezpieczeństwa, co w przypadku powyższych specyfikacji dotyczących mocowania.

#### 5. MOCOWANIE

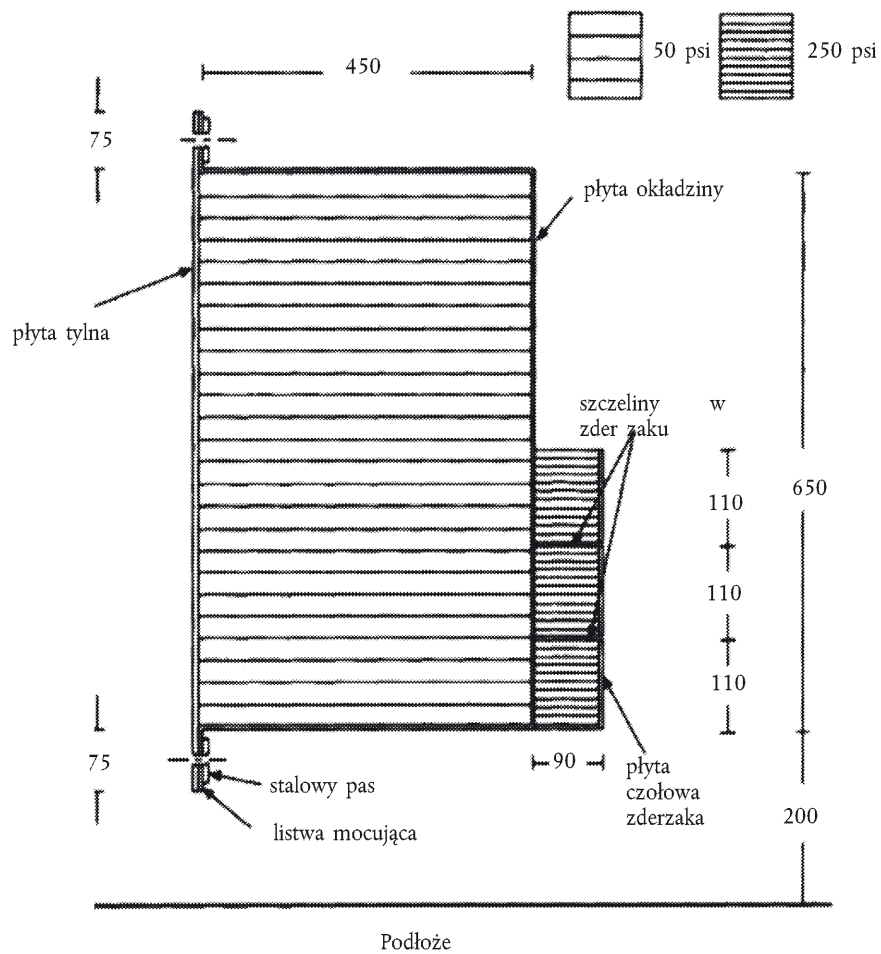
- 5.1. Podlegającą odkształceniu barierę należy sztywno przytwierdzić do krawędzi masy nie mniejszej niż  $7 \times 10^4$  kg lub do konstrukcji do niej przymocowanej. Mocowanie czoła bariery musi być takie, aby pojazd w dowolnej fazie uderzenia nie mógł się stykać z żadną częścią konstrukcji dalej niż 75 mm od górnej powierzchni bariery (z wyłączeniem górnej listwy) <sup>(1)</sup>. Czoło powierzchni, do której jest przymocowana podlegająca odkształceniu bariera, musi być płaskie i ciągle wzdłuż i w szerz czoła oraz w pozycji pionowej  $\pm 1^\circ$  i prostopadłej  $\pm 1^\circ$  do osi toru najazdu. Powierzchnia mocowania nie może przesuwać się podczas badania o więcej niż 10 mm. W razie potrzeby należy użyć dodatkowych urządzeń mocujących lub zatrzymujących w celu zapobiegnięcia przemieszczaniu się betonowego bloku. Krawędź podlegającej odkształceniu bariery musi być zrównana z krawędzią betonowego bloku odpowiednią dla strony pojazdu, która ma być badana.

- 5.2. Podlegającą odkształceniu barierę należy przymocować do betonowego bloku za pomocą dziesięciu śrub, po pięć w górnej i dolnej listwie mocującej. Średnica tych śrub musi wynosić co najmniej 8 mm. Zarówno dla górnych, jak i dolnych listew mocujących należy użyć stalowych pasów mocujących (zob. rysunki 1 i 5). Wysokość tych pasów wynosi 60 mm, ich szerokość 1 000 mm, a grubość co najmniej 3 mm. Krawędzie pasów mocujących powinny być zaokrąglone, co pozwoli na uniknięcie obtarcia bariery o pasy podczas zderzenia. Krawędzie pasa powinny znajdować się nie więcej niż 5 mm powyżej podstawy górnej listwy do mocowania bariery lub 5 mm poniżej górnej krawędzi dolnej listwy do mocowania bariery. W obydwu pasach należy wywiercić pięć otworów przejściowych o średnicy 9,5 mm, odpowiadających otworom w listwie mocującej na barierze (zob. pkt 4.). Szerokość otworów w pasie mocującym i listwie bariery można zwiększyć z 9,5 mm do maksymalnie 25 mm, w celu dostosowania ich do różnic w układzie płyty tylnej i/lub konfiguracji otworów w ścianie ogniwo obciążnikowych. Żadna z tych części osprzętu nie może zawieść podczas badania zderzeniowego. Jeżeli podlegająca odkształceniu bariera montowana jest na ścianie ogniwo obciążnikowych (LCW), należy zaznaczyć, że powyższe wymogi dotyczące wymiarów w odniesieniu do montażu są zamierzone jako minimalne. W razie użycia LCW pasy montażowe mogą zostać poszerzone tak, aby dostosować je do wyżej położonych otworów montażowych dla śrub. Jeżeli wymagane jest poszerzenie pasów, należy użyć stali o odpowiednio większej grubości, tak aby bariera nie została oderwana od ściany ani nie uległa zgięciu lub obtarciu podczas uderzenia. W razie użycia alternatywnej metody montażu bariery, powinna ona być bezpieczna co najmniej w takim stopniu, jak metoda określona powyżej.

