

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 nr 95 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia bocznego [2015/1093]

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Suplement nr 4 do serii poprawek 03 – data wejścia w życie: 10 czerwca 2014 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

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

ZAŁĄCZNIKI

1. Zawiadomienie
2. Układy znaków homologacji
3. Procedura określania punktu H i rzeczywistego kąta tułowia dla pozycji siedzenia w pojazdach silnikowych
4. Procedury badania zderzeniowego
5. Charakterystyka ruchomej bariery podlegającej odkształceniu
6. Opis techniczny manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne
7. Instalacja manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne
8. Badanie częściowe
9. Procedury badania w zakresie ochrony osób przebywających w pojazdach zasilanych energią elektryczną przed wysokim napięciem i wyciekami elektrolitu

1. ZAKRES

Niniejszy regulamin ma zastosowanie do zachowania się konstrukcji kabiny pasażerskiej pojazdów kategorii M_1 i N_1 ⁽¹⁾ w przypadku zderzenia bocznego, w sytuacji gdy punkt „R” najniższego siedzenia znajduje się nie wyżej niż 700 mm nad poziomem podłoża, natomiast pojazd znajduje się w stanie odpowiadającym masie odniesienia określonej w pkt 2.10 niniejszego regulaminu.

2. DEFINICJE

Do celów niniejszego regulaminu:

- 2.1. „homologacja pojazdu” oznacza homologację typu pojazdu w odniesieniu do zachowania konstrukcji kabiny pasażerskiej w przypadku zderzenia bocznego;
- 2.2. „typ pojazdu” oznacza kategorię pojazdów o napędzie silnikowym, które nie różnią się od siebie pod względem takich podstawowych cech, jak:
 - 2.2.1. długość, szerokość i prześwit pojazdu, jeżeli parametry te mają negatywny wpływ na spełnianie wymagań określonych w niniejszym regulaminie;
 - 2.2.2. konstrukcja, wymiary, linie i materiały ścian bocznych kabiny pasażerskiej, jeżeli parametry te mają negatywny wpływ na spełnianie wymagań określonych w niniejszym regulaminie;
 - 2.2.3. linie i wewnętrzne wymiary kabiny pasażerskiej oraz typ systemów zabezpieczających, jeżeli mają one negatywny wpływ na spełnianie wymagań określonych w niniejszym regulaminie;
 - 2.2.4. położenie (z przodu, z tyłu, centralne) oraz orientacja (poprzeczna lub podłużna) silnika, jeżeli mają one negatywny wpływ na wynik badania z uderzeniem określonego w niniejszym regulaminie;
 - 2.2.5. masa własna, jeżeli ma to negatywny wpływ na spełnianie wymagań określonych w niniejszym regulaminie;
 - 2.2.6. nieobowiązkowe układy lub elementy wyposażenia wnętrza, jeżeli mają one negatywny wpływ na spełnianie wymagań określonych w niniejszym regulaminie;
 - 2.2.7. typ siedzenia (siedzeń) przedniego (przednich) oraz położenie punktu „R”, jeżeli ma to negatywny wpływ na spełnianie wymagań określonych w niniejszym regulaminie;
 - 2.2.8. umiejscowienie RESS, jeżeli ma negatywny wpływ na wynik badania z uderzeniem określonego w niniejszym regulaminie;
- 2.3. „kabina pasażerska” oznacza przestrzeń mieszczącą osoby znajdujące się w pojeździe, ograniczoną: dachem, podłogą, ścianami, drzwiami, szybami zewnętrznymi oraz przegrodą przednią i płaszczyzną tylnej przegrody kabiny lub płaszczyzną wspornika oparcia siedzeń tylnych;
 - 2.3.1. „kabina pasażerska w odniesieniu do ochrony znajdujących się w niej osób” oznacza przestrzeń mieszczącą osoby przebywające w pojeździe, ograniczoną: dachem, podłogą, ścianami, drzwiami, szybami zewnętrznymi oraz przegrodą przednią i płaszczyzną tylnej przegrody kabiny lub płaszczyzną wspornika oparcia siedzeń tylnych;
 - 2.3.2. „kabina pasażerska do celów oceny bezpieczeństwa elektrycznego” oznacza przestrzeń mieszczącą osoby przebywające w pojeździe, ograniczoną dachem, podłogą, ścianami, drzwiami, szybami zewnętrznymi, przegrodą przednią i przegrodą tylną lub drzwiami tylnymi, a także barierami i osłonami przeciwporażeniowymi służącymi ochronie osób znajdujących się w kabinie przed dotykaniem bezpośrednim części czynnych pod wysokim napięciem;
- 2.4. „punkt R” lub „punkt odniesienia siedzeń” oznacza określony przez producenta pojazdu punkt odniesienia, który:
 - 2.4.1. posiada współrzędne określone w stosunku do konstrukcji pojazdu;

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

- 2.4.2. odpowiada teoretycznemu położeniu punktu obrotu tułowia/ud (punkt H) dla najniższej i najbardziej odsuniętej do tyłu normalnej pozycji w czasie jazdy lub pozycji użytkownika podanej przez producenta pojazdu dla każdej określonej przez niego pozycji siedzenia;
- 2.5. „punkt H” oznacza punkt określony w załączniku 3 do niniejszego regulaminu;
- 2.6. „pojemność zbiornika paliwa” oznacza pojemność zbiornika paliwa określoną przez producenta pojazdu;
- 2.7. „płaszczyzna poprzeczna” oznacza płaszczyznę pionową prostopadłą do środkowej pionowej płaszczyzny wzdłużnej pojazdu;
- 2.8. „system zabezpieczający” oznacza urządzenia przytrzymywania lub zabezpieczania osób znajdujących się w pojeździe;
- 2.9. „typ systemu zabezpieczającego” oznacza kategorię urządzeń zabezpieczających, które nie różnią się pod względem takich podstawowych cech, jak:
- zastosowana w nich technologia,
- ich geometria,
- zastosowane w nich materiały;
- 2.10. „masa odniesienia” oznacza masę pojazdu bez obciążenia zwiększoną o 100 kg (tzn. o masę manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne i jego oprzyrządowania);
- 2.11. „masa własna” oznacza masę pojazdu w stanie gotowości do jazdy, bez kierowcy, pasażerów lub ładunku, ale ze zbiornikiem paliwa napełnionym w 90 % jego pojemności oraz, w stosownych przypadkach, ze znajdującym się zazwyczaj w pojeździe zestawem narzędzi i kołem zapasowym;
- 2.12. „ruchoma bariera podlegająca odkształceniu” oznacza przyrząd stosowany do uderzenia badanego pojazdu. Składa się on z wózka i urządzenia uderzającego;
- 2.13. „urządzenie uderzające” oznacza ulegającą zmiążdżeniu część zamontowaną z przodu ruchomej bariery podlegającej odkształceniu;
- 2.14. „wózek” oznacza wyposażoną w koła ramę mogącą swobodnie poruszać się wzdłuż swojej osi podłużnej w punkcie uderzenia. Jego przednia część podtrzymuje urządzenie uderzające;
- 2.15. „wysokonapięciowy” oznacza klasyfikację części lub obwodów elektrycznych, które pracują pod napięciem roboczym $> 60 \text{ V}$ i $\leq 1\,500 \text{ V}$ prądu stałego lub $> 30 \text{ V}$ i $\leq 1\,000 \text{ V}$ wartości skutecznej prądu przemiennego;
- 2.16. „układ magazynowania energii wielokrotnego ładowania (ang. *rechargeable energy storage system*, REESS)” oznacza układ magazynowania energii z możliwością wielokrotnego ładowania, który dostarcza energię elektryczną do napędu elektrycznego;
- 2.17. „bariera przeciwporażeniowa” oznacza część zapewniającą ochronę przed dotykiem bezpośrednim części czynnych pod wysokim napięciem;
- 2.18. „elektryczny układ napędowy” oznacza obwód elektryczny zawierający silniki trakcyjne, który może również zawierać REESS, układ przekształcania energii elektrycznej, przekształtniki elektroniczne, niezbędne zespoły przewodów i złącza oraz układ sprzęgający do ładowania REESS;
- 2.19. „części czynne” oznaczają części przewodzące, które znajdują się pod napięciem w warunkach normalnej pracy;
- 2.20. „część przewodząca dostępna” oznacza część przewodzącą, której można dotknąć przy stopniu ochrony IPXXB i która w warunkach uszkodzenia izolacji znajduje się pod napięciem. Do części tych należą również części znajdujące się pod osłoną, którą można zdjąć bez użycia narzędzi;
- 2.21. „dotyk bezpośredni” oznacza bezpośredni kontakt osób z częściami czynnymi pod wysokim napięciem;

- 2.22. „dotyk pośredni” oznacza pośredni kontakt osób z częściami przewodzącymi dostępnymi;
- 2.23. „stopień ochrony IPXXB” oznacza ochronę przed kontaktem z częściami czynnymi pod wysokim napięciem zapewnianą przez barierę przeciwporażeniową lub osłonę i poddaną badaniu z zastosowaniem przegubowego palca probierczego (stopień IPXXB), zgodnie z opisem w załączniku 9 pkt 4;
- 2.24. „napięcie robocze” oznacza określoną przez producenta największą wartość skuteczną napięcia obwodu elektrycznego, jaka może wystąpić pomiędzy częściami przewodzącymi przy obwodzie otwartym lub w warunkach normalnej pracy instalacji. Jeżeli obwód elektryczny jest podzielony izolacją galwaniczną, to napięcie robocze określa się odpowiednio dla każdego rozdzielonego obwodu;
- 2.25. „układ sprzęgający do ładowania układu magazynowania energii wielokrotnego ładowania (REESS)” oznacza obwód elektryczny służący do ładowania REESS z zewnętrznego źródła zasilania energią elektryczną, w tym gniazdo pojazdu;
- 2.26. „masa elektryczna” oznacza zespół połączonych ze sobą elektrycznie części przewodzących, którego potencjał elektryczny przyjmuje się za potencjał odniesienia;
- 2.27. „obwód elektryczny” oznacza zespół połączonych ze sobą części czynnych pod wysokim napięciem, przez który w warunkach normalnej pracy przepływa prąd elektryczny;
- 2.28. „układ przekształcania energii elektrycznej” oznacza układ (np. ogniwo paliwowe), który wytwarza i dostarcza energię elektryczną na potrzeby napędu elektrycznego;
- 2.29. „przekształtnik elektroniczny” oznacza urządzenie służące do sterowania energią elektryczną lub do przekształcania takiej energii do celów napędu elektrycznego;
- 2.30. „osłona” oznacza część osłaniającą podzespoły wewnętrzne, zapewniającą ochronę przed dotykiem bezpośrednim;
- 2.31. „szyna wysokonapięciowa” oznacza obwód elektryczny, w tym układ sprzęgający do ładowania REESS, pracujący pod wysokim napięciem;
- 2.32. „izolator stały” oznacza powłokę izolacyjną zespołów przewodów służącą do osłony i ochrony części czynnych pod wysokim napięciem przed dotykiem bezpośrednim. Obejmuje on osłony izolujące części czynne złączy pod wysokim napięciem oraz lakier lub farbę służącą do izolacji;
- 2.33. „separator automatyczny” oznacza urządzenie, które po uruchomieniu oddziela galwanicznie źródła energii elektrycznej od reszty obwodu wysokiego napięcia elektrycznego układu napędowego;
- 2.34. „akumulator trakcyjny typu otwartego” oznacza typ akumulatora wymagający stosowania cieczy i wytwarzający wodór gazowy uwalniany do atmosfery;
- 2.35. „uruchamiany automatycznie układ blokowania drzwi” oznacza układ, który automatycznie blokuje drzwi, jeśli osiągnięta zostanie określona prędkość lub spełniony zostanie jakikolwiek inny warunek określony przez producenta.

3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ

- 3.1. O udzielenie homologacji typu pojazdu w odniesieniu do ochrony osób znajdujących się w pojeździe w przypadku zderzenia bocznego występuje producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.
- 3.2. Do wniosku należy dołączyć następujące dokumenty w trzech egzemplarzach oraz zawrzeć w nim następujące dane szczegółowe:
- 3.2.1. szczegółowy opis typu pojazdu dotyczący jego konstrukcji, wymiarów, linii i zastosowanych materiałów;
- 3.2.2. zdjęcia lub wykresy oraz rysunki przedstawiające pojazd danego typu z przodu, z boku i z tyłu oraz szczegóły konstrukcyjne bocznej części pojazdu;

- 3.2.3. informacje o masie pojazdu zdefiniowanej w pkt 2.11 niniejszego regulaminu;
- 3.2.4. linie i wewnętrzne wymiary kabiny pasażerskiej;
- 3.2.5. opis istotnych bocznych elementów wyposażenia wnętrza i systemów zabezpieczających zainstalowanych w pojeździe;
- 3.2.6. ogólny opis typu i umiejscowienia źródła energii elektrycznej oraz samego elektrycznego układu napędowego (np. hybrydowego, elektrycznego).
- 3.3. Występujący o homologację jest uprawniony do przedłożenia wszelkich danych i wyników badań, które umożliwiają stwierdzenie, że zgodność z wymaganiami można z wystarczającą dokładnością wykazać przy użyciu pojazdów prototypowych.
- 3.4. Pojazd reprezentatywny dla typu będącego przedmiotem homologacji należy przekazać placówce technicznej upoważnionej do przeprowadzania badań homologacyjnych.
- 3.4.1. Pojazd, który nie składa się ze wszystkich części właściwych dla danego typu, można dopuścić do badań, pod warunkiem że możliwe jest wykazanie, iż brak danych części nie ma negatywnego wpływu na wyniki, jakie muszą zostać osiągnięte zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym regulaminie.
- 3.4.2. Wnioskujący o homologację jest odpowiedzialny za wykazanie, że zastosowanie pkt 3.4.1 powyżej jest zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym regulaminie.
4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Jeżeli typ pojazdu przedstawiony do homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem spełnia wymagania określone w pkt 5 poniżej, udziela się homologacji tego typu pojazdu.
- 4.2. W przypadku wątpliwości, w trakcie sprawdzania, czy pojazd spełnia wymagania niniejszego regulaminu, należy wziąć pod uwagę wszelkie dane i wyniki badań przedstawione przez producenta, które można uwzględnić przy ustalaniu ważności badania homologacyjnego przeprowadzonego przez placówkę techniczną.
- 4.3. Każdemu homologowanemu typowi nadaje się numer homologacji. Dwie pierwsze cyfry takiego numeru (obecnie 03, co odpowiada serii poprawek 03) wskazują serię poprawek uwzględniających najnowsze w chwili udzielania homologacji istotne zmiany w regulaminie dostosowujące go do postępu technicznego. Ta sama Umawiająca się Strona nie może nadać tego samego numeru homologacji innemu typowi pojazdu.
- 4.4. Zawiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu lub odmowie udzielenia homologacji typu pojazdu na podstawie niniejszego regulaminu Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin przesyłają przy użyciu formularza zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu oraz zdjęć lub wykresów i rysunków dostarczonych przez wnioskodawcę, w formacie nie większym niż A4 (210 × 297 mm) lub złożonych do tego formatu i w odpowiedniej skali.
- 4.5. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanym zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu, określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji składający się z:
- 4.5.1. okręgu otaczającego literę „E”, po której następuje numer wskazujący kraj, w którym udzielono homologacji ⁽¹⁾;
- 4.5.2. numeru niniejszego regulaminu, po którym następuje litera „R”, myślnik oraz numer homologacji, z prawej strony okręgu określonego w pkt 4.5.1.

⁽¹⁾ Numery wskazujące państwa będące Umawiającymi się Stronami 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.3, załącznik 3 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 4.6. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanym na podstawie innego regulaminu lub kilku innych regulaminów stanowiących załącznik do Porozumienia, w kraju, w którym udzielono homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, to symbol określony w pkt 4.5.1 nie musi być powtarzany. W takim przypadku numery regulaminu i homologacji oraz dodatkowe symbole wszystkich regulaminów, na podstawie których udzielono homologacji w kraju, w którym udzielono homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, umieszcza się w pionowych kolumnach z prawej strony symbolu określonego w pkt. 4.5.1 powyżej.
- 4.7. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.
- 4.8. Znak homologacji umieszcza się na zamontowanej przez producenta tabliczce znamionowej pojazdu lub w jej pobliżu.
- 4.9. Przykładowe znaki homologacji przedstawiono w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
5. SPECYFIKACJE I BADANIA
- 5.1. Pojazd poddaje się badaniu zgodnie z załącznikiem 4 do niniejszego regulaminu.
- 5.1.1. Badanie przeprowadza się po stronie kierowcy, chyba że ewentualne asymetryczne elementy konstrukcji bocznej tak bardzo się różnią, że ma to wpływ na wyniki badania wytrzymałości na uderzenie boczne. W takim przypadku można zastosować którąkolwiek z procedur alternatywnych przedstawionych poniżej w pkt 5.1.1.1 lub 5.1.1.2, na podstawie porozumienia zawartego między producentem a organem udzielającym homologacji typu.
- 5.1.1.1. Producent dostarcza organowi udzielającemu homologacji informacji dotyczących adekwatności wyników badania w porównaniu z badaniem po stronie kierowcy, jeżeli badanie przeprowadzane jest po tej stronie.
- 5.1.1.2. W razie wątpliwości dotyczących konstrukcji pojazdu organ udzielający homologacji typu podejmuje decyzję o przeprowadzeniu badania po stronie przeciwnej do strony kierowcy, co uważa się za opcję najmniej korzystną.
- 5.1.2. Po konsultacji z producentem placówka techniczna może zażądać, aby badanie zostało przeprowadzone z siedzeniem w innym położeniu niż to, które zostało wskazane w załączniku 4 pkt 5.5.1. Położenie to należy wskazać w sprawozdaniu z badania ⁽¹⁾.
- 5.1.3. Wynik tego badania uznaje się za zadowalający, jeżeli spełnione zostały warunki określone w pkt 5.2 i 5.3 poniżej.
- 5.2. Kryteria skuteczności ochrony
- Pojazdy wyposażone w elektryczny układ napędowy muszą spełniać dodatkowo wymagania określone w pkt 5.3.7 poniżej. Warunek ten można spełnić w drodze oddzielnego badania z uderzeniem przeprowadzonego na wniosek producenta i po zatwierdzeniu przez placówkę techniczną, pod warunkiem że części elektryczne nie mają wpływu na skuteczność ochrony osób znajdujących się w danym typie pojazdu określoną w pkt 5.2.1–5.3.5 niniejszego regulaminu. W przypadku tego warunku spełnianie wymagań określonych w pkt 5.3.7 sprawdza się w sposób określony w załączniku 4 do niniejszego regulaminu, z wyjątkiem pkt 6, 7 oraz dodatków 1 i 2. Manekin wykorzystywany w badaniu wytrzymałości na uderzenie boczne musi jednak zostać zainstalowany na przednim siedzeniu po stronie uderzenia.
- 5.2.1. Kryteria skuteczności ochrony, określone w odniesieniu do badania zderzeniowego zgodnie z dodatkiem 1 do załącznika 4 do niniejszego regulaminu, muszą spełniać następujące warunki:
- 5.2.1.1. kryterium skuteczności ochrony głowy (ang. *head performance criterion*, HPC) nie może przekraczać 1 000; jeżeli nie występuje kontakt z głową, nie mierzy się ani nie oblicza HPC, lecz odnotowuje jako „Brak kontaktu z głową”;

⁽¹⁾ Do dnia 30 września 2000 r. do celów spełnienia wymagań dotyczących badań zakres normalnej regulacji wzdłużnej musi być ograniczony tak, aby punkt H znajdował się w obrębie długości otworu drzwi.

5.2.1.2. stosuje się następujące kryteria skuteczności ochrony klatki piersiowej:

- a) kryterium ugięcia żeber (ang. *Rib Deflection Criterion*, RDC) nie więcej niż 42 mm;
- b) kryterium tkanki miękkiej (VC) nie więcej niż 1,0 m/s.

W okresie przejściowym dwóch lat po dacie określonej w pkt 10.2 niniejszego regulaminu wartości $V * °C$ nie stosuje się jako kryterium, na podstawie którego wynik badania homologacyjnego uznaje się za pozytywny albo negatywny, ale wartość ta musi zostać odnotowana w sprawozdaniu z badania i przedstawiona organowi udzielającemu homologacji. Po upływie wspomnianego okresu przejściowego wartość VC wynoszącą 1,0 m/s stosuje się jako kryterium uznania wyniku za pozytywny albo negatywny, chyba że Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin postanowią inaczej;

5.2.1.3. stosuje się następujące kryterium skuteczności ochrony miednicy:

szczytowa siła działająca na spojenie łonowe (ang. *Pubic Symphysis Peak Force*, PSPF) nie większa niż 6 kN;

5.2.1.4. stosuje się następujące kryterium skuteczności ochrony brzucha:

szczytowa siła działająca na brzuch (ang. *Abdominal Peak Force*, APF) nie większa niż siła wewnętrzna 2,5 kN (równoważna sile zewnętrznej 4,5 kN).

