II

(Akty o charakterze nieustawodawczym)

AKTY PRZYJĘTE PRZEZ ORGANY UTWORZONE NA MOCY UMÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w najnowszej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343, dostępnej pod adresem http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Regulamin ONZ nr 127 – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów silnikowych w odniesieniu do bezpieczeństwa pieszych [2020/638]

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Serię poprawek 02 do regulaminu – Data wejścia w życie: 18 czerwca 2016 r.

Niniejszy dokument służy wyłącznie do celów dokumentacyjnych. Tekstem autentycznym i prawnie wiążącym jest ECE/TRANS/WP.29/2015/99.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

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

ZAŁĄCZNIKI

1. Część 1 – Wzór – Dokument informacyjny nr … dotyczący homologacji typu pojazdu w odniesieniu do ochrony pieszych

   Część 2 – Zawiadomienie

2. Układy znaków homologacji

3. Ogólne warunki badania

4. Specyfikacje impaktorów

5. Procedury badań

6. Certyfikacja impaktorów

1. ZAKRES

Niniejszy regulamin ma zastosowanie do pojazdów silnikowych należących do kategorii M_1 i N_1. ([1])

Pojazdy kategorii N_1, w których „punkt R" położenia kierowcy znajduje się przed osią przednią lub wzdłużnie za poprzeczną linią środkową osi przedniej w odległości nie większej niż 1 100 mm, są jednak zwolnione z wymogów niniejszego regulaminu.

Niniejszy regulamin nie ma zastosowania do pojazdów kategorii M_1 o masie przekraczającej maksymalną masę 2 500 kg, które są pochodnymi pojazdów kategorii N_1 i w których „punkt R" położenia kierowcy znajduje się przed osią przednią lub wzdłużnie za poprzeczną linią środkową osi przedniej w odległości nie większej niż 1 100 mm; w odniesieniu do tych kategorii pojazdów umawiające się strony mogą nadal stosować wymogi już obowiązujące w tym zakresie w momencie przystąpienia do niniejszego regulaminu.

2. DEFINICJE

Podczas wykonywania pomiarów opisanych w niniejszej części pojazd należy ustawić w normalnym położeniu do jazdy.

Jeżeli w pojeździe został umieszczony znak, maskotka lub inna konstrukcja, która odgina się lub cofa pod działaniem obciążenia o maksymalnej wartości 100 N, obciążenie to stosuje się przed wykonaniem pomiarów lub w trakcie ich wykonywania.

Elementy pojazdu, które mogłyby zmienić kształt lub położenie, inne niż elementy zawieszenia, lub urządzenie aktywne służące do ochrony pieszych, należy umieścić w pozycji spoczynku.

Do celów niniejszego regulaminu:

2.1. „Obszar badania z wykorzystaniem modelu głowy osoby dorosłej" jest obszarem na powierzchniach zewnętrznych powierzchni czołowej. Powierzchnia ta jest ograniczona:

a) z przodu – odległością zawinięcia 1 700 mm lub linią przesuniętą o 82,5 mm do tyłu w stosunku do linii odniesienia krawędzi czołowej maski,w zależności od tego, który z tych obszarów jest najbardziej przesunięty do tyłu w danej pozycji bocznej;

b) z tyłu – odległością zawinięcia 2 100 mm lub linią przesuniętą o 82,5 mm do przodu w stosunku do tylnej linii odniesienia maski, w zależności od tego, który z tych obszarów jest najbardziej przesunięty do przodu w danej pozycji bocznej; oraz

c) po obu stronach – linią przesuniętą o 82,5 mm do wewnątrz w stosunku do bocznej linii odniesienia.

Odległość 82,5 mm należy wyznaczyć za pomocą naprężonej taśmy elastycznej poprowadzonej wzdłuż zewnętrznej powierzchni pojazdu.

2.2. „Przedział czasu oceny (AI)" elastycznego modelu dolnej części nogi jest określony i ograniczony czasem pierwszego zetknięcia elastycznego modelu dolnej części nogi z pojazdem i czasem ostatniego przecięcia z punktem zerowym wszystkich segmentów kości udowej i kości piszczelowej po osiągnięciu pierwszego miejscowego maksimum następującego po dowolnej wartości brzegowej 15 Nm, w ramach ich poszczególnych wspólnych faz przecięcia punktu zerowego. Przedział czasu oceny jest identyczny dla wszystkich segmentów kości i kolana. Jeżeli jakikolwiek segment kości nie przecina punktu zerowego podczas wspólnych etapów przecinania punktu zerowego, krzywe przebiegów czasowych dotyczące wszystkich segmentów kości przesuwa się w dół dopóki wszystkie momenty zginające nie przetną punktu zerowego. Przesunięcie w dół należy zastosować jedynie na potrzeby określenia przedziału czasu oceny.

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

2.3. „Słupek A” oznacza wysunięty najbardziej do przodu i na zewnątrz wspornik dachu biegnący od podwozia do dachu pojazdu.

2.4. „Homologacja typu pojazdu” oznacza pełną procedurę, zgodnie z którą Umawiająca się Strona Porozumienia zaświadcza, że typ pojazdu spełnia wymogi techniczne niniejszego regulaminu.

2.5. „Krawędź czołowa maski” oznacza krawędź przedniej górnej zewnętrznej konstrukcji pojazdu, obejmującej maskę i błotniki, górne i boczne elementy składowe obudowy reflektorów i wszelkie inne przymocowane elementy. Linię odniesienia wyznaczającą położenie krawędzi czołowej maski wyznacza jej odległość od płaszczyzny odniesienia podłoża oraz odległość w poziomie między nią a zderzakiem (czołem zderzaka).

2.6. „Odległość krawędzi czołowej maski od podłoża” oznacza odległość w dowolnym punkcie krawędzi czołowej maski w pionie między płaszczyzną odniesienia podłoża a linią odniesienia krawędzi czołowej maski w tym punkcie.

2.7. „Linia odniesienia krawędzi czołowej maski” oznacza miejsce geometryczne, które tworzą punkty styku liniału mierniczego o długości 1 000 mm z powierzchnią czołową maski, gdy liniał mierniczy umieszczony równolegle do pionowej płaszczyzny wzdłużnej pojazdu i odchylony do tyłu o 50° z dolnym końcem na wysokości 600 mm nad podłożem, jest przesuwany wzdłuż krawędzi czołowej maski cały czas jej dotykając (zob. rys. 1).

W przypadku pojazdów, których górna powierzchnia pokrywy maski jest nachylona pod kątem 50°, co oznacza, że liniał mierniczy nie styka się z nią w jednym punkcie, lecz w wielu punktach lub w sposób ciągły, linię odniesienia wyznacza się odchylając liniał mierniczy do tyłu o 40°.

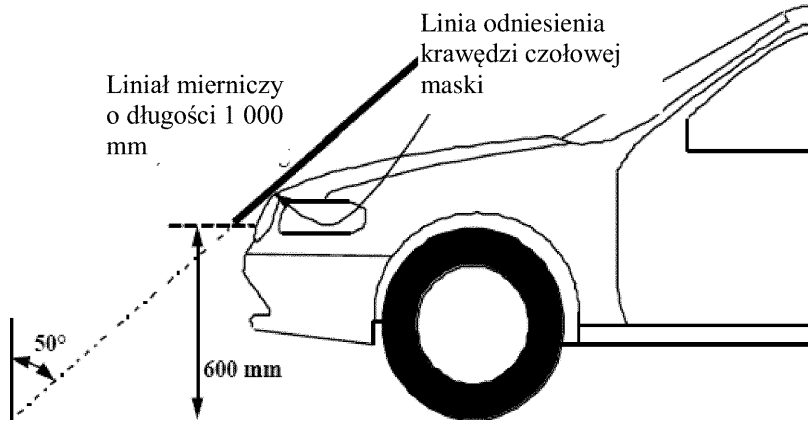
Jeżeli ze względu na kształt pojazdu, z jego powierzchnią jako pierwszy zetknie się dolny koniec liniału mierniczego, za linię odniesienia krawędzi czołowej maski w danej pozycji bocznej uważa się to miejsce styku.

Jeżeli ze względu na kształt pojazdów z ich powierzchnią jako pierwszy zetknie się górny koniec liniału mierniczego, za linię odniesienia krawędzi czołowej maski w danej pozycji bocznej uważa się miejsce geometryczne o odległości zawinięcia równej 1 000 mm.

Do celów niniejszego rozporządzenia górna krawędź zderzaka jest również uważana za krawędź czołową maski, jeśli w trakcie tej procedury styka się z liniałem mierniczym.

Rys. 1

Linia odniesienia krawędzi czołowej maski



2.8. „Tylna linia odniesienia maski” oznacza miejsce geometryczne najbardziej wysuniętych do tyłu punktów zetknięcia się kuli o średnicy 165 mm z powierzchnią czołową pojazdu podczas przejścia kuli przez powierzchnię czołową pojazdu, stykającej się jednocześnie z szybą przednią (zob. rys. 2). W tym przypadku należy usunąć pióra i ramiona wycieraczek.

Jeżeli tylna i boczna linia odniesienia maski nie przecinają się, tylną linię odniesienia maski należy przedłużyć lub zmodyfikować przy pomocy półkolistego wzorca o promieniu 100 mm. Wzorzec powinien być wykonany z cienkiego, giętkiego arkusza materiału, który łatwo daje się zginać w dowolnym kierunku, tworząc pojedynczą zagiętą powierzchnię. Wzorzec nie powinien, w miarę możliwości, przybierać kształtu krzywej przestrzennej, gdyby miało to powodować powstawanie fałd. Zalecanym materiałem jest cienki arkusz z tworzywa sztucznego wzmocniony pianką, umożliwiający wzorcowi odwzorowanie powierzchni pojazdu.

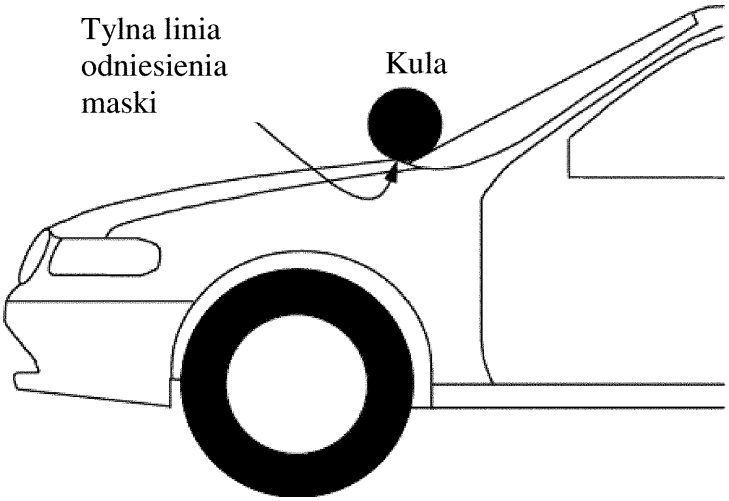
Wzorzec umieszczony na płaskiej powierzchni należy oznaczyć czterema punktami od „A” do „D”, jak przedstawiono na rys. 3.

Wzorzec należy umieścić na pojeździe tak, aby narożniki „A” i „B”, pokrywały się z boczną linią odniesienia. Po upewnieniu się, że narożniki pokrywają się z boczną linią odniesienia, wzorzec należy przesuwać stopniowo ku tyłowi, dopóki wygięta w łuk część wzorca nie zetknie się z tylną linią odniesienia maski. Przez cały czas wzorzec powinien być zakrzywiony, tak aby możliwie jak najściślej przylegał do zewnętrznego konturu pokrywy maski pojazdu bez fałd ani zagięć. Jeśli wzorzec styka się z tylną linią odniesienia maski, a punkt styczności leży poza łukiem wyznaczonym przez punkty „C” i „D”, tylna linia odniesienia maski powinna zostać wydłużona lub zmodyfikowana, aby pasowała do krawędzi łuku wzorca i stykała się z boczną linią odniesienia maski, jak przedstawiono na rys. 4.

Jeżeli wzorzec nie może zetknąć się jednocześnie z boczną linią odniesienia maski w punktach „A” i „B” oraz z tylną linią odniesienia maski lub gdy punkt zetknięcia wzorca i tylnej linii odniesienia maski znajduje się wewnątrz łuku wyznaczonego przez punkty „C” i „D”, należy zastosować dodatkowe wzorce, których promienie są powiększane skokowo o 20 mm, do momentu spełnienia wszystkich wymienionych powyżej kryteriów.

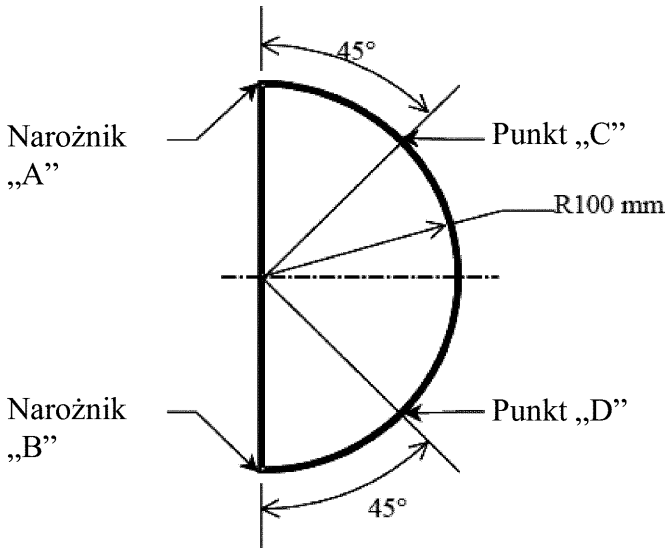
Rys. 2

Tylna linia odniesienia maski



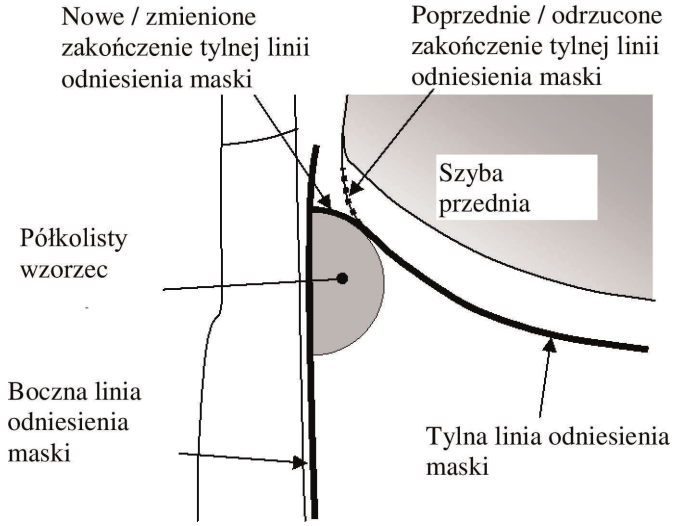
Rys. 3

Wzorzec



Rys. 4

Oznaczenie przecięcia tylnej linii odniesienia maski i bocznej linii odniesienia maski



2.9. „Pokrywa maski" to obszar, którego granice wyznaczają następujące elementy a), b) i c):

a) linia odniesienia krawędzi czołowej maski;

b) tylna linia odniesienia maski;

c) boczne linie odniesienia.

2.10. „Obszar badania pokrywy maski" składa się z obszaru badania z wykorzystaniem modelu głowy dziecka oraz obszaru badania z wykorzystaniem modelu głowy osoby dorosłej, jak określono – odpowiednio – w pkt 2.1 i 2.16.

2.11. „Zderzak" oznacza przedni, nisko umiejscowiony, zewnętrzny element pojazdu. W jego skład wchodzą wszystkie konstrukcje przeznaczone do ochrony pojazdu w przypadku czołowego zderzenie z mała prędkością, jak również wszelkie elementy do przymocowane do tej konstrukcji. Wysokość odniesienia oraz granice boczne zderzaka są wyznaczone przez narożniki oraz linie odniesienia zderzaka.

2.12. „Belka zderzaka" oznacza poprzeczny element konstrukcyjny, znajdujący się za przednim pasem zderzaka, jeżeli występuje, chroniący przód pojazdu. Belka nie obejmuje pianki, wspornika pokrywy lub jakichkolwiek urządzeń ochrony pieszych.

2.13. „Czoło zderzaka" w dowolnym przekroju wzdłużnym pojazdu oznacza odległość poziomą zmierzoną w dowolnej pionowej płaszczyźnie wzdłużnej pojazdu pomiędzy górną linią odniesienia zderzaka a linią odniesienia krawędzi czołowej maski.

2.14. „Obszar badania uderzenia w zderzak" albo oznacza przedni pas pojazdu między lewym i prawy narożnikiem zderzaka, jak określono w pkt 2.17, z wyłączeniem powierzchni na odcinku 42 mm po wewnętrznej stronie każdego narożnika zderzaka mierzonej poziomo i prostopadle względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, albo między najbardziej wysuniętymi na zewnątrz końcami belki zderzaka określonej w pkt 2.12 (zob. rys. 5D), z wyłączeniem powierzchni na odcinku 42 mm po wewnętrznej stronie każdego końca belki zderzaka mierzonych poziomo i prostopadle względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu – w zależności od tego, która z tych powierzchni jest szersza.

2.15. „Środek kolana" w modelu dolnej części nogi to punkt, w którym następuje faktyczne zgięcie kolana.

2.16. „Obszar badania z wykorzystaniem modelu głowy dziecka" znajduje się na powierzchniach zewnętrznych powierzchni czołowej. Powierzchnia ta jest ograniczona:

a) z przodu – odległością zawinięcia 1 000 mm lub linią przesuniętą o 82,5 mm do tyłu w stosunku do linii odniesienia krawędzi czołowej maski, w zależności od tego, który z tych obszarów jest najbardziej przesunięty do tyłu w danej pozycji bocznej;

b) z tyłu – odległością zawinięcia 1 700 mm lub linią przesuniętą o 82,5 mm do przodu w stosunku do tylnej linii odniesienia maski, w zależności od tego, który z tych obszarów jest najbardziej przesunięty do przodu w danej pozycji bocznej; oraz

c) po obu stronach – linią przesuniętą o 82,5 mm do wewnątrz w stosunku do bocznej linii odniesienia.

Odległość 82,5 mm należy wyznaczyć za pomocą naprężonej taśmy elastycznej poprowadzonej wzdłuż zewnętrznej powierzchni pojazdu.

2.17. „Narożnik zderzaka" oznacza poprzeczne położenie punktu styczności pojazdu ze sprawdzianem, jak wskazano na rys. 5B.

Aby ustalić położenie narożnika zderzaka, przesuwa się przednią powierzchnię sprawdzianu równolegle do płaszczyzny pionowej utrzymując kąt 60° w stosunku do pionowej wzdłużnej płaszczyzny środkowej pojazdu (zob. rys. 5 A i 5C) na dowolnej wysokości środkowego punktu sprawdzianu między:

a) punktem na poziomie lub powyżej punktu znajdującego się na pionowej linii przecinającej dolną linię odniesienia zderzaka w położeniu objętym oceną w kierunku poprzecznym lub na wysokości 75 mm powyżej płaszczyzny odniesienia podłoża, w zależności od tego, który z punktów znajduje się wyżej;

b) punktem na poziomie lub poniżej punktu znajdującego się na pionowej linii przecinającej górną linię odniesienia zderzaka w położeniu objętym oceną w kierunku poprzecznym lub na wysokości 1 003 mm powyżej płaszczyzny odniesienia podłoża, w zależności od tego, który z punktów znajduje się niżej.

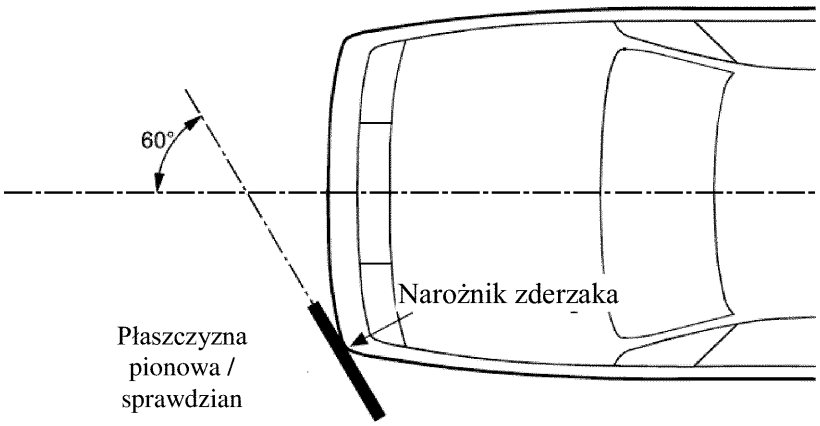
Aby ustalić położenie narożnika zderzaka, przykłada się sprawdzian do zewnętrznego obrysu/przedniego pasa pojazdu, tak aby zetknął się z nimi w pionowej osi sprawdzianu. Poziomą oś sprawdzianu utrzymuje się równolegle do płaszczyzny podłoża.

Znajdujące się po obu stronach narożniki zderzaka określa się następnie jako najbardziej zewnętrzne punkty styczności sprawdzianu z zewnętrznym obrysem/przednim pasem wyznaczone zgodnie z tą procedurą. Nie uwzględnia się żadnych punktów styczności na górnej i dolnej krawędzi sprawdzianu. Nie uwzględnia się zewnętrznych urządzeń widzenia pośredniego.