<sup>(1)</sup> Jeżeli wysokość końca masy mieści się w przedziale od 125 mm do 925 mm, a głębokość wynosi co najmniej 1 000 mm, uważa się, że masa taka spełnia ten wymóg.

Rysunek 1

## Podlegająca odkształceni bariera do badania zderzenia czołowego

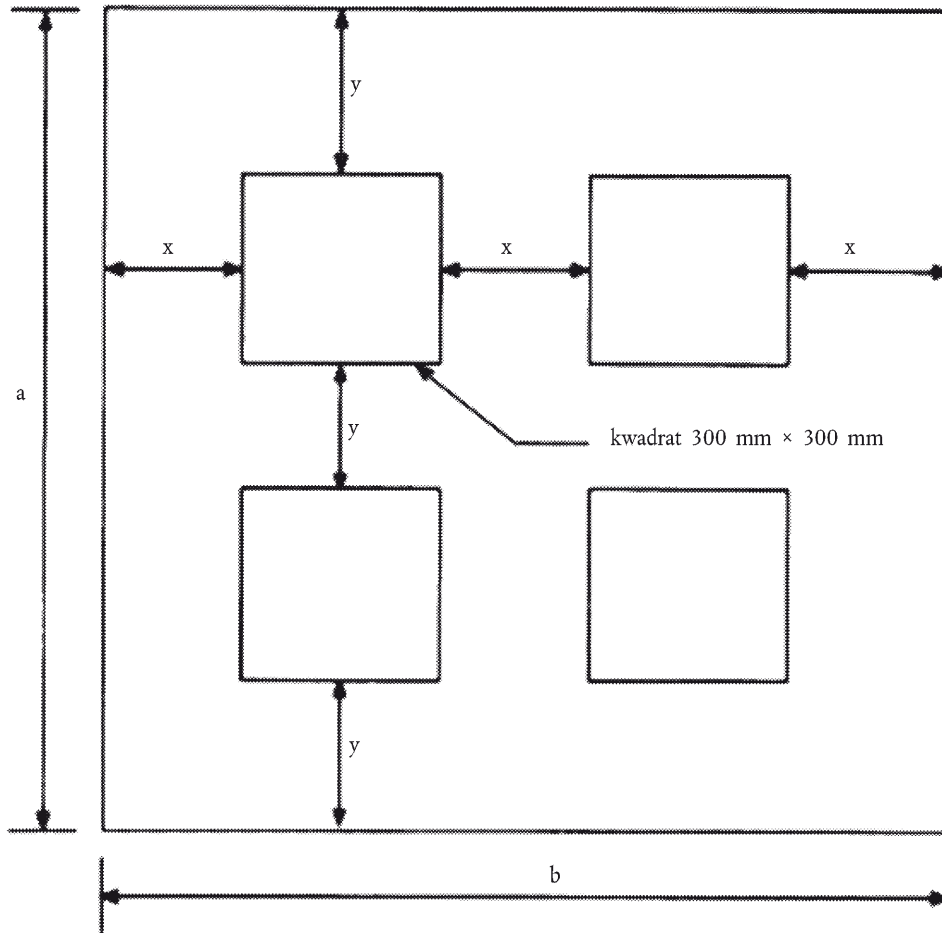


Szerokość bariery = 1 000 mm

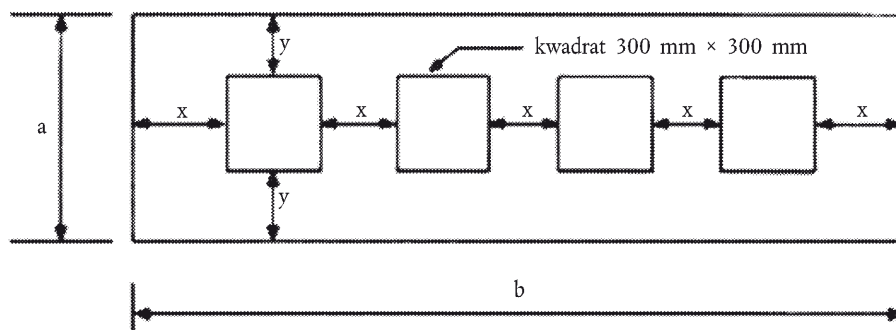
Wszystkie wymiary w mm.