5.3. Wymagania szczególne

5.3.1. W trakcie badania żadne drzwi nie mogą się otworzyć.

5.3.1.1. W przypadku automatycznie uruchamianego systemu blokad drzwi, który montowany jest jako opcja lub który może zostać dezaktywowany przez kierowcę, spełnianie tego wymagania sprawdza się za pomocą jednej z następujących procedur badań, do wyboru przez producenta:

5.3.1.1.1. Jeżeli badanie przeprowadzane jest zgodnie z załącznikiem 4 pkt 5.2.2.1, producent musi dodatkowo wykazać placówce technicznej w sposób zadowalający (np. poprzez dane wewnętrzne producenta), że w przypadku braku wspomnianego systemu lub jeżeli system został dezaktywowany, żadne drzwi nie otworzą się w razie uderzenia.

5.3.1.1.2. Jeżeli badanie przeprowadzane jest zgodnie z załącznikiem 4 pkt 5.2.2.2, producent musi dodatkowo wykazać, że w odniesieniu do niezablokowanych drzwi bocznych po stronie nieuderzanej spełnione zostały wymagania dotyczące obciążenia statycznego określone w pkt 6.1.4 serii poprawek 03 do regulaminu nr 11.

5.3.2. Po uderzeniu drzwi boczne po stronie nieuderzanej muszą być odblokowane.

5.3.2.1. W przypadku pojazdów wyposażonych w system blokad drzwi uruchamiany automatycznie drzwi muszą być zablokowane przed momentem uderzenia i odblokowane po uderzeniu przynajmniej po stronie nieuderzanej.

5.3.2.2. W przypadku automatycznie uruchamianego systemu blokad drzwi, który montowany jest jako opcja lub który może zostać dezaktywowany przez kierowcę, spełnianie tego wymagania sprawdza się za pomocą jednej z następujących procedur badań, do wyboru przez producenta:

5.3.2.2.1. Jeżeli badanie przeprowadzane jest zgodnie z załącznikiem 4 pkt 5.2.2.1, producent musi dodatkowo wykazać placówce technicznej w sposób zadowalający (np. poprzez dane wewnętrzne producenta), że w przypadku braku wspomnianego systemu lub jeżeli system został dezaktywowany, drzwi boczne po stronie nieuderzanej nie są zablokowane po uderzeniu.

5.3.2.2.2. Jeżeli badanie przeprowadzane jest zgodnie z załącznikiem 4 pkt 5.2.2.2, producent musi dodatkowo wykazać, że przy zastosowaniu obciążenia statycznego zgodnie z pkt 6.1.4 serii poprawek 03 do regulaminu nr 11 niezablokowane drzwi boczne po stronie nieuderzanej są nadal niezablokowane po uderzeniu.

- 5.3.3. Po uderzeniu musi być możliwe, bez użycia narzędzi:
- 5.3.3.1. otwarcie wystarczającej liczby drzwi pojazdu przeznaczonych do normalnego wsiadania i wysiadania pasażerów oraz w razie konieczności odchylenie oparcie siedzeń lub siedzeń w celu umożliwienia ewakuacji wszystkich osób znajdujących się w pojeździe;
- 5.3.3.2. uwolnienie manekina z systemu zabezpieczającego;
- 5.3.3.3. wyjęcie manekina z pojazdu.
- 5.3.4. Żadne urządzenie wewnętrzne lub element wewnętrzny nie może ulec odłączeniu w sposób znacznie zwiększający ryzyko uszkodzenia ciała przez ostre elementy wystające lub poszarpane krawędzie.
- 5.3.5. Dopuszczalne są pęknięcia będące wynikiem stałego odkształcenia, pod warunkiem że nie zwiększają ryzyka uszkodzenia ciała.
- 5.3.6. Jeżeli po kolizji występuje stały wyciek płynu z układu zasilania paliwem, prędkość tego wycieku nie może przekraczać 30 g/min. Jeżeli płyn z układu zasilania paliwem miesza się z płynami z innych układów i nie można łatwo tych płynów rozdzielić i zidentyfikować, należy w ocenie stałego wycieku uwzględnić wszystkie płyny łącznie.
- 5.3.7. Po badaniu przeprowadzonym zgodnie z procedurą określoną w załączniku 4 do niniejszego regulaminu elektryczny układ napędowy działający pod wysokim napięciem oraz części i układy wysokonapięciowe, podłączone galwanicznie do szyny wysokonapięciowej elektrycznego układu napędowego, muszą spełniać podane poniżej wymagania.

5.3.7.1. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Po uderzeniu spełnione musi być co najmniej jedno z czterech kryteriów określonych w punktach 5.3.7.1.1–5.3.7.1.4.2.

Jeśli pojazd jest wyposażony w funkcję automatycznego separatora lub urządzenie, które galwanicznie oddziela obwód elektrycznego układu napędowego w czasie jazdy, co najmniej jedno z poniższych kryteriów ma zastosowanie do oddzielnego obwodu lub indywidualnie do każdego oddzielnego obwodu po aktywowaniu funkcji rozłączania.

Kryteria określone w pkt 5.3.7.1.4 nie mają jednak zastosowania, jeśli więcej niż jeden potencjał części szyny wysokonapięciowej nie jest chroniony w warunkach stopnia ochrony IPXXB.

W przypadku gdy badanie przeprowadzane jest w warunkach, w których części układu wysokonapięciowego nie znajdują się pod napięciem, ochronę przeciwporażeniową w odniesieniu do tych części wykazuje się zgodnie z pkt 5.3.7.1.3 lub 5.3.7.1.4 poniżej.

W przypadku układu sprzęgającego do ładowania REESS, który w czasie jazdy nie znajduje się pod napięciem, musi zostać spełnione co najmniej jedno z czterech kryteriów określonych w pkt 5.3.7.1.1–5.3.7.1.4 poniżej.

5.3.7.1.1. Brak wysokiego napięcia

Napięcia V_b , V_1 i V_2 szyn wysokonapięciowych nie mogą przekraczać 30 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego, jak określono w załączniku 9 pkt 2.

5.3.7.1.2. Niska wartość energii elektrycznej

Całkowita energia (ang. *total energy*, TE) w szynach wysokonapięciowych mierzona zgodnie z procedurą badania określoną w załączniku 9 pkt 3 z wykorzystaniem wzoru a) musi być mniejsza niż 2,0 dżule. Wartość całkowitej energii można również obliczyć na podstawie zmierzonego napięcia V_b szyny wysokonapięciowej oraz pojemności kondensatorów X (C_x) określonej przez producenta, zgodnie ze wzorem b) w załączniku 9 pkt 3.

Energia zgromadzona w kondensatorach Y (TE_{y1} , TE_{y2}) musi być również mniejsza niż 2,0 dżule. Oblicza się ją zgodnie ze wzorem c) w załączniku 9 pkt 3, na podstawie wyników pomiaru napięć V_1 i V_2 szyn wysokonapięciowych i masy elektrycznej oraz pojemności kondensatorów Y określonej przez producenta.

5.3.7.1.3. Ochrona fizyczna

W celu ochrony przed bezpośrednim dotykiem części czynnych pod wysokim napięciem należy zapewnić stopień ochrony IPXXB.

Ponadto, aby zapewnić ochronę przed porażeniem, które mogłyby wystąpić w wyniku kontaktu pośredniego, rezystancja między wszystkimi częściami przewodzącymi dostępnymi a masą elektryczną musi być mniejsza niż 0,1 oma przy prądzie o natężeniu co najmniej 0,2 ampera.

Wymaganie to jest spełnione, jeżeli połączenie galwaniczne wykonano poprzez spawanie.

5.3.7.1.4. Rezystancja izolacji

Spełnione muszą być kryteria określone w pkt 5.3.7.1.4.1 i 5.3.7.1.4.2 poniżej.

Pomiaru dokonuje się zgodnie z załącznikiem 9 pkt 5.

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

Jeżeli wysokonapięciowe szyny prądu przemiennego i wysokonapięciowe szyny prądu stałego są od siebie izolowane galwanicznie, to rezystancja izolacji między szyną wysokonapięciową a masą elektryczną (R_i , zgodnie z definicją w załączniku 9 pkt 5) musi wynosić co najmniej 100 Ω/V napięcia roboczego w przypadku szyn prądu stałego i co najmniej 500 Ω/V napięcia roboczego w przypadku szyn prądu przemiennego.

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

Jeżeli wysokonapięciowe szyny prądu przemiennego i wysokonapięciowe szyny prądu stałego są połączone galwanicznie, to rezystancja izolacji między szyną wysokonapięciową a masą elektryczną (R_i , zgodnie z definicją w załączniku 9 pkt 5) musi wynosić co najmniej 500 Ω/V napięcia roboczego.

Jeżeli jednak stopień ochrony IPXXB jest zapewniony w przypadku wszystkich wysokonapięciowych szyn prądu przemiennego lub napięcie prądu przemiennego jest nie większe niż 30 V po uderzeniu pojazdu, to rezystancja izolacji między szyną wysokonapięciową a masą elektryczną (R_i , zgodnie z definicją w załączniku 9 pkt 5) musi wynosić co najmniej 100 Ω/V napięcia roboczego.

5.3.7.2. Wyciek elektrolitu

Przez 30 minut po uderzeniu nie może dojść do wycieku elektrolitu z REESS do kabiny pasażerskiej, a ponadto z REESS nie może wyciec więcej niż 7 % elektrolitu, przy czym nie dotyczy to akumulatorów trakcyjnych typu otwartego znajdujących się poza kabiną pasażerską. W przypadku akumulatorów trakcyjnych typu otwartego poza kabiną pasażerską nie może wyciec więcej niż 7 %, a maksymalnie 5,0 litrów elektrolitu.

Producent musi wykazać spełnienie tego wymagania zgodnie z załącznikiem 9 pkt 6.

5.3.7.3. Nieprzemieszczanie się REESS

REESS umiejscowiony wewnątrz kabiny pasażerskiej musi pozostać w miejscu, w którym został zamontowany, a części REESS nie mogą wydostać się poza ten układ.

Żadna z części dowolnego REESS umiejscowionego poza kabiną pasażerską do celów oceny bezpieczeństwa elektrycznego nie może dostać się do kabiny pasażerskiej podczas lub po zakończeniu badania z uderzeniem.

Producent musi wykazać spełnienie tego wymagania zgodnie z załącznikiem 9 pkt 7.

6. MODYFIKACJA TYPU POJAZDU

6.1. O każdej modyfikacji pojazdu w zakresie konstrukcji, liczby i typu siedzeń, wykończenia lub wyposażenia wnętrza, pozycji układu sterowania lub części mechanicznych, mogącej wpłynąć na zdolność pochłaniania energii przez bok pojazdu należy powiadomić organ udzielający homologacji typu. Organ udzielający homologacji typu może:

6.1.1. uznać za mało prawdopodobne, aby wprowadzone modyfikacje miały istotne negatywne skutki, i uznać, że w każdym przypadku dany pojazd lub REESS nadal spełnia stosowne wymagania; lub

6.1.2. zażądać dodatkowego sprawozdania z badań od placówki technicznej upoważnionej do ich przeprowadzania.

6.1.2.1. W przypadku jakiegokolwiek modyfikacji pojazdu mającej wpływ na ogólny kształt konstrukcji pojazdu albo jakiegokolwiek zmiany masy odniesienia o ponad 8 %, co w ocenie organu homologacyjnego mogłoby mieć znaczny wpływ na wyniki badania, należy powtórzyć badanie zgodnie z opisem w załączniku 4.

6.1.2.2. Jeżeli po konsultacji z producentem pojazdu placówka techniczna uzna, że modyfikacje wprowadzone do typu pojazdu nie stanowią wystarczającego uzasadnienia dla ponownego przeprowadzenia pełnego badania, można wykonać badanie częściowe. Może to mieć miejsce w przypadku, gdy masa odniesienia nie różni się od masy pierwotnego pojazdu o więcej niż 8 % lub liczba siedzeń przednich pozostaje niezmienną. Zmiana typu siedzeń lub wyposażenia wnętrza nie pociąga za sobą automatycznie konieczności ponownego przeprowadzenia pełnego badania. Przykład podejścia do tego problemu przedstawiono w załączniku 8.

6.2. Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin zawiadamia się o potwierdzeniu lub odmowie udzielenia homologacji, z wyszczególnieniem zmian, zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.4 powyżej.

6.3. Organ udzielający homologacji typu wydający rozszerzenie homologacji nadaje numer seryjny każdemu formularzowi zawiadomienia sporządzonemu w związku z takim rozszerzeniem.

7. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w aneksie 2 do Porozumienia (E/EKG/324-E/EKG/TRANS/505/Rev.2) i z następującymi wymaganiami:

7.1. Każdy pojazd homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem musi być wytwarzany w sposób zapewniający jego zgodność z typem homologowanym poprzez spełnienie wymagań określonych w pkt 5 powyżej.

7.2. Posiadacz homologacji musi zapewnić przeprowadzenie, w przypadku każdego typu pojazdu, przynajmniej badań w zakresie dokonywania pomiarów.

7.3. Organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnej chwili dokonać weryfikacji metod kontroli zgodności produkcji stosowanych w każdym zakładzie produkcyjnym. Weryfikację taką przeprowadza się zazwyczaj co dwa lata.

8. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI

8.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymagań określonych w pkt 7.1 powyżej, lub gdy wybrany pojazd (pojazdy) nie przeszedł (nie przeszły) z wynikiem pozytywnym badań określonych w pkt 7.2 powyżej.

8.2. Jeżeli Umawiająca się Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin cofnie uprzednio udzieloną przez siebie homologację, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 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, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu stosownego zawiadomienia wspomniany organ powiadamia o tym pozostałe Umawiające się Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.

10. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE

10.1. Począwszy od oficjalnej daty wejścia w życie suplementu 1 do serii poprawek 02 żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego suplementem 1 do serii poprawek 02.

10.2. Po upływie 12 miesięcy od daty wejścia w życie serii poprawek 02 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji tylko w przypadku, gdy typ pojazdu spełnia wymagania określone w niniejszym regulaminie zmienionym serią poprawek 02.

10.3. Po upływie 60 miesięcy od daty wejścia w życie serii poprawek 02 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić pierwszej rejestracji krajowej (pierwszego dopuszczenia do ruchu) pojazdów niespełniających wymagań określonych w niniejszym regulaminie zmienionym serią poprawek 02.

10.4. Po upływie 36 miesięcy od daty wejścia w życie suplementu 1 do serii poprawek 02 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji tylko w przypadku, gdy typ pojazdu spełnia wymagania określone w niniejszym regulaminie zmienionym suplementem 1 do serii poprawek 02.

10.5. Po upływie 84 miesięcy od wejścia w życie suplementu 1 do serii poprawek 02 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić pierwszej rejestracji krajowej (pierwszego dopuszczenia do ruchu) pojazdów niespełniających wymagań określonych w niniejszym regulaminie zmienionym suplementem 1 do serii poprawek 02.

10.6. Począwszy od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 03, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 03.

10.7. Po upływie 24 miesięcy od daty wejścia w życie serii poprawek 03 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji tylko w przypadku, gdy typ pojazdu spełnia wymagania określone w niniejszym regulaminie zmienionym serią poprawek 03.

Jednak w przypadku pojazdów z elektrycznym układem napędowym pracującym pod wysokim napięciem przyznaje się dodatkowy okres 12 miesięcy, pod warunkiem że producent wykaże placówce technicznej w sposób zadowalający, że pojazd zapewnia poziom bezpieczeństwa równoważny poziomowi wymaganemu zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym serią poprawek 03.

10.8. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nie mogą odmówić rozszerzenia homologacji wydanych na podstawie wcześniejszych serii poprawek do niniejszego regulaminu, jeśli takie rozszerzenie nie wiąże się ze zmianami w układzie napędowym pojazdu.

Jednak po upływie 48 miesięcy od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 03 nie udziela się w odniesieniu do pojazdów z elektrycznym układem napędowym pracującym pod wysokim napięciem rozszerzeń homologacji wydanych na podstawie wcześniejszych serii poprawek.

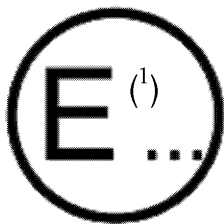
10.9. Jeżeli w momencie wejścia w życie serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu istnieją krajowe wymagania w zakresie przepisów związanych z bezpieczeństwem pojazdów wyposażonych w elektryczny układ napędowy pracujący pod wysokim napięciem, dane Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić udzielenia krajowej homologacji takich pojazdów, jeśli pojazdy te nie spełniają krajowych wymagań, chyba że pojazdowi tym udzielono homologacji na podstawie serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu.

- 10.10. Po upływie 48 miesięcy od wejścia w życie serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić udzielenia krajowej lub regionalnej homologacji typu i mogą odmówić udzielenia pierwszej krajowej lub regionalnej rejestracji (pierwszego dopuszczenia do ruchu) pojazdu wyposażonego w elektryczny układ napędowy pracujący pod wysokim napięciem, który nie spełnia wymagań określonych w serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu.
- 10.11. Homologacje pojazdów wydane na podstawie serii poprawek 02 do niniejszego regulaminu, które nie ulegają zmianie na podstawie serii poprawek 03, pozostają ważne i są nadal uznawane przez Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.
- 10.12. W okresie 18 miesięcy od daty wejścia w życie suplementu 3 do serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą nadal udzielać homologacji typu na podstawie serii poprawek 03 do niniejszego regulaminu, bez uwzględniania przepisów określonych w suplementcie 3.
11. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA 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 upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów udzielających homologacji typu, którym należy przesyłać wydane w innych krajach zawiadomienia poświadczające udzielenie, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji.
-

ZAŁĄCZNIK 1

ZAWIADOMIENIE

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



Wydane przez:

Nazwa organu administracji:

.....

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

typu pojazdu w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia bocznego, zgodnie z regulaminem nr 95

Homologacja nr Rozszerzenie nr

1. Nazwa handlowa lub marka pojazdu o napędzie silnikowym:
2. Typ pojazdu:
3. Nazwa i adres producenta:
4. Jeżeli dotyczy, nazwa i adres przedstawiciela producenta:
5. Pojazd zgłoszony do homologacji dnia:
6. Manekin użyty do badania wytrzymałości na uderzenie boczne ES-1/ES-2 ⁽²⁾:
7. Umieszczenie źródła energii elektrycznej:
8. Placówka techniczna upoważniona do przeprowadzania badań homologacyjnych:
9. Data sprawozdania z badania:
10. Numer sprawozdania z badania:
11. Homologacja została udzielona/rozszerzona/odmówiono udzielenia homologacji/homologację cofnięto ⁽²⁾
12. Umieszczenie znaku homologacji na pojeździe:
13. Miejscowość:
14. Data:
15. Podpis:
16. Wykaz dokumentów przedłożonych organowi administracji, który udzielił homologacji typu, jest załączony do niniejszego zawiadomienia i jest dostępny na żądanie.

⁽¹⁾ Numer wskazujący kraj, w którym udzielono homologacji/rozszerzono homologację/odmówiono udzielenia homologacji/cofnięto homologację (zob. przepisy dotyczące homologacji zawarte w regulaminie).

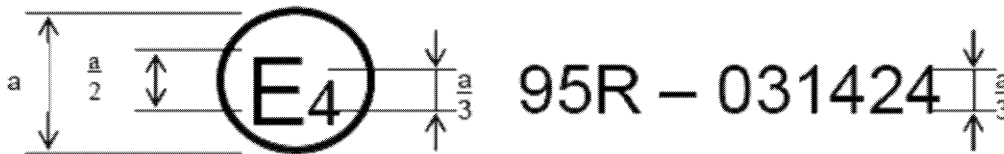
⁽²⁾ Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK 2

UKŁADY ZNAKÓW HOMOLOGACJI

WZÓR A

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)

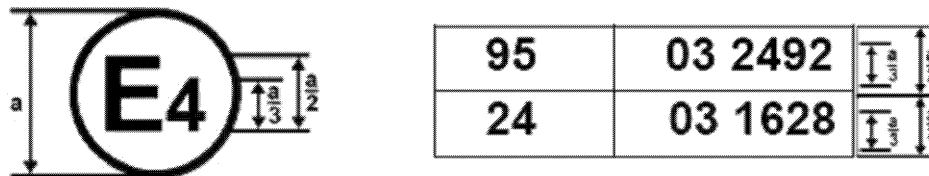


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E4) w odniesieniu do ochrony osób przebywających w pojeździe w przypadku zderzenia bocznego zgodnie z regulaminem nr 95, a numer homologacji to 031424. Numer ten wskazuje, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami określonymi w regulaminie nr 95 zmienionym serią poprawek 03.

WZÓR B

(zob. pkt 4.6 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E4), na podstawie regulaminów nr 95 i nr 24 ⁽¹⁾. Pierwsze dwie cyfry numerów homologacji wskazują, że w chwili udzielenia odnośnych homologacji: regulamin nr 95 obejmował serię poprawek 03 i również regulamin nr 24 obejmował serię poprawek 03.

⁽¹⁾ Drugi numer podano jedynie jako przykład.