Rys. 5A

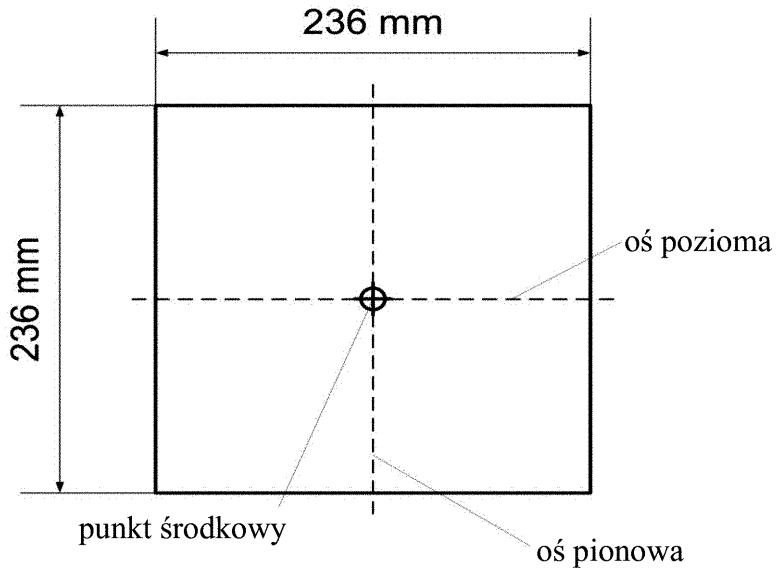
Przykład pomiaru narożnika zderzaka

(zob. pkt 2.17, należy zauważyć, że sprawdzian należy przemieszczać pionowo i poziomo, tak aby zetknął się z zewnętrznym obrysem/przedni pasem)



Rys. 5B

Sprawdzian



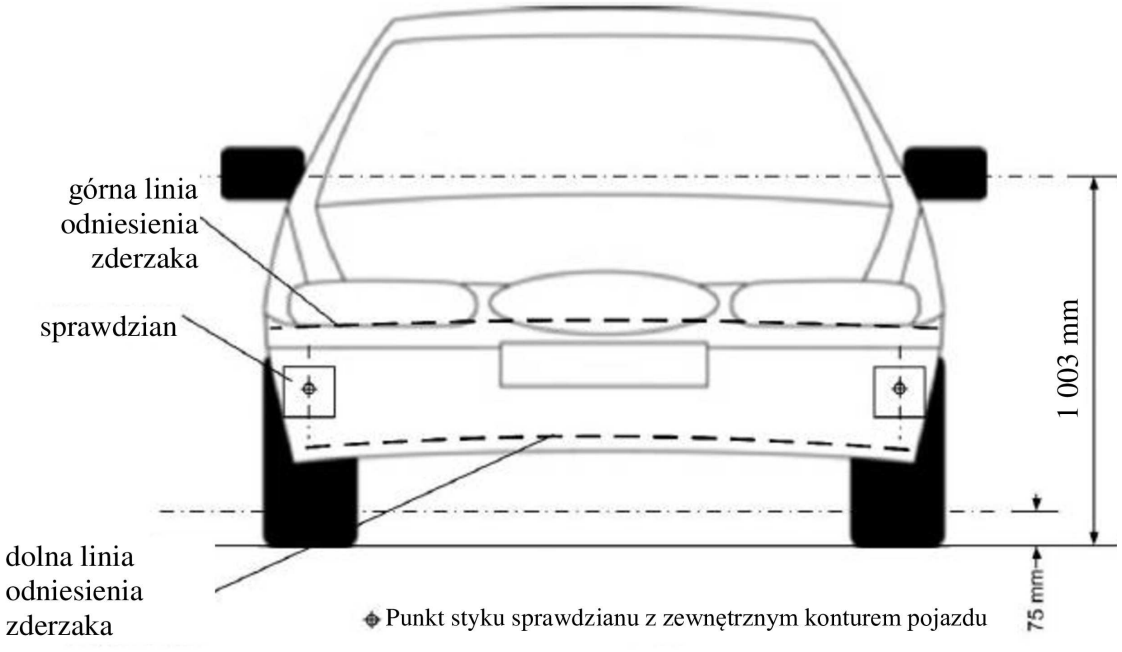
Przednia powierzchnia sprawdzianu jest płaska.

Środkowy punkt znajduje się na przecięciu osi pionowej i poziomej na przedniej stronie.

Rys. 5C

Ustalenie położenia narożnika zderzaka za pomocą sprawdzianu

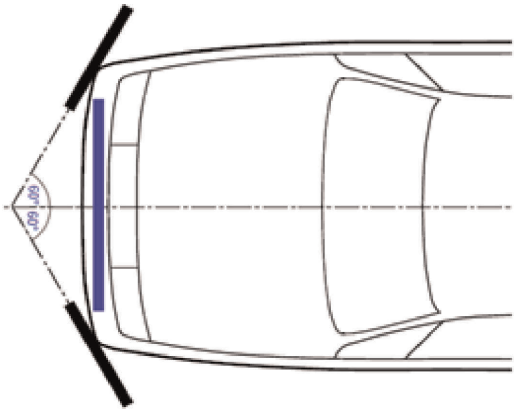
(przedstawionego na rysunku w losowo wybranym miejscu)



Rys. 5D

Wyznaczenie obszaru badania uderzenia w zderzak

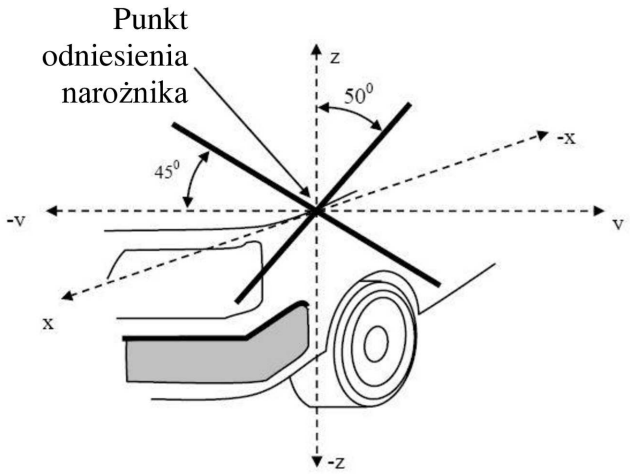
(należy zauważyć, że sprawdziany należy przemieszczać pionowo i poziomo celem, aby mogły zetknąć się z zewnętrznym obrysem/przednim pasem pojazdu)



2.18. „Punkt odniesienia narożnika" oznacza punkt przecięcia linii odniesienia krawędzi czołowej maski i bocznej linii odniesienia maski (zob. rys. 6).

Rys. 6

Wyznaczenie punktu odniesienia narożnika; punkt przecięcia linii odniesienia krawędzi czołowej maski i bocznej linii odniesienia maski



2.19. „Masa kierowcy" oznacza nominalną masę kierowcy, która wynosi 75 kg (dodatkowo podzielone na 68 kg masy osoby zajmującej miejsce i 7 kg bagażu zgodnie z normą ISO 2416-1992).

2.20. „Kość udowa" modelu dolnej części nogi to wszystkie komponenty lub elementy komponentów (w tym ciało, warstwa skóry, amortyzator, oprzyrządowanie oraz klamry, krążki i inne elementy dołączone do impaktora w celu jego uruchomienia) znajdujące się powyżej poziomu środka kolana.

2.21. „Przednia linia odniesienia dla modelu głowy dziecka" oznacza miejsce geometryczne określone na powierzchni czołowej pojazdu za pomocą linii odległości zawinięcia 1 000. W przypadku pojazdów, w których odległość zawinięcia od linii odniesienia krawędzi czołowej maski w jakimkolwiek punkcie wynosi powyżej 1 000 mm, w punkcie tym stosuje linię odniesienia krawędzi czołowej maski jako przednią linię odniesienia dla modelu głowy dziecka.

2.22. „Powierzchnia czołowa" oznacza wszystkie zewnętrzne elementy pojazdu z wyjątkiem szyby przedniej, górnego elementu szyby przedniej, słupków A oraz elementów znajdujących się za nimi. Obejmuje zatem m.in. zderzak, maskę, błotniki, belkę deski rozdzielczej, pióro wycieraczki oraz dolną ramę szyby przedniej.

2.23. „Płaszczyzna odniesienia podłoża" oznacza płaszczyznę poziomą, prawdziwą bądź umowną, która biegnie przez najniższe punkty styczności wszystkich opon pojazdu, gdy pojazd znajduje się w normalnym położeniu do jazdy. Jeżeli pojazd spoczywa na podłożu, to poziom podłoża i płaszczyzna odniesienia podłoża są sobie równe. Jeżeli pojazd podniesiono, np. aby uzyskać większy prześwit pod zderzakiem, to płaszczyzna odniesienia podłoża znajduje się nad poziomem podłoża.

2.24. „Kryterium urazu głowy (HIC)" oznacza wartość obliczoną na podstawie przebiegów czasowych miernika przyspieszenia za pomocą następującego wzoru:

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

gdzie:

„*a*" to uzyskane przyspieszenie wyrażone w jednostkach grawitacji „g" (1 g = 9,81 m/s^2);

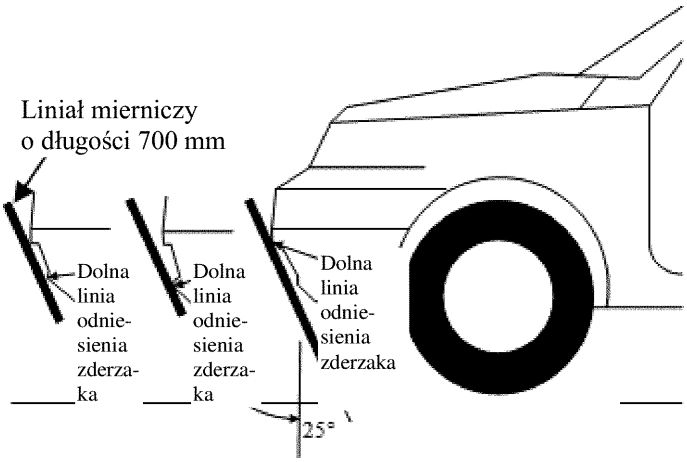
„t_1" i „t_2" to dwa momenty w czasie (wyrażone w sekundach) zmierzonymi podczas zderzenia, oznaczającymi przedział między początkiem i końcem zapisu, w którym wartość kryterium urazu głowy jest maksymalna ($t_2 - t_1 \leq 15$ ms).

2.25. „Odległość krawędzi dolnej zderzaka od podłoża" oznacza odległość płaszczyzny odniesienia podłoża od dolnej linii odniesienia zderzaka w pojeździe ustawionym normalnym położeniu do jazdy.

2.26. „Dolna linia odniesienia zderzaka" oznacza dolną granicę istotnych punktów zetknięcia się pieszego ze zderzakiem. Linię tę określa się jako miejsce geometryczne, które tworzą najniżej położone punkty styku zderzaka z liniałem mierniczym o długości 700 mm, gdy liniał mierniczy trzymany równolegle do pionowej płaszczyzny wzdłużnej pojazdu i odchylony do przodu pod kątem 25° od pionu jest przesuwany z przodu pojazdu, jednocześnie stykając się z podłożem i powierzchnią zderzaka (zob. rys. 7).

Rys. 7

Dolna linia odniesienia zderzaka



2.27. „Masa pojazdu gotowego do jazdy" oznacza nominalną masę pojazdu określoną jako sumę masy pojazdu nieobciążonego i masy kierowcy.

2.28. „Punkt pomiarowy"

Punkt pomiarowy można również określić mianem „badanego punktu" lub „punktu uderzenia". W każdym przypadku wyniki badania należy przyporządkować do tego punktu, niezależnie od miejsca pierwszego zetknięcia.

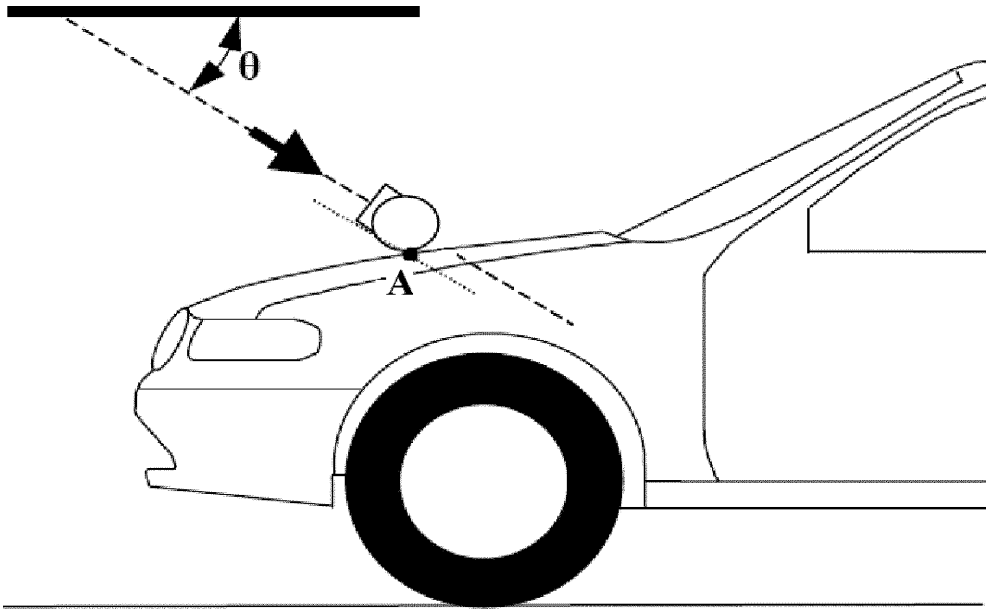
2.28.1. „Punkt pomiarowy" w badaniu z użyciem modelu głowy oznacza punkt na zewnętrznej powierzchni pojazdu wybrany na potrzeby oceny. Punkt pomiarowy znajduje się w miejscu zetknięcia profilu modelu głowy z przekrojem poprzecznym zewnętrznej powierzchni pojazdu w pionowej płaszczyźnie wzdłużnej przechodzącej przez środek ciężkości modelu głowy (zob. rys. 8A).

2.28.2. „Punkt pomiarowy" badania uderzenia modelu dolnej części nogi w zderzak i badania uderzenia modelu górnej części nogi w zderzak znajduje się w pionowej płaszczyźnie wzdłużnej przechodzącej przez oś centralną impaktora (zob. rys. 8B).

Rys. 8A

Punkt pomiarowy w pionowej płaszczyźnie wzdłużnej przechodzącej przez środek modelu głowy

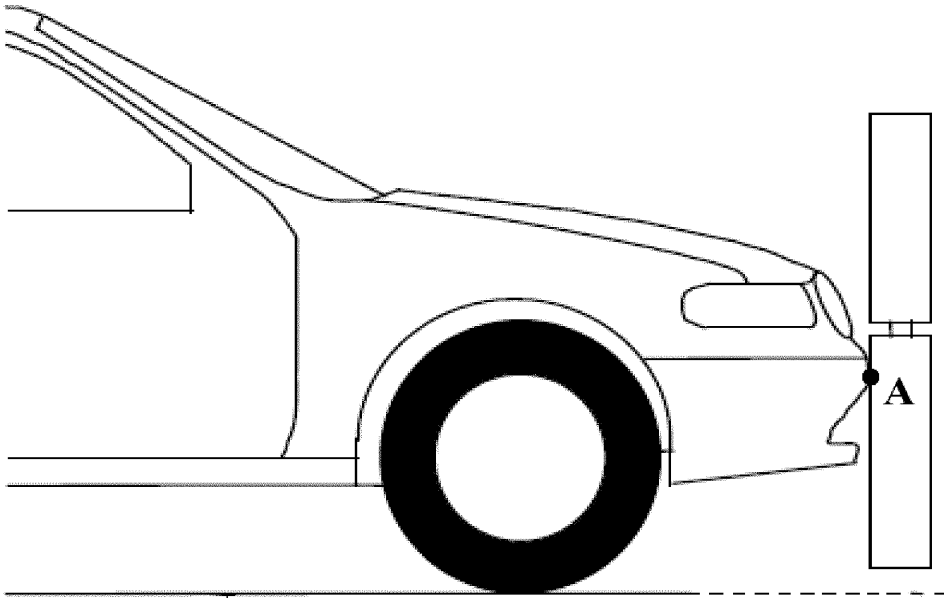
(zob. pkt 2.28.1) ([2])



Rys. 8B

Punkt pomiarowy w pionowej płaszczyźnie wzdłużnej przechodzącej przez oś centralną modelu głowy

(zob. pkt 2.28.2)



([2]) Uwaga: ze względu na geometrię przestrzenną pokrywy maski pierwszy kontakt może nie nastąpić w tej samej pionowej płaszczyźnie wzdłużnej lub poprzecznej, która zawiera punkt pomiarowy A.

2.29. „Normalne położenie do jazdy" oznacza pojazd ustawiony na płaskiej powierzchni poziomej z masą pojazdu gotowego do jazdy, z oponami napompowanymi do ciśnienia zalecanego przez producenta, z kołami przednimi ustawionymi na wprost i z masą pasażera umieszczoną na przednim miejscu pasażera. Przednie miejsca ustawiono w nominalnej pozycji środkowej. Zawieszenie należy dopasować do normalnych warunków jazdy zgodnie ze specyfikacją producenta dotyczącą prędkości 40 km/h.

2.30. „Masa pasażera" oznacza nominalną masę pasażera, która wynosi 68 kg oraz dodatkowe 7 kg rezerwy na bagaż znajdujący się w przestrzeni bagażowej zgodnie z normą ISO 2416-1992.

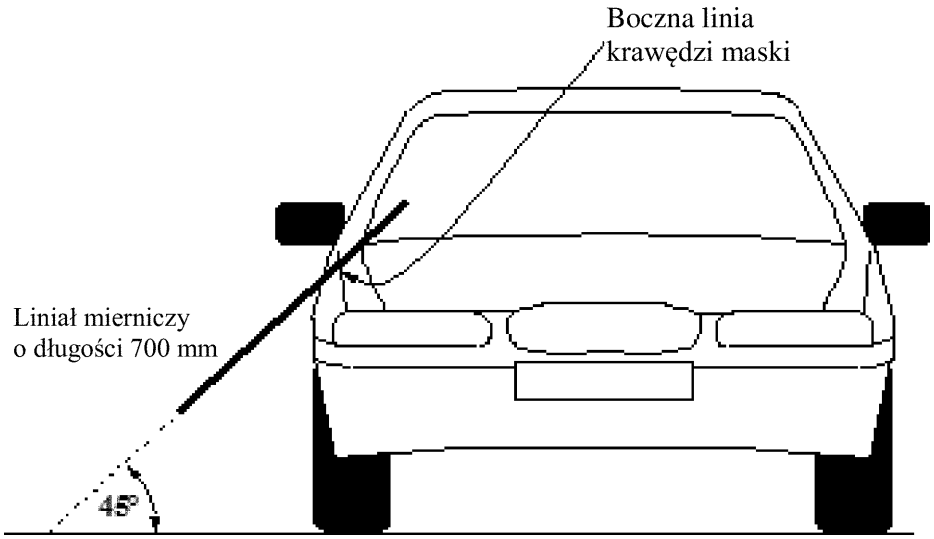
2.31. „Podstawowe znaki odniesienia" oznaczają otwory, powierzchnie, oznaczenia i znaki identyfikacyjne na nadwoziu pojazdu. Typ stosowanego znaku odniesienia i ustawienie pionowe (Z) każdego znaku względem podłoża ustala producent pojazdu, zgodnie z aktualnymi warunkami określonymi w pkt 2.27. Znaki te należy wybierać w sposób umożliwiający łatwe sprawdzenie odległości od podłoża tyłu i przodu pojazdu podczas jazdy, a także położenia pojazdu.

Jeżeli podstawowe znaki odniesienia znajdują się w promieniu ±25 mm od położenia konstrukcyjnego w osi pionowej (Z), takie położenie konstrukcyjny jest uważane za zwykłą odległość od podłoża podczas jazdy. Jeśli warunek ten jest spełniony, należy ustawić pojazd w położeniu konstrukcyjnym lub korygować wszystkie kolejne pomiary i wykonać badania w celu przeprowadzenia symulacji ustawienia pojazdu w położeniu konstrukcyjnym.

2.32. „Boczna linia odniesienia" oznacza miejsce geometryczne, które tworzą najwyżej położone punkty styku liniału mierniczego o długości 700 mm z bokami pojazdu, gdy liniał mierniczy ustawiony równolegle do pionowej płaszczyzny poprzecznej pojazdu i pochylony do tyłu pod kątem 45° jest przesuwany w dół, stykając się z bokami powierzchni czołowej (zob. rys. 9).

Rys. 9

Boczna linia odniesienia



2.33. „Trzecia część krawędzi czołowej maski" oznacza miejsce geometryczne pomiędzy punktami odniesienia narożnika, wyznaczone za pomocą elastycznej taśmy przyłożonej do zewnętrznego konturu krawędzi czołowej i podzielone na trzy równe części.

2.34. „Trzecia część pokrywy maski" oznacza miejsce geometryczne między bocznymi liniami odniesienia maski, wyznaczone za pomocą elastycznej taśmy przyłożonej do zewnętrznego konturu jakiegokolwiek przekroju poprzecznego pokrywy maski i podzielone na trzy równe części.