Rysunek 2

## Umieszczenie próbek do certyfikacji



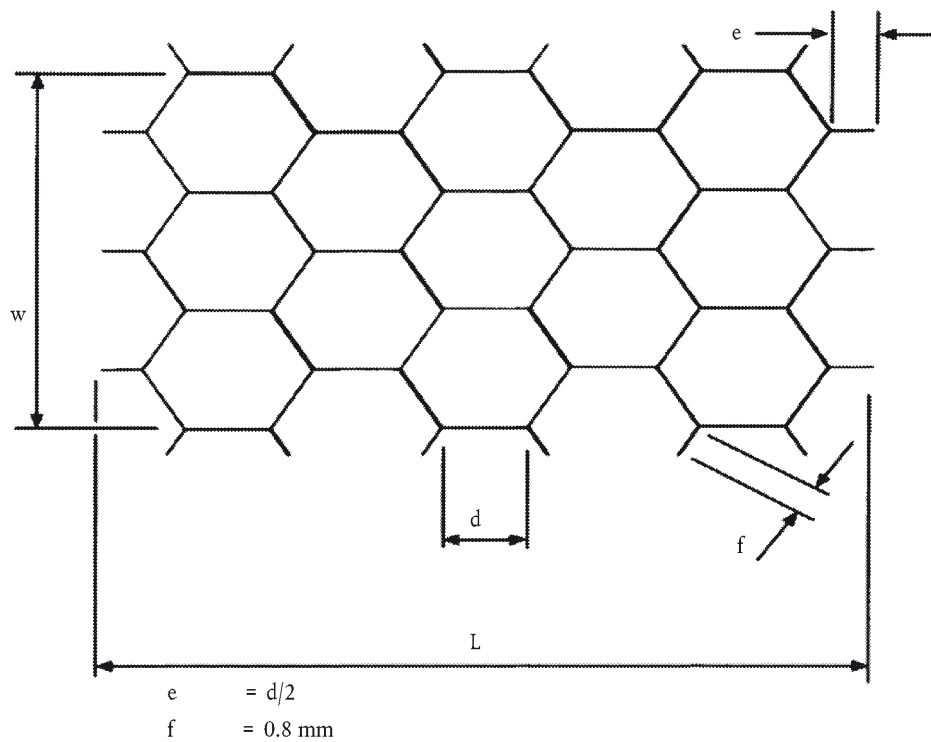
Jeśli  $a \geq 900$  mm:  $x = 1/3 (b - 600$  mm) oraz  $y = 1/3 (a - 600$  mm) (jeśli  $a \leq b$ )



Jeśli  $a < 900$  mm:  $x = 1/5 (b - 1\ 200$  mm) oraz  $y = 1/2 (a - 300$  mm) (jeśli  $a \leq b$ )