ZAŁĄCZNIK 3

Procedura określania punktu H i rzeczywistego kąta tułowia dla pozycji siedzenia w pojazdach silnikowych ⁽¹⁾

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

Dodatek 2 – Trójwymiarowy system odniesienia ⁽¹⁾

Dodatek 3 – Dane odniesienia dotyczące pozycji siedzenia ⁽¹⁾

—

⁽¹⁾ Procedurę tę opisano w załączniku 1 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev3). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

ZAŁĄCZNIK 4

PROCEDURY BADANIA ZDERZENIOWEGO

1. INSTALACJE

1.1. Miejsce badań

Przestrzeń, w której przeprowadza się badania, musi być wystarczająco duża, aby pomieścić układ napędowy ruchomej bariery podlegającej odkształceniu i umożliwić, po uderzeniu, przemieszczenie uderzonego pojazdu oraz instalację aparatury badawczej. Powierzchnia, na której ma miejsce uderzenie pojazdu i jego przemieszczenie, musi być pozioma, płaska i pozbawiona zanieczyszczeń oraz reprezentatywna dla zwykłej, suchej, pozbawionej zanieczyszczeń powierzchni drogi.

2. WARUNKI BADANIA

2.1. Pojazd poddawany badaniu musi stać nieruchomo.

2.2. Ruchoma bariera podlegająca odkształceniu musi charakteryzować się cechami określonymi w załączniku 5 do niniejszego regulaminu. Wymagania dotyczące kontroli tych cech podano w dodatkach do załącznika 5. Ruchoma bariera podlegająca odkształceniu musi być wyposażona w odpowiednie urządzenie zabezpieczające przed wystąpieniem ponownego uderzenia w pojazd poddany uprzednio uderzeniu.

2.3. Tor ruchu środkowej pionowej płaszczyzny wzdłużnej ruchomej bariery podlegającej odkształceniu musi być prostopadły do środkowej pionowej płaszczyzny wzdłużnej uderzonego pojazdu.

2.4. Środkowa pionowa płaszczyzna wzdłużna ruchomej bariery podlegającej odkształceniu musi być styczna na odcinku ± 25 mm z poprzeczną pionową płaszczyzną przechodzącą przez punkt „R” przedniego siedzenia sąsiadującego z poddawanyemu uderzeniu boki badanego pojazdu. Środkowa płaszczyzna pozioma, ograniczona zewnętrznymi bocznymi płaszczyznami pionowymi czoła, musi w momencie uderzenia znajdować się w obrębie dwóch płaszczyzn określonych przed wykonaniem badania i być położona 25 mm powyżej i poniżej poprzednio określonej płaszczyzny.

2.5. Oprzyrządowanie musi być zgodne z normą ISO 6487:1987, chyba że w niniejszym regulaminie określono inaczej.

2.6. Ustabilizowana temperatura zastosowanego w badaniu manekina musi podczas badania z uderzeniem bocznym wynosić 22 ± 4 °C.

3. PRĘDKOŚĆ BADAWCZA

Prędkość ruchomej bariery podlegającej odkształceniu musi w chwili uderzenia wynosić 50 ± 1 km/h. Prędkość należy ustabilizować co najmniej 0,5 m przed uderzeniem. Dokładność pomiaru: 1 %. Jeżeli jednak badanie zostało wykonane przy wyższej prędkości uderzenia, a pojazd spełnił wymagania, badanie uznaje się za zadowalające.

4. STAN POJAZDU

4.1. Specyfikacje ogólne

Badany pojazd musi być reprezentatywny dla produkcji seryjnej, zawierać standardowe wyposażenie i być zdalny do użytku. Niektóre części można pominąć lub zastąpić równoważnymi masami, jeżeli to pominięcie lub zastąpienie w oczywisty sposób nie wpływa na wyniki badania.

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

4.2. Specyfikacja wyposażenia pojazdu

Badany pojazd musi posiadać wszystkie nieobowiązkowe układy lub elementy wyposażenia, które mogłyby mieć wpływ na wyniki badania.

- 4.3. Masa pojazdu
- 4.3.1. Pojazd poddawany badaniu musi posiadać masę odniesienia zdefiniowaną w pkt 2.10 niniejszego regulaminu. Masę pojazdu należy dostosować tak, by nie odbiegała o więcej niż $\pm 1\%$ od masy odniesienia.
- 4.3.2. Zbiornik paliwa musi być wypełniony wodą o masie równej 90 % masy pełnego obciążenia paliwem określonego przez producenta, przy tolerancji $\pm 1\%$.
- Powyższego wymagania nie stosuje się do zbiorników na paliwo wodorowe.
- 4.3.3. Wszystkie pozostałe układy (hamulce, chłodzenie itp.) mogą być puste; w takim przypadku masę cieczy należy skompensować.
- 4.3.4. Jeżeli masa aparatury pomiarowej znajdującej się w pojeździe przekracza dopuszczalną masę 25 kg, można ją skompensować poprzez redukcje, które nie mają wymiernego wpływu na wyniki badania.
- 4.3.5. Masa aparatury pomiarowej nie może zmieniać wartości odniesienia nacisku na żadną z osi o więcej niż 5 %, przy czym żadna zmiana nie może przekraczać 20 kg.
5. PRZYGOTOWANIE POJAZDU
- 5.1. Okna boczne muszą być zamknięte przynajmniej po stronie uderzanej.
- 5.2. Drzwi muszą być zamknięte, ale nie zablokowane.
- 5.2.1. Jednakże w przypadku pojazdów wyposażonych w automatycznie uruchamiany system blokad drzwi należy zapewnić, by wszystkie drzwi boczne były zablokowane przed rozpoczęciem badania.
- 5.2.2. W przypadku pojazdów wyposażonych w automatycznie uruchamiany system blokad drzwi, który montowany jest jako opcja lub który może zostać dezaktywowany przez kierowcę, stosuje się jedną z następujących procedur badań, do wyboru przez producenta:
- 5.2.2.1. wszystkie drzwi boczne zostają zablokowane ręcznie przed rozpoczęciem badania;
- 5.2.2.2. zapewnia się, by wszystkie drzwi boczne po stronie uderzanej były odblokowane, a drzwi boczne po stronie nieuderzanej zablokowane przed uderzeniem; na potrzeby tego badania automatycznie uruchamiany system blokad drzwi może zostać dezaktywowany.
- 5.3. Przekładnia skrzyni biegów musi być w położeniu neutralnym, a hamulec postojowy musi być zwolniony.
- 5.4. Regulacja komfortu siedzeń, jeżeli występuje, musi być ustawiona w położeniu wskazanym przez producenta pojazdu.
- 5.5. Siedzenie, na którym umieszczony jest manekin, i jego elementy, jeżeli można je regulować, muszą być ustawione w następujący sposób:
- 5.5.1. Urządzenie regulacji wzdłużnej jest ustawione, z włączonym urządzeniem blokującym, w położeniu najbardziej zbliżonym do środkowego między położeniem najbardziej wysuniętym do przodu i najbardziej wysuniętym do tyłu; jeżeli położenie to znajduje się między dwoma wycięciami, wybiera się wycięcie bardziej wysunięte do tyłu.
- 5.5.2. Urządzenie przytrzymujące głowę jest wyregulowane tak, by jego szczytowa powierzchnia znajdowała się na poziomie środka ciężkości głowy manekina; jeżeli jest to niemożliwe, urządzenie przytrzymujące głowę musi znajdować się w najwyższym położeniu.
- 5.5.3. Oparcie siedzenia musi być ustawione tak, by linia odniesienia tułowia trójwymiarowej maszyny punktu „H” była odchylona pod kątem $25^\circ \pm 1^\circ$ do tyłu, chyba że producent określił inaczej.

- 5.5.4. Wszystkie inne regulacje siedzeń muszą znajdować się w punkcie środkowym możliwego przesuwu, jednakże regulacja wysokości musi znajdować się w położeniu odpowiadającym stałemu siedzeniu, jeżeli typ pojazdu jest dostępny z regulowanymi i stałymi siedzeniami. Jeżeli nie przewidziano położenia blokady w odpowiednich środkowych punktach przesuwu, wykorzystuje się położenia znajdujące się bezpośrednio za, poniżej lub obok punktów środkowych. W odniesieniu do regulacji obrotu (odchylenia) określenie „w kierunku do tyłu” oznacza regulację w takim kierunku, że głowa manekina zostaje przesunięta do tyłu. Jeżeli wymiary manekina są większe niż wymiary przeciętnego pasażera, np. głowa wchodzi w okładzinę dachu, należy zapewnić 1 cm przeswitu, przy wykorzystaniu: regulacji dodatkowych, regulacji kąta oparcia siedzenia lub regulacji do przodu-do tyłu – w podanej kolejności.
- 5.6. Pozostałe siedzenia przednie należy, jeżeli to możliwe, ustawić w tym samym położeniu, co siedzenie mieszczące manekina, chyba że producent określił inaczej.
- 5.7. Jeżeli położenie koła kierownicy jest regulowane, wszelkie regulacje powinny być ustawione w ich położeniach środkowych.
- 5.8. Opony muszą być napompowane do ciśnienia określonego przez producenta pojazdu.
- 5.9. Badany pojazd musi być ustawiony poziomo w stosunku do swej osi toczenia i utrzymany w tym położeniu za pomocą wsporników do chwili umieszczenia manekina do badania wytrzymałości na uderzenie boczne na właściwym miejscu i zakończenia czynności przygotowawczych.
- 5.10. Pojazd musi znajdować się w zwykłym położeniu odpowiadającym warunkom określonym w pkt 4.3 powyżej. Pojazdy z zawieszeniem umożliwiającym regulację ich przeswitu należy badać w zwykłych warunkach użytkowania przy prędkości 50 km/h, jak określił producent pojazdu. Należy to zapewnić przy użyciu dodatkowych wsporników, jeżeli jest to konieczne, jednakże wsporniki te nie mogą mieć wpływu na zachowanie badanego pojazdu w przypadku zderzenia, obserwowane podczas uderzenia.
- 5.11. Regulacja elektrycznego układu napędowego
- 5.11.1. Poziom naładowania REESS musi być na tyle wysoki, by pozwalał na zwykłe działanie układu napędowego zgodnie z zaleceniami producenta.
- 5.11.2. Elektryczny układ napędowy musi być zasilany bez względu na to, czy działają pierwotne źródła energii elektrycznej (np. prądnica, REESS lub układ przekształcania energii elektrycznej), jednak:
- 5.11.2.1. w drodze porozumienia między placówką techniczną a producentem dozwolone jest przeprowadzenie badania bez podłączania zasilania części lub całego elektrycznego układu napędowego, pod warunkiem że nie wpływa to negatywnie na wynik badania. W przypadku niezasilanych części elektrycznego układu napędowego ochronę przed porażeniem należy udowodnić wykazując skuteczność ochrony fizycznej lub rezystancji izolacji oraz przedstawiając dodatkowe dowody.
- 5.11.2.2. Jeśli stosowany jest separator automatyczny, na wniosek producenta dopuszcza się przeprowadzenie badania z uruchomionym separatorem automatycznym. W takim przypadku należy wykazać, że separator automatyczny zadziałałby w czasie badania z uderzeniem. Obejmuje to sygnał automatycznej aktywacji oraz galwaniczne oddzielenie, z uwzględnieniem warunków stwierdzonych w chwili uderzenia.
6. MANEKIN DO BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE BOCZNE I JEGO INSTALACJA
- 6.1. Manekin używany do badania wytrzymałości na uderzenie boczne musi spełniać wymagania określone w specyfikacjach podanych w załączniku 6 i zostać zainstalowany na przednim siedzeniu po stronie uderzenia, zgodnie z procedurą podaną w załączniku 7 do niniejszego regulaminu.
- 6.2. Należy użyć pasów bezpieczeństwa i innych urządzeń przytrzymujących wymaganych w danym pojeździe. Pasy powinny być pasami homologowanego typu, zgodnymi z regulaminem nr 16 lub z innymi wymaganiami równoważnymi; należy je zamontować w punktach mocowania zgodnych z regulaminem nr 14 lub z innymi wymaganiami równoważnymi.
- 6.3. Pasy bezpieczeństwa lub urządzenia przytrzymujące należy wyregulować, aby pasowały do manekina, zgodnie z instrukcjami producenta. Jeżeli instrukcje producenta nie istnieją, regulacja wysokości musi być ustawiona w położeniu środkowym. Jeżeli nie przewidziano ustawienia w takim położeniu, należy wykorzystać położenie bezpośrednio poniżej.

7. POMIARY WYKONYWANE NA MANEKINIE DO BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE BOCZNE

7.1. Odnotowuje się następujące odczyty urządzeń pomiarowych:

7.1.1. Pomiary w odniesieniu do głowy manekina

Wynikowe przyspieszenie trójosiowe odnoszące się do środka ciężkości głowy. Oprzyrządowanie kanału głowy musi być zgodne z normą ISO 6487:1987 i posiadać następujące parametry:

CFC: 1 000 Hz oraz

CAC: 150 g

7.1.2. Pomiary w odniesieniu do klatki piersiowej manekina

Kanały ugięcia trzech żeber klatki piersiowej muszą być zgodne z normą ISO 6487:1987

CFC: 1 000 Hz

CAC: 60 mm

7.1.3. Pomiary w odniesieniu do miednicy manekina

Kanał siły działającej na miednicę musi być zgodny z normą ISO 6487:1987

CFC: 1 000 Hz

CAC: 15 kN

7.1.4. Pomiary w odniesieniu do brzucha manekina

Kanały siły działającej na brzuch muszą być zgodne z normą ISO 6487:1987

CFC: 1 000 Hz

CAC: 5 kN

Dodatek 1

USTALANIE WYNIKÓW DOTYCZĄCYCH SKUTECZNOŚCI OCHRONY

Wymagane wyniki badań zostały wyszczególnione w pkt 5.2 niniejszego regulaminu.

1. KRYTERIUM SKUTECZNOŚCI OCHRONY GŁOWY (HPC)

W przypadku wystąpienia kontaktu z głową kryterium skuteczności ochrony oblicza się w odniesieniu do całego okresu między pierwszym kontaktem a ostatnim momentem kontaktu końcowego.

Kryterium skuteczności ochrony głowy stanowi maksymalną wartość wyrażenia:

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

gdzie a oznacza przyspieszenie wynikowe w środku ciężkości głowy (w metrach na sekundę) podzielone przez 9,81 odnotowane w odniesieniu do czasu i przefiltrowane przy zastosowaniu klasy częstotliwości kanału (ang. *channel frequency class*, CFC) 1 000 Hz; t_1 i t_2 oznaczają dwa dowolne momenty między pierwszym kontaktem a ostatnim momentem kontaktu końcowego.

2. KRYTERIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY KLATKI PIERSIOWEJ

2.1. Ugięcie klatki piersiowej: szczytowe ugięcie klatki piersiowej to maksymalna wartość ugięcia na poziomie każdego żebra określana przy pomocy przetworników przemieszczenia klatki piersiowej, przefiltrowana przy zastosowaniu klasy częstotliwości kanału 180 Hz.

2.2. Kryterium wiskotyczności: szczytowa reakcja wiskotyczna to maksymalna wartość kryterium wiskotyczności (ang. *viscous criterion*, VC) na każdym z żeber, obliczana przy użyciu wartości chwilowego efektu względnego wciśnięcia klatki piersiowej w stosunku do połowy klatki piersiowej i prędkości wciskania uzyskanej przez różniczkowanie wciskania, przefiltrowana przy zastosowaniu klasy częstotliwości kanału 180 Hz. Do celu powyższego obliczenia przyjmuje się normatywną szerokość połowy żebra klatki piersiowej wynoszącą 140 mm.

$$VC = \max \left(\frac{D}{0,14} \cdot \frac{dD}{dt} \right)$$

gdzie D (w metrach) = ugięcie żeber

Algorytm stosowany do tego obliczenia określono w załączniku 4 dodatek 2.

3. KRYTERIUM SKUTECZNOŚCI OCHRONY BRZUCHA

Szczytowa siła działająca na brzuch to maksymalna wartość sumy trzech sił zmierzonych przy pomocy przetwornika zamontowanego 39 mm poniżej powierzchni po stronie uderzenia, CFC 600 Hz.

4. KRYTERIUM SKUTECZNOŚCI OCHRONY MIEDNICY

Szczytowa siła działająca na spojenie łonowe to maksymalna siła zmierzona przy pomocy ogniwa obciążnikowego na spojeniu łonowym miednicy, przefiltrowana przy zastosowaniu klasy częstotliwości kanału 600 Hz.

Dodatek 2

PROCEDURA OBLICZENIA KRYTERIUM WISKOTYCZNOŚCI W PRZYPADKU MANEKINA EUROSID 1

Kryterium wiskotyczności (VC) oblicza się przy pomocy chwilowego efektu wciskania i prędkości ugięcia żebra. Obie wartości uzyskuje się w wyniku pomiaru ugięcia żeber. Reakcja ugięcia żeber jest filtrowana jednokrotnie przy zastosowaniu klasy częstotliwości kanału 180. Wciśnięcie w czasie (t) oblicza się na podstawie tego przefiltrowanego sygnału jako ugięcie w stosunku do połowy szerokości klatki piersiowej manekina EUROSID 1, zmierzonej na metalowych żebrach (0,14 m):

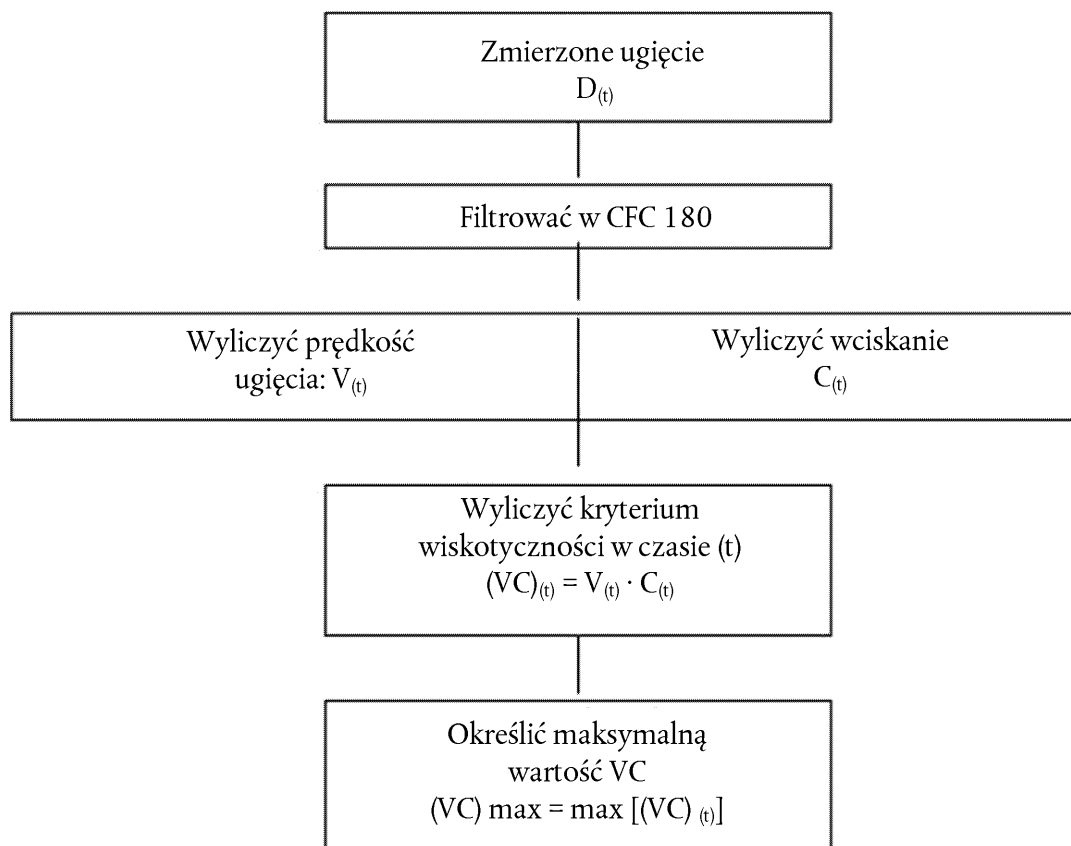
$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,14}$$

Prędkość ugięcia żeber w czasie (t) oblicza się z przefiltrowanego ugięcia przy użyciu następującego wzoru:

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

gdzie D(t) oznacza ugięcie w czasie (t) w metrach, a δt jest odstępem czasu w sekundach między pomiarami ugięcia. Maksymalna wartość δt wynosi $1,25 \times 10^{-4}$ sekundy.

Procedurę obliczeniową przedstawiono poniżej graficznie:



ZAŁĄCZNIK 5

CHARAKTERYSTYKA RUCHOMEJ BARIERY PODLEGAJĄCEJ ODKSZTAŁCENIU

1. CHARAKTERYSTYKA RUCHOMEJ BARIERY PODLEGAJĄCEJ ODKSZTAŁCENIU
 - 1.1. Ruchoma bariera podlegająca odkształceniu obejmuje zarówno urządzenie uderzające, jak i wózek.
 - 1.2. Masa całkowita musi wynosić 950 ± 20 kg.
 - 1.3. Środek ciężkości musi leżeć na środkowej pionowej płaszczyźnie wzdłużnej w granicach 10 mm , $1\ 000 \pm 30 \text{ mm}$ za osią przednią i $500 \pm 30 \text{ mm}$ ponad podłożem.
 - 1.4. Odległość między przednim czołem urządzenia uderzającego i środkiem ciężkości bariery musi wynosić $2\ 000 \pm 30 \text{ mm}$.
 - 1.5. Prześwit pod urządzeniem uderzającym, mierzony od dolnej krawędzi dolnej płyty przedniej w warunkach statycznych, przed uderzeniem musi wynosi $300 \pm 5 \text{ mm}$.
 - 1.6. Szerokość rozstawu przednich i tylnych kół wózka musi wynosić $1\ 500 \pm 10 \text{ mm}$.
 - 1.7. Rozstaw osi wózka musi wynosić $3\ 000 \pm 10 \text{ mm}$.
2. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA UDERZAJĄCEGO

Urządzenie uderzające składa się z sześciu pojedynczych pustakowych bloków aluminiowych, które przetworzono, uzyskując stopniowo wzrastający poziom siły przy zwiększającym się ugięciu (zob. pkt 2.1 poniżej). Do aluminiowych bloków pustakowych przymocowane są przednia i tylna płyta aluminiowa.