2.35. „Trzecia część zderzaka" oznacza miejsce geometryczne pomiędzy narożnikami zderzaka wyznaczone za pomocą elastycznej taśmy przyłożonej do zewnętrznego konturu zderzaka i podzielone na trzy równe części.

2.36. „Kość piszczelowa" modelu dolnej części nogi to wszystkie komponenty lub elementy komponentów (w tym ciało, warstwa skóry, oprzyrządowanie oraz klamry, krążki i inne elementy dołączone do impaktora w celu jego uruchomienia) znajdujące się poniżej poziomu środka kolana. Należy zwrócić uwagę, że kość piszczelowa, zgodnie z podaną definicją, uwzględnia masę stopy oraz inne jej elementy.

2.37. „Masa pojazdu nieobciążonego" oznacza nominalną masę pojazdu kompletnego określoną zgodnie z następującymi kryteriami:

2.37.1. Masa pojazdu wraz z nadwoziem i całym wyposażeniem fabrycznym, wyposażeniem elektrycznym i wyposażeniem pomocniczym niezbędnymi do normalnego działania tego pojazdu, w tym płyny, narzędzia, gaśnica, standardowe części zamienne, kliny pod koła i koło zapasowe, jeżeli pojazd został w nie wyposażony.

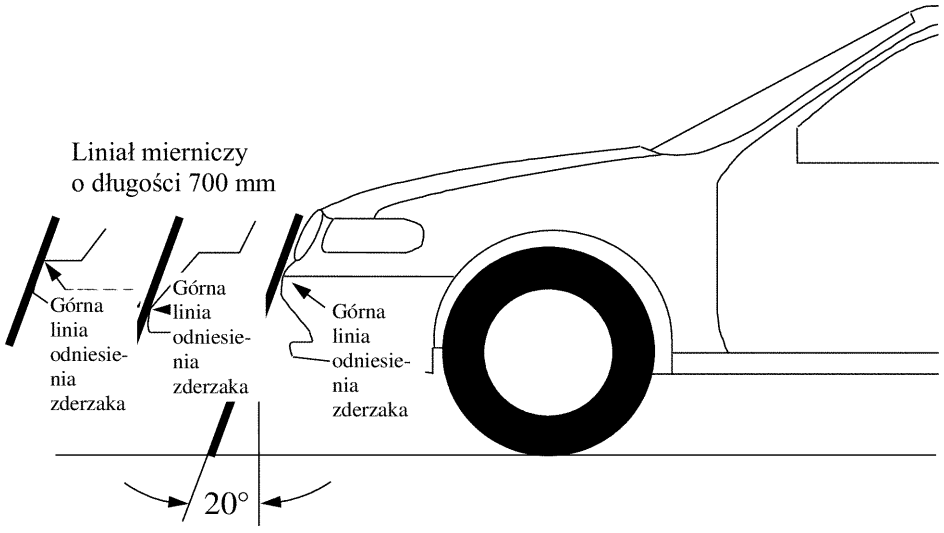
2.37.2. Zbiornik paliwa należy napełnić co najmniej w 90 % pojemności znamionowej, a pozostałe układy zawierające płyny (z wyjątkiem układów zawierających zużytą wodę) należy napełnić w 100 % pojemności określonej przez producenta.

2.38. „Górna linia odniesienia zderzaka" oznacza linię wyznaczającą górną granicę istotnych punktów zetknięcia się pieszego ze zderzakiem. Linię tę określa się jako miejsce geometryczne, które tworzą najwyżej położone punkty styku zderzaka z liniałem mierniczym o długości 700 mm, gdy liniał mierniczy ustawiony równolegle do pionowej płaszczyzny wzdłużnej i odchylony do tyłu pod kątem 20° jest przesuwany z przodu pojazdu, jednocześnie stykając się z podłożem i powierzchnią zderzaka (zob. rys. 10).

W razie potrzeby liniał mierniczy można skrócić, aby nie stykał się z elementami znajdującymi się nad zderzakiem.

Rys. 10

Górna linia odniesienia zderzaka



2.39. „Typ pojazdu w zakresie wymogów dotyczących ochrony pieszych" oznacza kategorię pojazdów, których elementy znajdujące się przed słupkami A nie różnią się pod względem:

a) struktury;

b) podstawowych wymiarów;

c) materiałów powierzchni zewnętrznych pojazdu;

d) rozmieszczenia elementów (zewnętrznych lub wewnętrznych);

na ile można uznać, że mają one negatywny wpływ na wyniki badań zderzeniowych określonych w niniejszym regulaminie.

2.40. „Pojazdy kategorii M_1 pochodzące od N_1" oznaczają pojazdy kategorii M_1, które w części znajdującej się przed słupkami A mają taką samą ogólną budowę i kształt jak wcześniej istniejący pojazd kategorii N_1.

2.41. „Pojazdy kategorii N_1 pochodzące od M_1" oznaczają pojazdy kategorii N_1, które w części znajdującej się przed słupkami A mają taką samą ogólną budowę i kształt jak wcześniej istniejący pojazd kategorii M_1.

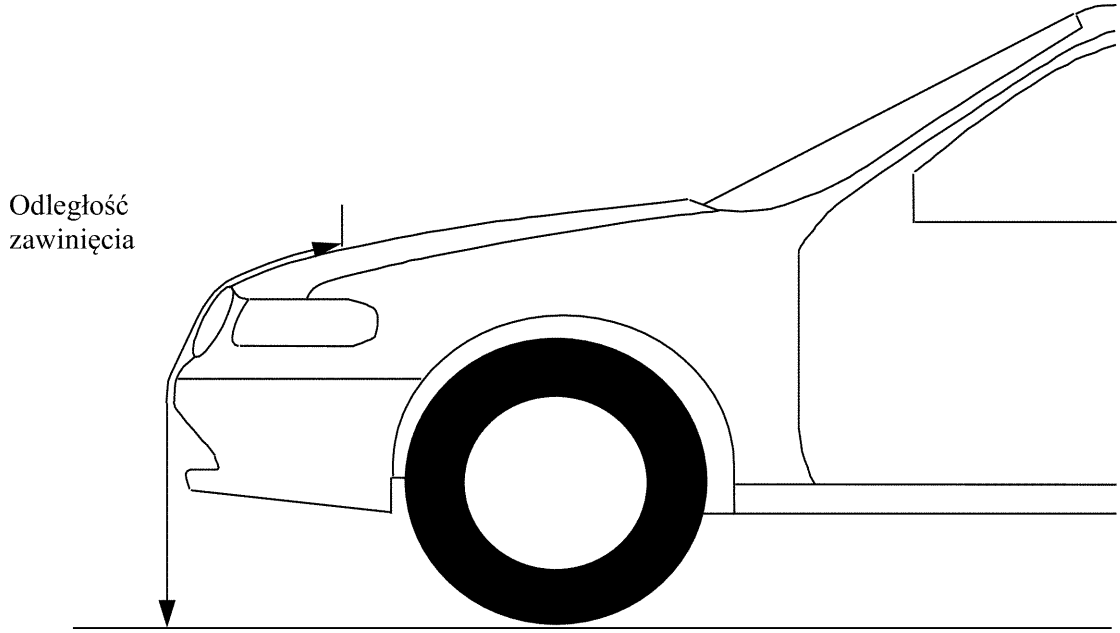
2.42. „Szyba przednia" oznacza przednie oszklenie pojazdu znajdujące się między słupkami A.

2.43. „Odległość zawinięcia" oznacza miejsce geometryczne wyznaczone na zewnętrznej powierzchni czołowej pojazdu jednym końcem taśmy elastycznej znajdującej się w jednej wzdłużnej płaszczyźnie pionowej pojazdu i przesuwanej po powierzchni czołowej. W czasie wykonywania tej operacji taśma jest cały czas napięta, przy czym jeden jej koniec znajduje się na poziomie płaszczyzny odniesienia podłoża i jest przytrzymywany w pozycji pionowej poniżej czoła zderzaka, a drugi koniec styka się z powierzchnią czołową (zob. rys. 11). Pojazd jest ustawiony w normalnym położeniu do jazdy.

Procedurę tę przeprowadza się z zastosowaniem innych taśm o odpowiedniej długości w celu wyznaczenia odległości zawinięcia 1 000 mm (WAD1000), 1 700 mm (WAD1700) i 2 100 mm (WAD2100).

Rys. 11

Pomiar odległości zawinięcia



3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ

3.1. O udzielenie homologacji typu pojazdu w zakresie wymogów dotyczących ochrony pieszych występuje producent pojazdu lub jego upoważniony przedstawiciel.

3.2. Do wniosku należy dołączyć trzy egzemplarze każdego z niżej wymienionych dokumentów oraz następujące dane:

3.2.1. Producent przedstawia organowi udzielającemu homologacji typu dokument informacyjny sporządzony według wzoru określonego w części 1 załącznika 1, w tym opis typu pojazdu w odniesieniu do pozycji wymienionych w pkt 2.39, wraz z wymiarowanymi rysunkami. Należy określić numery lub symbole identyfikujące typ pojazdu.

3.3. Placówkom technicznym odpowiedzialnym za przeprowadzanie badań homologacyjnych należy dostarczyć reprezentatywny typ pojazdu, który ma być homologowany.

4. HOMOLOGACJA

4.1. Jeżeli typ pojazdu przedstawiony do homologacji w zakresie objętym niniejszym regulaminem spełnia wymagania pkt 5 poniżej, to należy udzielić homologacji tego typu pojazdu.

4.2. Każdemu homologowanemu typowi nadaje się numer homologacji; dwie pierwsze jego cyfry (obecnie 02 odpowiadające serii poprawek 02) wskazują numer serii poprawek uwzględniających najnowsze istotne zmiany wprowadzone do niniejszego regulaminu w chwili udzielania homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru innemu typowi pojazdu.

4.3. Zawiadomienie o udzieleniu lub odmowie homologacji typu pojazdu na podstawie niniejszego regulaminu należy przesłać Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem zamieszczonym w części 2 załącznika 1 wraz z fotografiami lub rysunkami dostarczonymi przez występującego o homologację w formacie nie większym niż A4 (210 × 297 mm), lub złożonymi do tego formatu, i w odpowiedniej skali.

4.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanym zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji zgodny ze wzorem opisanym w załączniku 2 i zawierający:

4.4.1. okrąg otaczający literę „E", po której następuje numer identyfikujący państwo udzielające homologacji ([3]);

4.4.2. numer niniejszego regulaminu, po którym następuje litera „R", myślnik oraz numer homologacji umieszczone po prawej stronie okręgu opisanego w pkt 4.4.1 powyżej.

4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanym zgodnie z jednym lub większą liczbą regulaminów stanowiących załączniki do Porozumienia w państwie, które udzieliło homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, symbol podany w pkt 4.4.1 nie musi być powtarzany. W takim przypadku numery regulaminu i homologacji oraz dodatkowe symbole należy umieścić w kolumnach po prawej stronie symbolu opisanego w pkt 4.4.1 powyżej.

4.6. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.

4.7. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamionowej pojazdu lub w jej pobliżu.

5. SPECYFIKACJE

5.1. Uderzenie modelu nogi w zderzak:

W przypadku pojazdów, w których odległość krawędzi dolnej zderzaka od podłoża w pozycji testowej wynosi mniej niż 425 mm, zastosowanie mają wymagania określone w pkt 5.1.1.

W przypadku pojazdów, w których odległość krawędzi dolnej zderzaka od podłoża w pozycji testowej jest większa niż 425 mm lub równa tej wartości oraz mniejsza niż 500 mm, zastosowanie mają albo wymagania określone w pkt 5.1.1, albo w pkt 5.1.2 zależnie od wyboru dokonanego przez producenta.

W przypadku pojazdów, w których odległość krawędzi dolnej zderzaka od podłoża w pozycji testowej jest większa od 500 mm lub równa tej wartości, zastosowanie mają wymagania określone w pkt 5.1.2.

5.1.1. Uderzenie elastycznego modelu dolnej części nogi w zderzak:

Podczas przeprowadzania badania zgodnie z załącznikiem 5, pkt 1 (Elastyczny model dolnej części nogi), wartość bezwzględna maksymalnego dynamicznego wydłużenie więzadła pobocznego piszczelowego w kolanie nie może przekroczyć 22 mm, a maksymalne dynamiczne wydłużenie więzadła krzyżowego przedniego oraz więzadła krzyżowego tylnego nie może przekroczyć 13 mm. Wartość bezwzględna dynamicznych momentów zginających w kości piszczelowej nie może przekroczyć 340 Nm. Producent może również wskazać testowe szerokości zderzaka osiągające maksymalnie 264 mm łącznie, przy których wartość bezwzględna momentu zginającego kości piszczelowej nie może przekroczyć 380 Nm. Umawiająca się strona może ograniczyć stosowanie wymogu dotyczącego strefy rozluźnienia zawartego w jej prawodawstwie krajowym, jeżeli uzna, że takie ograniczenie jest właściwe.

Elastyczny model dolnej części nogi musi zostać poddany homologacji zgodnie z załącznikiem 6 pkt 1.

5.1.2. Uderzenie modelu górnej części nogi w zderzak

([3]) numery identyfikujące Umawiające się Strony Porozumienia z 1958 r. podano w załączniku 3 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Podczas przeprowadzania badania zgodnie z załącznikiem 5, pkt 2 (uderzenie modelu górnej części nogi w zderzak) chwilowa suma sił uderzenia w odniesieniu do czasu nie przekracza 7,5 kN, a moment zginający impaktora nie przekracza 510 Nm.

Model górnej części nogi musi zostać poddany homologacji zgodnie z załącznikiem 6 pkt 2.

5.2. Badania z wykorzystaniem modelu głowy

5.2.1. Badania z wykorzystaniem modelu głowy dziecka i modelu głowy osoby dorosłej:

Podczas przeprowadzania badania zgodnie z załącznikiem 5, pkt 3, 4 i 5 zarejestrowane kryterium urazu głowy nie może przekraczać 1 000 w odniesieniu do dwóch trzecich obszaru badania pokrywy maski. Kryterium urazu głowy w odniesieniu do pozostałych powierzchni nie może przekraczać 1 700 w przypadku obu modeli głowy.

W przypadku tylko jednego obszaru badania z wykorzystaniem modelu głowy dziecka kryterium urazu głowy nie może przekroczyć 1 000 w odniesieniu do dwóch trzecich obszaru badania. Kryterium urazu głowy w odniesieniu do pozostałej powierzchni nie może przekraczać 1 700.

5.2.2. Uderzenie z wykorzystaniem modelu głowy dziecka

Podczas przeprowadzania badania zgodnie z załącznikiem 5, pkt 3 i 4 zarejestrowane kryterium urazu głowy nie może przekraczać 1 000 w odniesieniu do co najmniej połowy obszaru badania z wykorzystaniem modelu głowy dziecka. Kryterium urazu głowy w odniesieniu do pozostałych powierzchni nie może przekraczać 1 700.

5.2.3. Modele głowy muszą zostać poddane homologacji zgodnie z załącznikiem 6 pkt 3.

6. ZMIANA TYPU POJAZDU ORAZ ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI

6.1. O każdej zmianie typu pojazdu określonego w pkt 2.37 powyżej należy powiadomić organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji typu pojazdu. Organ ten może:

6.1.1. uznać, że dokonane zmiany nie mają negatywnych skutków w odniesieniu do warunków udzielenia homologacji i udzielić rozszerzenia homologacji;

6.1.2. uznać, że dokonane zmiany mają wpływ na warunki udzielenia homologacji i zażądać dalszych badań lub dodatkowych kontroli przed udzieleniem rozszerzenia homologacji.

6.2. Umawiające się Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin muszą zostać powiadomione o potwierdzeniu lub odmowie udzielenia homologacji, z wyszczególnieniem zmian, zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3 powyżej.

6.3. Organ udzielający homologacji typu musi powiadomić pozostałe Umawiające się Strony o rozszerzeniu homologacji przy użyciu formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorcem w części 2 załącznika 1 do niniejszego regulaminu. Każdemu takiemu rozszerzeniu organ ten musi nadać numer seryjny, zwany numerem rozszerzenia.

7. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

7.1. Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z przepisami ogólnymi określonymi w załączniku 1 do Porozumienia (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) i muszą spełniać następujące wymogi:

7.2. każdy pojazd homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem musi być produkowany w sposób zapewniający jego zgodność z typem homologowanym dzięki spełnieniu wymogów określonych w pkt 5 powyżej;

7.3. Organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji, może w dowolnej chwili zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w każdej jednostce produkcyjnej. Kontroli takich dokonuje się zazwyczaj co dwa lata.

8. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI

8.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymogów określonych w pkt 7.

8.2. Jeżeli Umawiająca się Strona postanowi o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie na formularzu zawiadomienia zgodnym ze wzorem przedstawionym w części 2 załącznika 1 do niniejszego regulaminu pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.

9. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI

Jeżeli posiadacz homologacji ostatecznie zaniecha produkcji typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, informuje o tym organ udzielający homologacji typu, który udzielił homologacji i który z kolei bezzwłocznie powiadamia pozostałe Umawiające się Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin na formularzu zawiadomienia zgodnym ze wzorem przedstawionym w części 2 załącznika 1 do niniejszego regulaminu.

10. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH ODPOWIEDZIALNYCH ZA PRZEPROWADZANIE BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW UDZIELAJĄCYCH HOMOLOGACJI TYPU

Umawiające się Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin przekazują sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za przeprowadzenie badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu, którym należy przesyłać formularze poświadczające udzielenie, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji.

11. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE

11.1. Po oficjalnej dacie wejścia w życie serii poprawek 02 żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia ani uznania homologacji typu na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02.

11.2. Po dniu 31 grudnia 2017 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji typu tylko w przypadku gdy typ pojazdu, który ma być homologowany, jest zgodny z wymogami niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 02.

11.3. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nie mogą odmówić rozszerzenia homologacji typu w przypadku istniejących typów pojazdów, które zostały udzielone zgodnie z pierwotną serią niniejszego regulaminu lub serią poprawek 01 do niniejszego regulaminu.

11.4. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal akceptują homologacje typu zostały udzielone na podstawie pierwotnej serii niniejszego regulaminu i serii poprawek 01 do niniejszego regulaminu.

ZAŁĄCZNIK 1

CZĘŚĆ 1

Wzór

Dokument informacyjny nr … dotyczący homologacji typu pojazdu w odniesieniu do ochrony pieszych

Poniższe informacje należy dostarczyć, w stosownych przypadkach, w trzech egzemplarzach wraz ze spisem treści. Wszelkie rysunki należy sporządzić w odpowiedniej skali i z dostatecznym stopniem szczegółowości w formacie A4 lub złożone do formatu A4. Fotografie, jeżeli zostały załączone, muszą być dostatecznie szczegółowe.

Jeżeli układy, części lub oddzielne zespoły techniczne są sterowane elektronicznie, należy przedstawić informacji dotyczących ich działania.

0. Informacje ogólne

0.1. Marka (nazwa handlowa producenta):

0.2. Typ:

0.2.1. Nazwa lub nazwy handlowe (o ile występują):

0.3. Sposób identyfikacji typu, jeżeli oznaczono na pojeździe ([1]), ([2]):

0.3.1. Umiejscowienie takiego oznakowania:

0.4. Kategoria pojazdu ([3]):

0.5. Nazwa i adres producenta:

0.6. Nazwa i adres zakładu montującego (zakładów montujących):

0.7. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (jeżeli istnieje):

1. Ogólne cechy konstrukcyjne pojazdu

1.1. Fotografie lub rysunki reprezentatywnego pojazdu:

1.6. Położenie i układ silnika:

9. Nadwozie

9.1. Typ nadwozia:

9.2. Zastosowane materiały i metody konstrukcyjne:

9.23. Ochrona pieszych

9.23.1. Należy przedstawić szczegółowy opis, w tym również zdjęcia i/lub rysunki pojazdu odnoszące się do struktury, wymiarów, odpowiednich linii odniesienia przedniej części pojazdu i materiałów, z których jest ona wykonana (od wewnątrz i na zewnątrz). Opis ten musi zawierać szczegółowe informacje o wszelkich zainstalowanych systemach ochrony czynnej.

([1]) Niepotrzebne skreślić (w niektórych przypadkach nie trzeba nic skreślać, jeśli zastosowanie ma więcej pozycji niż jedna).

([2]) Jeżeli oznaczenie identyfikacyjne typu zawiera znaki niemające znaczenia dla opisu typu pojazdu, którego dotyczy niniejszy dokument informacyjny, znaki te należy przedstawić w dokumentacji za pomocą symbolu „?" (np. ABC??123??).

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

CZĘŚĆ 2

Zawiadomienie

(Maksymalny format: A4 (210 × 297 mm)



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

dotyczące ([5]): udzielenia homologacji
rozszerzenia homologacji
odmowy udzielenia homologacji
cofnięcia homologacji
ostatecznego zaniechania produkcji

typu pojazdu w odniesieniu do bezpieczeństwa pieszych na podstawie regulaminu ONZ nr 127

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

1. Znak towarowy: .....
2. Typ i nazwy handlowe: .....
3. Nazwa i adres producenta: .....
4. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (w stosownych przypadkach): .....
5. Krótki opis pojazdu: .....
6. Pojazd przedstawiono do homologacji w dniu: .....
7. Placówka techniczna przeprowadzająca badania homologacyjne: .....
8. Data sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
9. Numer sprawozdania sporządzonego przez placówkę techniczną: .....
10. Homologacja w odniesieniu do bezpieczeństwa pieszych zostaje udzielona/odmówiono udzielenia homologacji ([5]): .....
11. Miejscowość: .....
12. Data: .....
13. Podpis: .....
14. Do niniejszego zawiadomienia załączono następujące dokumenty, opatrzone podanym powyżej numerem homologacji:

    Wymiarowane rysunki .....