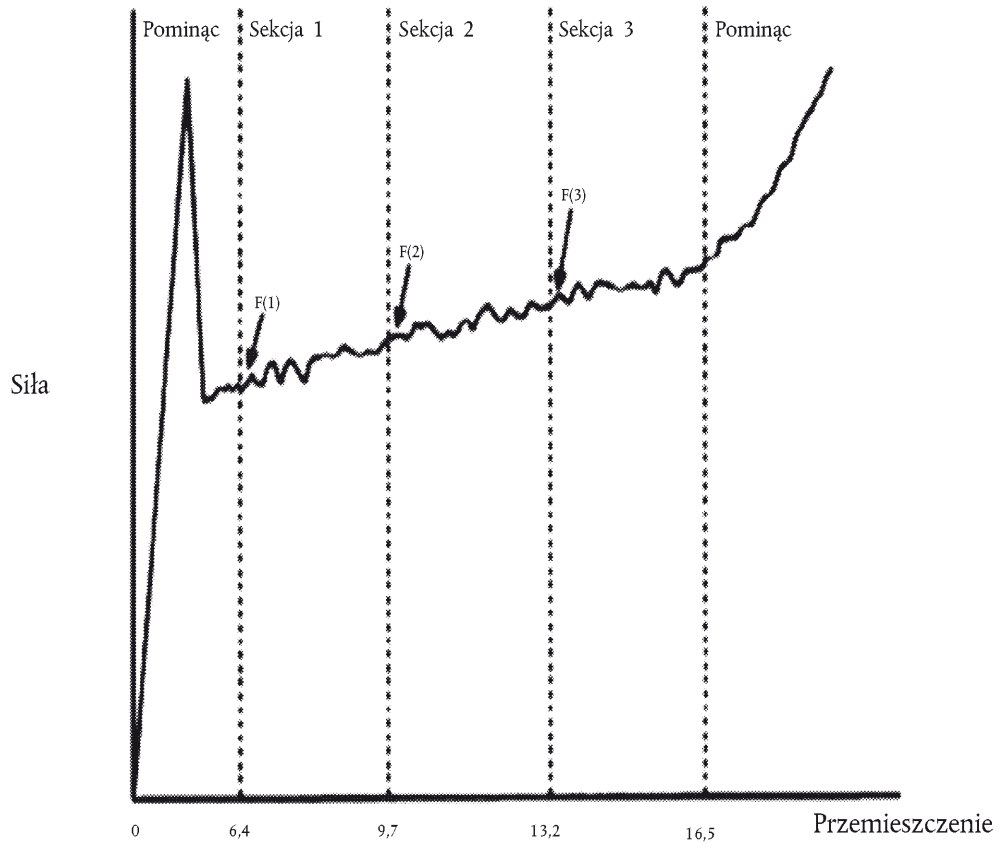
Rysunek 3

## Osie pustaka i zmierzone wymiary



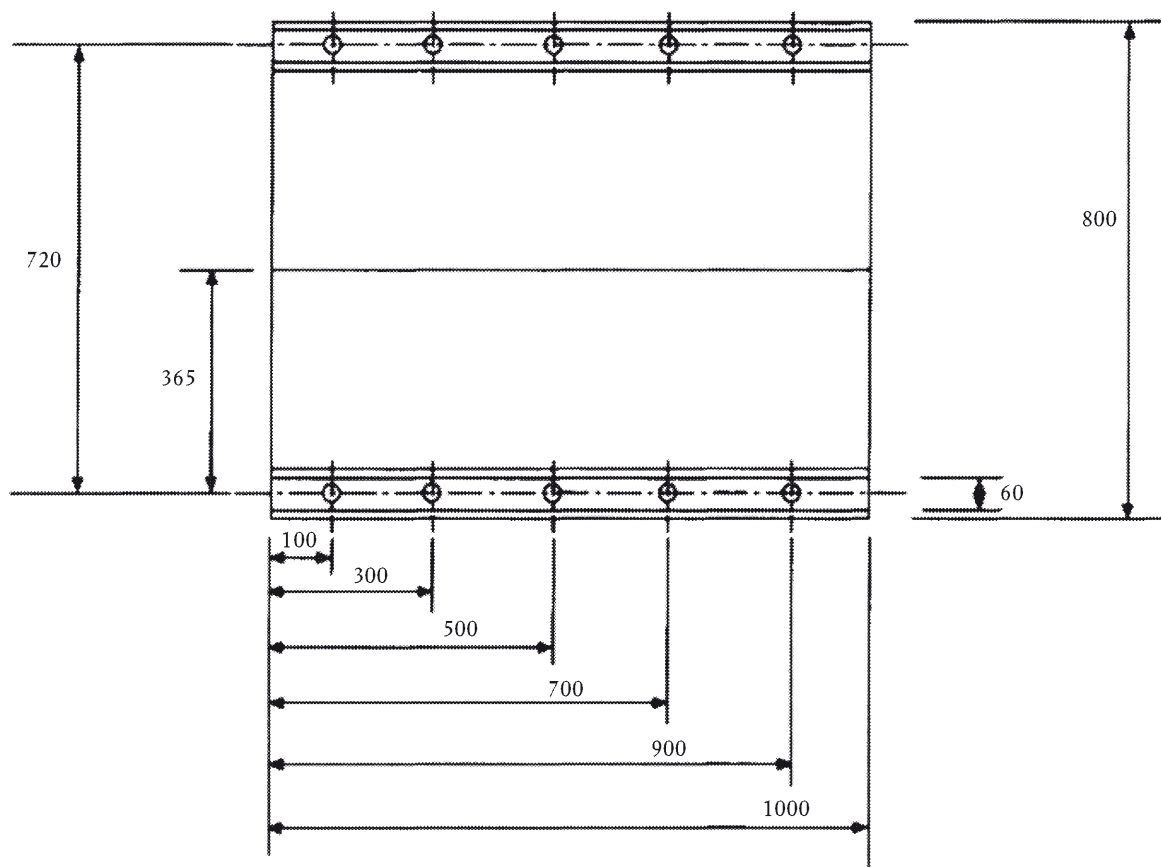
Rysunek 4

## Siła zgniatania i przemieszczenie



Rysunek 5

## Położenie otworów do przymocowania bariery



Średnice otworów 9,5 mm.

Wszystkie wymiary w mm.

## ZAŁĄCZNIK 10

**PROCEDURA CERTYFIKACYJNA DLA DOLNEJ CZĘŚCI NOGI I STOPY MANEKINA**

1. BADANIE Z UDERZENIEM NA GÓRNY CZĘŚĆ STOPY
  - 1.1. Celem tego badania jest dokonanie pomiaru reakcji stopy i stawu skokowego manekina Hybrid III na wyraźnie określone, silne uderzenia wahadłowe.
  - 1.2. Należy użyć pełnego zespołu dolnej części nogi Hybrid III, lewej (86-5001-001) i prawej (86-5001-002), wyposażonego w zespół stopy i stawu skokowego, lewego (78051-614) i prawego (78051-615), wraz z zespołem kolana.