 - 2.1. Bloki pustakowe
 - 2.1.1. Charakterystyka geometryczna
 - 2.1.1.1. Urządzenie uderzające składa się z sześciu połączonych stref, których kształt i rozmieszczenie przedstawiono na rysunkach 1 i 2. Na rysunkach tych wymiary stref określono następująco: $500 \pm 5 \text{ mm} \times 250 \pm 3 \text{ mm}$. Linia boku o długości 500 mm powinna biec w kierunku W, a boku o długości 250 mm w kierunku L konstrukcji aluminiowego bloku pustakowego (zob. rysunek 3).
 - 2.1.1.2. Urządzenie uderzające dzieli się na dwa rzędy. Po zgniataniu wstępnym wysokość dolnego rzędu musi wynosić $250 \pm 3 \text{ mm}$, a głębokość $500 \pm 2 \text{ mm}$ (zob. pkt 2.1.2 poniżej) i być większa od głębokości górnego rzędu o $60 \pm 2 \text{ mm}$.
 - 2.1.1.3. Bloki muszą być wyśrodkowane w sześciu strefach przedstawionych na rysunku 1, a każdy blok (w tym niekompletne komórki) powinien pokrywać całość obszaru zaznaczonego dla każdej strefy.
 - 2.1.2. Zgniatanie wstępne
 - 2.1.2.1. Zgniatanie wstępne przeprowadza się na powierzchni bloków pustakowych, do których przymocowane są przednie arkusze.
 - 2.1.2.2. Przed badaniem bloki 1, 2 i 3 są poddawane zgnieceniu o $10 \pm 2 \text{ mm}$ od strony górnej powierzchni, wskutek czego uzyskują głębokość $500 \pm 2 \text{ mm}$ (rysunek 2).
 - 2.1.2.3. Przed badaniem bloki 4, 5 i 6 są poddawane zgnieceniu o $10 \pm 2 \text{ mm}$ od strony górnej powierzchni, wskutek czego uzyskują głębokość $440 \pm 2 \text{ mm}$.
 - 2.1.3. Charakterystyka materiału
 - 2.1.3.1. Wymiary komórek muszą wynosić $19 \text{ mm} \pm 10 \%$ w przypadku każdego bloku (zob. rysunek 4).

- 2.1.3.2. Komórki górnego rzędu muszą być wykonane z aluminium 3003.
- 2.1.3.3. Komórki dolnego rzędu muszą być wykonane z aluminium 5052.
- 2.1.3.4. Aluminiowe bloki pustakowe należy przetworzyć tak, aby krzywa siły ugięcia przy zgniataniu statycznym (zgodnie z procedurą określoną w pkt 2.1.4 poniżej) mieściła się w korytarzach określonych dla każdego z sześciu bloków w dodatku 1 do niniejszego załącznika. Ponadto przetworzony materiał pustakowy zastosowany w blokach pustakowych wykorzystanych w budowie bariery powinien zostać oczyszczony w celu usunięcia wszelkich osadów, jakie mogły powstać w trakcie przetwarzania surowego materiału pustakowego.
- 2.1.3.5. Masa bloków w każdej z partii nie może różnić się więcej niż o 5 % od średniej masy bloku w danej partii.
- 2.1.4. Badania statyczne
- 2.1.4.1. Próbkę pobraną z każdej partii przetworzonego rdzenia pustakowego poddaje się badaniu zgodnie z procedurą badania statycznego opisaną w pkt 5 niniejszego załącznika.
- 2.1.4.2. Siła wciskania dla każdego bloku poddanego badaniu musi mieścić się w korytarzach siły ugięcia określonych w dodatku 1. Statyczne korytarze siły ugięcia określone są dla każdego bloku bariery.
- 2.1.5. Badanie dynamiczne
- 2.1.5.1. Charakterystyka odkształcenia dynamicznego przy uderzeniu zgodnym z protokołem opisanym w pkt 6 niniejszego załącznika.
- 2.1.5.2. Dopuszcza się odchylenia od wartości granicznych korytarzy siły ugięcia charakteryzujących sztywność urządzenia uderzającego i określonych w dodatku 2 do niniejszego załącznika, pod warunkiem że:
- 2.1.5.2.1. odchylenie występuje po rozpoczęciu uderzenia i przed odkształceniem urządzenia uderzającego wynosi 150 mm;
- 2.1.5.2.2. odchylenie nie przekracza 50 % najbliższej chwilowej zalecanej wartości granicznej korytarza;
- 2.1.5.2.3. każde ugięcie odpowiadające każdemu odchyleniu nie przekracza 35 mm, a suma tych ugięć nie przekracza 70 mm (zob. dodatek 2 do niniejszego załącznika);
- 2.1.5.2.4. suma energii pochodzącej z odchylenia poza korytarz nie przekracza 5 % energii brutto dla danego bloku.
- 2.1.5.3. Bloki 1 i 3 są identyczne. Charakteryzują się one taką sztywnością, iż ich krzywe siły ugięcia zawierają się między korytarzami przedstawionymi na rysunku 2a.
- 2.1.5.4. Bloki 5 i 6 są identyczne. Charakteryzują się one taką sztywnością, iż ich krzywe siły ugięcia zawierają się między korytarzami przedstawionymi na rysunku 2d.
- 2.1.5.5. Blok 2 charakteryzuje się taką sztywnością, iż jego krzywe siły ugięcia zawierają się między korytarzami przedstawionymi na rysunku 2b.
- 2.1.5.6. Blok 4 charakteryzuje się taką sztywnością, iż jego krzywe siły ugięcia zawierają się między korytarzami przedstawionymi na rysunku 2c.
- 2.1.5.7. Krzywa siły ugięcia urządzenia uderzającego jako całości zawiera się między korytarzami przedstawionymi na rysunku 2e.
- 2.1.5.8. Krzywe sił ugięcia są weryfikowane za pomocą badania opisanego szczegółowo w załączniku 5 pkt 6, polegającego na uderzeniu bariery w ściankę dynamometryczną z prędkością $35 \pm 0,5$ km/h.

- 2.1.5.9. Energia rozproszona ⁽¹⁾ na blokach 1 i 3 podczas badania musi wynosić $9,5 \pm 2$ kJ dla każdego z tych bloków.
- 2.1.5.10. Energia rozproszona na blokach 5 i 6 podczas badania musi wynosić $3,5 \pm 1$ kJ dla każdego z tych bloków.
- 2.1.5.11. Energia rozproszona na bloku 4 musi wynosić 4 ± 1 kJ.
- 2.1.5.12. Energia rozproszona na bloku 2 musi wynosić 15 ± 2 kJ.
- 2.1.5.13. Całkowita energia rozproszona podczas uderzenia musi wynosić 45 ± 3 kJ.
- 2.1.5.14. Maksymalne odkształcenie urządzenia uderzającego od punktu pierwszego kontaktu, obliczone poprzez całkowanie wyników pomiarów przyspieszeniomierzy zgodnie z pkt 6.6.3 niniejszego załącznika, wynosi 330 ± 20 mm.
- 2.1.5.15. Ostateczne resztkowe odkształcenie statyczne urządzenia uderzającego, zmierzone po badaniu dynamicznym na poziomie B (rysunek 2) musi wynosić 310 ± 20 mm.
- 2.2. Płyty przednie
- 2.2.1. Charakterystyka geometryczna
- 2.2.1.1. Płyty przednie mają $1\,500 \pm 1$ mm szerokości i 250 ± 1 mm wysokości. Ich grubość wynosi $0,5 \pm 0,06$ mm.
- 2.2.1.2. Całkowite wymiary zmontowanego urządzenia uderzającego (przedstawionego na rysunku 2) są następujące: $1\,500 \pm 2,5$ mm szerokości i $500 \pm 2,5$ mm wysokości.
- 2.2.1.3. Górna krawędź dolnej płyty przedniej i dolna krawędź górnej płyty przedniej powinny być zrównane z tolerancją do 4 mm.
- 2.2.2. Charakterystyka materiału
- 2.2.2.1. Płyty przednie wytwarza się z aluminium serii od AlMg₂ do AlMg₃, z wydłużeniem ≥ 12 % oraz UTS (wytrzymałość na rozciąganie) ≥ 175 N/mm².
- 2.3. Płyta tylna
- 2.3.1. Charakterystyka geometryczna
- 2.3.1.1. Charakterystyka geometryczna musi być zgodna z rysunkami 5 i 6.
- 2.3.2. Charakterystyka materiału
- 2.3.2.1. Płyta tylna składa się z arkusza aluminium o grubości 3 mm. Płyta tylna wytwarzana jest z aluminium serii od AlMg₂ do AlMg₃, o twardości od 50 do 65 HBS. W płycie muszą znajdować się otwory wentylacyjne. Ich położenie, średnicę i rozmieszczenie przedstawiono na rysunkach 5 i 7.
- 2.4. Położenie bloków pustakowych
- 2.4.1. Bloki pustakowe muszą być wyśrodkowane na perforowanej strefie płyty tylnej (rysunek 5).
- 2.5. Spoiwo
- 2.5.1. W przypadku płyt zarówno tylnych, jak i przednich, nakłada się równomiernie nie więcej niż $0,5$ kg/m² bezpośrednio na powierzchnię płyty przedniej, uzyskując warstwę o grubości nieprzekraczającej 0,5 mm. Spoiwem używanym do łączenia wszystkich elementów powinien być dwuskładnikowy poliuretan (taki jak żywica Ciba-Geigy XB5090/1 z utwardzaczem XB5304) bądź spoiwo równoważne.

⁽¹⁾ Wskazane ilości energii są ilościami energii rozproszonej przez układ, gdy stopień, w jakim urządzenie uderzające jest zgniecione, jest największy.

- 2.5.2. W przypadku płyty tylnej minimalna siła spoiwa, badana zgodnie z pkt 2.5.3, musi wynosić 0,6 MPa (87 psi).
- 2.5.3. Badanie siły spoiwa:
- 2.5.3.1. Zgodnie z ASTM C297-61 do pomiaru siły spoiwa wykorzystuje się badanie siły rozciągającej płasko.
- 2.5.3.2. Próbką do badań powinna mieć wymiary 100 mm × 100 mm, głębokość 15 mm, i być połączona spoiwem z próbką perforowanego materiału płyty tylnej. Stosowany pustak powinien być reprezentatywny dla pustaka w urządzeniu uderzającym, tzn. wytrawiony chemicznie do stopnia równoważnego stopniowi wytrawienia w części bariery bliskiej płycie tylnej, jednak bez wstępnego zgniatania.
- 2.6. Identyfikowalność
- 2.6.1. Urządzenia uderzające muszą być opatrzone kolejnymi numerami seryjnymi wybitymi, wytrawionymi lub w inny sposób umieszczonymi na stałe, dzięki którym można ustalić partię pochodzenia poszczególnych bloków i datę produkcji.
- 2.7. Mocowanie urządzenia uderzającego
- 2.7.1. Mocowanie na wózku należy przeprowadzić zgodnie z rysunkiem 8. Do montowania używa się śrub M8, a żaden z elementów nie może być większy niż wymiary bariery przed kołami wózka. Między dolną listwą płyty tylnej a czołem wózka należy zastosować odpowiednie rozpórki zapobiegające wygięciu płyty tylnej podczas dokręcania śrub mocujących.
3. SYSTEM WENTYLACYJNY
- 3.1. Płaszczyzna stykności wózka i systemu wentylacyjnego powinna być jednolita, sztywna i płaska. Urządzenie wentylacyjne jest częścią wózka, a nie urządzenia uderzającego dostarczonego przez producenta. Charakterystyka geometryczna urządzenia wentylacyjnego musi być zgodna z rysunkiem 9.
- 3.2. Procedura instalacji urządzenia wentylacyjnego.
- 3.2.1. Urządzenie wentylacyjne należy przymocować do płyty przedniej wózka.
- 3.2.2. Należy upewnić się, że między urządzenie wentylacyjne a czoło wózka w żadnym punkcie nie da się włożyć miernika o grubości powyżej 0,5 mm. Jeżeli odstęp jest większy niż 0,5 mm, ramę wentylacyjną należy wymienić lub wyregulować tak, aby nie występował odstęp > 0,5 mm.
- 3.2.3. Urządzenie wentylacyjne należy zdjąć z płyty przedniej wózka.
- 3.2.4. Następnie umieścić warstwę korka o grubości 1,0 mm na czole wózka.
- 3.2.5. Ponownie zamontować urządzenie wentylacyjne z przodu wózka i dokręcić, aby wyeliminować szczeliny powietrzne.
4. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w aneksie 2 do Porozumienia (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) oraz następującymi wymaganiami:
- 4.1. Producent jest odpowiedzialny za zgodność procedur produkcji i w tym celu jest zobowiązany w szczególności:
- 4.1.1. zapewnić istnienie skutecznych procedur umożliwiających kontrolę jakości produktów;
- 4.1.2. mieć dostęp do aparatury badawczej potrzebnej do skontrolowania zgodności każdego produktu;
- 4.1.3. zapewnić rejestrację wyników badań i dostępność dokumentów przez okres 10 lat po przeprowadzeniu badań;

- 4.1.4. wykazać, że badane próbki są wiarygodną miarą wyników danej partii (przykłady metod próbkowania według partii produkcyjnej podano poniżej);
- 4.1.5. przeanalizować wyniki badań w celu zweryfikowania i zapewnienia niezmienności charakterystyki bariery, z uwzględnieniem zmienności warunków produkcji przemysłowej, takich jak: temperatura, jakość surowców, czas wystawienia na działanie substancji chemicznych, stężenie substancji chemicznych, neutralizacja itp., oraz dokonać kontroli poddanego obróbce materiału w celu eliminacji wszelkich osadów z obróbki;
- 4.1.6. w przypadku wykrycia niezgodności badanego zestawu próbek zapewnić pobranie kolejnych próbek i przeprowadzenie dalszych badań. Należy podjąć wszelkie niezbędne kroki w celu przywrócenia zgodności produkcji, której to dotyczy.
- 4.2. Poziom certyfikacji producenta musi być zgodny co najmniej z normą ISO 9002.
- 4.3. Minimalne warunki kontroli produkcji: posiadacz zezwolenia zapewnia kontrolę zgodności zgodnie z metodami opisanymi poniżej.
- 4.4. Przykłady próbkowania według partii
- 4.4.1. Jeżeli kilka egzemplarzy jednego rodzaju bloku wytwarzane są z jednego oryginalnego aluminiowego bloku pustakowego i poddawane są obróbce w tej samej kąpeli (produkcja równoległa), jeden z takich egzemplarzy może zostać wybrany jako próbka, pod warunkiem poddawania takiej samej obróbce wszystkich bloków. W innym przypadku niezbędne może być wybranie więcej niż jednej próbki.
- 4.4.2. Jeżeli ograniczona liczba podobnych bloków (przykładowo od trzech do dwudziestu) poddawana jest obróbce w tej samej kąpeli (produkcja seryjna), wówczas jako reprezentatywne próbki wybiera się pierwszy i ostatni blok poddawany obróbce w partii, w której wszystkie bloki wytworzono z tego samego oryginalnego aluminiowego bloku pustakowego. Jeżeli pierwsza próbka jest zgodna z wymaganiami, a ostatnia nie, niezbędne może być pobranie kolejnych próbek z wcześniejszych etapów produkcji, aż do znalezienia próbki, która jest zgodna. Do celów zatwierdzenia należy brać pod uwagę jedynie bloki znajdujące się między takimi próbkami.
- 4.4.3. Po zdobyciu doświadczenia w zakresie konsekwentnej kontroli produkcji możliwe może być połączenie obu podejść, tak aby więcej niż jedną grupę równoległej produkcji można było uznać za partię, z zastrzeżeniem zgodności próbek z pierwszej i ostatniej grupy produkcyjnej.
5. BADANIA STATYCZNE
- 5.1. Jedną lub więcej próbek (według metody partii) pobranych z każdej partii poddanego obróbce rdzenia pustakowego poddaje się badaniu zgodnie z następującą procedurą badawczą:
- 5.2. Rozmiar próbki pustaka aluminiowego do badania statycznego musi odpowiadać rozmiarowi normalnego bloku urządzenia uderzającego, a więc wynosić 250 mm × 500 mm × 440 mm dla rzędu górnego oraz 250 mm × 500 mm × 500 mm dla rzędu dolnego.
- 5.3. Próbki zostają ściśnięte między dwiema równoległymi płytami obciążeniowymi co najmniej 20 mm większymi od przekroju bloku.
- 5.4. Prędkość ściskania wynosi 100 mm/s, z tolerancją 5 %.
- 5.5. Gromadzenie danych przy ściskaniu statycznym próbkowane jest z minimalną częstotliwością 5 Hz.
- 5.6. Badanie statyczne kontynuowane jest do momentu, kiedy ściśnięcie bloków 4–6 wyniesie: 300 mm, a bloków 1–3: 350 mm.

6. BADANIA DYNAMICZNE

Na każde 100 wyprodukowanych czoł barier producent przeprowadza jedno badanie dynamiczne z wykorzystaniem ścianki dynamometrycznej wspartej o stałą, sztywną barierę, zgodnie z metodą opisaną poniżej.

6.1. Instalacja

6.1.1. Miejsce badań

6.1.1.1. Przestrzeń, w której przeprowadza się badania, musi być wystarczająco duża, aby pomieścić tor najazdu ruchomej bariery podlegającej odkształceniu, sztywną barierę oraz wyposażenie techniczne niezbędne do badań. Ostatnia część toru, na odcinku co najmniej 5 m przed sztywną barierą, musi być pozioma, płaska i gładka.

6.1.2. Stała sztywna bariera i ścianka dynamometryczna

6.1.2.1. Sztywna ścianka składa się z bloku ze zbrojonego betonu o szerokości nie mniejszej niż 3 m i wysokości nie mniejszej niż 1,5 m. Grubość sztywnej ścianki powinna być taka, aby jej masa wynosiła co najmniej 70 ton.

6.1.2.2. Czoło musi być pionowe, prostopadłe do osi toru najazdu i wyposażone w sześć płyt ogniwi obciążnikowych, z których każda jest w stanie dokonać pomiaru całkowitego obciążenia stosownego bloku ruchomej bariery podlegającej odkształceniu w chwili uderzenia. Punkty centralne obszarów płyt uderzeniowych ogniwi obciążnikowych muszą być ustawione w jednej linii z punktami centralnymi sześciu stref uderzenia czoła ruchomej bariery podlegającej odkształceniu. Odległość między ich krawędziami a powierzchniami przyległymi musi wynosić 20 mm, tak aby z tolerancją ustawienia zderzeniowego bariery ruchomej strefy uderzenia nie wchodziły w styczność z powierzchniami przyległych płyt uderzeniowych. Mocowanie ogniwi i powierzchnie płyty muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w załączniku do normy ISO 6487:1987.

6.1.2.3. Osłona powierzchni, obejmująca czoło ze sklejki (grubość: 12 ± 1 mm), dodawana jest do każdej płyty ogniwi obciążnikowych, tak aby nie miała ona negatywnego wpływu na reakcje przetwornika.

6.1.2.4. Sztywną ściankę mocuje się w podłożu albo stawia na nim, dodając, jeśli zachodzi taka potrzeba, urządzenia zatrzymujące w celu ograniczenia jej odkształcenia. Można użyć sztywnej ścianki (do której przymocowane są ogniwa obciążnikowe) o innej charakterystyce, ale umożliwiającej uzyskanie wyników, które są przynajmniej w takim samym stopniu jednoznaczne.

6.2. Napęd ruchomej bariery podlegającej odkształceniu

W momencie uderzenia ruchoma bariera podlegająca odkształceniu nie może już być poddawana żadnym działaniom ze strony urządzenia kierującego lub napędzającego. Wchodzi ona w kontakt z przeszkodą na kursie prostopadłym do czoła ścianki dynamometrycznej. Ustawienie zderzeniowe musi być dokładne z tolerancją do 10 mm.

6.3. Przyrządy pomiarowe

6.3.1. Prędkość

Prędkość uderzenia musi wynosić $35 \pm 0,5$ km/h. Przyrząd stosowany do odnotowywania prędkości w chwili uderzenia musi być dokładny z tolerancją 0,1 %.

6.3.2. Obciążenia

Przyrządy pomiarowe muszą spełniać wymagania określone w specyfikacjach zawartych w normie ISO 6487:1987.