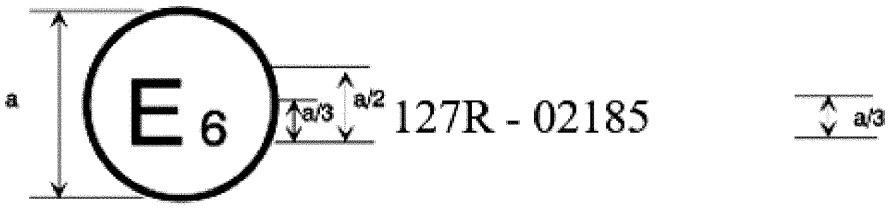
    Widok w rozłożeniu na części lub zdjęcie pojazdu .....
15. Ewentualne uwagi: .....

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

ZAŁĄCZNIK 2

UKŁADY ZNAKÓW HOMOLOGACJI

(zob. pkt 4.4–4.4.2 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że odnośny typ pojazdu uzyskał homologację w Belgii (E 6) w odniesieniu do bezpieczeństwa pieszych na podstawie regulaminu ONZ nr 127. Dwie pierwsze cyfry numeru homologacji wskazują, że homologacji udzielono zgodnie z wymogami regulaminu ONZ nr 127 zmienionego serią poprawek 02.

ZAŁĄCZNIK 3

OGÓLNE WARUNKI BADANIA

1. TEMPERATURA I WILGOTNOŚĆ

1.1. Podczas prowadzenia badań wilgotność względna pomieszczenia badawczego oraz pojazdu lub oddzielnej jednostki technicznej wynosi 40 ± 30 %, a ustabilizowana temperatura wynosi 20 ± 4 °C.

2. MIEJSCE BADANIA ZDERZENIOWEGO

2.1. W miejscu służącym do badań znajduje się płaska, gładka i twarda powierzchnia ze spadkiem nieprzekraczającym 1 %.

3. PRZYGOTOWANIE POJAZDU

3.1. W badaniu wykorzystuje się albo kompletny pojazd, albo odcięte nadwozie dostosowane do następujących warunków.

3.1.1. Pojazd znajduje się w normalnym położeniu do jazdy i jest bezpiecznie umocowany na podwyższonych podparciach lub spoczywa na płaskiej poziomej powierzchni i ma włączony hamulec postojowy.

3.1.2. Podczas badania odcięte nadwozie musi posiadać wszystkie elementy powierzchni czołowej pojazdu, wszystkie podzespoły znajdujące się pod maską i za szybą przednią, które mogą uczestniczyć w zderzeniu czołowym z niechronionym użytkownikiem dróg; służy to wykazaniu działania i interakcji wszystkich odpowiednich elementów pojazdu. Odcięte nadwozie jest montowane w bezpieczny sposób, w normalnej pozycji do jazdy.

3.2. Wszystkie urządzenia przeznaczone do ochrony niechronionych użytkowników drogi w momencie zderzenia z danym pojazdem powinny być prawidłowo uruchomione przed stosownym badaniem lub funkcjonować w jego trakcie. Producent jest obowiązany dowieść, że urządzenia wykorzystane podczas badania uderzenia w pieszego działają zgodnie z ich przeznaczeniem.

3.3. Elementy pojazdu, które mogłyby zmienić kształt lub położenie, inne niż urządzenia aktywne służące do ochrony pieszych, i które mają większą niż jeden liczbę kształtów lub stałych położeń, wymagają dostosowania pojazdu do każdego stałego kształtu lub położenia części.

ZAŁĄCZNIK 4

SPECYFIKACJE IMPAKTORÓW

1. ELASTYCZNY MODEL DOLNEJ CZĘŚCI NOGI

1.1. Elastyczny model dolnej części nogi składa się z ciała i skóry, długich elastycznych segmentów kości (odpowiadających kości udowej i kości piszczelowej) oraz ze stawu kolanowego, jak przedstawiono na rys. 1. Zmontowany impaktor musi mieć całkowitą masę 13,2 ±0,4 kg. Wymiary w pełni zmontowanego impaktora odpowiadają wymiarom określonym na rys. 1.

Klamry, krążki, ochraniacze, elementy łączące itp. dołączone do impaktora w celu jego uruchomienia lub ochrony, mogą przekraczać wymiary i tolerancje przedstawione na rys. 1 i rys. 2 a) i b).

1.2. Kształt przekroju poprzecznego segmentów głównej części kości udowej, segmentów głównej części kość piszczelowej oraz ich powierzchni uderzenia odpowiada kształtowi określonemu na rys. 2 a).

1.3. Kształt przekroju stawu kolanowego i jego powierzchni uderzenia odpowiadają kształtowi określonemu na rys. 2 b).

1.4. Masa kości udowej i kości piszczelowej bez ciała i skóry, uwzględniając elementy łączące je ze stawem kolanowym, wynosi odpowiednio 2,46 ±0,12 kg i 2,64 ±0,13 kg. Masa stawu kolanowego bez ciała i skóry wynosi 4,28 ±0,21 kg. Łączna masa kości udowej, stawu kolanowego i kości piszczelowej bez ciała i skóry wynosi 9,38 ±0,3 kg.

Środki ciężkości kości udowej i kości piszczelowej bez ciała i skóry, uwzględniając elementy łączące je ze stawem kolanowym, odpowiadają środkom ciężkości określonym na rys. 1. Środek ciężkości stawu kolanowego musi odpowiadać środkowi ciężkości określonemu na rys. 1.

Moment bezwładności kości udowej i kości piszczelowej bez ciała i skóry, uwzględniając elementy łączące wsunięte do stawu kolanowego, względem osi X przechodzącej przez odpowiedni środek ciężkości wynosi, odpowiednio, 0,0325 ±0,0016 kgm^2 i 0,0467 ±0,0023 kgm^2. Moment bezwładności stawu kolanowego względem osi X przechodzącej przez odpowiedni środek ciężkości wynosi 0,0180 ±0,0009 kgm^2.

2. OPRZYRZĄDOWANIE DOLNEJ CZĘŚCI MODELU NOGI

2.1. W kości piszczelowej należy zainstalować cztery przetworniki, aby mierzyć momenty zginające w miejscach znajdujących się w kości piszczelowej. W kości udowej należy zainstalować trzy przetworniki, aby mierzyć momenty zginające przyłożone do kości udowej. Miejsca usytuowania czujników poszczególnych przetworników określono na rys. 3. Oś pomiaru poszczególnych przetworników jest osią X impaktora.

2.2. Trzy przetworniki montuje się w stawie kolanowym, aby zmierzyć wydłużenia więzadła pobocznego piszczelowego, więzadła krzyżowego przedniego oraz więzadła krzyżowego tylnego. Miejsca pomiaru poszczególnych przetworników przedstawiono na rys. 3. Miejsca pomiaru znajdują się w odległości ± 4 mm od środka stawu kolanowego w osi X.

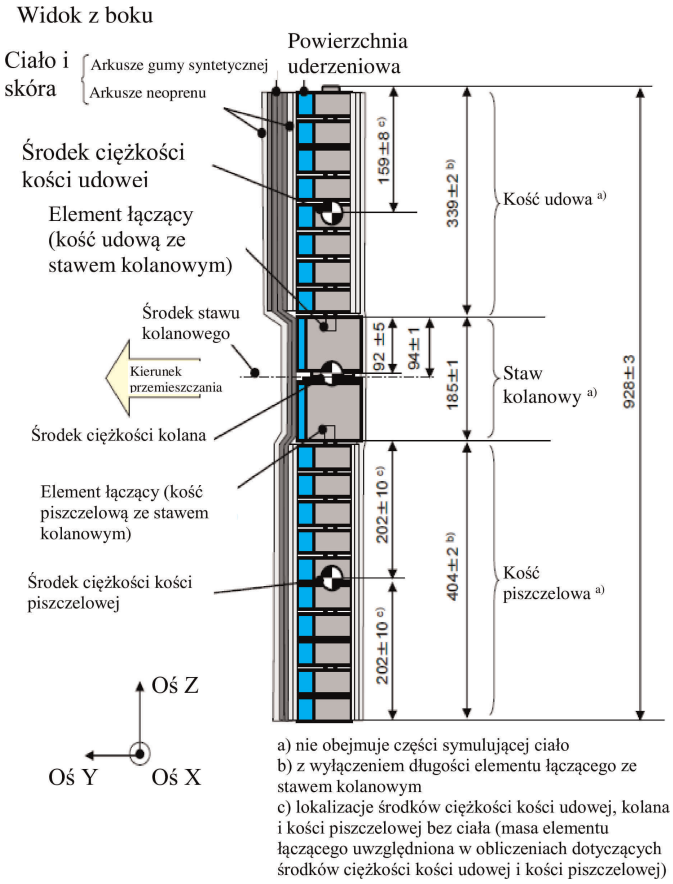
2.3. Klasa częstotliwości kanału (CFC) reakcji oprzyrządowania dla wszystkich przetworników wynosi 180, jak określono w normie ISO 6487:2002. Klasa amplitudy kanału (CAC) reakcji oprzyrządowania wynosi 30 mm dla wydłużeń więzadła kolana i 400 Nm dla momentów zginających kości piszczelowej i kości udowej, jak określono w normie ISO 6487:2002. Nie wiąże się to z wymogiem fizycznego wydłużania się lub zginania przez impaktor do momentu uzyskania tych wartości.

2.4. Ustalenie wszystkich maksymalnych momentów zginających kości piszczelowej i maksymalnych wydłużeń więzadła elastycznych modeli dolnej części nogi nie może być ograniczone do przedziału czasu oceny, jak określono w ust. 2.2 niniejszego regulaminu.

Rys. 1

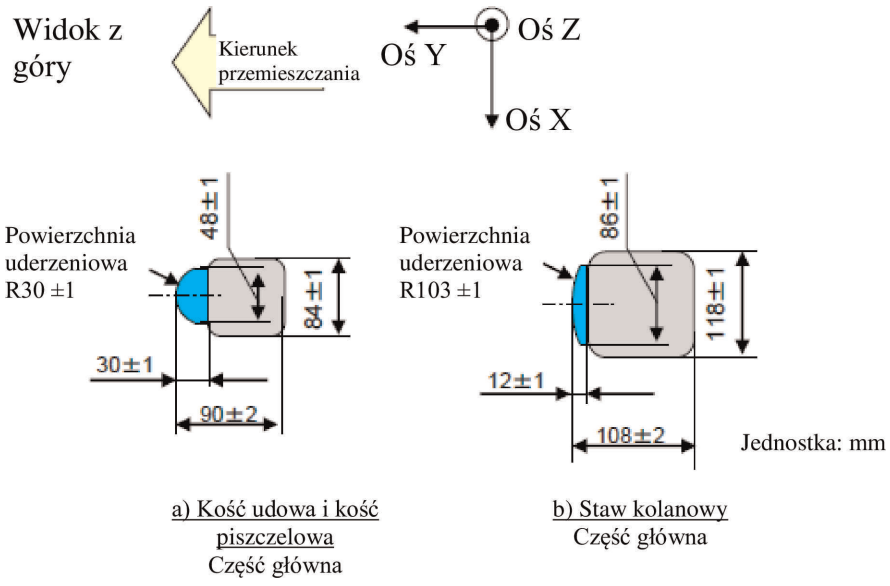
Elastyczny model dolnej części nogi

Wymiary i miejsca środka ciężkości kości udowej, stawu kolanowego i kości piszczelowej (widok z boku)



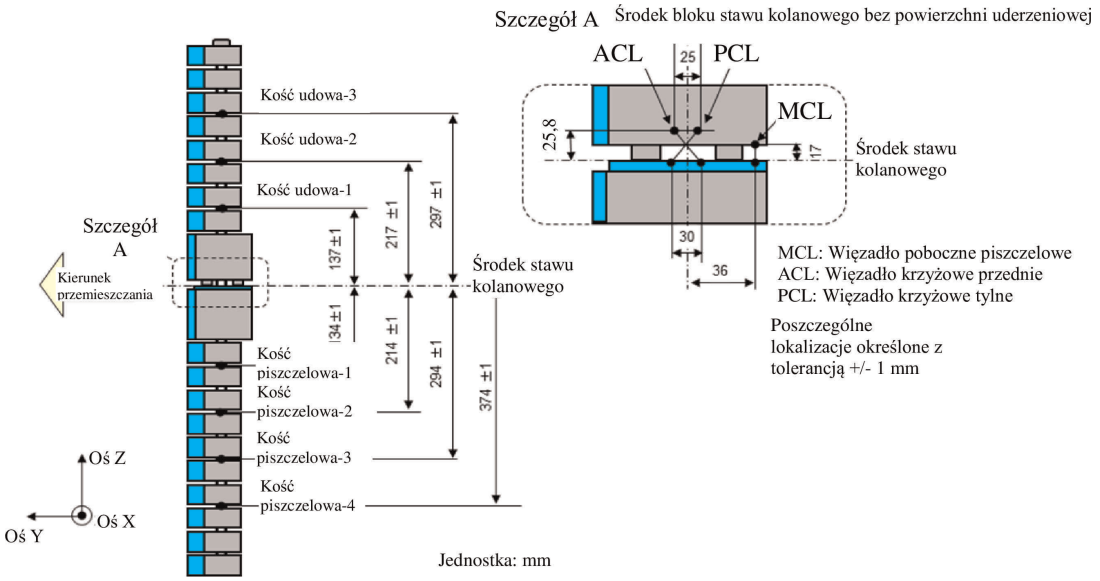
Rys. 2

Schematyczne rzuty poziome elastycznego modelu dolnej części nogi przedstawiające wymiary kości udowej, kości piszczelowej i kolana (widok z góry)



Rys. 3

Punkty umiejscowienia instrumentów elastycznego modelu dolnej części nogi



3. MODEL GÓRNEJ CZĘŚCI NOGI

3.1. Model górnej części nogi jest sztywny, pokryty pianką po stronie uderzenia i ma długość 350 ± 5 mm (zob. rys. 4).

3.2. Całkowita masa górnej części nogi, wraz z elementami napędu i układu prowadzenia stanowiącymi część impaktora podczas zderzenia, wynosi 9,5 ±0,1 kg.

3.3. Całkowita masa elementu czołowego i innych elementów umiejscowionych przed układami przetwornika obciążenia, w tym tych części układów przetwornika obciążenia, które są umiejscowione przed elementami aktywnymi, z wyłączeniem pianki i skóry, wynosi 1,95 ±0,05 kg.

3.4. Model górnej części nogi stosowany w badaniach uderzenia w zderzak musi być zamontowany w układzie napędowym z zastosowaniem łącznika ograniczającego moment obrotowy i być odporny na obciążenie pozaosiowe. Podczas zderzenia z pojazdem impaktor musi poruszać się wyłącznie w określonym kierunku i należy uniemożliwić jego ruch w innych kierunkach, w tym obrót wokół osi.

3.5. Łącznik ograniczający moment obrotowy należy ustawić w taki sposób, aby oś wzdłużna elementu czołowego była pionowa w momencie uderzenia z tolerancją ± 2, przy czym należy ustawić moment siły tarcia łącznika na wartość 675 ± 25 Nm.

3.6. Środek ciężkości elementów impaktora znajdujących się z przodu w stosunku do łącznika ograniczającego moment obrotowy wraz z dodatkowymi obciążnikami, musi znajdować się w osi wzdłużnej impaktora z dokładnością ± 10 mm.

3.7. Odległość między osiami przetworników obciążenia wynosi 310 ± 1 mm, a średnica elementu czołowego wynosi 50 ± 1 mm.

4. OPRZYRZĄDOWANIE GÓRNEJ CZĘŚCI MODELU NOGI

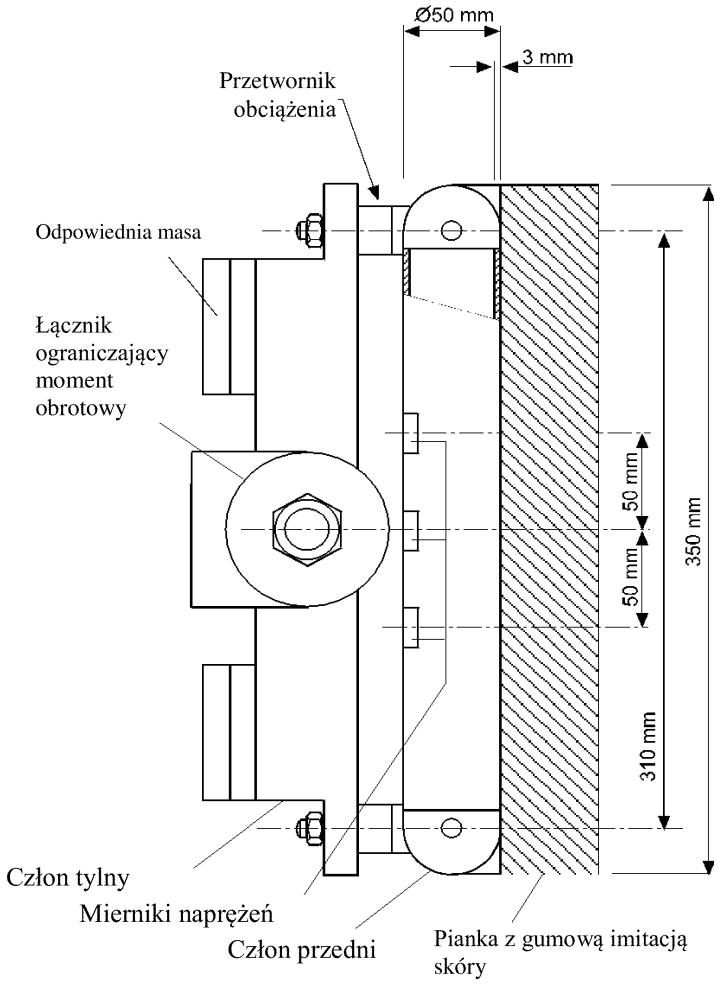
4.1. Element czołowy jest wyposażony w czujniki tensometryczne do pomiaru momentów zginających w trzech punktach, jak pokazano na rys. 4, przy czym dla każdego punktu stosuje się oddzielny kanał. Czujniki tensometryczne są usytuowane w impaktorze na tylnej części elementu czołowego. Dwa zewnętrzne czujniki tensometryczne są w usytuowane w odległości 50 ± 1 mm od osi symetrii impaktora. Środkowy czujnik tensometryczny zostaje umieszczony w osi symetrii z dokładnością ± 1 mm.

4.2. Aby umożliwić indywidualny pomiar sił przyłożonych do każdego końca modelu górnej części nogi, należy zainstalować dwa przetworniki obciążenia oraz czujniki tensometryczne mierzące momenty zginające w centralnej części modelu górnej części nogi oraz w punktach położonych w odległości 50 mm po obu stronach osi (zob. rys. 4).

4.3. CFC reakcji oprzyrządowania dla wszystkich przetworników wynosi 180, jak określono w normie ISO 6487:2002. CAC reakcji wynoszą 10 kN dla przetworników siły i 1 000 Nm dla pomiarów momentu zginającego, jak określono w normie ISO 6487:2002.

Rys. 4

Model górnej części nogi



5. MODELE GŁOWY DZIECKA I OSOBY DOROSŁEJ

5.1. Model głowy dziecka (zob. rys. 5)

5.1.1. Model głowy dziecka musi być wykonany z aluminium, mieć jednorodną strukturę i kulisty kształt. Całkowita średnica wynosi 165 ± 1 mm. Masa wynosi 3,5 ±0,07 kg. Moment bezwładności względem osi przechodzącej przez środek ciężkości i prostopadłej do kierunku uderzenia wynosi 0,008–0,012 kg/m^2. Środek ciężkości modelu głowy, w tym oprzyrządowania, musi być usytuowany w geometrycznym środku kuli z dokładnością ± 2 mm.

Kula jest pokryta co najmniej w połowie warstwą skóry syntetycznej o grubości 14 ±0,5 mm.

5.1.2. Pierwsza częstotliwość drgań własnych modelu głowy dziecka wynosi powyżej 5 000 Hz.

5.2. Oprzyrządowanie modelu głowy dziecka

5.2.1. Wgłębienie w kuli umożliwia zamontowanie jednego trójosiowego miernika przyspieszenia lub trzech jednoosiowych mierników przyspieszenia z tolerancją położenia masy sejsmicznej wynoszącą ± 10 mm względem środka kuli dla osi pomiaru i z tolerancją położenia masy sejsmicznej wynoszącą ± 1 mm względem środka kuli dla kierunku prostopadłego do osi pomiaru.