W celu przymocowania zespołu kolana (78051-16 Rev B) należy stosować ogniowy symulator obciążenia (79051-319 Rev A).
  - 1.3. Procedura badania
    - 1.3.1. Każdy zespół nogi ma być utrzymywany (wyrzewanany) przez 4 godziny do momentu rozpoczęcia badania w temperaturze  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) i wilgotności względnej  $40\%$  ( $\pm 30\%$ ). Okres wyrzewania nie obejmuje czasu wymaganego do osiągnięcia stabilnych warunków.
    - 1.3.2. Przed badaniem należy oczyścić powierzchnię uderzenia skóry i czoło urządzenia uderzającego alkoholem izopropylowym lub środkiem równoważnym. Posypać talkiem.
    - 1.3.3. Należy ustawić oś czułości przyspieszoniomierza urządzenia uderzającego równoległe do kierunku uderzenia podczas kontaktu ze stopą.
    - 1.3.4. Należy przymocować zespół nogi do osprzętu pokazanego na rysunku 1. Osprzęt wykorzystywany w badaniu ma być sztywno zamocowany, tak aby zapobiec przemieszczaniu podczas badania zderzeniowego. Oś ogniowego symulatora obciążenia kości udowej (78051-319) ma być pionowa z tolerancją  $\pm 0,5^{\circ}$ . Dopasować mocowanie tak, aby linia łącząca łącznik kabłąkowy stawu kolanowego i śrubę mocującą stawu skokowego była pozioma z tolerancją  $\pm 3^{\circ}$ , a pięta spoczywała na dwóch arkuszach z materiału o niskim współczynniku tarcia (arkusz PTFE). Zapewnić ułożenie ciała kości piszczelowej w kierunku zakończenia kości piszczelowej od strony kolana. Dopasować staw skokowy tak, aby płaszczyzna spodu stopy była ułożona pionowo i prostopadłe do kierunku uderzenia z tolerancją  $\pm 3^{\circ}$  oraz tak, aby płaszczyzna środkowa stopy była zrównana z ramieniem wahadła. Przed każdym testem należy dopasować staw kolana w przedziale  $1,5 \pm 0,5\text{ g}$ . Dopasować staw skokowy tak, aby był swobodny i następnie zacisnąć w takim tylko stopniu, aby stopa była stabilna na arkuszu PTFE.
    - 1.3.5. Średnica poziomego cylindra sztywnego urządzenia uderzającego wynosi  $50 \pm 2\text{ mm}$ , zaś średnica ramienia podpierającego wahadła  $19 \pm 1\text{ mm}$  (rysunek 4). Masa cylindra jest równa  $1,25 \pm 0,02\text{ kg}$  wraz z oprzyrządowaniem i wszystkimi częściami ramienia podpierającego umieszczonego w cylindrze. Masa ramienia wahadła wynosi  $285 \pm 5\text{ g}$ . Masa dowolnej części obrotowej osi, do której ramię podpierające jest przymocowane, nie powinna być większa niż  $100\text{ g}$ . Odległość między środkową osią poziomą cylindra urządzenia uderzającego i osią obrotową całego wahadła ma wynosić  $1\,250 (\pm 1)\text{ mm}$ . Cylinder urządzenia uderzającego jest mocowany tak, aby jego oś wzdłużna była pozioma i prostopadła do kierunku uderzenia. Uderzenie wahadła ma nastąpić na spodnią część stopy, w odległości  $185 (\pm 2)\text{ mm}$  od podstawy pięty spoczywającej na sztywnej poziomej platformie, tak aby odchylenie osi wzdłużnej ramienia wahadła od pionu podczas uderzenia nie było większe niż  $1^{\circ}$ . Urządzenie uderzające ma być kierowane tak, aby wykluczyć znaczne poprzeczne, pionowe lub obrotowe ruchy.
    - 1.3.6. Między kolejnymi badaniami przeprowadzanymi na tej samej nodze powinno upłynąć co najmniej 30 minut.
    - 1.3.7. System gromadzenia danych, w tym przetworniki, spełnia wymogi specyfikacji dla CFC 600, jak opisano w załączniku 8.
  - 1.4. Specyfikacja zachowania
    - 1.4.1. Jeżeli zgodnie z pkt 1.3 prędkość uderzenia części podeszwy pod główkami kości śródstopia każdej stopy wyniesie  $6,7 (\pm 0,1)\text{ m/s}$ , to maksymalny moment zginający dla dolnej części kości piszczelowej wokół osi y ( $M_y$ ) wynosi  $125 (\pm 25)\text{ Nm}$ .
2. BADANIE Z UDERZENIEM NA DOLNĄ CZĘŚĆ STOPY BEZ BUTA
  - 2.1. Celem tego badania jest dokonanie pomiaru reakcji skóry i wkładki stopy manekina Hybrid III na wyraźnie określone, silne uderzenia wahadłowe.
  - 2.2. Należy użyć pełnego zespołu dolnej części nogi Hybrid III, lewej (86-5001-001) i prawej (86-5001-002), wyposażonego w zespół stopy i stawu skokowego, lewego (78051-614) i prawego (78051-615), wraz z zespołem kolana.

W celu przymocowania zespołu kolana (79051-16 Rev B) należy stosować ogniowy symulator obciążenia (78051-319 Rev A).