CFC dla wszystkich bloków: 60 Hz

CAC dla bloków 1 i 3: 200 kN

CAC dla bloków 4, 5 i 6: 100 kN

CAC dla bloku 2: 200 kN

- 6.3.3. Przyspieszenie
- 6.3.3.1. Przyspieszenie w kierunku wzdłużnym mierzone jest w trzech oddzielnych pozycjach na wózku, jednej pośrodku i jednej po każdej ze stron, w miejscach niepodlegających zginaniu.
- 6.3.3.2. Środkowy przyspieszeniometer umieszczony jest nie więcej niż 500 mm od położenia środka ciężkości ruchomej bariery podlegającej odkształceniu i leży w pionowej płaszczyźnie wzdłużnej oddalonej nie więcej niż ± 10 mm od środka ciężkości ruchomej bariery.
- 6.3.3.3. Wszystkie przyspieszeniometry boczne muszą znajdować się na tej samej wysokości ± 10 mm i w tej samej odległości od czoła bariery ruchomej ± 20 mm.
- 6.3.3.4. Oprzyrządowanie musi być zgodne z normą ISO 6487:1987 z uwzględnieniem poniższych specyfikacji:
- CFC 1 000 Hz (przed całkowaniem)
- CAC 50 g
- 6.4. Ogólne specyfikacje bariery
- 6.4.1. Indywidualna charakterystyka każdej bariery musi być zgodna z pkt 1 niniejszego załącznika i musi zostać odnotowana.
- 6.5. Ogólne specyfikacje urządzenia uderzającego
- 6.5.1. Urządzenie uderzające uznaje się za spełniające wymagania, jeżeli każde z wyjść sześciu płyt ogniów obciążnikowych wysyła sygnały zgodne z wymaganiami wskazanymi w niniejszym załączniku.
- 6.5.2. Urządzenia uderzające muszą być opatrzone kolejnymi numerami seryjnymi wybitymi, wytrawionymi lub w inny sposób umieszczonymi na stałe, dzięki którym można ustalić partię pochodzenia poszczególnych bloków i datę produkcji.
- 6.6. Procedura przetwarzania danych
- 6.6.1. Dane nieprzetworzone: W czasie $T = T_0$ z danych należy usunąć wszystkie uchyby ustalone. Metodę eliminacji uchybów odnotowuje się w sprawozdaniu z badań.
- 6.6.2. Filtrowanie
- 6.6.2.1. Przed przetworzeniem/obliczeniami dane nieprzetworzone zostają przefiltrowane.
- 6.6.2.2. Wyniki z przyspieszeniometry przed całkowaniem filtrowane są w CFC 180, ISO 6487:1987.
- 6.6.2.3. Wyniki z przyspieszeniometry wykorzystywane do obliczenia impulsu filtrowane są w CFC 60, ISO 6487:1987.
- 6.6.2.4. Dane z ogniów obciążnikowych filtrowane są w CFC 60, ISO 6487:1987.
- 6.6.3. Obliczenie odkształcenia czoła bariery ruchomej
- 6.6.3.1. Wyniki z wszystkich trzech przyspieszeniometry (po przefiltrowaniu w CFC 180) są całkowane dwukrotnie; w ten sposób uzyskuje się ugięcie elementu bariery podlegającego odkształceniu.
- 6.6.3.2. Warunki wstępne ugięcia są następujące:
- 6.6.3.2.1. prędkość = prędkość uderzenia (rejestrwana przez urządzenie do pomiaru prędkości);
- 6.6.3.2.2. ugięcie = 0.
- 6.6.3.3. Sporządza się wykres ugięcia w czasie z lewej strony, w linii środkowej i z prawej strony ruchomej bariery podlegającej odkształceniu.

- 6.6.3.4. Maksymalne ugięcie obliczone na podstawie wyników z każdego z trzech przyspieszeniomierzy powinno mieścić się w granicach 10 mm. Jeśli wykracza ono poza tę wartość graniczną, należy wyeliminować wartość izolowaną i zapewnić, aby różnica między ugięciami obliczonymi na podstawie wyników z pozostałych przyspieszeniomierzy nie przekraczała 10 mm.
- 6.6.3.5. Jeżeli ugięcia wynikające z pomiarów przyspieszeniomierzy z lewej strony, prawej strony i na linii środkowej nie przekraczają 10 mm, należy wykorzystać średnie przyspieszenie z wszystkich trzech przyspieszeniomierzy do obliczenia ugięcia czoła bariery.
- 6.6.3.6. Jeżeli w granicach 10 mm mieści się ugięcie z tylko dwóch przyspieszeniomierzy, wówczas do obliczenia ugięcia czoła bariery należy wykorzystać średnie przyspieszenie z tych dwóch przyspieszeniomierzy.
- 6.6.3.7. Jeżeli ugięcia obliczone na podstawie wyników z wszystkich trzech przyspieszeniomierzy (lewa strona, prawa strona i linia środkowa) nie mieszczą się w granicach 10 mm, należy sprawdzić dane nieprzetworzone w celu ustalenia przyczyn tak dużego odchylenia. W takim przypadku dana placówka badawcza ustala, wyniki których przyspieszeniomierzy mają stanowić podstawę ustalenia ugięcia ruchomej bariery podlegającej odkształceniu, lub stwierdza, że żaden z odczytów nie może zostać wykorzystany, a wówczas badania certyfikacyjne należy powtórzyć. W sprawozdaniu z badań należy zamieścić pełne uzasadnienie.
- 6.6.3.8. Na podstawie danych dotyczących średniego ugięcia w czasie w połączeniu z danymi ze ściany ogniwo obciążnikowych dotyczącymi siły w czasie uzyskuje się wynik określający stosunek siły do odgięcia dla każdego bloku.

6.6.4. Obliczenie energii

Energię pochłoniętą przez każdy blok i przez całe czoło bariery ruchomej oblicza się do punktu szczytowego ugięcia bariery.

$$E_n = \int_{t_0}^{t_1} F_n \cdot ds_{\text{mean}}$$

gdzie:

t_0 oznacza czas pierwszego kontaktu,

t_1 oznacza czas, kiedy wózek osiąga stan spoczynku, tzn. gdzie $u = 0$,

s oznacza ugięcie podlegającego odkształceniu elementu wózka obliczone zgodnie z pkt 6.6.3.

6.6.5. Weryfikacja danych dotyczących siły dynamicznej

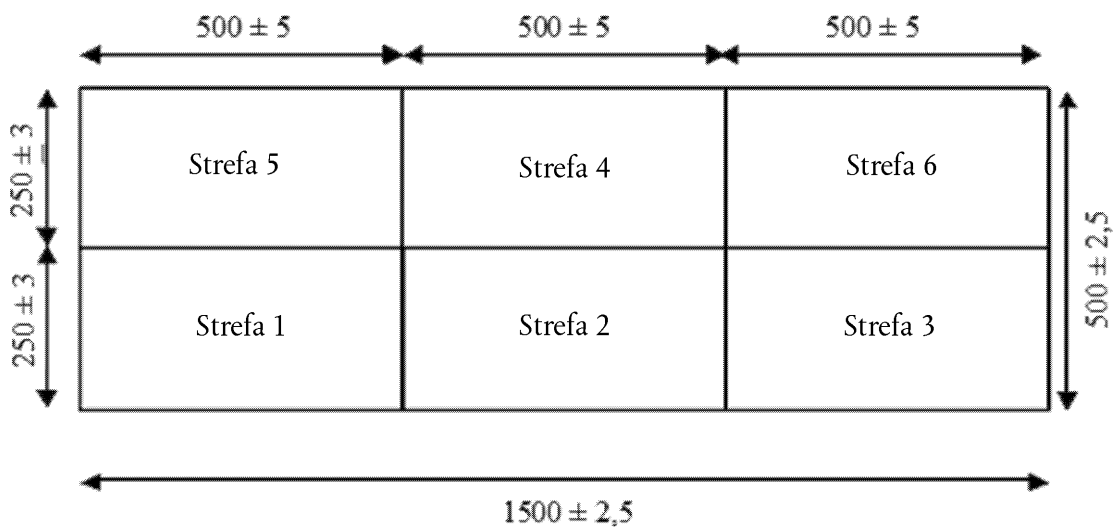
- 6.6.5.1. Należy porównać całkowitą wartość impulsu I , obliczoną poprzez całkowanie całkowitej siły w czasie kontaktu, przy zmianie pędu mającej miejsce w tym czasie (M^*V).
- 6.6.5.2. Należy porównać całkowitą zmianę energii ze zmianą energii kinetycznej bariery ruchomej, obliczoną za pomocą wzoru:

$$E_k = \frac{1}{2} MV_i^2$$

gdzie V_i oznacza prędkość uderzenia, a M to masa całkowita bariery ruchomej.

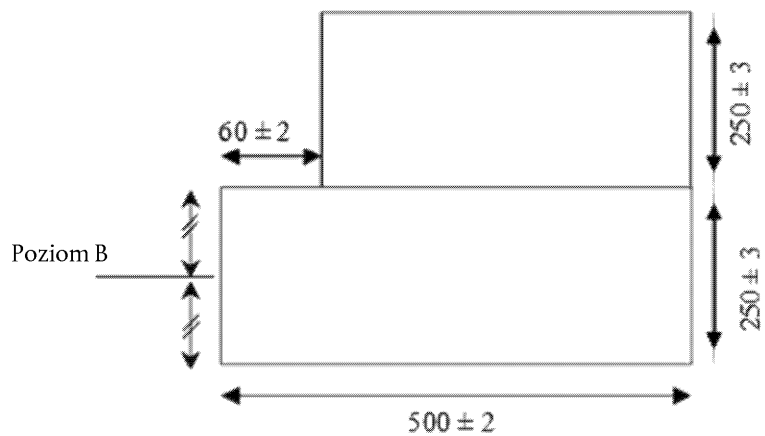
Jeśli zmiana pędu (M^*V) nie jest równa całkowitej wartości impulsu (I) $\pm 5\%$ lub jeżeli całkowita energia pochłonięta (E_{E_n}) nie jest równa energii kinetycznej, $E_k \pm 5\%$, należy przeanalizować dane z badania w celu ustalenia przyczyny tego błędu.

Rysunek 1

Budowa urządzenia uderzającego ⁽¹⁾

Rysunek 2

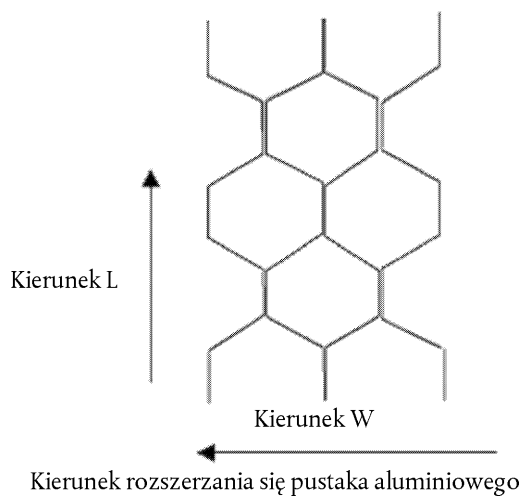
Górna część urządzenia uderzającego



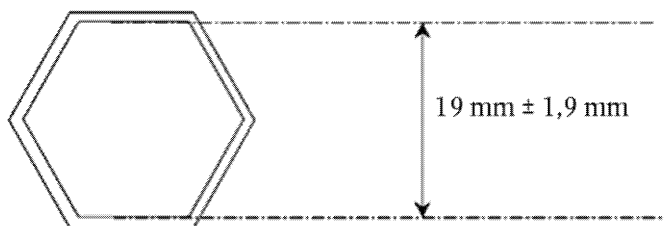
(włącznie z płytą przednią, ale bez płyty tylnej)

⁽¹⁾ Wszystkie wymiary w mm. Tolerancje dotyczące wymiarów bloków uwzględniają trudności związane z pomiarami ciętego pustaka aluminiowego. Tolerancja w odniesieniu do całkowitego rozmiaru urządzenia uderzającego jest mniejsza niż w odniesieniu do poszczególnych bloków, ponieważ bloki pustakowe mogą być dostosowane, w razie potrzeby z nasunięciem, w sposób pozwalający na zachowanie ściślej zdefiniowanych wymiarów czoła zderzeniowego.

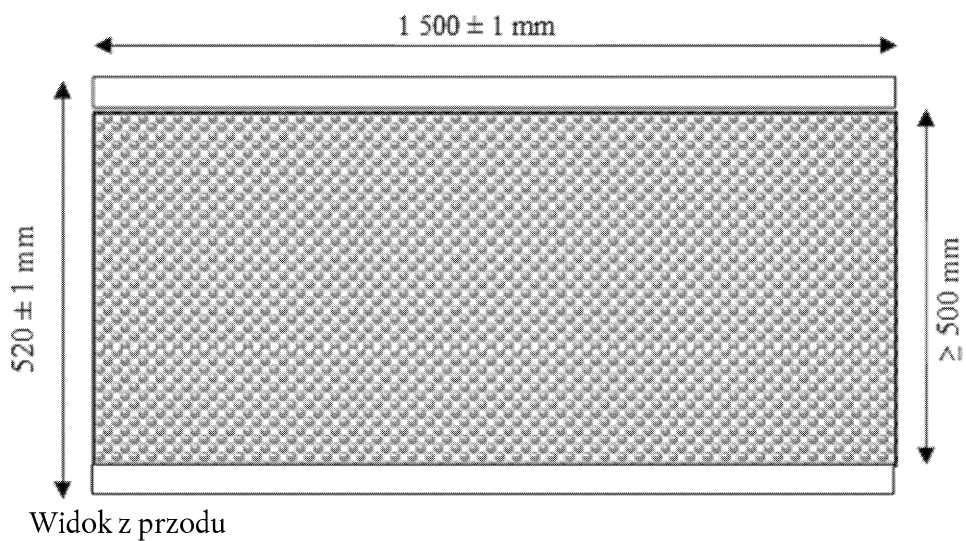
Rysunek 3

Orientacja pustaka aluminiowego

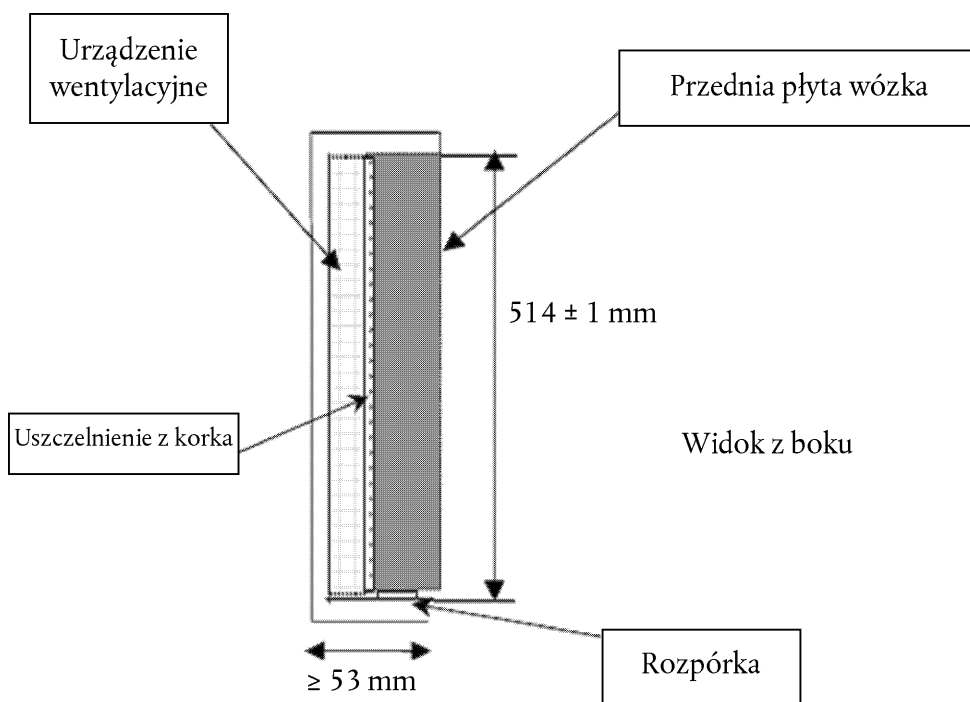
Rysunek 4

Wymiary komórek pustaka aluminiowego

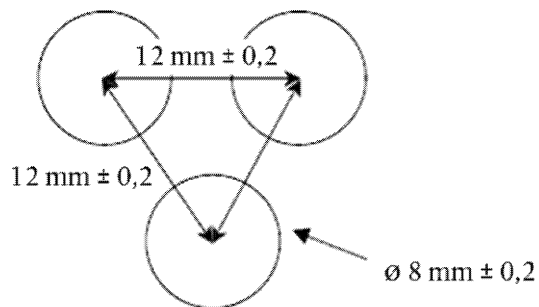
Rysunek 5

Konstrukcja płyty tylnej

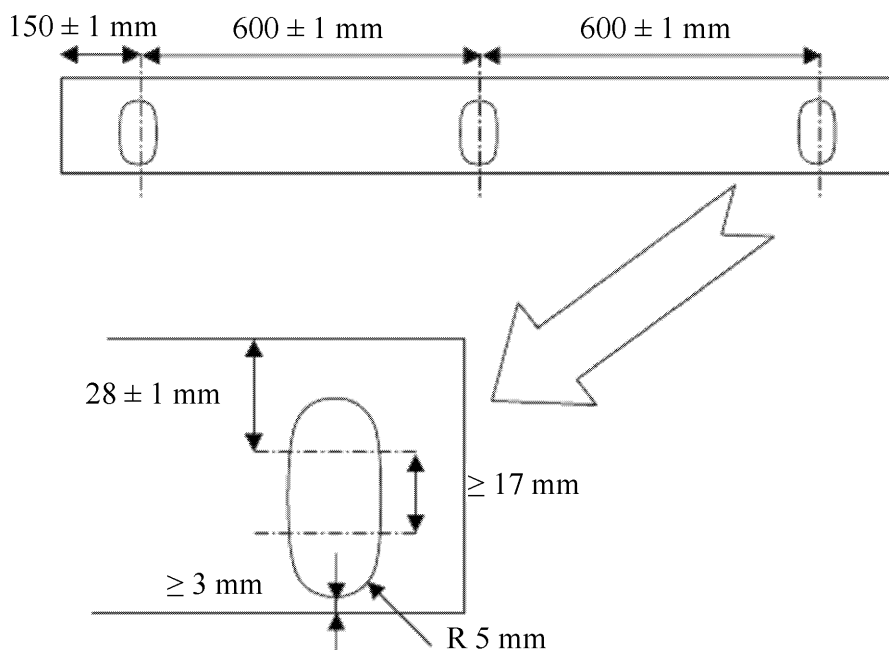
Rysunek 6

Mocowanie płyty tylnej do urządzenia wentylacyjnego i czoła wózka

Rysunek 7

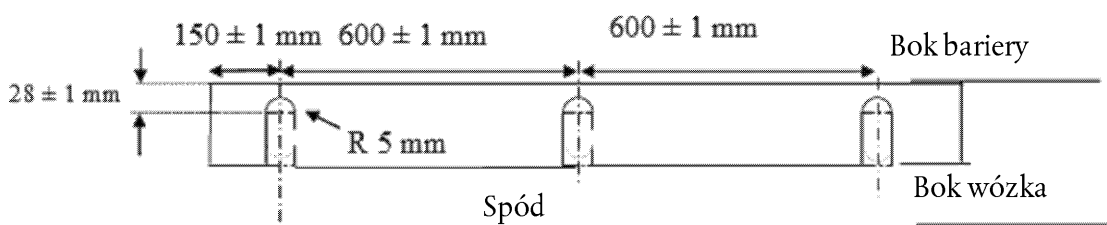
Naprzemianległe rozmieszczenie otworów wentylacyjnych płyty tylnej

Listwy górna i dolna płyty tylnej



Uwaga: Otwory do mocowania w dolnej listwie mogą otwierać się na szczeliny, jak pokazano na rysunku poniżej, co ułatwia mocowanie – pod warunkiem uzyskania wystarczającego zacisku pozwalającego na zapobieżenie oddzieleniu się podczas całego badania z uderzeniem.