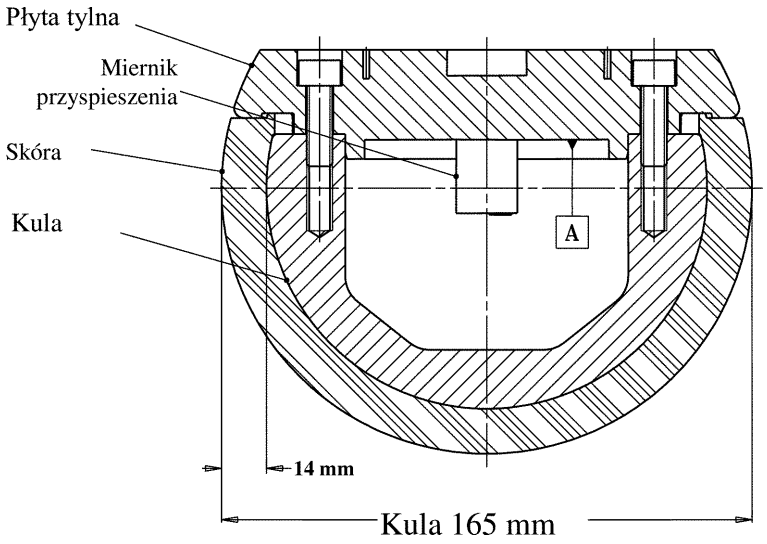
5.2.2. W przypadku zastosowania trzech jednoosiowych mierników przyspieszenia, aktywna oś jednego z mierników przyspieszenia musi być prostopadła do powierzchni montażowej A (zob. rys. 5), a jego masa sejsmiczna musi być usytuowana w cylindrycznym polu tolerancji o promieniu 1 mm i długości 20 mm. Oś pola tolerancji jest prostopadła do powierzchni montażowej, a jej punkt środkowy pokrywa się ze środkiem kuli, która jest modelem głowy.

5.2.3. Aktywne osie pozostałych mierników przyspieszenia są prostopadłe do siebie i równoległe do płaszczyzny montażowej A, a ich masa sejsmiczna znajduje się w kulistym polu tolerancji o promieniu 10 mm. Środek pola tolerancji pokrywa się ze środkiem kuli, która jest modelem głowy.

5.2.4. CFC reakcji oprzyrządowania wynosi 1 000, jak określono w normie ISO 6487:2002. Wartość reakcji CAC wynosi 500 g dla przyspieszenia, jak określono w normie ISO 6487:2002.

Rys. 5

Model głowy dziecka



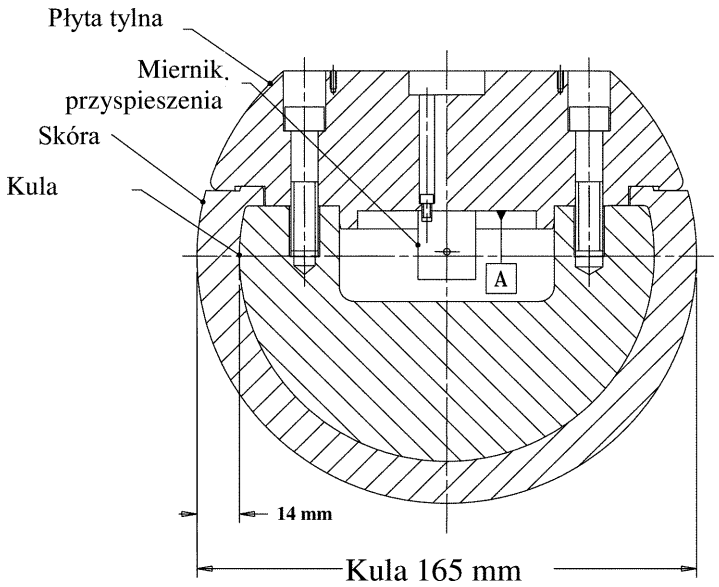
5.3. Model głowy osoby dorosłej (zob. rys. 6)

5.3.1. Model głowy osoby dorosłej musi być wykonany z aluminium, mieć jednorodną strukturę i kulisty kształt. Całkowita średnica wynosi 165 ± 1 mm, jak pokazano na rys. 6. Masa wynosi 4,5 ±0,1 kg. Moment bezwładności względem osi przechodzącej przez środek ciężkości i prostopadłej do kierunku uderzenia wynosi 0,010–0,013 kg/m^2. Środek ciężkości modelu głowy, w tym oprzyrządowania, musi być usytuowany w geometrycznym środku kuli z dokładnością ± 5 mm.

Kula jest pokryta co najmniej w połowie warstwą skóry syntetycznej o grubości 14 ±0,5 mm.

Rys. 6

Model głowy osoby dorosłej



5.3.2. Pierwsza częstotliwość drgań własnych modelu głowy wynosi powyżej 5 000 Hz.

5.4. Oprzyrządowanie modelu głowy osoby dorosłej

5.4.1. Wgłębienie w kuli umożliwia zamontowanie jednego trójosiowego miernika przyspieszenia lub trzech jednoosiowych mierników przyspieszenia z tolerancją położenia masy sejsmicznej wynoszącą ± 10 mm względem środka kuli dla osi pomiaru i z tolerancją położenia masy sejsmicznej wynoszącą ± 1 mm względem środka kuli dla kierunku prostopadłego do osi pomiaru.

5.4.2. W przypadku stosowania trzech jednoosiowych mierników przyspieszenia, aktywna oś jednego z mierników przyspieszenia jest prostopadła do powierzchni montażowej A (zob. rys. 6), a jego masa sejsmiczna jest usytuowana w cylindrycznym polu tolerancji o promieniu 1 mm i długości 20 mm. Oś pola tolerancji jest prostopadła do powierzchni montażowej, a jej punkt środkowy pokrywa się ze środkiem kuli, która jest modelem głowy.

5.4.3. Aktywne osie pozostałych mierników przyspieszenia są prostopadłe do siebie i równoległe do płaszczyzny montażowej A, a ich masa sejsmiczna znajduje się w kulistym polu tolerancji o promieniu 10 mm. Środek pola tolerancji pokrywa się ze środkiem kuli, która jest modelem głowy.

5.4.4. CFC reakcji oprzyrządowania wynosi 1 000, jak określono w normie ISO 6487:2002. Wartość reakcji CAC wynosi 500 g dla przyspieszenia, jak określono w normie ISO 6487:2002.

5.5. Tylna powierzchnia modelu głowy dziecka i osoby dorosłej

Na tylnej zewnętrznej powierzchni modelu głowy musi znajdować się płaska powierzchnia, która jest prostopadła do kierunku ruchu i zwykle prostopadła do osi jednego z mierników przyspieszenia, a także tworzy płaską płytkę umożliwiającą dostęp do mierników przyspieszenia oraz punktu mocowania układu napędowego.

ZAŁĄCZNIK 5

PROCEDURY BADAŃ

1. ELASTYCZNY MODEL DOLNEJ CZĘŚCI NOGI

1.1. Podczas każdego badania impaktor (kość udową, staw kolanowy oraz kość piszczelową) należy pokryć ciałem i skórą wykonanymi z syntetycznych gumowych arkuszy (R1, R2) oraz arkuszy neoprenu (N1F, N2F, N1T, N2T, N3), jak przedstawiono na rys. 1. Rozmiar arkuszy spełnia wymogi określone na rys. 1. Arkusze powinny mieć określoną charakterystykę ściskania, jak przedstawiono na rys. 2. Charakterystykę ściskania sprawdza się z wykorzystaniem materiałów z tej samej partii co arkusze wykorzystane jako ciało i skóra impaktora.

1.2. Wszystkie części impaktora przechowuje się przez wystarczający okres w kontrolowanym pomieszczeniu o stałej temperaturze 20 ± 4 °C przed przystąpieniem do badań. Po opuszczeniu pomieszczenia na impaktor nie oddziałują warunki inne niż panujące w obszarze badania, jak określono w załączniku 3, ust. 1.1.

1.3. Każde badanie należy zakończyć w ciągu dwóch godzin od momentu pobrania impaktora z pomieszczenia z kontrolowaną atmosferą.

1.4. Jak określono w pkt 2.14 niniejszego regulaminu wybrane punkty pomiarowe znajdują się w obszarze badania uderzenia w zderzak.

1.5. Należy przeprowadzić co najmniej trzy badania uderzenia modelu dolnej części nogi w zderzak, z których każde przeprowadza się pośrodku oraz na zewnętrznych trzecich częściach obszaru badania uderzenia w zderzak w miejscach, w których istnieje największe prawdopodobieństwo spowodowania obrażeń. Badania należy przeprowadzić na różnych rodzajach konstrukcji, gdy są one zróżnicowane na całym obszarze poddawanym ocenie. Punkty wybrane do badania znajdują się w odległości co najmniej 84 mm od siebie, mierząc poziomo i prostopadle do wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu. W sprawozdaniu z badania należy wskazać punkty badane w laboratoriach.

1.6. Kierunek wektora prędkości uderzenia leży w płaszczyźnie poziomej i jest równoległy do wzdłużnej płaszczyzny pionowej pojazdu. W momencie pierwszego zetknięcia tolerancja dla kierunku wektora prędkości w płaszczyźnie poziomej oraz wzdłużnej wynosi ± 2°. Oś impaktora jest prostopadła do płaszczyzny poziomej z tolerancją kąta przechylenia i pochylenia ± 2° w płaszczyźnie bocznej i wzdłużnej. Płaszczyzny: pozioma, wzdłużna i boczna są do siebie prostopadłe (zob. rys. 3).

1.7. W momencie pierwszego zetknięcia ze zderzakiem dolna część impaktora (bez części niezbędnych do wprawienia w ruch/ochrony) znajduje się 75 mm powyżej płaszczyzny odniesienia podłoża (zob. rys. 4) z tolerancją ± 10 mm. Wyznaczając odległość układu napędowego od podłoża, należy uwzględnić wpływ siły ciążenia podczas swobodnego ruchu impaktora.

1.8. W momencie uderzenia stosowany w badaniach uderzenia w zderzak model dolnej części nogi znajduje się w „ruchu swobodnym". Impaktor należy wprawić w ruch swobodny w takiej odległości od pojazdu, aby jego zetknięcie z układem napędowym w wyniku odbicia się nie miało wpływu na wyniki badania.

Impaktor może być napędzany w dowolny sposób spełniający wymagania związane z badaniem.

1.9. W celu umożliwienia prawidłowego działania stawu kolanowego w momencie pierwszego zetknięcia impaktor ma przewidziane ukierunkowanie względem osi pionowej z tolerancją kąta odchylenia ± 5° (zob. rys. 3).

1.10. W przypadku badania dolnej części nogi należy zastosować poziomą i pionową tolerancję uderzenia wynoszącą ± 10 mm. Laboratorium badawcze może sprawdzić w wystarczającej liczbie punktów pomiarowych, czy ten warunek może być spełniony i czy w związku z tym badania są wykonywane z odpowiednią dokładnością.

1.11. W momencie zetknięcia impaktora z pojazdem impaktor nie styka się z podłożem ani z żadnym innym obiektem niebędącym częścią pojazdu.

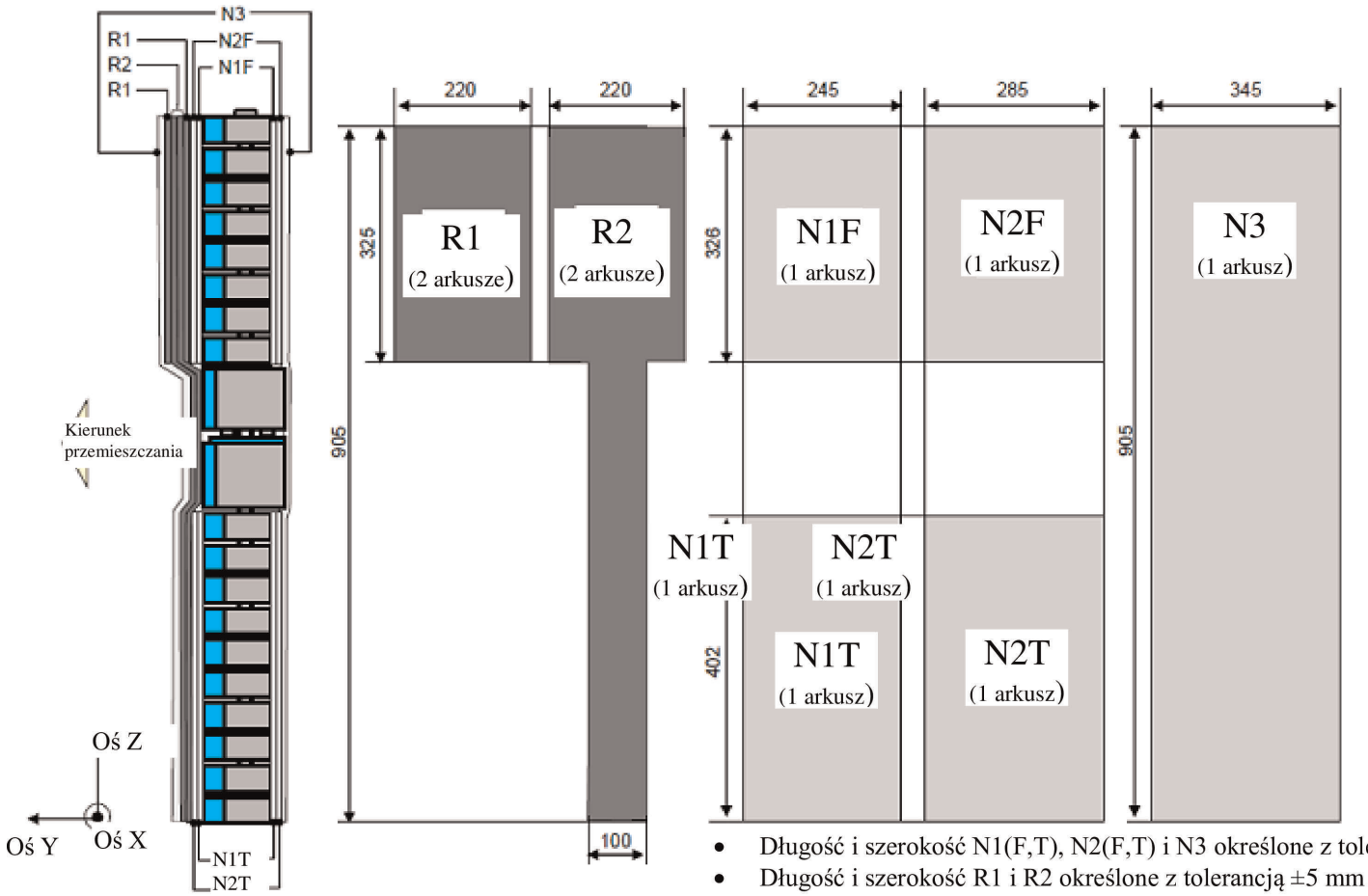
1.12. Prędkość uderzenia impaktora w zderzak wynosi 11,1 ±0,2 m/s. Jeżeli prędkość uderzenia uzyskano na podstawie pomiarów wykonanych przed momentem pierwszego zetknięcia, należy uwzględnić wpływ siły ciążenia.

1.13. Momenty zginające kości piszczelowej nie przewyższają +/–15 Nm w przedziale czasu oceny wynoszącym 30 ms bezpośrednio przed uderzeniem.

1.14. Kompensacja przesunięcia odbywa się za pomocą elastycznego modelu dolnej części nogi w pozycji spoczynku przed etapem badania/przyspieszenia.

Rys. 1

Elastyczny model dolnej części nogi: Wymiary ciała i skóry

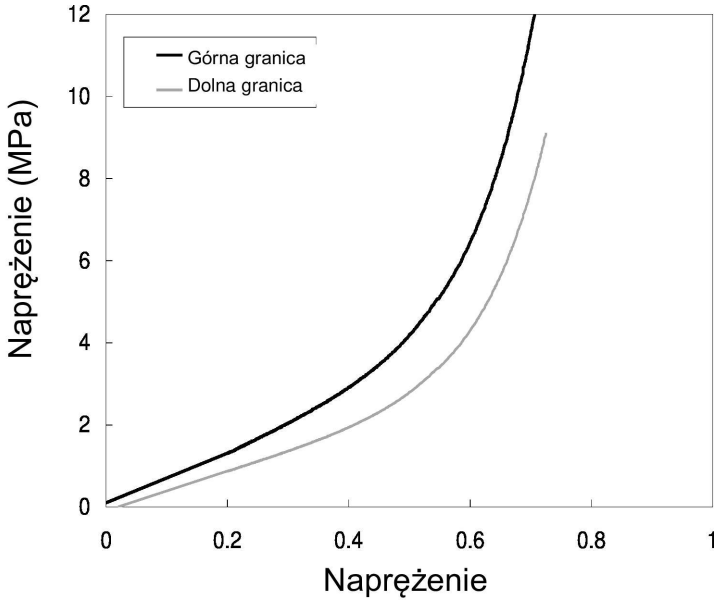


- Długość i szerokość N1(F,T), N2(F,T) i N3 określone z tolerancją ±10 mm
- Długość i szerokość R1 i R2 określone z tolerancją ±5 mm
- Grubość arkuszy R1 i R2 i jej tolerancja: 5 ± 0,75 mm
- Grubość arkuszy N1(F,T), N2(F,T) i N3 i jej tolerancja: 5,6 ± 0,75 mm

Rys. 2

Elastyczny model dolnej części nogi: Charakterystyka ściskania ciała i skóry

a) Arkusze gumy syntetycznej

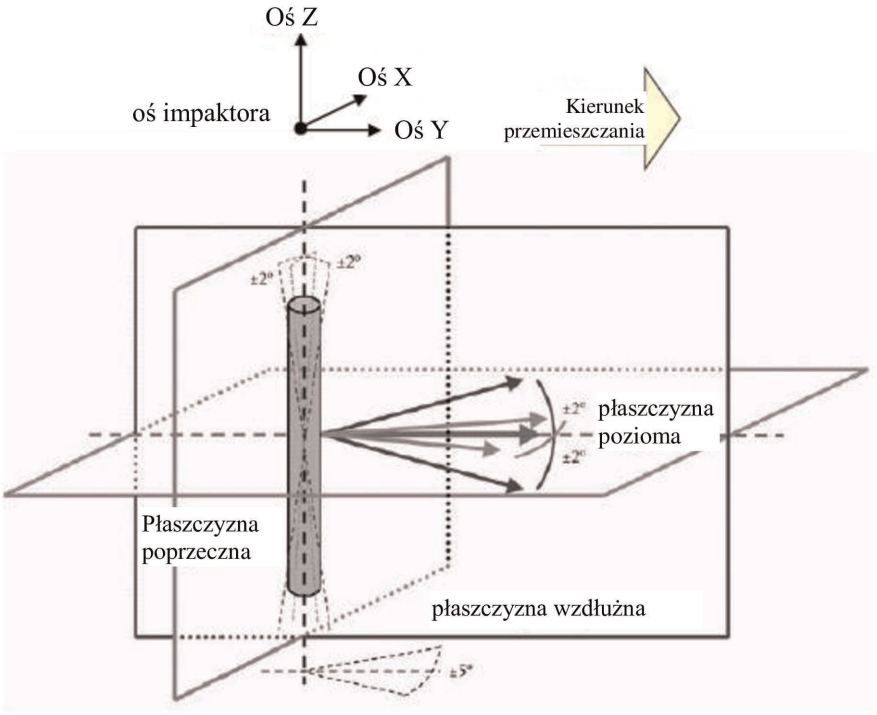


b) Arkusze neoprenu



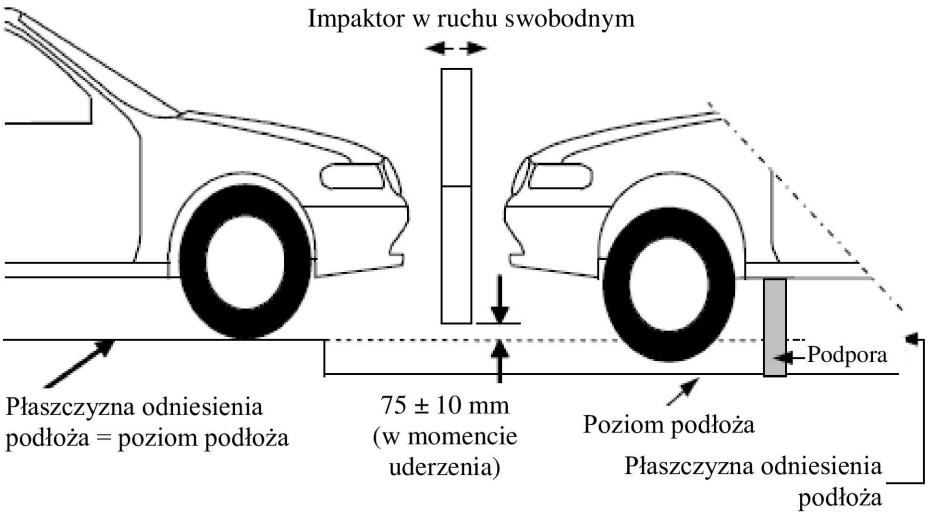
Rys. 3

Tolerancja kątów dla elastycznego modelu dolnej części nogi w chwili pierwszego uderzenia



Rys. 4

Elastyczny model dolnej części nogi do badań uderzenia w zderzak w przypadku kompletnego pojazdu w normalnym położeniu do jazdy (po lewej) oraz odciętego nadwozia umieszczonego na wspornikach (po prawej)



2. UDERZENIE MODELU GÓRNEJ CZĘŚCI NOGI W ZDERZAK

2.1. W przypadku każdego badania zastosowaną piankę imitującą ciało muszą stanowić dwa nowe arkusze pianki typu CF-45 o grubości 25 mm lub ich odpowiednik, które wycina się z arkusza materiału stosowanego w dynamicznym badaniu certyfikacyjnym. Imitacja skóry wykonana z arkusza gumy wzmocnionego włóknem ma grubość 1,5 mm. Pianka i skóra gumowa ważą łącznie 0,6 ±0,1 kg (bez wszelkich wzmocnień, elementów mocujących itp., stosowanych do mocowania tylnych krawędzi gumowej skóry do elementu tylnego). Pianka i gumowa skóra są zawinięte do tyłu, przy czym gumowa skóra jest mocowana do elementu tylnego za pośrednictwem odstępników, tak aby boczne części gumowej skóry były względem siebie równoległe. Wymiary i kształt pianki są takie, aby pomiędzy nią i komponentami znajdującymi się z tyłu elementu czołowego był zachowany odpowiedni odstęp uniemożliwiający przenoszenie dużej części obciążenia pomiędzy pianką i tymi komponentami.