### 2.3. Procedura badania

- 2.3.1. Każdy zespół nogi ma być utrzymywany (wygrzewany) przez 4 godziny do momentu rozpoczęcia badania w temperaturze  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) i wilgotności względnej 40 % ( $\pm 30\text{ }%$ ). Okres wygrzewania nie obejmuje czasu wymaganego do osiągnięcia stabilnych warunków.
- 2.3.2. Przed badaniem należy oczyścić powierzchnię uderzenia skóry i czoło urządzenia uderzającego alkoholem izopropylowym lub środkiem równoważnym. Posypać talkiem. Sprawdzić, czy nie pojawiły się żadne widoczne uszkodzenia wypełnienia pięty pochłaniającego siłę uderzeniową.
- 2.3.3. Należy ustawić oś czułości przyspieszeniomierza urządzenia uderzającego równoległe do osi wzdłużnej urządzenia uderzającego.
- 2.3.4. Należy przymocować zespół nogi do osprzętu pokazanego na rysunku 2. Osprzęt wykorzystywany w badaniu ma być sztywno zamocowany, tak aby zapobiec przemieszczaniu podczas badania zderzeniowego. Oś ogniowego symulatora obciążenia kości udowej (78051-319) ma być pionowa z tolerancją  $\pm 0,5^{\circ}$ . Dopasować mocowanie tak, aby linia łącząca łącznik kabłąkowy stawu kolanowego i śrubę mocującą stawu skokowego była pozioma z tolerancją  $\pm 3^{\circ}$ , a pięta spoczywała na dwóch arkuszach z materiału o niskim współczynniku tarcia (arkusz PTFE). Zapewnić ułożenie ciała kości piszczelowej w kierunku zakończenia kości piszczelowej od strony kolana. Dopasować staw skokowy tak, aby płaszczyzna spodu stopy była ułożona pionowo i prostopadłe do kierunku uderzenia z tolerancją  $\pm 3^{\circ}$  oraz tak, aby płaszczyzna środkowa stopy była zrównana z ramieniem wahadła. Przed każdym testem należy dopasować staw kolana w przedziale  $1,5 \pm 0,5\text{ g}$ . Dopasować staw skokowy tak, aby był swobodny i następnie zacisnąć w takim tylko stopniu, aby stopa była stabilna na arkuszu PTFE.
- 2.3.5. Średnica poziomego cylindra sztywnego urządzenia uderzającego wynosi  $50 \pm 2\text{ mm}$ , zaś średnica ramienia podpierającego wahadła  $19 \pm 1\text{ mm}$  (rysunek 4). Masa cylindra jest równa  $1,25 (\pm 0,02)\text{ kg}$  wraz z oprzyrządowaniem i wszystkimi częściami ramienia podpierającego umieszczonymi w cylindrze. Masa ramienia wahadła wynosi  $285 (\pm 5)\text{ g}$ . Masa dowolnej części obrotowej osi, do której ramię podpierające jest przymocowane, nie powinna być większa niż  $100\text{ g}$ . Odległość między środkową osią poziomą cylindra urządzenia uderzającego i osią obrotową całego wahadła ma wynosić  $1\,250 (\pm 1)\text{ mm}$ . Cylinder urządzenia uderzającego jest mocowany tak, aby jego oś wzdłużna była pozioma i prostopadła do kierunku uderzenia. Uderzenie wahadła ma nastąpić na spodnią część stopy, w odległości  $62 (\pm 2)\text{ mm}$  od podstawy pięty spoczywającej na sztywnej poziomej platformie, tak aby odchylenie osi wzdłużnej ramienia wahadła od pionu podczas uderzenia nie było większe niż  $1^{\circ}$ . Urządzenie uderzające ma być kierowane tak, aby wykluczyć znaczne poprzeczne, pionowe lub obrotowe ruchy.
- 2.3.6. Między kolejnymi badaniami przeprowadzanymi na tej samej nodze powinno upłynąć co najmniej 30 minut.
- 2.3.7. System gromadzenia danych, w tym przetworniki, spełnia wymogi specyfikacji dla CFC 600, jak opisano w załączniku 8.

### 2.4. Specyfikacja zachowania

- 2.4.1. Jeżeli zgodnie z pkt 2.3 prędkość uderzenia pięty każdej stopy wyniesie  $4,4 \pm 0,1\text{ m/s}$ , to maksymalne przyspieszenie urządzenia uderzającego wynosi  $295 \pm 50\text{ g}$ .

## 3. BADANIE Z UDERZENIEM NA DOLNĄ CZĘŚĆ STOPY (Z BUTEM)

- 3.1. Celem tego badania jest dokonanie pomiaru reakcji buta manekina Hybrid III, ciała na pięcie i stawu skokowego na wyraźnie określone, silne uderzenia wahadłowe.
- 3.2. Należy użyć pełnego zespołu dolnej części nogi Hybrid III, lewej (86-5001-001) i prawej (86-5001-002), wyposażonego w zespół stopy i stawu skokowego, lewego (78051-614) i prawego (78051-615), wraz z zespołem kolana. W celu przymocowania zespołu kolana (79051-16 Rev B) należy stosować ogniowy symulator obciążenia (78051-319 Rev A). Stopę ubiera się w but określony w pkt 2.9.2 załącznika 5.
- 3.3. Procedura badania
  - 3.3.1. Każdy zespół nogi ma być utrzymywany (wygrzewany) przez 4 godziny do momentu rozpoczęcia badania w temperaturze  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) i wilgotności względnej 40 % ( $\pm 30\text{ }%$ ). Okres wygrzewania nie obejmuje czasu wymaganego do osiągnięcia stabilnych warunków.
  - 3.3.2. Przed badaniem należy oczyścić dolną część buta czystą szmatką oraz czoło urządzenia uderzającego alkoholem izopropylowym lub środkiem równoważnym. Sprawdzić, czy nie pojawiły się żadne widoczne uszkodzenia wypełnienia pięty pochłaniającego siłę uderzeniową.
  - 3.3.3. Należy ustawić oś czułości przyspieszeniomierza urządzenia uderzającego równoległe do osi wzdłużnej urządzenia uderzającego.