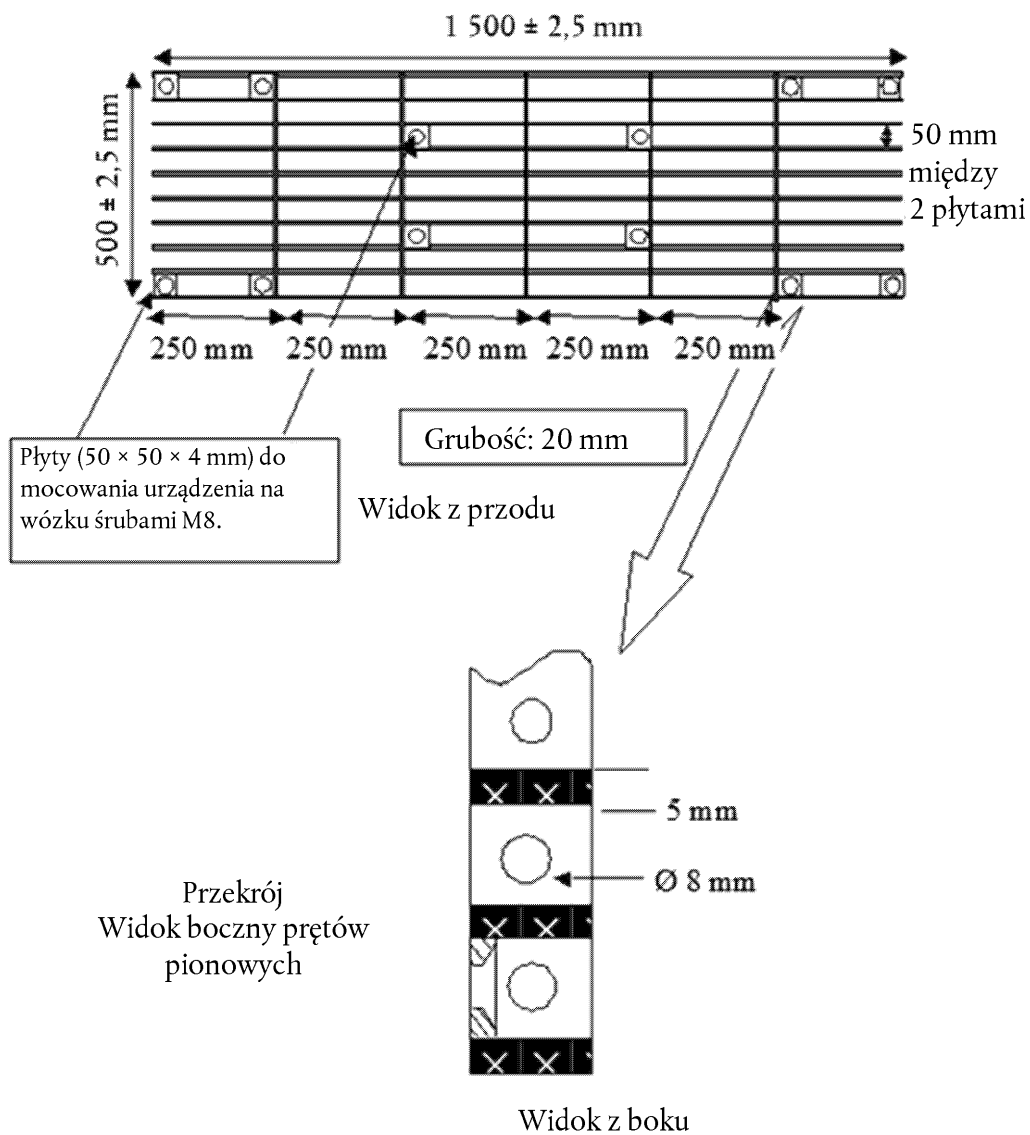
Rysunek 8



Rysunek 9

Rama wentylacyjna

Urządzenie wentylacyjne to konstrukcja z płyty o grubości 5 mm i szerokości 20 mm. Perforowane są jedynie płyty pionowe, posiadające otwory o średnicy 8 mm, umożliwiające poziomą cyrkulację powietrza.

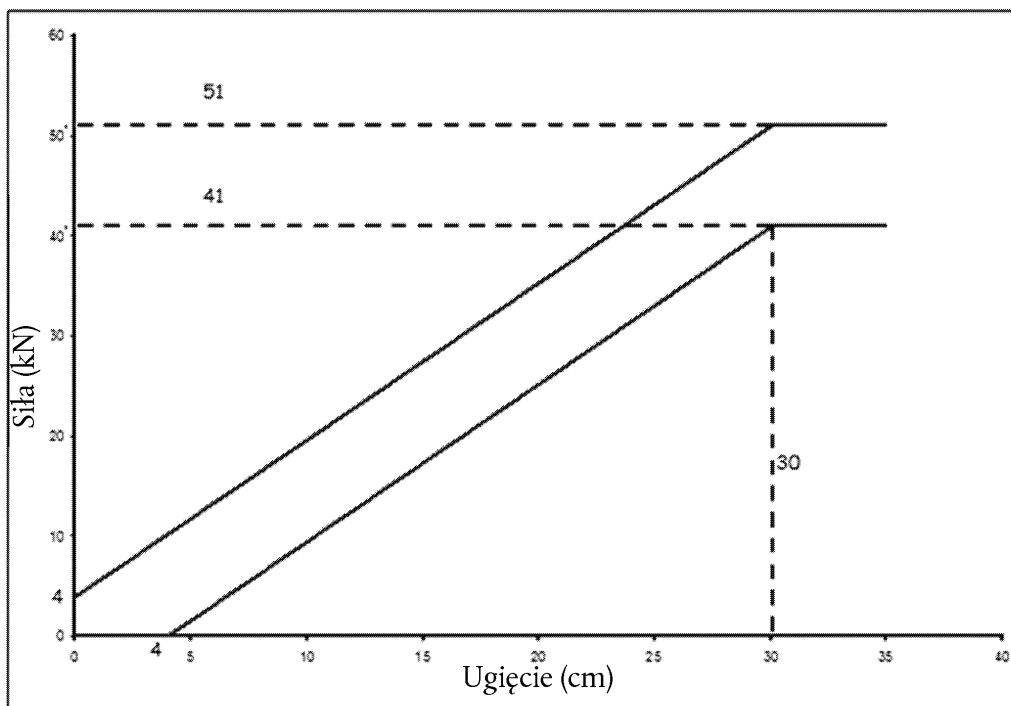


Dodatek 1

KRZYWE SIŁY UGIĘCIA NA POTRZEBY BADAŃ STATYCZNYCH

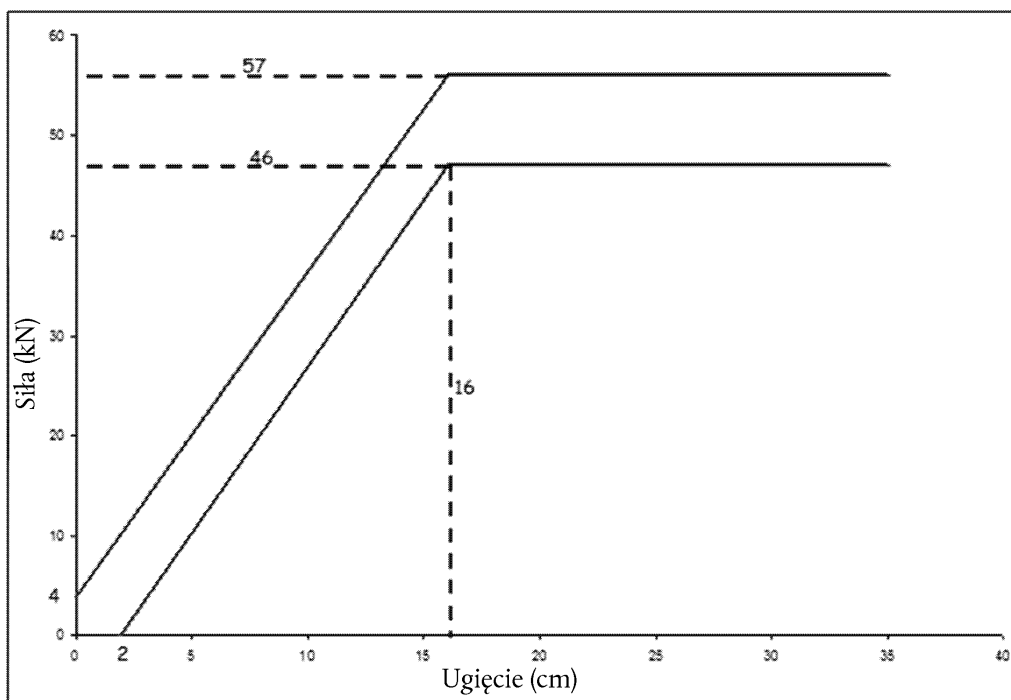
Rysunek 1a

Bloki 1 i 3

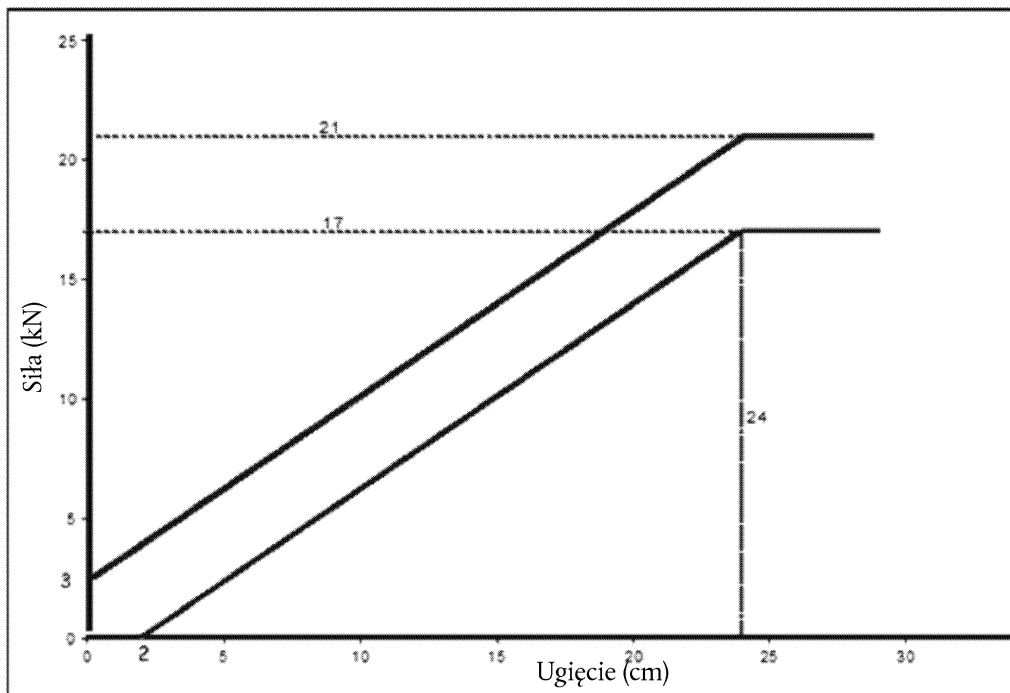


Rysunek 1b

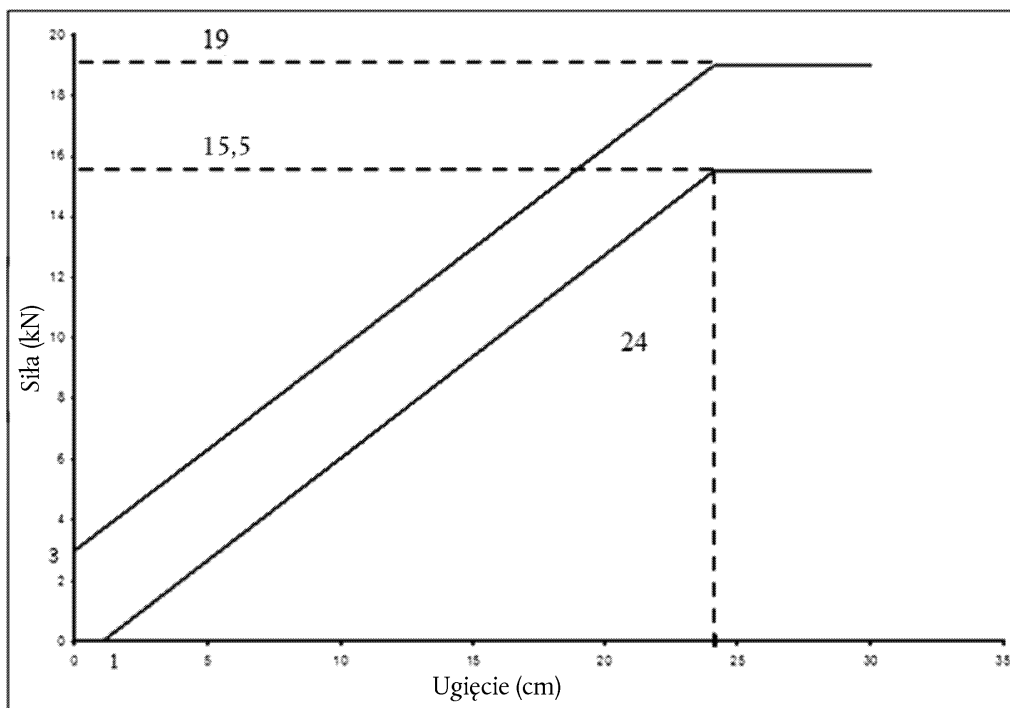
Blok 2



Rysunek 1c

Blok 4

Rysunek 1d

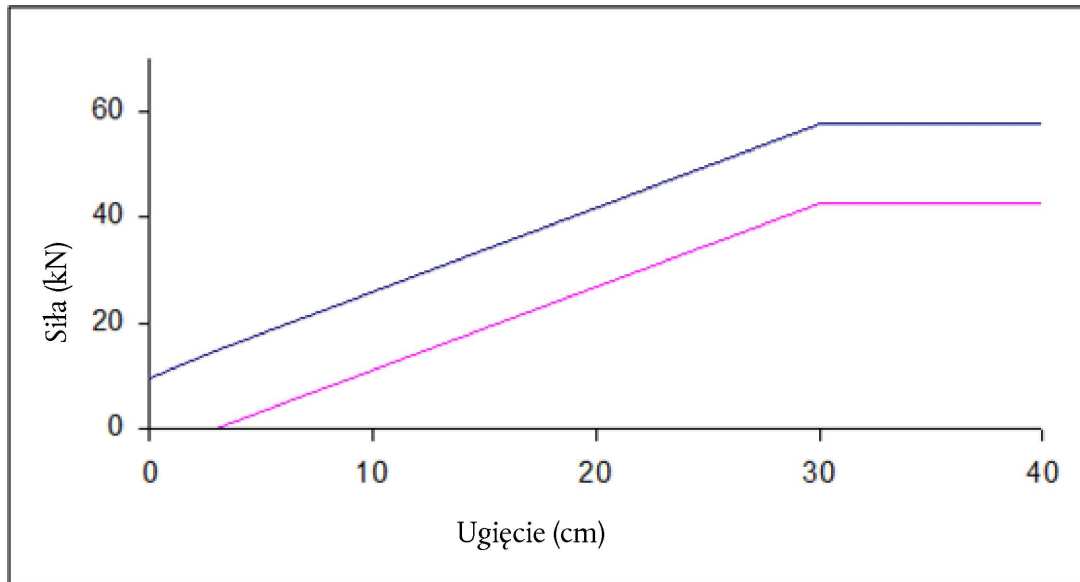
Bloki 5 i 6

Dodatek 2

KRZYWE SIŁY UGIĘCIA NA POTRZEBY BADAŃ DYNAMICZNYCH

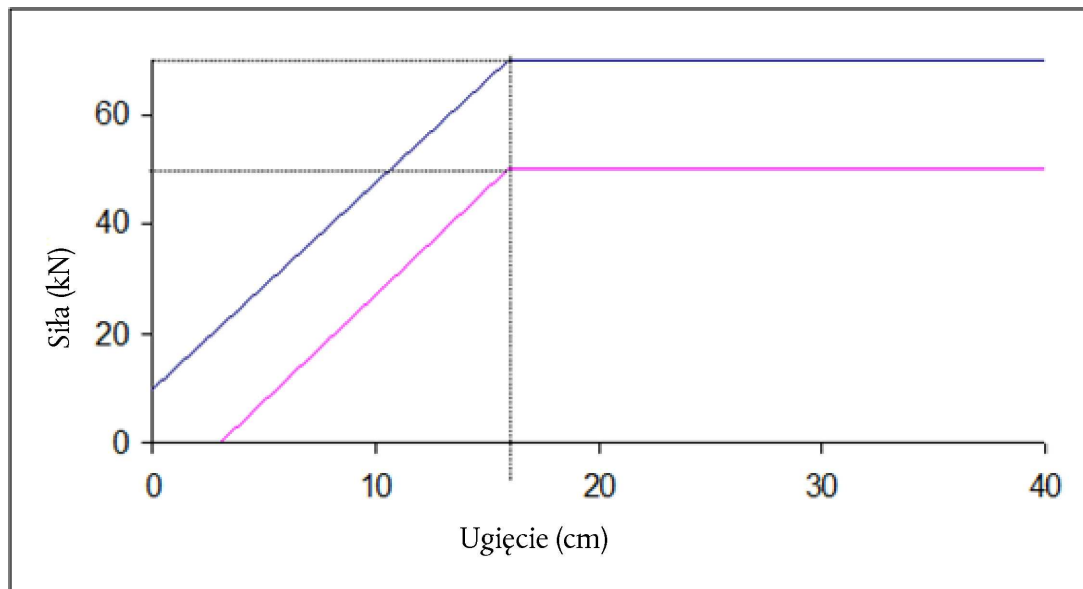
Rysunek 2a

Bloki 1 i 3

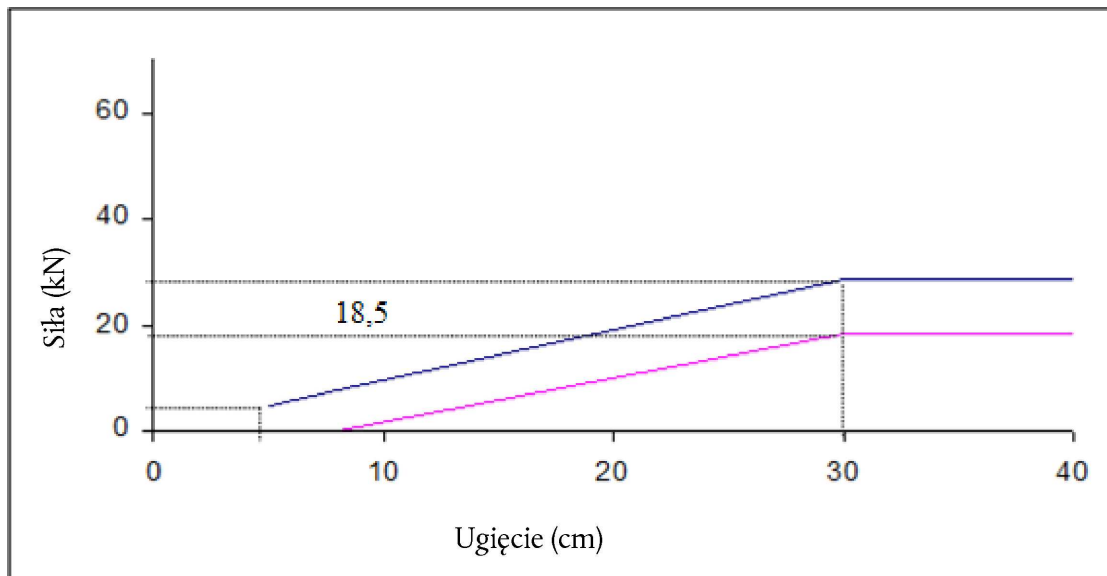


Rysunek 2b

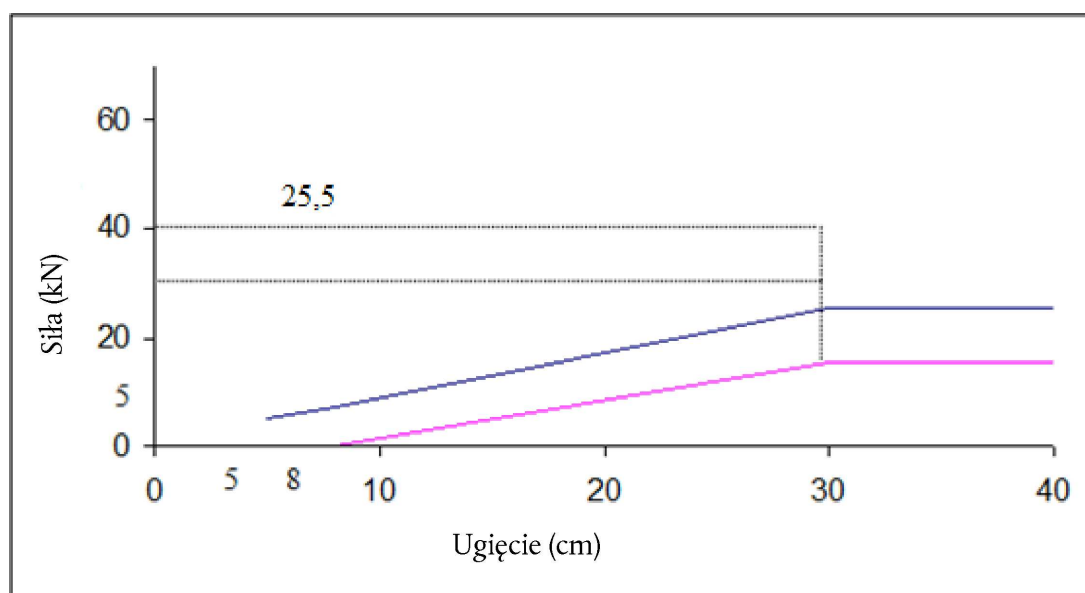
Blok 2



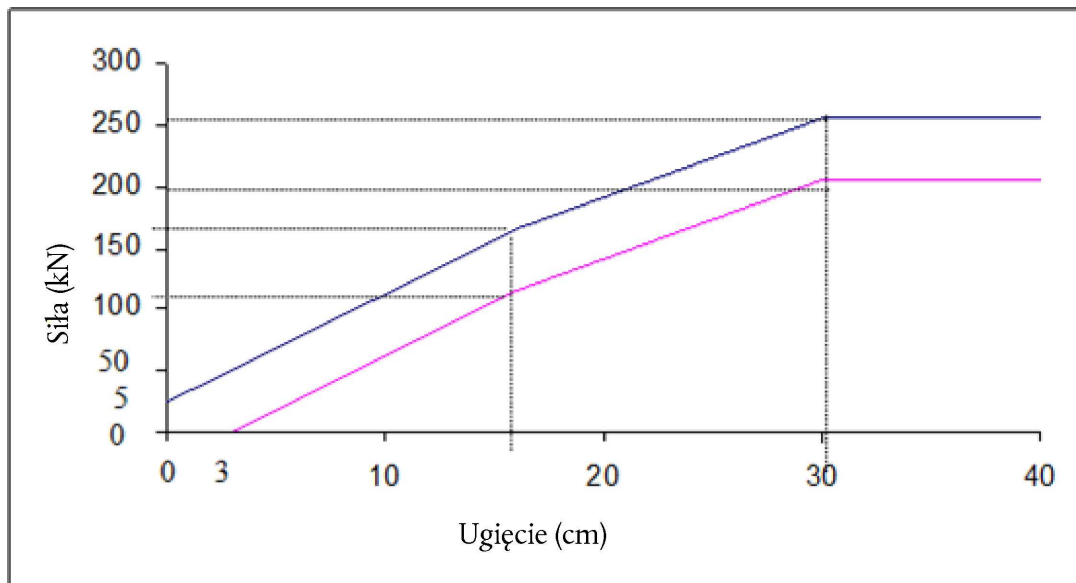
Rysunek 2c

Blok 4

Rysunek 2d

Bloki 5 i 6

Rysunek 2e

Bloki łącznie

Dodatek 3

KONTROLA RUCHOMEJ BARIERY PODLEGAJĄCEJ ODKSZTAŁCENIU

1. ZAKRES

Niniejszy dodatek zawiera wymagania dotyczące kontroli ruchomej bariery podlegającej odkształceniu. Organ udzielający homologacji typu jest odpowiedzialny za skontrolowanie spełnienia przez ruchomą barierę podlegającą odkształceniu wymagań, w drodze badania z użyciem ścianki dynamometrycznej podpartej stałą sztywną barierą.