2.2. Przed przystąpieniem do badania impaktor lub co najmniej pianka imitującą ciało są umieszczane na co najmniej cztery godziny w pomieszczeniu o stałej wilgotności wynoszącej 35 ± 15 % i stałej temperaturze 20 ± 4 °C. Po opuszczeniu pomieszczenia na impaktor nie oddziałują warunki inne niż panujące w obszarze badania.

2.3. Każde badanie należy zakończyć w ciągu dwóch godzin od momentu pobrania impaktora z pomieszczenia z kontrolowaną atmosferą.

2.4. Jak określono w pkt 2.14 niniejszego regulaminu wybrane punkty pomiarowe znajdują się w obszarze badania uderzenia w zderzak.

2.5. Należy przeprowadzić co najmniej trzy badania uderzenia modelu górnej części nogi w zderzak, z których każde przeprowadza się pośrodku oraz na zewnętrznych trzecich częściach obszaru badania uderzenia w zderzak, w punktach uznanych za miejsca, w których istnieje największe prawdopodobieństwo spowodowania obrażeń. Badania należy przeprowadzić na różnych rodzajach konstrukcji, gdy są one zróżnicowane na całym obszarze poddawanym ocenie. Wybrane punkty pomiarowe znajdują się w odległości co najmniej 84 mm od siebie, mierząc poziomo i prostopadle względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu. W sprawozdaniu z badania należy wskazać punkty badane w laboratoriach.

2.6. Kierunek uderzenia jest równoległy do osi wzdłużnej pojazdu, a w momencie pierwszego zetknięcia oś modelu górnej części nogi jest skierowana pionowo. Tolerancja dla tych kierunków wynosi ± 2°.

W momencie pierwszego zetknięcia oś impaktora jest w położeniu pionowym między górną linią odniesienia zderzaka a dolną linią odniesienia zderzaka z tolerancją ± 10 mm i z tolerancją ± 10 mm w bok względem wybranego miejsca uderzenia. Laboratorium badawcze może sprawdzić w wystarczającej liczbie punktów pomiarowych, czy ten warunek może być spełniony i czy w związku z tym badania są wykonywane z odpowiednią dokładnością

2.7. Prędkość uderzenia modelu górnej części nogi w zderzak wynosi 11,1 ±0,2 m/s.

3. PROCEDURY BADAŃ MODELI GŁOWY DZIECKA I OSOBY DOROSŁEJ – WSPÓLNE SPECYFIKACJE BADAŃ

3.1. Napęd modeli głowy

3.1.1. W momencie uderzenia modele głowy przemieszczają się „ruchem swobodnym" o wymaganej prędkości uderzenia (jak określono w ust. 4.6 i 5.6 poniżej) i wymaganym kierunku uderzenia (jak określono w ust. 4.7 i 5.7 poniżej).

3.1.2. Impaktory należy wprawić w ruch swobodny w takiej odległości od pojazdu, aby ich zetknięcie z układem napędowym w wyniku odbicia się nie miało wpływu na wyniki badania.

3.2. Pomiar prędkości uderzenia

3.2.1. Prędkość modelu głowy jest mierzona w określonym punkcie podczas swobodnego ruchu przed uderzeniem z zastosowaniem metody opisanej w normie ISO 3784:1976. W celu wyznaczenia prędkości impaktora w momencie uderzenia zmierzoną prędkość należy skorygować, uwzględniając wszystkie czynniki, które mogą oddziaływać na impaktor między punktem pomiaru a punktem uderzenia. Należy obliczyć i zmierzyć kąt wektora prędkości w momencie uderzenia.

3.3. Rejestrowanie

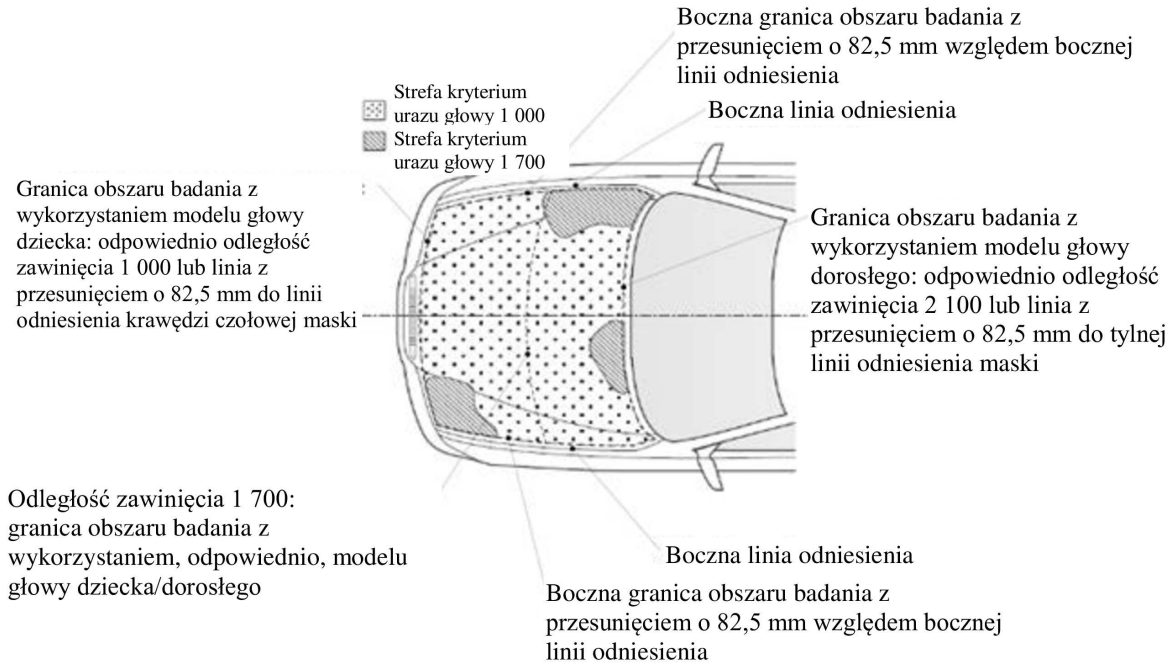
3.3.1. Należy zarejestrować czasy przyspieszenia i obliczyć HIC. Należy zarejestrować punkt pomiarowy na powierzchni czołowej pojazdu. Wyniki badań należy rejestrować zgodnie z normą ISO 6487:2002.

3.4. Podział stref badań modelu głowy

3.4.1. Producent wskazuje strefy obszaru badania pokrywy maski, w których kryterium urazu głowy nie przekracza 1 000 (strefa HIC1000) lub 1 700 (strefa HIC1700) (zob. rys. 5).

Rys. 5

Przykład oznaczenia stref HIC1000 i HIC1700



3.4.2. Obszar badania „pokrywie maski", a także „strefa HIC1000" oraz „strefa HIC1700" będą oznaczane w oparciu o rysunek dostarczony przez producenta, przedstawiający rzut maski na płaszczyznę poziomą równoległą do zerowej płaszczyzny poziomej pojazdu. Producent dostarcza odpowiednią liczbę współrzędnych „x" i „y" dla oznaczenia stref na rzeczywistym pojeździe, z uwzględnieniem zewnętrznego konturu pojazdu w osi „z".

3.4.3. „Strefa HIC1000" oraz „strefa HIC1700" mogą składać się z kilku części, przy czym ich liczba nie jest ograniczona. Strefę uderzenia należy ustalić za pomocą punktu pomiarowego.

3.4.4. Powierzchnię obszaru badania pokrywy maski oraz powierzchnię „strefy HPC1000" i „strefy HPC1700" należy obliczyć na podstawie rzutu maski na płaszczyznę poziomą równoległą do zerowej płaszczyzny poziomej na pojazdem w oparciu o dane zamieszczone na rysunkach dostarczonych przez producenta.

3.5. Punkty pomiarowe – Specyfikacje szczegółowe

Niezależnie od przepisów poniższych ust. 4.2 i 5.2, jeżeli liczba punktów pomiarowych została wybrana w kolejności według prawdopodobieństwa spowodowania obrażeń, a pozostały obszar badania jest zbyt mały, aby można było wybrać inny punkt pomiarowy z zachowaniem minimalnych odstępów między punktami, można wykonać mniej niż dziewięć badań z użyciem każdego impaktora. W sprawozdaniu z badania należy wskazać punkty badane w laboratoriach. Personel techniczny przeprowadzający badania wykonuje jednak taką liczbę badań, jaka jest konieczna, aby zagwarantować zachowanie przez pojazd kryteriów obrażeń głowy (HIC), wynoszących 1 000 dla „strefy HIC1000" i 1 700 dla „strefy HIC1700", szczególnie w punktach leżących w pobliżu granic tych dwóch stref.

4. MODEL GŁOWY DZIECKA – PROCEDURA OKREŚLONYCH BADAŃ

4.1. Należy przeprowadzić badania powierzchni czołowej w granicach określonych w ust. 2.16 niniejszego regulaminu. W przypadku badań uderzenia w tylną część pokrywy maski przed uderzeniem w pokrywę maski model głowy nie styka się z szybą przednią ani ze słupkiem A.

4.2. Należy wykonać co najmniej dziewięć badań z użyciem modelu głowy dziecka, po trzy badania pośrodku i w trzecich częściach skrajnego obszaru badania pokrywy maski z wykorzystaniem modelu głowy dziecka/niskiej osoby dorosłej w punktach uznanych za miejsca, w których istnieje największe prawdopodobieństwo spowodowania obrażeń.

Badania należy przeprowadzić na różnych rodzajach konstrukcji, gdy są one zróżnicowane na całym obszarze poddawanym ocenie, w punktach uznanych za miejsca, w których istnieje największe prawdopodobieństwo spowodowania obrażeń.

4.3. Wybrane punkty pomiarowe modelu głowy dziecka/niskiej osoby dorosłej znajdują się w odległości co najmniej 165 mm od siebie i w obszarze badania z wykorzystaniem modelu głowy dziecka, jak określono w ust. 2.16 niniejszego regulaminu.

Powyższe odległości minimalne należy wyznaczyć za pomocą naprężonej taśmy elastycznej ułożonej wzdłuż zewnętrznej powierzchni pojazdu.

4.4. Żaden punkt pomiarowy nie może zostać usytuowany w taki sposób, że impaktor częściowo tylko trafi w obszar badania uderzając drugi raz z większą siłą poza obszarem badania.

4.5. W przypadku badania modelu głowy dziecka należy zastosować wzdłużną i poprzeczną tolerancję uderzenia wynoszącą ± 10 mm. Tolerancję tę mierzy się wzdłuż powierzchni maski. Laboratorium badawcze może sprawdzić w wystarczającej liczbie punktów pomiarowych, czy ten warunek może być spełniony i czy w związku z tym badania są wykonywane z odpowiednią dokładnością.

4.6. Prędkość modelu głowy w momencie uderzenia wynosi 9,7 ±0,2 m/s.

4.7. Kierunek uderzenia przebiega po wzdłużnej płaszczyźnie pionowej badanego pojazdu pod kątem 50 ± 2° do płaszczyzny poziomej. Podczas badania uderzenie w powierzchnię czołową jest skierowane w dół i do tyłu.

5. PROCEDURA OKREŚLONYCH BADAŃ MODELU GŁOWY OSOBY DOROSŁEJ

5.1. Należy przeprowadzić badania na powierzchni czołowej w granicach określonych w pkt 2.1 niniejszego regulaminu. W przypadku badań w tylnej części pokrywy maski przed uderzeniem w pokrywę maski model głowy nie może stykać się z szybą przednią ani ze słupkiem A.

5.2. Należy wykonać co najmniej dziewięć badań z użyciem modelu głowy osoby dorosłej, po trzy badania pośrodku i w trzecich częściach skrajnego obszaru badania pokrywy maski z wykorzystaniem modelu głowy osoby dorosłej w punktach uznanych za miejsca, w których istnieje największe prawdopodobieństwo spowodowania obrażeń.

Badania należy przeprowadzić na różnych rodzajach konstrukcji, gdy są one zróżnicowane na całym obszarze poddawanym ocenie, w punktach uznanych za miejsca, w których istnieje największe prawdopodobieństwo spowodowania obrażeń.

5.3. Wybrane punkty pomiarowe na masce w przypadku modelu głowy osoby dorosłej znajdują się w odległości co najmniej 165 mm od siebie i w obszarze badania z wykorzystaniem modelu głowy osoby dorosłej, jak określono w pkt 2.1 niniejszego regulaminu.

Powyższe odległości minimalne należy wyznaczyć za pomocą naprężonej taśmy elastycznej ułożonej wzdłuż zewnętrznej powierzchni pojazdu.

5.4. Żaden punkt pomiarowy nie może zostać usytuowany w taki sposób, że impaktor częściowo tylko trafi w obszar badania uderzając drugi raz z większą siłą poza obszarem badania.

5.5. W przypadku badania modelu głowy osoby dorosłej należy zastosować wzdłużną i poprzeczną tolerancję uderzenia wynoszącą ± 10 mm. Tolerancję tę mierzy się wzdłuż powierzchni maski. Laboratorium badawcze może sprawdzić w wystarczającej liczbie punktów pomiarowych, czy ten warunek może być spełniony i czy w związku z tym badania są wykonywane z odpowiednią dokładnością.

5.6. Prędkość modelu głowy w momencie uderzenia wynosi 9,7 ±0,2 m/s.

5.7. Kierunek uderzenia przebiega po wzdłużnej płaszczyźnie pionowej badanego pojazdu pod kątem 65 ± 2° do płaszczyzny poziomej. Podczas badania uderzenie w powierzchnię czołową jest skierowane w dół i do tyłu.

ZAŁĄCZNIK 6

CERTYFIKACJA IMPAKTORÓW

1. CERTYFIKACJA ELASTYCZNEGO MODELU DOLNEJ CZĘŚCI NOGI

1.1. Impaktor musi zostać poddany certyfikacji z wykorzystaniem dwóch następujących badań certyfikacyjnych: Najpierw certyfikację przeprowadza się zgodnie z procedurą badań certyfikacji odwróconej (IC) opisaną w pkt 1.4 niniejszego załącznika przed rozpoczęciem serii badań pojazdu. Następnie, po przeprowadzeniu maksymalnie 10 badań pojazdu, certyfikację przeprowadza się zgodnie z procedurą badania certyfikacyjnego z wykorzystaniem wahadła (PC) opisaną w pkt 1.3 niniejszego załącznika. Trwające badanie certyfikacyjne stanowi wówczas sekwencję IC – PC – PC – IC – PC – PC – itd., przy czym maksymalna liczba badań między każdą certyfikacją wynosi 10.

Ponadto co najmniej raz w roku impaktor musi zostać poddany homologacji zgodnie z procedurami opisanymi w pkt 1.2 poniżej.

1.2. Statyczne badania certyfikacyjne

1.2.1. Kość udowa i kość piszczelowa elastycznego modelu dolnej części nogi muszą spełniać wymogi określone w pkt 1.2.2 niniejszego załącznika gdy poddawane są badaniu zgodnie z pkt 1.2.4 niniejszego załącznika. Staw kolanowy modelu dolnej części nogi musi spełniać wymogi określone w pkt 1.2.3 niniejszego załącznika gdy poddawany jest badaniu zgodnie z pkt 1.2.5 niniejszego załącznika. Stała temperatura impaktora podczas badań certyfikacyjnych wynosi 20 ± 2 °C.

CAC reakcji wynosi 30 mm dla wydłużeń więzadła kolanowego i 4 kN dla zastosowanego obciążenia zewnętrznego, jak określono w normie ISO 6487:2002. W przypadku tych badań dopuszcza się stosowanie filtrów dolnoprzepustowych o odpowiedniej częstotliwości w celu usunięcia zakłóceń o wyższej częstotliwości bez pogarszania wskazań impaktora.

1.2.2. Jeżeli kość udowa i kość piszczelowa impaktora są obciążone przy zginaniu zgodnie z pkt 1.2.4 poniżej, zastosowany moment i wygenerowane ugięcie na środku kości udowej i kości piszczelowej (M_c oraz D_c) musi mieścić się w zakresach przedstawionych na rys. 1.

1.2.3. Jeżeli staw kolanowy impaktora jest obciążony przy zginaniu zgodnie z pkt 1.2.5 niniejszego załącznika, wydłużenie więzadła pobocznego piszczelowego, więzadła krzyżowego przedniego i więzadła krzyżowego tylnego oraz zastosowany moment zginający lub siła na środku stawu kolanowego (M_c lub F_c) muszą mieścić się w zakresach przedstawionych na rys. 2.

1.2.4. Krawędzie kości udowej i kości piszczelowej, części niezginające się, należy mocno przymocować do konstrukcji podtrzymującej, jak pokazano na rys. 3 i 4. Oś Y impaktora musi być równoległa do osi obciążającej z tolerancją 180° ± 2°. Aby osiągnąć powtarzalne obciążenie, pod każdym wspornikiem stosuje się politetrafluoroetylenowe podkładki z tworzywa sztucznego o niskim współczynniku tarcia (zob. rys. 3 i 4).

Środek siły obciążenia należy przyłożyć do środka kości udowej i kości piszczelowej z tolerancją ± 2 mm w osi Z Siłę należy zwiększyć, tak aby utrzymać prędkość ugięcia w przedziale 10–100 mm/min do czasu, aż moment zginający na środkowej części (M_c) kości udowej lub kości piszczelowej osiągnie 380 Nm.

1.2.5. Końce stawu kolanowego należy mocno zamocować do konstrukcji podtrzymującej, jak pokazano na rys. 5. Oś Y impaktora musi być równoległa do osi obciążającej przy ± 2° tolerancji. Aby osiągnąć powtarzalne obciążenie, pod każdym wspornikiem stosuje się politetrafluoroetylenowe podkładki z tworzywa sztucznego o niskim współczynniku tarcia (zob. rys. 5). Aby uniknąć uszkodzenia impaktora, pod siłownikiem obciążającym należy umieścić arkusz neoprenu oraz usunąć powierzchnię impaktora w stawie kolanowym opisanym na rys. 3 w załączniku 4. Arkusz neoprenu wykorzystany w tym badaniu musi mieć określoną charakterystykę ściskania, jak przedstawiono na rys. 2 b) w załączniku 5.

Środek przyłożenia siły obciążenia musi znajdować się w środku stawu kolanowego z tolerancją ± 2 mm w osi Z (zob. rys. 5 poniżej). Zewnętrzne obciążenie należy zwiększyć, tak aby utrzymać prędkość ugięcia w przedziale 10–100 mm/min do czasu, aż moment zginający na środkowej części stawu kolanowego (M_c) osiągnie 400 Nm.

1.3. Dynamiczne badanie certyfikacyjne (badanie z wykorzystaniem wahadła)

1.3.1. Certyfikacja

1.3.1.1. Podczas badania temperatura w pomieszczeniu badawczym wykorzystywanym do badania certyfikacyjnego musi być stała i wynosić 20 ± 2 °C.

1.3.1.2. Temperaturę w obszarze certyfikacji należy mierzyć w momencie certyfikacji i odnotować w sprawozdaniu z certyfikacji.

1.3.2. Wymogi

1.3.2.1. Jeżeli do celów badania wykorzystuje się elastyczny model dolnej części nogi zgodnie z pkt 1.3.3 poniżej, wartość bezwzględna maksymalnego momentu zginającego kości piszczelowej wynosi:

a) kość piszczelowa-1 – 235 Nm ≤ 272 Nm;

b) kość piszczelowa-2 – 187 Nm ≤ 219 Nm;

c) kość piszczelowa-3 – 139 Nm ≤ 166 Nm;

d) kość piszczelowa-4 – 90 Nm ≤ 111 Nm.

Wartość bezwzględna maksymalnego wydłużenia:

a) więzadła pobocznego piszczelowego wynosi 20,5 ≤ 24,0 mm;

b) więzadła krzyżowego przedniego wynosi 8,0 mm ≤ 10,5 mm;

c) więzadła krzyżowego tylnego wynosi 3,5 mm ≤ 5,0 mm.

W przypadku wszystkich powyższych wartości dotyczących maksymalnego momentu zginającego i maksymalnego wydłużenia wykorzystane odczyty mieszczą się w granicach między początkowym momentem uderzenia a 200 ms po momencie uderzenia.