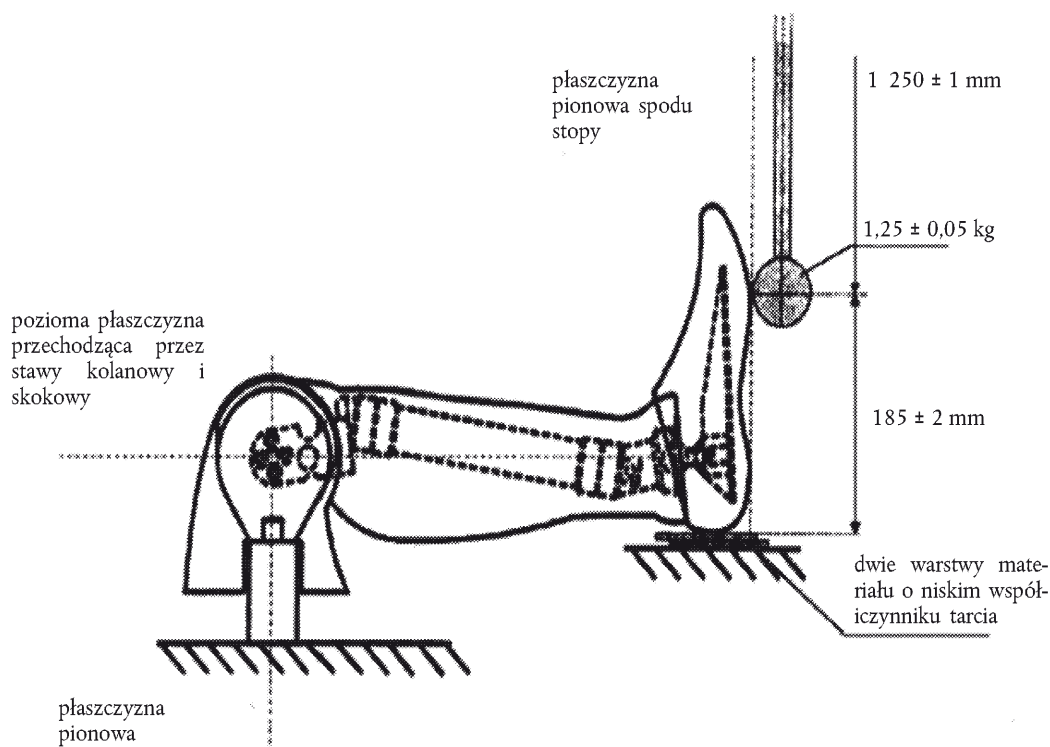


- 3.3.4. Należy przymocować zespół nogi do osprzętu pokazanego na rysunku 3. Osprzęt wykorzystywany w badaniu ma być sztywno zamocowany, tak, aby zapobiec przemieszczaniu podczas badania zderzeniowego. Oś ogniowego symulatora obciążenia kości udowej (78051-319) ma być pionowa z tolerancją  $\pm 0,5^\circ$ . Dopasować mocowanie tak, aby linia łącząca łącznik kabłąkowy stawu kolanowego i śrubę mocującą stawu skokowego była pozioma ( $\pm 3^\circ$ ), a pięta spoczywała na dwóch arkuszach z materiału o niskim współczynniku tarcia (arkusz PTFE). Zapewnić ułożenie ciała kości piszczelowej w kierunku zakończenia kości piszczelowej od strony kolana. Dopasować staw skokowy tak, aby płaszczyzna dotykająca podeszwy i obcasa w dolnej części buta była ułożona pionowo i prostopadłe do kierunku uderzenia ( $\pm 3^\circ$ ) oraz tak, aby płaszczyzna środkowa stopy i buta były zrównane w linii z ramieniem wahadła. Przed każdym testem należy dopasować staw kolana w przedziale  $1,5 \pm 0,5$  g. Dopasować staw skokowy tak, aby był swobodny i następnie zaciśnąć w takim tylko stopniu, aby stopa była stabilna na arkuszu PTFE.
- 3.3.5. Średnica poziomego cylindra sztywnego urządzenia uderzającego wynosi  $50 \pm 2$  mm, zaś średnica ramienia podpierającego wahadła  $19 \pm 1$  mm (rysunek 4). Masa cylindra jest równa  $1,25 (\pm 0,02)$  kg wraz z oprzyrządowaniem i wszystkimi częściami ramienia podpierającego umieszczonymi w cylindrze. Masa ramienia wahadła wynosi  $285 (\pm 5)$  g. Masa dowolnej części obrotowej osi, do której ramię podpierające jest przymocowane, nie powinna być większa niż 100 g. Odległość między środkową osią poziomą cylindra urządzenia uderzającego i osią obrotową całego wahadła ma wynosić  $1\,250 (\pm 1)$  mm. Cylinder urządzenia uderzającego jest mocowany tak, aby jego oś wzdłużna była pozioma i prostopadła do kierunku uderzenia. Uderzenie wahadła ma nastąpić na obcas buta, w odległości  $62 (\pm 2)$  mm od podstawy pięty manekina, gdy but spoczywa na sztywnej poziomej platformie, tak, aby odchylenie osi wzdłużnej ramienia wahadła od pionu podczas uderzenia nie było większe niż jeden stopień. Urządzenie uderzające ma być kierowane tak, aby wykluczyć znaczne poprzeczne, pionowe lub obrotowe ruchy.
- 3.3.6. Między kolejnymi badaniami przeprowadzanymi na tej samej nodze powinno upłynąć co najmniej 30 minut.
- 3.3.7. System gromadzenia danych, w tym przetworniki, spełnia wymogi specyfikacji dla CFC 600, jak opisano w załączniku 8.
- 3.4. Specyfikacja zachowania
- 3.4.1. Jeżeli zgodnie z pkt 3.3 prędkość uderzenia obcasa buta wyniesie  $6,7 \pm 0,1$  m/s, to maksymalna siła ściskania kości piszczelowej ( $F_z$ ) wynosi  $3,3 (\pm 0,5)$  kN.