2. INSTALACJA

2.1. Miejsce badań

Przestrzeń, w której przeprowadza się badania, musi być wystarczająco duża, aby pomieścić tor najazdu ruchomej bariery podlegającej odkształceniu, sztywną barierę oraz wyposażenie techniczne niezbędne do przeprowadzenia badań. Ostatnia część toru, na odcinku co najmniej 5 m przed sztywną barierą, musi być pozioma, płaska i gładka.

2.2. Stała sztywna bariera i ścianka dynamometryczna

2.2.1. Sztywna bariera składa się z bloku ze zbrojonego betonu o szerokości z przodu nie mniejszej niż 3 m i wysokości nie mniejszej niż 1,5 m. Grubość sztywnej bariery powinna być taka, aby jej masa wynosiła co najmniej 70 ton. Czoło bariery musi być pionowe, prostopadłe do osi toru najazdu i pokryte ogniwami obciążeniowymi będącymi w stanie dokonywać pomiarów całkowitego obciążenia w chwili uderzenia na każdym bloku urządzenia uderzającego ruchomej bariery podlegającej odkształceniu. Punkty centralne obszarów płyt zderzeniowych muszą być ustawione w jednej linii z punktami centralnymi ruchomej bariery podlegającej odkształceniu; odstęp między ich krawędziami a sąsiednimi powierzchniami musi wynosić 20 mm. Mocowanie ogniw i powierzchnie płyty muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w załączniku do normy ISO 6487:1987. W przypadkach gdy dodano osłonę powierzchni, nie może ona mieć negatywnego wpływu na reakcje przetwornika.

2.2.2. Sztywną barierę mocuje się w podłożu albo stawia na nim, dodając, jeśli zachodzi taka potrzeba, urządzenia zatrzymujące w celu ograniczenia jej przemieszczania się. Można użyć sztywnej bariery z ogniwami obciążnikowymi o odmiennej charakterystyce, ale umożliwiającej uzyskanie wyników, które są przynajmniej w takim samym stopniu jednoznaczne.

3. NAPĘD RUCHOMEJ BARIERY PODLEGAJĄCEJ ODKSZTAŁCENIU

W momencie uderzenia ruchoma bariera podlegająca odkształceniu nie może już być poddawana żadnym działaniom ze strony urządzenia kierującego lub napędzającego. Najeżdża ona na przeszkodę po torze prostopadłym do bariery zderzeniowej. Ustawienie zderzeniowe musi być dokładne z tolerancją do 10 mm.

4. PRZYRZĄDY POMIAROWE

4.1. Prędkość

Prędkość uderzenia musi wynosić 35 ± 2 km/h. Przyrząd stosowany do odnotowywania prędkości w chwili uderzenia musi być dokładny z tolerancją jednego procenta.

4.2. Obciążenia

Przyrządy pomiarowe muszą spełniać wymagania określone w specyfikacjach zawartych w normie ISO 6487:1987.

CFC dla wszystkich bloków: = 60 Hz

CAC dla bloków 1 i 3: = 120 kN

CAC dla bloków 4, 5 i 6: = 60 kN

CAC dla bloku 2: = 140 kN

4.3. Przyspieszenie

Przyspieszenie w kierunku wzdłużnym musi być mierzone w miejscu niepodlegającym zginaniu. Oprzyrządowanie musi być zgodne z normą ISO 6487:1987 z uwzględnieniem poniższych specyfikacji:

CFC 1 000 Hz (przed całkowaniem)

CFC 60 Hz (po całkowaniu)

CAC 50 g

5. OGÓLNE SPECYFIKACJE BARIERY
 - 5.1. Indywidualna charakterystyka każdej bariery musi być zgodna z załącznikiem 5 pkt 1 i musi zostać odnotowana.
 6. OGÓLNE SPECYFIKACJE DOTYCZĄCE TYPU URZĄDZENIA UDERZAJĄCEGO
 - 6.1. Typ urządzenia uderzającego uznaje się za spełniający wymagania, jeżeli każde z wyjść sześciu ogniwo obciążnikowych wysła sygnały zgodne, w momencie ich rejestracji, z wymaganiami wskazanymi w załączniku 5 pkt 2.2.
 - 6.2. Urządzenia uderzające muszą być opatrzone kolejnymi numerami seryjnymi zawierającymi datę produkcji.
-

ZAŁĄCZNIK 6

OPIS TECHNICZNY MANEKINA UŻYWANEGO DO BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE BOCZNE

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA
 - 1.1. Manekin używany do badania wytrzymałości na uderzenie boczne, wymagany na potrzeby niniejszego regulaminu, włącznie z oprzyrządowaniem i kalibracją, został opisany na rysunkach technicznych i w podręczniku użytkownika ⁽¹⁾.
 - 1.2. Wymiary i masy manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne odpowiadają wymiarom 50-percentylnego dorosłego mężczyzny, bez przedramion.
 - 1.3. Manekin używany do badania wytrzymałości na uderzenie boczne składa się ze szkieletu wykonanego z metalu i tworzywa sztucznego pokrytego gumą, tworzywem sztucznym i pianką, imitującymi ciało.
2. BUDOWA
 - 2.1. W niniejszym załączniku na rysunku 1 przedstawiono schemat manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne, a w tabeli 1 wyszczególniono jego części.
 - 2.2. Głowa
 - 2.2.1. Głowę przedstawiono jako część nr 1 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
 - 2.2.2. Głowa zbudowana jest z aluminiowej skorupy pokrytej warstwową skórą winylową. W przestrzeni wewnątrz skorupy umieszczone są trójosiowe przyspieszeniomierze i balast.
 - 2.2.3. W łącznik głowa-szyja wbudowane jest zastępcze ogniwo obciążnikowe. Część tę można zastąpić ogniwo obciążnikowym górnej części szyi.
 - 2.3. Szyja
 - 2.3.1. Szyję przedstawiono jako część nr 2 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
 - 2.3.2. Szyja składa się z łącznika głowa-szyja, łącznika szyja-klatka piersiowa oraz środkowej sekcji łączącej ze sobą oba łączniki.
 - 2.3.3. Łącznik głowa-szyja (część nr 2a) i łącznik szyja-klatka piersiowa (część nr 2c) składają się z dwóch aluminiowych tarczy połączonych za pomocą śruby z łbem półkolistym i ośmiu gumowych podkładek sprężystych.
 - 2.3.4. Środkowa sekcja cylindryczna (część nr 2b) jest wykonana z gumy. Po obu stronach aluminiowa tarcza elementów łącznika wtłoczona jest w część gumową.
 - 2.3.5. Szyja jest zamontowana na wsporniku szyi, pokazanym jako część nr 2d na rysunku 1 w niniejszym załączniku. Wspornik można fakultatywnie zastąpić ogniwo obciążnikowym dolnej części szyi.
 - 2.3.6. Kąt między dwoma płaszczyznami wspornika szyi wynosi 25°. Blok barku jest odchylony o 5° do tyłu, powstały w ten sposób kąt między szyją a tułowiem wynosi 20°.
 - 2.4. Bark
 - 2.4.1. Bark przedstawiono jako część nr 3 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
 - 2.4.2. Bark składa się z: bloku barku, dwóch obojczyków i piankowej przykrywy barku.

⁽¹⁾ Manekin odpowiada specyfikacjom manekina ES-2. Numer spisu treści rysunku technicznego to: nr E-AA-DRAWING-LIST-7-25-032 z dnia 25 lipca 2003 r. Komplet rysunków ES-2 i podręcznik użytkownika ES-2 złożono w Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ), Palais des Nations, Genewa, Szwajcaria, i są one dostępne na żądanie u sekretariacie.

- 2.4.3. Blok barku (część nr 3a) składa się z: aluminiowego bloku dystansowego, płyty aluminiowej na wierzchu oraz płyty aluminiowej od spodu bloku dystansowego. Obie płyty pokryte są pokrywą z politetrafluoroetenu (PTFE).
- 2.4.4. Obojczyki (część nr 3b) odlane z poliuretanu (PU) utwardzonego żywicą zbudowane są tak, aby przesuwaly się nad blokiem dystansowym. Obojczyki są utrzymywane w swoim neutralnym położeniu przy pomocy dwóch elastycznych linek (część nr 3c), które są zaciśnięte z tyłu bloku barku. Krawędź zewnętrzna obu obojczyków mieści konstrukcję umożliwiającą uzyskanie normalnego położenia ramion.
- 2.4.5. Przykrywa barku (część nr 3d) jest wykonana z pianki poliuretanowej o małej gęstości i jest przymocowana do bloku barku.
- 2.5. Klatka piersiowa
- 2.5.1. Klatkę piersiową przedstawiono jako część nr 4 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
- 2.5.2. Klatka piersiowa składa się z bloku sztywnego kręgosłupa piersiowego i trzech identycznych modułów żebrowych.
- 2.5.3. Blok kręgosłupa piersiowego (część nr 4a) jest wykonany ze stali. Na tylnej powierzchni zamontowane są: rozpórka stalowa i zakrzywiona płyta tylna z poliuretanu (PU) utwardzonego żywicą (część nr 4b).
- 2.5.4. Wierzchnia powierzchnia bloku kręgosłupa piersiowego jest odchylona 5° do tyłu.
- 2.5.5. W dolnej części bloku kręgosłupa zamontowane jest ogniwo obciążnikowe T12 lub zastępcze ogniwo obciążnikowe (część nr 4j).
- 2.5.6. Moduł żebra (część nr 4c) składa się ze: stalowego łuku żebra pokrytego pianką poliuretanową (PU) o otwartych komorach imitująca ciało (część 4d), zespołu prowadnicy liniowej (część nr 4e) łączącego żebro z blokiem kręgosłupa, amortyzatora hydraulicznego (część nr 4f) oraz sztywnej sprężyny amortyzującej (część nr 4g).
- 2.5.7. Zespół prowadnicy liniowej (część nr 4e) umożliwia wrażliwej stronie łuku żebra (część nr 4d) odchylenie się w stosunku do bloku kręgosłupa (część nr 4a) i strony niewrażliwej. Zespół prowadnicy liniowej wyposażony jest w łożyska igielkowe.
- 2.5.8. W zespole prowadnicy liniowej znajduje się sprężyna dostrajająca (część nr 4h).
- 2.5.9. Przetwornik przemieszczenia żebra (część nr 4i) może być zainstalowany na zamontowanej na bloku kręgosłupa części zespołu prowadnicy (część nr 4e) i podłączony do zewnętrznego końca zespołu prowadnicy po wrażliwej stronie żebra.
- 2.6. Ramiona
- 2.6.1. Ramiona przedstawiono jako część nr 5 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
- 2.6.2. Ramiona posiadają szkielet z tworzywa sztucznego pokryty poliuretanowym (PU) sztucznym ciałem i skórą z polichloru winylu (PVC). Sztuczne ciało składa się z wysokiej gęstości poliuretanowego (PU) odlewu stanowiącego górną część oraz z dolnej części wykonanej z pianki poliuretanowej (PU).
- 2.6.3. Połączenie bark-ramię umożliwia nieciągle ustawianie ramienia w położeniu 0°, 40° i 90° względem osi tułowia.
- 2.6.4. Połączenie bark-ramię umożliwia jedynie wykonywanie obrotów zginających/prostujących.
- 2.7. Kręgosłup lędźwiowy
- 2.7.1. Kręgosłup lędźwiowy przedstawiono jako część nr 6 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
- 2.7.2. Kręgosłup lędźwiowy składa się z litego walca z gumy z dwoma płytami złącznymi po każdej stronie oraz stalowej linki wewnątrz walca.

- 2.8. Brzuch
- 2.8.1. Brzuch przedstawiono jako część nr 7 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
- 2.8.2. Brzuch składa się ze sztywnej części środkowej i pokrycia z pianki.
- 2.8.3. Część środkowa brzucha jest odlewem metalowym (część nr 7a). Na wierzchu odlewu zamontowana jest płyta pokrywy.
- 2.8.4. Pokrycie (część nr 7b) jest wykonane z pianki poliuretanowej (PU). Zakrzywiona płyta gumowa wypełniona grudkami ołowiu jest wkomponowana z obu stron w pokrycie piankowe.
- 2.8.5. Między pokryciem piankowym i sztywnym odlewem po każdej stronie brzucha mogą być zamontowane trzy przetworniki siły (część nr 7c) albo trzy jednostki zastępcze niedokonujące pomiarów.
- 2.9. Miednica
- 2.9.1. Miednicę przedstawiono jako część nr 8 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
- 2.9.2. Miednica składa się z bloku kości krzyżowej, dwóch płatów biodrowych, dwóch zespołów stawów biodrowych i pokrycia piankowego imitującego ciało.
- 2.9.3. Kość krzyżowa (część nr 8a) składa się z dopasowanego pod względem masy bloku metalowego oraz płyty metalowej zamontowanej na wierzchu tego bloku. W tylnej części bloku znajduje się zagłębienie ułatwiające użycie oprzyrządowania.
- 2.9.4. Płaty biodrowe (część nr 8b) są wykonane z poliuretanu (PU) utwardzonego żywicą.
- 2.9.5. Zespoły stawów biodrowych (część nr 8c) są wykonane z części stalowych. Składają się one ze wspornika górnego uda i przegubu kulowego połączonego z osią przechodzącą przez punkt „H” manekina.
- 2.9.6. Układ imitujący ciało (część nr 8d) jest wykonany ze skóry z polichloru winylu (PVC) wypełnionej pianką poliuretanową (PU). W miejscu punktu „H” skóra jest zastąpiona blokiem z pianki poliuretanowej o otwartych komorach (część nr 8e), wzmocnionym stalową płytą umieszczoną na płacie biodrowym przy pomocy wspornika osiowego przechodzącego przez przegub kulowy.
- 2.9.7. Płaty biodrowe są przymocowane do tylnej części bloku kości krzyżowej i połączone ze sobą w miejscu spojenia łonowego przy pomocy przetwornika siły (część nr 8f) lub zastępczego przetwornika.
- 2.10. Nogi
- 2.11. Nogi przedstawiono jako część nr 9 na rysunku 1 w niniejszym załączniku.
- 2.11.1. Nogi składają się metalowego szkieletu pokrytego pianką poliuretanową (PU) imitującą ciało oraz skórą z polichloru winylu (PVC).
- 2.11.2. Wysokiej gęstości poliuretanowy (PU) odlew i skóra z polichloru winylu (PVC) imitują uda w górnej części nóg.
- 2.11.3. Stawy kolanowe i skokowe umożliwiają jedynie wykonywanie obrotów zginających/prostujących.
- 2.12. Odzież
- 2.12.1. Na rysunku 1 w niniejszym załączniku nie pokazano ubrania.
- 2.12.2. Ubranie jest wykonane z gumy i pokrywa barki, klatkę piersiową, górną część ramion, brzuch, kręgosłup lędźwiowy oraz górną część miednicy.

Rysunek 1

Budowa manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne

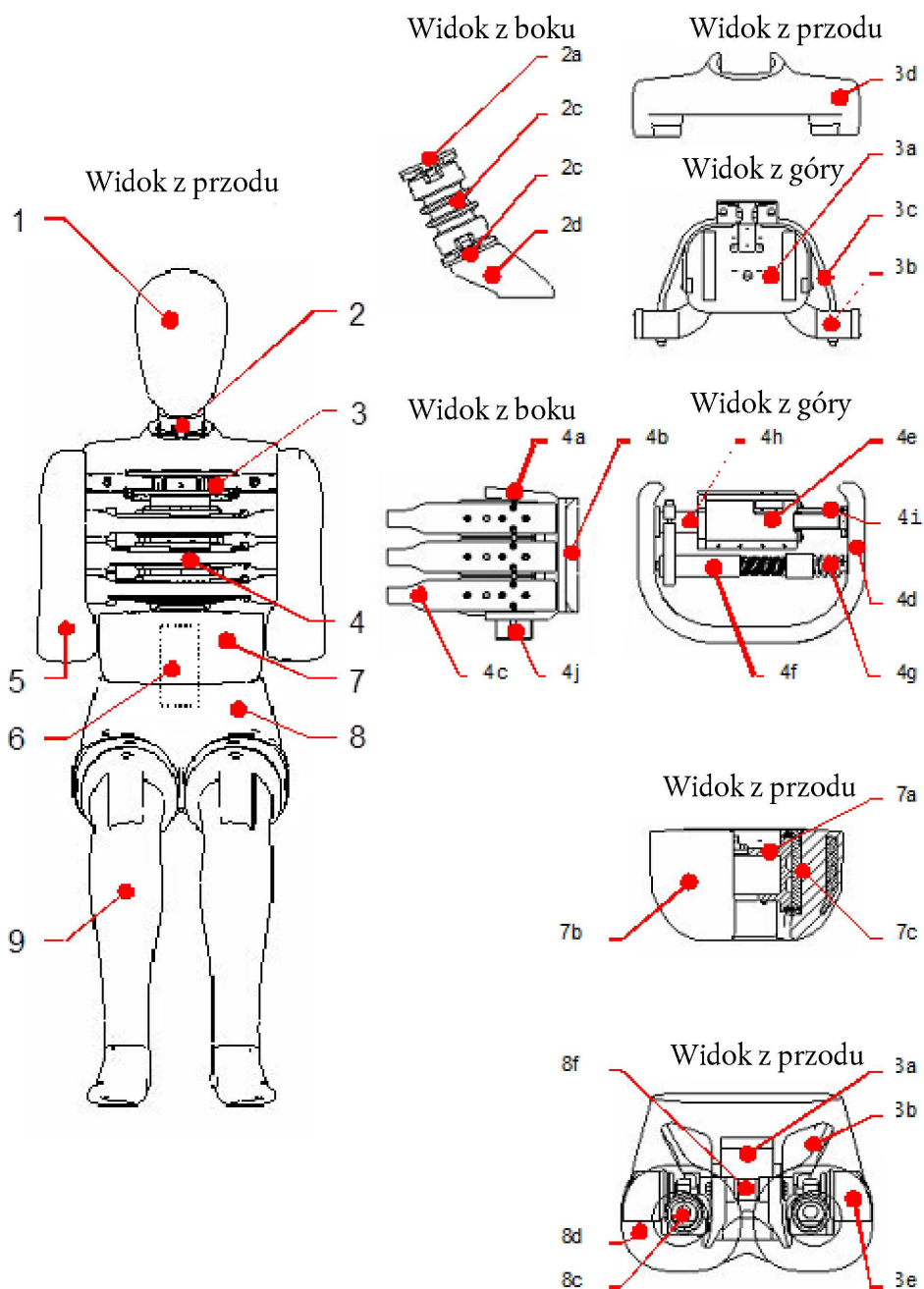


Tabela 1

Części manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne (zob. rysunek 1)

Część	Nr	Opis	Numer	
1		Głowa	1	
2		Szyja	1	
	2a	Łącznik głowa-szyja		1

Część	Nr	Opis	Numer	
	2b	Sekcja środkowa		1
	2c	Łącznik szyja-klatka piersiowa		1
	2d	Wspornik szyi		1
3		Bark	1	
	3a	Blok barku		1
	3b	Obojczyki		2
	3c	Elastyczna linka		2
	3d	Piankowa przykrywa barku		1
4		Klatka piersiowa	1	
	4a	Kręgosłup piersiowy		1
	4b	Płyta tylna (zakrzywiona)		1
	4c	Moduł żebra		3
	4d	Łuk żebra pokryty ciałem		3
	4e	Zespół tłoka-cylindra		3
	4f	Amortyzator		3
	4g	Sprężyna amortyzatora		3
	4h	Sprężyna dostrajająca		3
	4i	Przetwornik przemieszczenia		3
	4j	Ogniwo obciążnikowe T12 lub zastępcze ogniwo obciążnikowe		1
5		Ramię	2	
6		Kręgosłup lędźwiowy	1	
7		Brzuch	1	
	7a	Odlew części środkowej		1
	7b	Pokrycie ciałem		1
	7c	Przetwornik siły		3
8		Miednica	1	
	8a	Blok kości krzyżowej		1
	8b	Płaty biodrowe		2
	8c	Zespół stawu biodrowego		2

Część	Nr	Opis	Numer	
	8d	Pokrycie ciałem		1
	8e	Piankowy blok punktu „H”		2
	8f	Przetwornik siły lub zastępczy przetwornik		1
9		Noga	2	
10		Odzież	1	

3. MONTAŻ MANEKINA

3.1. Głowa-szyja

3.1.1. Wymagany moment obrotowy na śrubach z łbem półkulistym dla zespołu szyi wynosi 10 Nm.

3.1.2. Zespół ogniwa obciążnikowego głowy-górnej części szyi jest zamontowany do szyjnej płyty łącznika głowa-szyja za pomocą czterech śrub.