1.3.2.2. CFC reakcji oprzyrządowania dla wszystkich przetworników wynosi 180, jak określono w normie ISO 6487:2002. CAC reakcji oprzyrządowania wynosi 30 mm dla wydłużeń więzadła kolana i 400 Nm dla momentów zginających kości piszczelowej, jak określono w normie ISO 6487:2002.

1.3.3. Procedura badania

1.3.3.1. Elastyczny model dolnej części nogi, w tym ciało i skórę, zawiesza się na urządzeniu do dynamicznego badania certyfikacyjnego pod kątem 15 ± 1° stopni w górę od płaszczyzny poziomej, jak pokazano na rys. 6 poniżej. Impaktor należy zwolnić w pozycji zawieszenia, tak aby swobodnie opadł względem sworzniowego połączenia urządzenia do badania, jak pokazano na rys. 6.

1.3.3.2. Środek stawu kolanowego impaktora znajduje się 30 mm ± 1 mm poniżej dolnej linii belki oporowej, a powierzchnia uderzenia kości piszczelowej bez ciała i skóry znajduje się w odległości 13 mm ± 2 mm od przedniej górnej krawędzi belki oporowej, gdy impaktor jest swobodnie zawieszony, jak pokazano na rys. 6 poniżej.

1.4. Dynamiczne badanie certyfikacyjne (badanie odwrócone)

1.4.1. Certyfikacja

1.4.1.1. Podczas badania temperatura w pomieszczeniu badawczym wykorzystywanym do badania certyfikacyjnego musi być stała i wynosić 20 ± 2 °C.

1.4.1.2. Temperaturę w obszarze certyfikacji należy mierzyć w momencie certyfikacji i odnotować w sprawozdaniu z certyfikacji.

1.4.2. Wymogi

1.4.2.1. Jeżeli do celów badania wykorzystuje się elastyczny model dolnej części nogi zgodnie z pkt 1.4.3 niniejszego załącznika, wartość bezwzględna maksymalnego momentu zginającego kości piszczelowej wynosi:

a) kość piszczelowa-1 – 230 Nm ≤ 272 Nm;

b) kość piszczelowa-2 – 210 Nm ≤ 252 Nm;

c) kość piszczelowa-3 – 166 Nm ≤ 192 Nm;

d) kość piszczelowa-4 – 93 Nm ≤ 108 Nm.

Wartość bezwzględna maksymalnego wydłużenia:

a) więzadła pobocznego piszczelowego wynosi 17,0 ≤ 21,0 mm;

b) więzadła krzyżowego przedniego wynosi 8,0 mm ≤ 10,0 mm;

c) więzadła krzyżowego tylnego wynosi 4,0 mm ≤ 6,0 mm.

W przypadku wszystkich powyższych wartości dotyczących maksymalnego momentu zginającego i maksymalnego wydłużenia, wykorzystane odczyty muszą obejmować czas od początkowego momentu uderzenia do 50 ms po momencie uderzenia.

1.4.2.2. CFC reakcji oprzyrządowania dla wszystkich przetworników wynosi 180, jak określono w normie ISO 6487:2002. CAC reakcji oprzyrządowania wynosi 30 mm dla wydłużeń więzadła kolana i 400 Nm dla momentów zginających kości piszczelowej, jak określono w normie ISO 6487:2002.

1.4.3. Procedura badania

1.4.3.1. Cały elastyczny model dolnej części nogi (z ciałem i skórą) należy zawiesić pionowo, tak aby swobodnie zwisał z urządzenia do badania, jak pokazano na rys. 7 poniżej. Następnie zostaje on uderzony górną krawędzią prowadzonego liniowo aluminiowego impaktora o strukturze plastra miodu pokrytego cienkim materiałem papierowym o maksymalnej grubości 1 mm, przy prędkości uderzenia wynoszącej 11,1 ±0,2 m/s. Model nogi musi osiągnąć stan swobodnego lotu w ciągu 10 ms od momentu pierwszego kontaktu z impaktorem o strukturze plastra miodu.

1.4.3.2. Plaster miodu ze stopu 5052 umieszczony przed ruchomym siłownikiem ma 200 ± 5 mm szerokości, 160 ± 5 mm wysokości i 60 ± 2 mm głębokości oraz wytrzymałość na zgniatanie wynoszącą 75 funtów na cal kwadratowy (psi) ± 10 %. Plaster miodu powinien mieć komórki o wymiarach 3/16 cala albo ¼ cala oraz gęstość 2,0 funtów na stopę sześcienną (pcf) w przypadku komórek o wymiarach 3/16 cala oraz gęstość 2,3 pcf w przypadku komórek o wymiarach ¼ cala.

1.4.3.3. Górna krawędź powierzchni plastra miodu leży w jednej linii ze sztywną płytą liniowo prowadzonego impaktora. W momencie pierwszego kontaktu górna krawędź plastra miodu musi znajdować się w jednej linii z linią środka stawu kolanowego, przy pionowej tolerancji wynoszącej ± 2 mm.

Plaster miodu nie może być zniekształcony przed badaniem zderzeniowym.

1.4.3.4. W momencie pierwszego kontaktu kąt pochylenia (obrót wokół osi Y) elastycznego modelu dolnej części nogi i tym samym kąt pochylenia wektora prędkości impaktora o strukturze plastra miodu mieści się w granicach tolerancji wynoszących ± 2° w stosunku do bocznej płaszczyzny pionowej. Kąt przechylenia (obrót wokół osi X) elastycznego modelu dolnej części nogi i tym samym kąt przechylenia impaktora o strukturze plastra miodu mieści się w granicach tolerancji wynoszących ± 2° w stosunku do wzdłużnej płaszczyzny pionowej. Kąt odchylenia (obrót wokół osi Z) elastycznego modelu dolnej części nogi i tym samym kąt odchylenia wektora prędkości impaktora o strukturze plastra miodu mieści się w granicach tolerancji wynoszących ± 2°.

2. CERTYFIKACJA MODELU GÓRNEJ CZĘŚCI NOGI

2.1. Certyfikowany impaktor może być użyty maksymalnie w 20 zderzeniach zanim zostanie poddany ponownej certyfikacji (ograniczenie to nie ma zastosowania do elementów napędu i układu naprowadzania). Impaktor jest również poddawany powtórnej certyfikacji, jeśli od ostatniej homologacji upłynął okres dłuższy niż rok lub gdy moc wyjściowa któregokolwiek z przetworników impaktora przekroczyła w dowolnym zderzeniu określone wartości CAC.

2.2. Certyfikacja

2.2.1. Przed przystąpieniem do certyfikacji pianka imitująca ciało wykorzystywana do impaktora jest umieszczana na co najmniej cztery godziny w kontrolowanym pomieszczeniu magazynowym o stałej wilgotności wynoszącej 35 ± 10 % i stałej temperaturze wynoszącej 20 ± 2 °C. W chwili uderzenia impaktor powinien mieć temperaturę 20 ± 2 °C. Tolerancje temperatury impaktora obowiązują przy względnej wilgotności wynoszącej 40 ± 30 % po okresie nasączania wynoszącym co najmniej cztery godziny przed zastosowaniem w badaniu.

2.2.2. Podczas badania temperatura i wilgotność w pomieszczeniu badawczym wykorzystywanym do badania certyfikacyjnego muszą być stałe i wynosić odpowiednio 20 ± 4 °C i 40 ± 30 %.

2.2.3. Każde badanie certyfikacyjne należy zakończyć w ciągu dwóch godzin od momentu pobrania impaktora z pomieszczenia z kontrolowaną atmosferą.

2.2.4. Wilgotność względną i temperaturę w obszarze certyfikacji należy mierzyć w momencie certyfikacji i odnotowuje w sprawozdaniu z certyfikacji.

2.3. Wymogi

2.3.1. Gdy impaktor zostaje pchnięty w kierunku stacjonarnego cylindrycznego wahadła, szczytowa wartość siły mierzona w każdym przetworniku obciążenia nie jest mniejsza niż 1,20 kN i nie większa niż 1,55 kN, a różnica pomiędzy wartościami szczytowymi siły mierzonymi w górnych i dolnych przetwornikach obciążenia nie przekracza 0,10 kN. Szczytowa wartość momentu zginającego, mierzonego przy zastosowaniu czujników tensometrycznych, mieści się w przedziale od 190 Nm do 250 Nm w punkcie centralnym oraz od 160 Nm do 220 Nm w punktach zewnętrznych. Różnica pomiędzy szczytowymi wartościami momentu zginającego u góry i u dołu nie przekracza 20 Nm.

Wszystkie powyższe wielkości dotyczą początkowego zderzenia z wahadłem, a nie fazy zatrzymania. Układ stosowany do zatrzymania impaktora lub wahadła jest ustawiony w taki sposób, aby faza zatrzymania nie pokrywała się w czasie ze zderzeniem początkowym. Zadziałanie układu zatrzymującego nie powoduje przekraczania przez przetworniki określonych wartości CAC.

2.3.2. CFC reakcji oprzyrządowania dla wszystkich przetworników wynosi 180, jak określono w normie ISO 6487:2002. CAC reakcji wynoszą 10 kN dla przetworników siły i 1 000 Nm dla pomiarów momentu zginającego, jak określono w normie ISO 6487:2002.

2.4. Procedura badania

2.4.1. Impaktor jest instalowany w układzie napędu i naprowadzania za pomocą łącznika ograniczającego moment obrotowy. Łącznik ograniczający moment obrotowy jest ustawiony w taki sposób, aby oś wzdłużna elementu czołowego była prostopadła do osi układu naprowadzania z tolerancją ± 2°, przy czym moment siły tarcia łącznika wynosi 675 ± 25 Nm. Układ naprowadzania posiada prowadnice o małym tarciu umożliwiające ruch impaktora wyłącznie w określonym kierunku uderzenia podczas zderzenia z wahadłem.

2.4.2. Masa impaktora jest wyregulowana w taki sposób, aby łączna masa wraz z elementami napędowymi i elementami układu prowadzącego stanowiącymi część impaktora podczas zderzenia, wynosiła 12 ±0,1 kg.

2.4.3. Środek ciężkości elementów impaktora znajdujących się z przodu w stosunku do łącznika ograniczającego moment obrotowy, wraz z dodatkowymi obciążeniami, jest usytuowany na osi wzdłużnej impaktora z tolerancją ± 10 mm.

2.4.4. Impaktor musi zostać poddany homologacji z wykorzystaniem świeżej pianki.

2.4.5. Pianka impaktora nie może być nadmiernie wyeksploatowana ani zdeformowana przed jej nałożeniem, w trakcie nakładania ani po nałożeniu.

2.4.6. Impaktor z pionowym elementem czołowym przemieszcza się w kierunku wahadła stacjonarnego w płaszczyźnie poziomej z prędkością 7,1 m/s ±0,1 m/s, jak pokazano na rys. 8.

2.4.7. Masa rury wahadła wynosi 3 kg ±0,03 kg, grubość jej ścianki – 3 mm ±0,15 mm, a jej średnica zewnętrzna – 150 mm + 1 mm/-4 mm. Całkowita długość rury wahadła wynosi 275 ± 25 mm. Rura jest rurą bez szwu wykonaną ze stali wykończonej na zimno (dopuszczalne jest powlekanie powierzchni w celu ochrony antykorozyjnej) o powierzchni zewnętrznej wykończonej z dokładnością powyżej 2,0 mikrometrów. Rura wahadła jest zawieszona na dwóch linach o średnicy 1,5 ±0,2 mm i długości co najmniej 2,0 m. Powierzchnia wahadła musi być czysta i sucha. Rura wahadła jest umieszczona w taki sposób, aby oś wzdłużna cylindra była prostopadła do elementu czołowego (tzn. poziomu) przy tolerancji wynoszącej ± 2° oraz do kierunku ruchu symulatora przy tolerancji ± 2°, przy czym środek rury wahadła pokrywa się ze środkiem elementu czołowego impaktora z tolerancją wynoszącą ± 5 mm w poziomie oraz ± 5 mm w pionie.

3. MODEL GŁOWY DZIECKA I MODEL GŁOWY OSOBY DOROSŁEJ

3.1. Certyfikowane impaktory mogą być użyte maksymalnie w 20 uderzeniach zanim zostaną poddane ponownej certyfikacji. Impaktory są również poddawane powtórnej certyfikacji, jeśli od ostatniej certyfikacji upłynął okres dłuższy niż rok lub gdy sygnał wyjściowy któregokolwiek z przetworników przekroczył w którymkolwiek uderzeniu określone wartości CAC.

3.2. Próba zrzutowa

3.2.1. W momencie gdy modele głowy są zrzucane z wysokości 376 ± 1 mm zgodnie z pkt 3.3 poniżej, uzyskana szczytowa wartość przyspieszenia mierzona przez jeden trójosiowy miernik przyspieszenia (lub trzy jednoosiowe mierniki przyspieszenia) zainstalowany w impaktorze powinna wynosić:

a) dla modelu głowy dziecka nie mniej niż 245 g, ale nie więcej niż 300 g;

b) dla modelu głowy osoby dorosłej nie mniej niż 225 g, ale nie więcej niż 275 g.

Uzyskana krzywa czasu przyspieszenia jest jednomodalna.

3.2.2. CFC i CAC reakcji oprzyrządowania dla każdego miernika przyspieszenia wynosi odpowiednio 1 000 Hz i 500 g, jak określono w normie ISO 6487:2002.

3.2.3. W chwili uderzenia model głowy powinien mieć temperaturę 20 ± 2 °C. Tolerancje temperatury obowiązują przy względnej wilgotności wynoszącej 40 ± 30 % po okresie nagrzewania wynoszącym co najmniej cztery godziny przed zastosowaniem w badaniu.

3.3. Procedura badania

3.3.1. Model głowy jest zawieszony na konstrukcji jak pokazano na rys. 9.

3.3.2. Model głowy jest zrzucany z określonej wysokości przy użyciu środków zapewniających natychmiastowe zwolnienie na sztywno podpartą płaską poziomą stalową kwadratową płytę o grubości co najmniej 50 mm i wymiarach 300 mm x 300 mm, której powierzchnia jest czysta i sucha i wykończona z dokładnością od 0,2 do 2,0 mikrometrów.

3.3.3. Model głowy jest zrzucany w taki sposób, aby tylna powierzchnia impaktora znajdowała się pod kątem badania określonym w załączniku 5, pkt 4.7 w przypadku modelu głowy dziecka i w załączniku 5, pkt 5.7 w przypadku modelu głowy osoby dorosłej w stosunku do płaszczyzny pionowej, jak pokazano na rys. 9 poniżej. Model głowy jest zawieszony w taki sposób, aby podczas spadania nie obracał się.

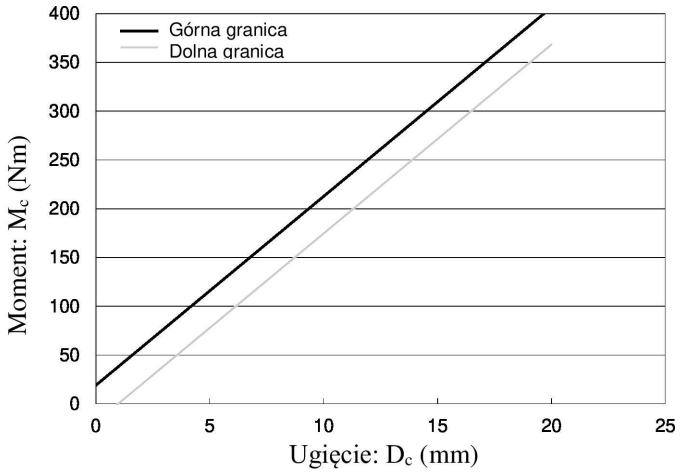
3.3.4. Próbę zrzutową należy wykonać trzy razy, przy czym po każdej próbie model głowy obracany jest o 120° wokół własnej osi symetrii.

Rys. 1

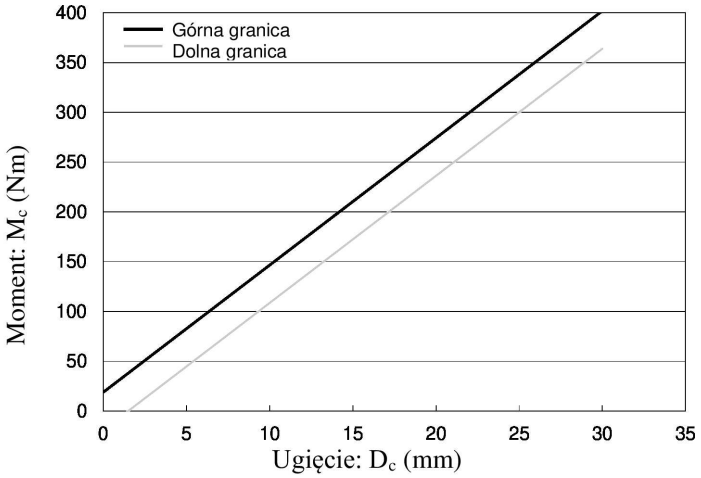
Elastyczny model dolnej części nogi: wymagane zakresy dla kości udowej i kości piszczelowej w statycznym badaniu certyfikacyjnym

(zob. pkt 1.2.2 niniejszego załącznika)

a) Zakres zginania kości udowej



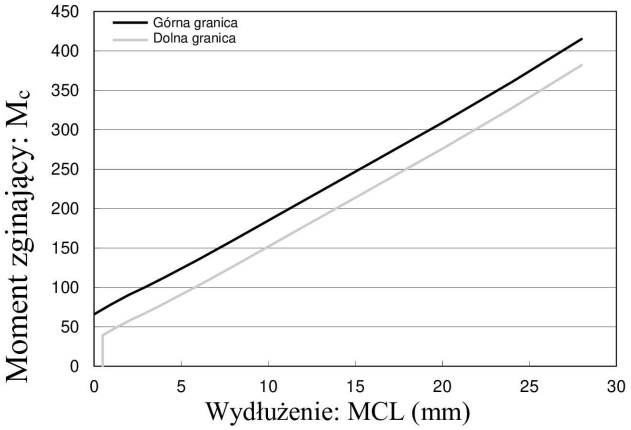
b) Zakres zginania kości piszczelowej



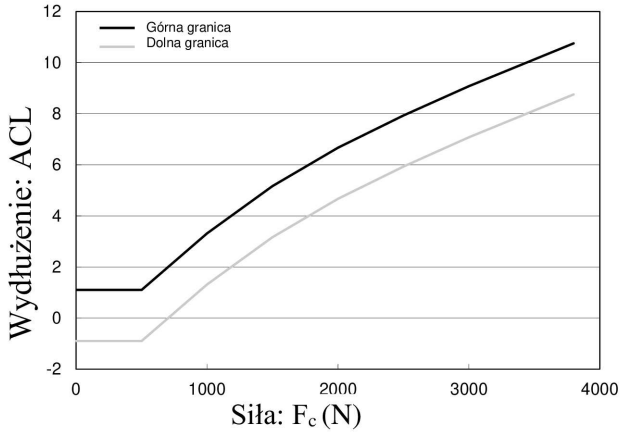
Rys. 2

Elastyczny model dolnej części nogi: wymagane zakresy dla stawu kolanowego w statycznym badaniu certyfikacyjnym