Rysunek 1

## Badanie z uderzeniem na górną część stopy

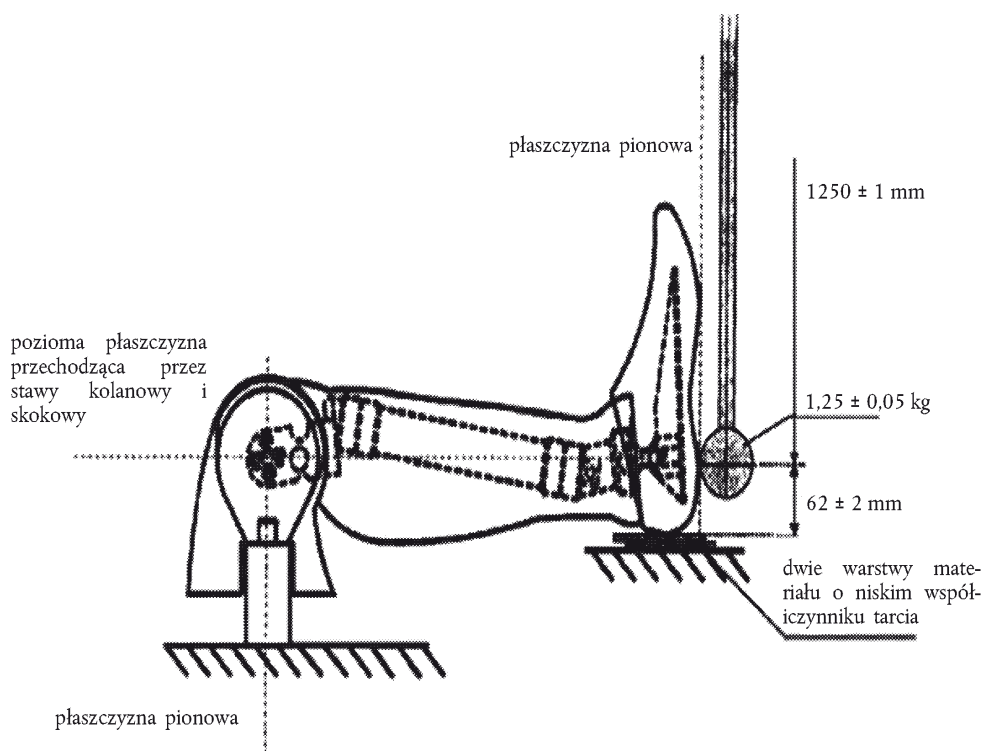
Specyfikacje ustawienia



Rysunek 2

## Badanie z uderzeniem na dolną część stopy (bez buta)

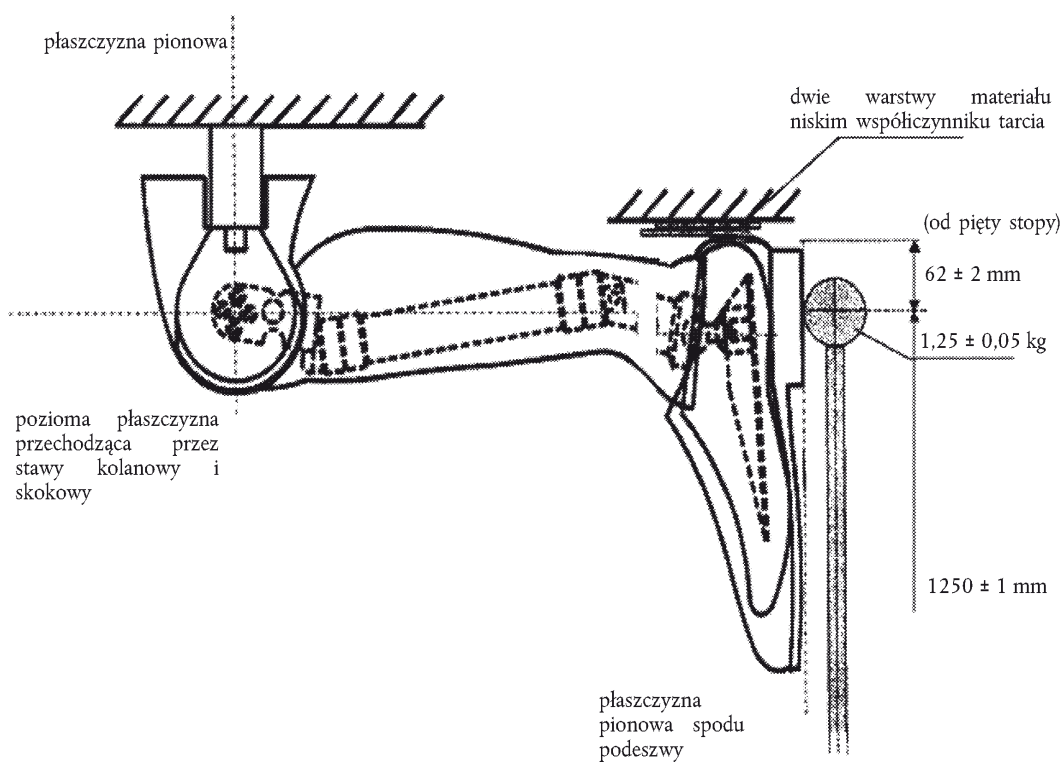
Specyfikacje ustawienia



Rysunek 3

## Badanie z uderzeniem na dolną część stopy (z butem)

Specyfikacje ustawienia



Rysunek 4

## Wahadłowe urządzenie uderzające

Materiał: stop aluminium  
Masa ramienia:  $285 \pm 5$  g  
Masa cylindra uderzeniowego:  $1250 \pm 20$  g