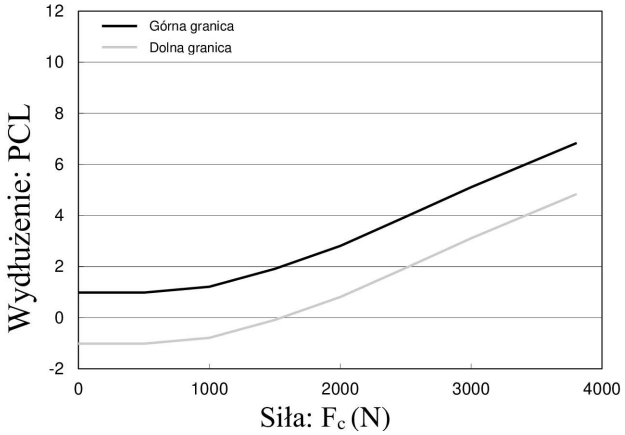
(zob. pkt 1.2.3 niniejszego załącznika)



a) w przypadku MCL



b) w przypadku ACL

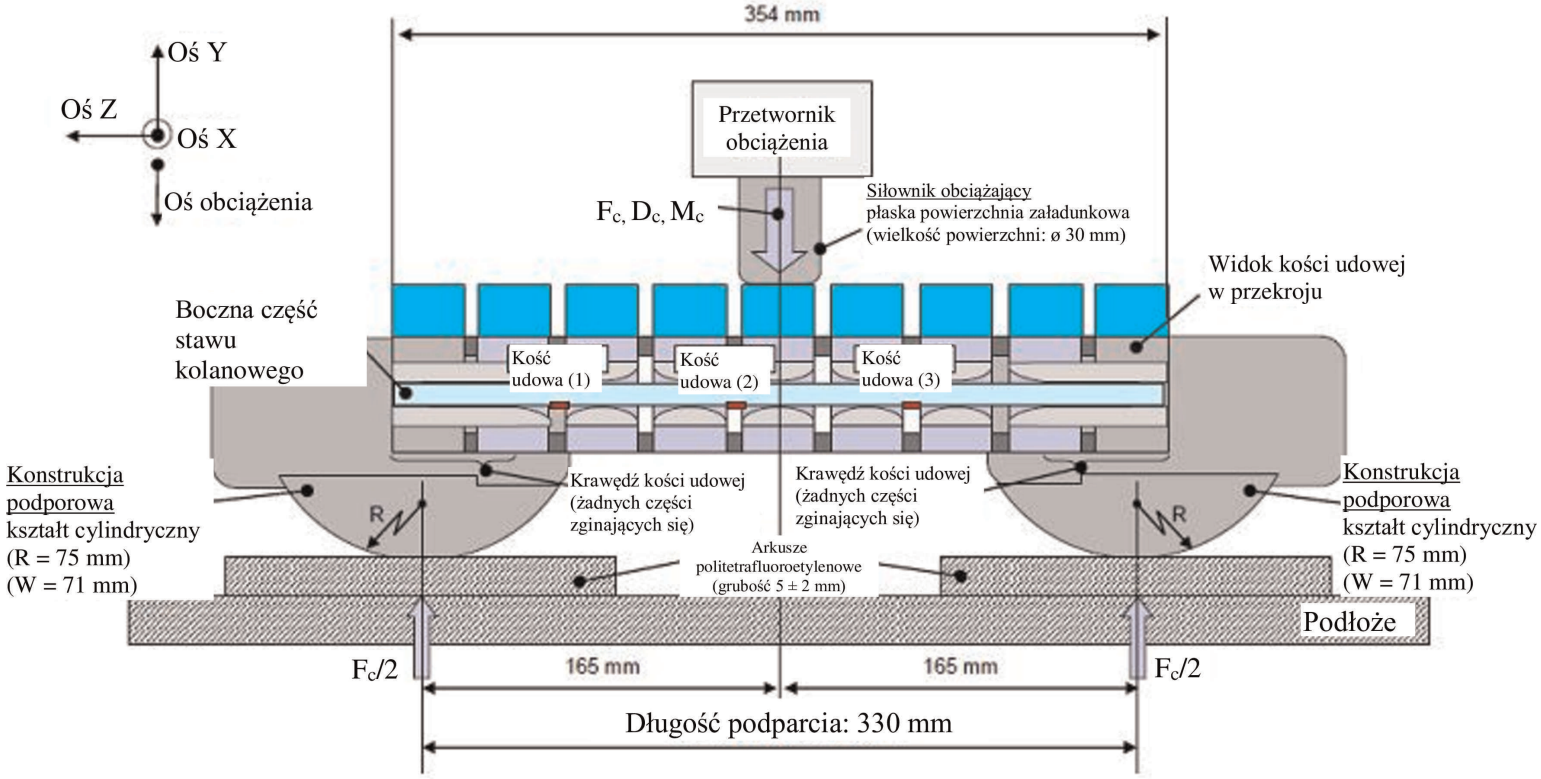


c) w przypadku PCL

Rys. 3

Elastyczny model dolnej części nogi: układ elementów w badaniu impaktora dla kości udowej w statycznym badaniu certyfikacyjnym

(zob. pkt 1.2.4 niniejszego załącznika)

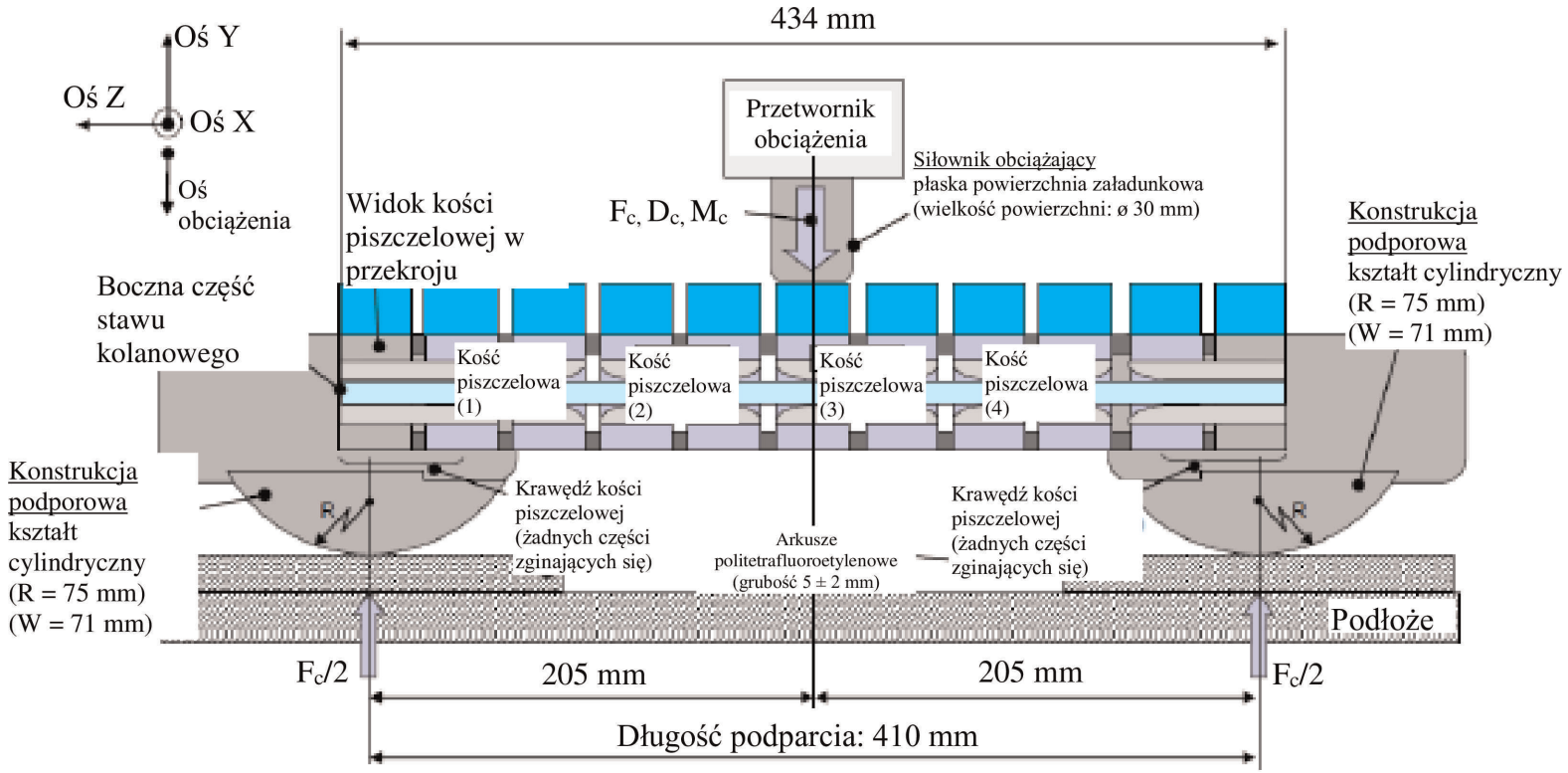


F_c: zewnętrzna siła obciążenia w środku kości udowej
D_c: ugięcie w środku kości udowej
M_c: środek momentu (Nm) = $F_c/2$ (N) x 0,165 (m)
R: promień, W: szerokość wzdłuż boku osi
Tolerancje dotyczące wszystkich powyższych wymiarów: ±2mm

Rys. 4

Elastyczny model dolnej części nogi: układ elementów w statycznym badaniu certyfikacyjnym w przypadku kości piszczelowej

(zob. pkt 1.2.4 niniejszego załącznika)

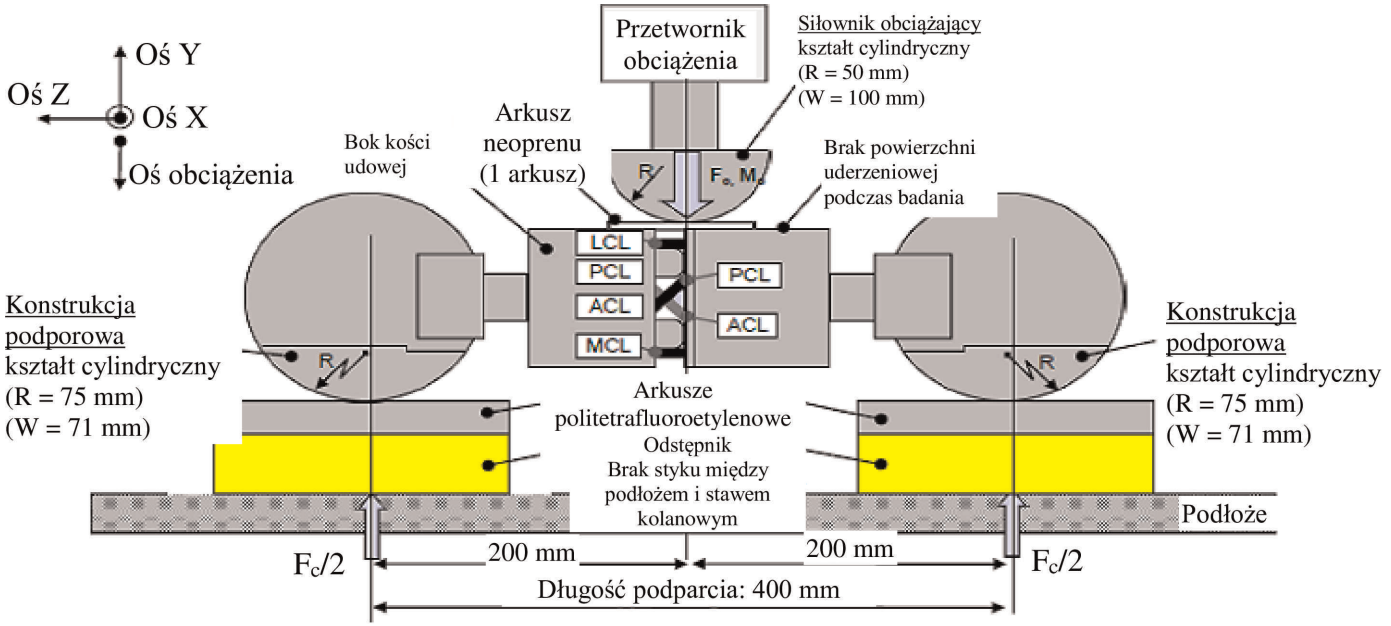


F_c: zewnętrzna siła obciążenia w środku kości piszczelowej
D_c: ugięcie w środku kości piszczelowej
M_c: środek momentu (Nm) = $F_c/2$ (N) x 0,205 (m)
R: promień, W: szerokość wzdłuż boku osi
Tolerancje dotyczące wszystkich powyższych wymiarów: ±2 mm

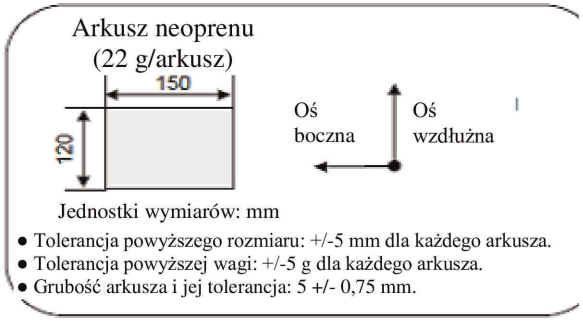
Rys. 5

Elastyczny model dolnej części nogi: układ elementów w statycznym badaniu certyfikacyjnym w przypadku stawu kolanowego

(zob. pkt 1.2.5 niniejszego załącznika)



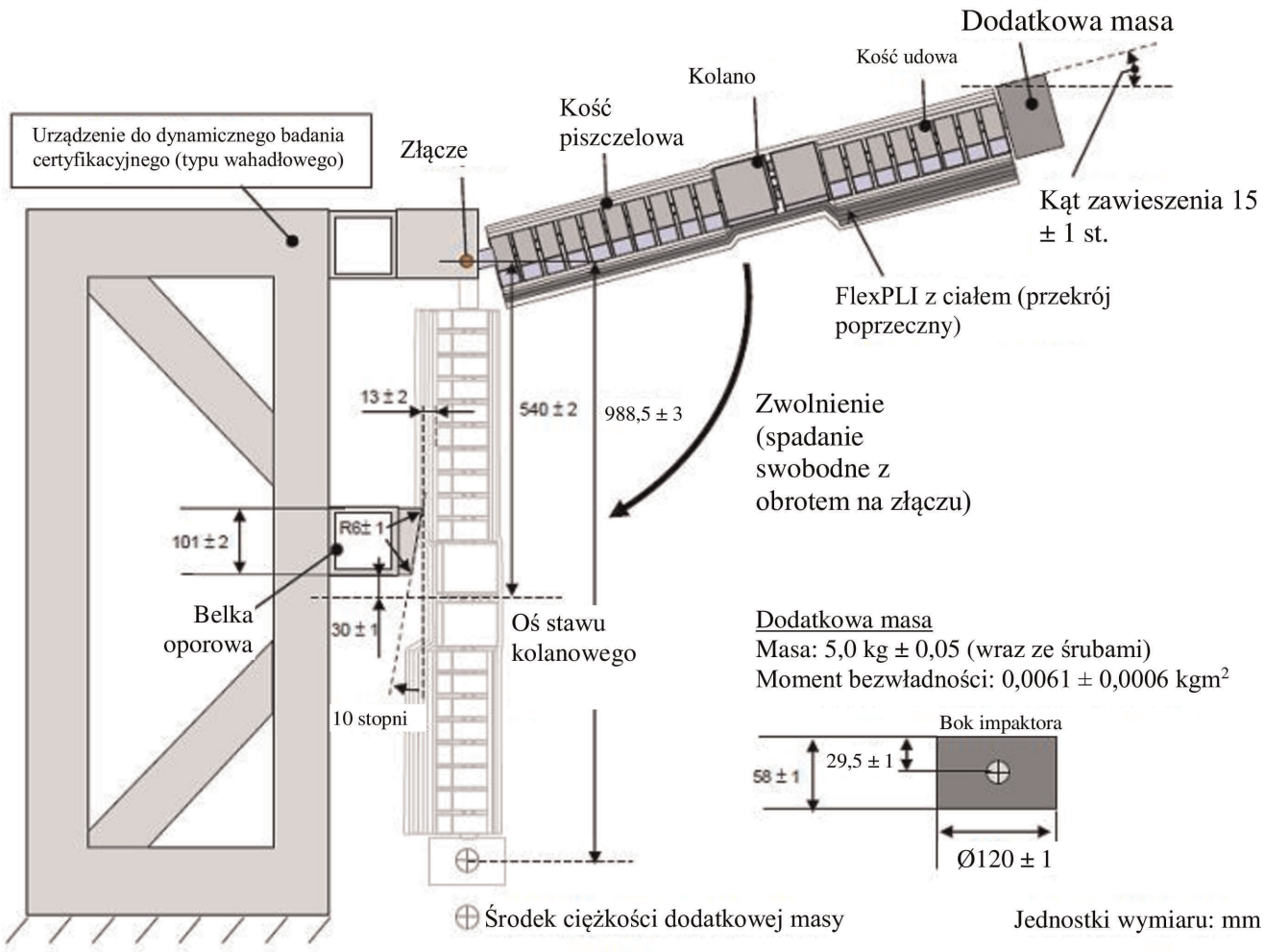
F_c: zewnętrzna siła obciążenia w środku stawu kolanowego
M_c: środek momentu (Nm) = F_c/2 (N) x 0,2 (m)
R: promień, W: szerokość wzdłuż boku osi
Tolerancje dotyczące wszystkich powyższych wymiarów: ±2 mm



Rys. 6

Elastyczny model dolnej części nogi: układ elementów w dynamicznym badaniu certyfikacyjnym modelu dolnej części nogi

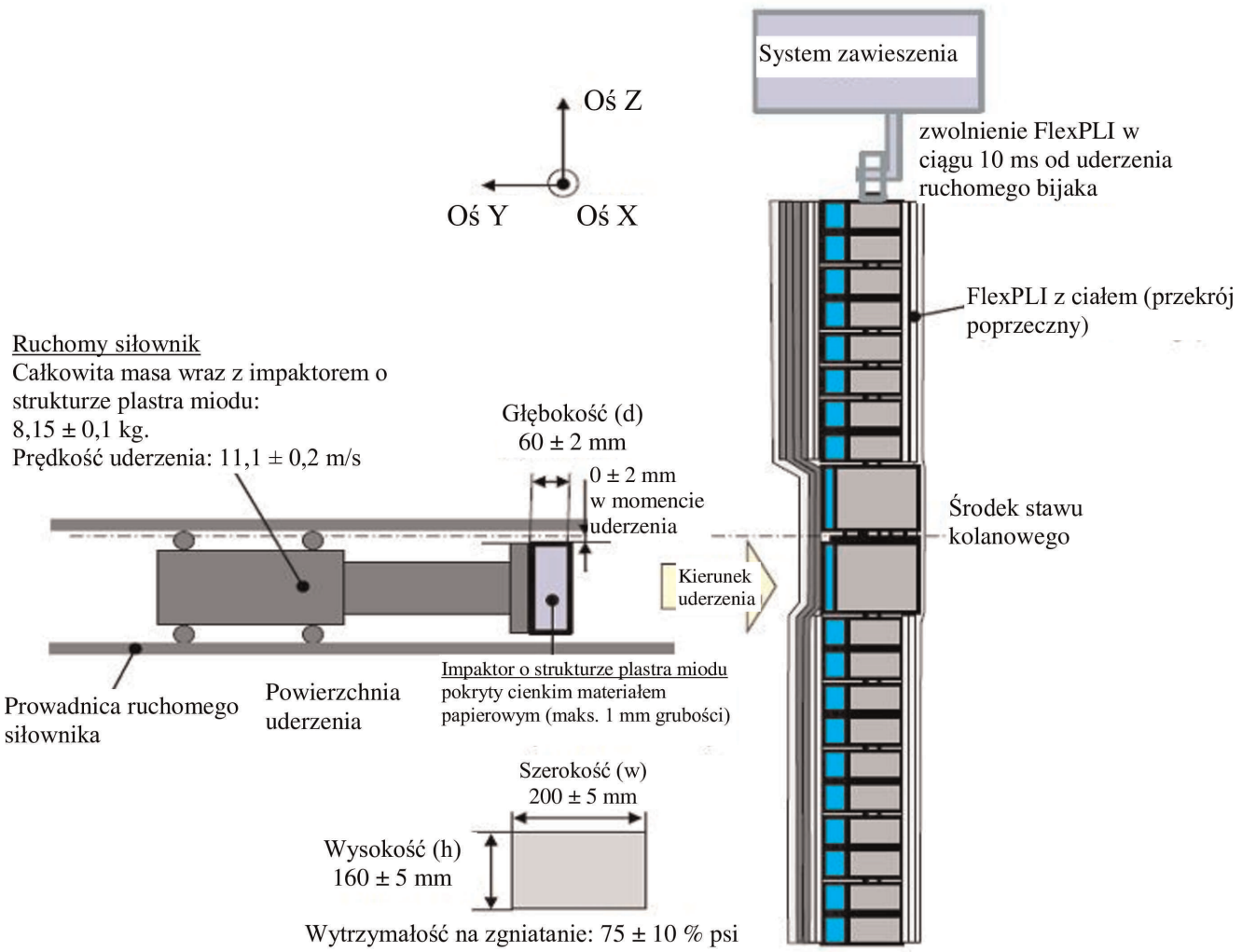
(badanie z wykorzystaniem wahadła, zob. pkt 1.3.3.1 niniejszego załącznika)



Rys. 7

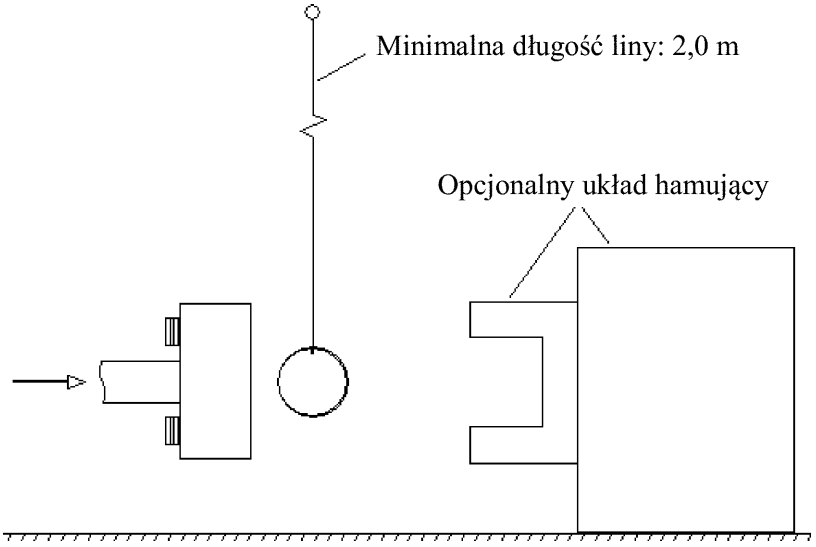
Elastyczny model dolnej części nogi: układ elementów w dynamicznym badaniu certyfikacyjnym modelu dolnej części nogi

(badanie odwrócone, zob. pkt 1.4.3.1 niniejszego załącznika)



Rys. 8

Układ elementów w dynamicznym badaniu certyfikacyjnym modelu górnej części nogi



Rys. 9

Układ elementów w dynamicznym badaniu biozgodności modelu głowy