3.1.3. Szyjna płyta łącznika szyja-klatka piersiowa jest zamontowana do wspornika szyi za pomocą czterech śrub.

3.2. Szyja-bark-klatka piersiowa

3.2.1. Wspornik szyi jest przymocowany do bloku barku za pomocą czterech śrub.

3.2.2. Blok barku jest przymocowany do wierzchniej powierzchni skrzynki kręgosłupa piersiowego za pomocą trzech śrub.

3.3. Bark-ramię

3.3.1. Ramiona są przymocowane do obojczyków barku za pomocą śruby i łożyska wzdłużnego. Śrubę dokręca się do uzyskania na jej osi siły dociskowej ramienia wynoszącej 1–2 g.

3.4. Klatka piersiowa-kręgosłup lędźwiowy-brzuch

3.4.1. Kierunek montażu modułów żeber w klatce piersiowej należy dostosować do wymaganej strony uderzanej.

3.4.2. Złączka kręgosłupa lędźwiowego montowana jest przy pomocy dwóch śrub na ogniwie obciążnikowym T12 lub zastępczym ogniwie obciążnikowym w dolnej części kręgosłupa piersiowego.

3.4.3. Złączka kręgosłupa lędźwiowego jest zamontowana na płycie górnej kręgosłupa lędźwiowego za pomocą czterech śrub.

3.4.4. Kołnierz mocujący środkowego odlewu brzucha jest zaciśnięty między złączką kręgosłupa lędźwiowego i płytą górną kręgosłupa lędźwiowego.

3.4.5. Umieszczenie przetworników siły działającej na brzuch dostosowuje się do wymaganej strony uderzanej.

3.5. Kręgosłup lędźwiowy-miednica-nogi

3.5.1. Kręgosłup lędźwiowy jest zamontowany do pokrywy bloku kości krzyżowej za pomocą trzech śrub. W przypadku użycia ogniwa obciążnikowego dolnej części kręgosłupa lędźwiowego używa się czterech śrub.

- 3.5.2. Dolna płyta kręgosłupa lędźwiowego jest zamontowana do bloku kości krzyżowej za pomocą trzech śrub.
- 3.5.3. Nogi są zamontowane do górnego wspornika kości udowej zespołu stawu biodrowego miednicy za pomocą śruby.
- 3.5.4. Łączniki kolan i kostek w nogach można wyregulować tak, aby otrzymać siłę dociskową 1–2 g.

4. CHARAKTERYSTYKA PODSTAWOWA

4.1. Masa

- 4.1.1. Masy głównych części manekina przedstawiono w tabeli 2 niniejszego załącznika.

Tabela 2

Masy części manekina

Część (część ciała)	Masa (kg)	Tolerancja ± (kg)	Podstawowa zawartość
Głowa	4,0	0,2	Kompletny zespół głowy zawierający trójosiowy przyspieszeniomierz i ogniwo obciążnikowe górnej części szyi lub zastępcze
Szyja	1,0	0,05	Szyja, bez wspornika szyi
Klatka piersiowa	22,4	1,0	Wspornik szyi, przykrywa barku, zespół barku, śruby mocujące ramienia, blok kręgosłupa, tylna płyta tułowia, moduły żeber, przetworniki ugięcia żeber, ogniwo obciążnikowe tylnej płyty kręgosłupa lub zastępcze, ogniwo obciążnikowe T12 lub zastępcze, środkowy odlew brzucha, przetwornik siły działającej na brzuch, 2/3 ubrania.
Ramię (każde)	1,3	0,1	Górna część ramienia, w tym płyta położeniowa ramienia (każda)
Brzuch i kręgosłup lędźwiowy	5,0	0,25	Pokrycie brzucha ciałem oraz kręgosłup lędźwiowy
Miednica	12,0	0,6	Blok kości krzyżowej, płyta montażowa kręgosłupa lędźwiowego, kulowe stawy biodrowe, górne wsporniki kości udowej, płaty biodrowe, przetwornik siły działającej na łono, pokrycie ciałem miednicy, 1/3 ubrania
Noga (każda)	12,7	0,6	Stopa, dolna i górna część nogi oraz ciało, do połączenia z górną częścią kości udowej (każda)
Cały manekin	72,0	1,2	

4.2. Wymiary podstawowe

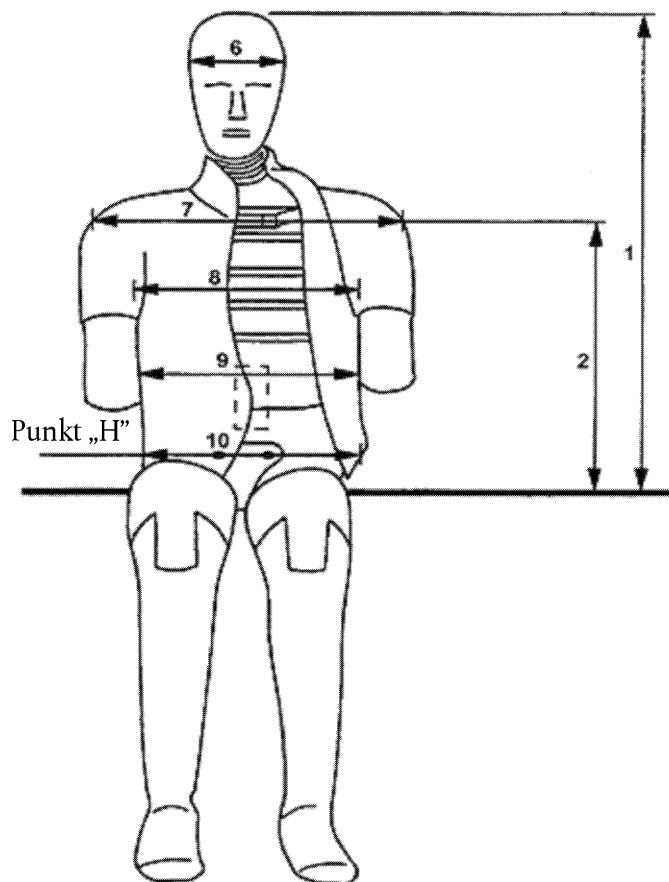
- 4.2.1. Wymiary podstawowe manekina używanego do badania wytrzymałości na uderzenie boczne (z uwzględnieniem ubrania), w oparciu o rysunek 2 w niniejszym załączniku, podano w tabeli 3 niniejszego załącznika.

Wymiary mierzone są bez ubrania.

Rysunek 2

Pomiary wymiarów podstawowych manekina

(Zob. tabela 3)



Uwaga: wymiary zmierzone bez ubrania.

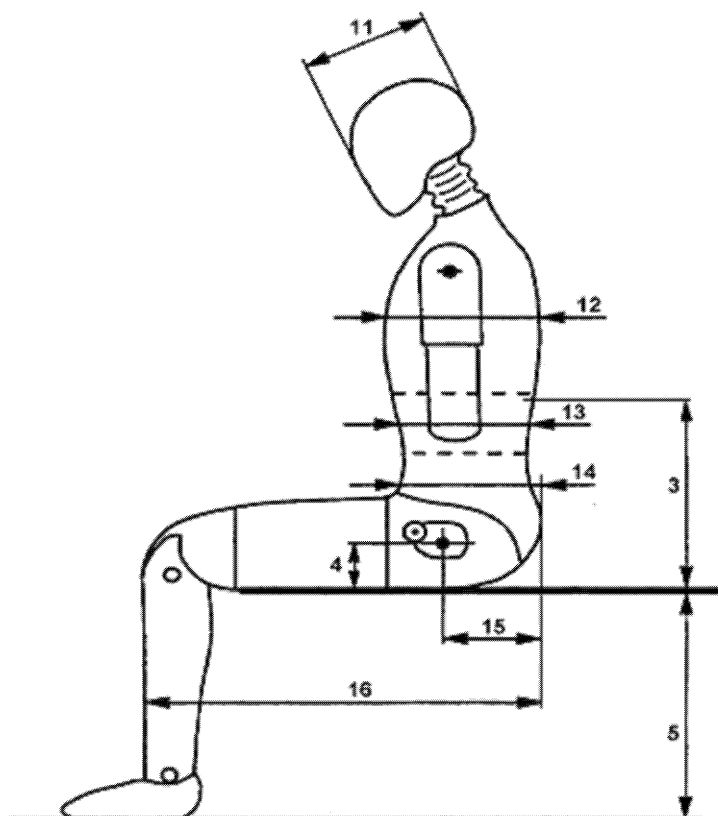


Tabela 3

Wymiary podstawowe manekina

Nr	Parametr	Wymiar (mm)
1	Wysokość w pozycji siedzącej	909 ± 9

Nr	Parametr	Wymiar (mm)
2	Od siedzenia do stawu barkowego	565 ± 7
3	Od siedzenia do spodu bloku kręgosłupa piersiowego	351 ± 5
4	Od siedzenia do stawu biodrowego (środek śruby)	100 ± 3
5	Od spodu stopy do siedzenia, pozycja siedząca	442 ± 9
6	Szerokość głowy	155 ± 3
7	Szerokość barku/ramienia	470 ± 9
8	Szerokość klatki piersiowej	327 ± 5
9	Szerokość brzucha	290 ± 5
10	Szerokość miednicy	355 ± 5
11	Głębokość głowy	201 ± 5
12	Głębokość klatki piersiowej	276 ± 5
13	Głębokość brzucha	199 ± 5
14	Głębokość miednicy	240 ± 5
15	Od tyłu pośladków do stawu biodrowego (środek śruby)	155 ± 5
16	Od tyłu pośladków do przodu kolana	606 ± 9

5. CERTYFIKACJA MANEKINA

5.1. Strona uderzana

5.1.1. W zależności od tego, po której stronie pojazdu ma nastąpić uderzenie, certyfikację części manekina należy przeprowadzać po prawej albo po lewej stronie.

5.1.2. Konfigurację manekina w odniesieniu do kierunku montażu modułów żeber i położenia przetworników siły działającej na brzuch dostosowuje się do wymaganej strony uderzanej.

5.2. Oprzyrządowanie

5.2.1. Wszelkie oprzyrządowanie należy skalibrować zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentach wymienionych w pkt 1.1 niniejszego załącznika.

5.2.2. Wszystkie kanały oprzyrządowania muszą być zgodne z normą ISO 6487:2000 lub specyfikacją kanału rejestracji danych SAE J211 (marzec 1995 r.).

5.2.3. Minimalna liczba kanałów wymagana do celów zgodności z niniejszym regulaminem wynosi dziesięć:

przyspieszenia głowy (3);

przemieszczenia żeber klatki piersiowej (3);

obciążenia brzucha (3); oraz

obciążenia spojenia łonowego (1).

5.2.4. Ponadto dostępny jest szereg fakultatywnych kanałów oprzyrządowania (38):

obciążenia górnej części szyi (6);

obciążenia dolnej części szyi (6);

obciążenia obojczyków (3);

obciążenia płyty tylnej tułowia (4);

przyspieszenia T1 (3);

przyspieszenia T12 (3);

przyspieszenia żeber (6, dwa na każde żebro);

obciążenia kręgosłupa T12 (4);

obciążenia dolnej części kręgosłupa lędźwiowego (3);

przyspieszenia miednicy (3); oraz

obciążenia kości udowej (6).

Ponadto fakultatywnie dostępne są cztery kanały wskaźnika pozycji:

obroty klatki piersiowej (2); oraz

obroty miednicy (2).

5.3. Kontrola wzrokowa

5.3.1. Wszystkie części manekina należy sprawdzić wizualnie pod kątem uszkodzeń i w razie konieczności wymienić przed badaniem certyfikacyjnym.

5.4. Ogólne ustawienie do badania

5.4.1. Na rysunku 3 w niniejszym załączniku przedstawiono ustawienie do badania dla wszystkich badań certyfikacyjnych wykonywanych na manekinie używanym do badania wytrzymałości na uderzenie boczne.

5.4.2. Przygotowanie ustawienia do badań certyfikacyjnych i procedury badawcze muszą być zgodne ze specyfikacją i wymaganiami określonymi w dokumentacji wskazanej w pkt 1.1.

5.4.3. Badania głowy, szyi, klatki piersiowej i kręgosłupa lędźwiowego przeprowadza się na podzespołach manekina.

5.4.4. Badania barku, brzucha i miednicy są dokonywane na kompletnym manekinie (bez odzieży, obuwia i bielizny). W badaniach tych manekin znajduje się w pozycji siedzącej na płaskiej powierzchni, przy czym między manekinem a płaską powierzchnią znajdują się dwa arkusze politetrafluoroetenu (PTFE) o grubości 2 mm lub mniejszej.

5.4.5. Wszystkie części podlegające certyfikacji należy przechowywać przed badaniem w pomieszczeniu badawczym przez okres co najmniej czterech godzin w temperaturze 18–22 °C oraz przy wilgotności względnej wynoszącej 10–70 %.

5.4.6. Odstęp czasu między dwoma badaniami certyfikacyjnymi tej samej części musi wynosić co najmniej 30 minut.

5.5. Głowa

5.5.1. Podzespół głowy, w tym zastępcze ogniwo obciążnikowe górnej części szyi, certyfikowany jest w drodze próby rzutowej z wysokości 200 ± 1 mm na płaską, sztywną powierzchnię uderzeniową.

- 5.5.2. Kąt między powierzchnią uderzeniową i płaszczyzną usytuowaną w połowie odległości między środkiem łuku głowy i środkiem jego cięciwy wynosi $35^\circ \pm 1^\circ$, co umożliwia uderzenie górnej części boku głowy (można tego dokonać za pomocą uprząży miotającej lub wspornika do upuszczania głowy o masie wynoszącej $0,075 \pm 0,005$ kg).
- 5.5.3. Szczytowe wynikowe przyspieszenie głowy, przefiltrowane w CFC 1000 zgodnej z normą ISO 6487:2000, musi zawierać się w przedziale 100–150 g.
- 5.5.4. Zachowanie głowy można dostosować do wymagań poprzez zmianę charakterystyki tarcia na łączniku skóra-czaszka (np. stosując środek poślizgowy w postaci sproszkowanego talku lub rozpylając politetrafluoroeten (PTFE)).
- 5.6. Szyja
- 5.6.1. Szyjny łącznik głowa-szyja jest zamontowany do specjalnego certyfikacyjnego modelu głowy o masie $3,9 \pm 0,05$ kg (zob. rysunek 6) za pomocą płyty łącznikowej o grubości 12 mm i masie wynoszącej $0,205 \pm 0,05$ kg.
- 5.6.2. Model głowy i szyja są zamontowane do góry nogami do spodu wahadła szyi ⁽¹⁾, co umożliwia ruch boczny układu.
- 5.6.3. Wahadło szyi jest wyposażone w jednoosiowy przyspieszoniomierz odpowiedni do specyfikacji wahadła szyi (zob. rysunek 5).
- 5.6.4. Wahadło szyi musi mieć możliwość swobodnego opadania z wybranej wysokości w celu uzyskania prędkości uderzenia $3,4 \pm 0,1$ m/s mierzonej w miejscu usytuowania przyspieszoniomierza wahadła.
- 5.6.5. Wahadło szyi jest spowalniane od prędkości uderzenia do zera za pomocą odpowiedniego urządzenia ⁽²⁾, zgodnie z opisem w specyfikacji wahadła szyi (zob. rysunek 5), umożliwiające uzyskanie krzywej zmiany prędkości w korytarzu czasowym przedstawionym na rysunku 7 i w tabeli 4 niniejszego załącznika. Wszystkie kanały muszą być rejestrowane zgodnie z normą ISO 6487:2000 lub ze specyfikacją kanału rejestracji danych SAE J211 (marzec 1995 r.) i przefiltrowane cyfrowo w CFC 180 zgodnej z normą ISO 6487:2000 lub z SAE J211:1995. Spowolnienie wahadła musi być przefiltrowane w CFC 60 zgodnej z normą ISO 6487:2000 lub z SAE J211:1995.

Tabela 4

Zmiana prędkości wahadła – korytarz czasowy do badania certyfikacyjnego szyi

Górna granica Czas (s)	Prędkość (m/s)	Dolna granica Czas (s)	Prędkość (m/s)
0,001	0,0	0	– 0,05
0,003	– 0,25	0,0025	– 0,375
0,014	– 3,2	0,0135	– 3,7
		0,017	– 3,7

- 5.6.6. Maksymalny kąt przegięcia modelu głowy w stosunku do wahadła (kąt $d\theta A + d\theta C$ na rysunku 6) powinien wynosić 49,0–59,0 stopni i następować w przedziale 54,0–66,0 ms.
- 5.6.7. Maksymalne przemieszczenia środka ciężkości modelu głowy mierzone przy kącie $d\theta A$ i $d\theta B$ (zob. rysunek 6) powinny wynosić: przedni kąt podstawowy wahadła $d\theta A$ od $32,0^\circ$ do $37,0^\circ$, następujący w przedziale od 53,0 do 63,0 ms, oraz tylny kąt podstawowy wahadła $d\theta B$ od $0,81 \cdot (\text{kąt } d\theta A) + 1,75^\circ$ do $0,81 \cdot (\text{kąt } d\theta A) + 4,25^\circ$, następujący w przedziale od 54,0 do 64,0 ms.

⁽¹⁾ Wahadło szyi zgodne z amerykańskim Kodeksem Przepisów Federalnych 49 CFR, rozdział V część 572.33 (wydanie 10-1-00) (zob. także rysunek 5).

⁽²⁾ Zalecane jest użycie trzyczalowego bloku pustakowego (zob. rysunek 5).

- 5.6.8. Zachowanie szyi można wyregulować poprzez wymianę ośmiu podkładek sprężystych o przekroju okrągłym na podkładki sprężyste o innej twardości w skali Shore'a.
- 5.7. Bark
- 5.7.1. Długość linki elastycznej musi być tak wyregulowana, aby siła zawierająca się w przedziale 27,5–32,5 N, przyłożona 4 ± 1 mm do przodu od zewnętrznej krawędzi obojczyka w tej samej płaszczyźnie co ruch obojczyka, była wystarczająca do poruszenia obojczyka do przodu.
- 5.7.2. Manekin znajduje się w pozycji siedzącej na płaskiej, poziomej, sztywnej powierzchni bez podparcia z tyłu. Klatka piersiowa jest w położeniu pionowym, a ramiona są ustawione pod kątem $40^\circ \pm 2^\circ$ do przodu w stosunku do pionu. Nogi są w położeniu poziomym.
- 5.7.3. Urządzeniem uderzającym jest wahadło o masie $23,4 \pm 0,2$ kg, średnicy $152,4 \pm 0,25$ mm i promieniu krawędzi wynoszącym 12,7 mm⁽¹⁾. Urządzenie uderzające zwiesza się ze sztywnych zawiasów na czterech drutach, przy czym linia środkowa urządzenia uderzającego musi przebiegać co najmniej 3,5 m poniżej sztywnych zawiasów (zob. rysunek 4).
- 5.7.4. Urządzenie uderzające jest wyposażone w przyspieszoniomierz reagujący w kierunku uderzenia, umieszczony na osi urządzenia uderzającego.
- 5.7.5. Urządzenie uderzające powinno wahać się swobodnie w kierunku barku manekina z prędkością uderzeniową wynoszącą $4,3 \pm 0,1$ m/s.
- 5.7.6. Kierunek uderzenia jest prostopadły w stosunku do przedniej-tylnej osi manekina, natomiast oś urządzenia uderzającego jest styczna z osią przegubu ramienia.
- 5.7.7. Szczytowe przyspieszenie urządzenia uderzającego, przefiltrowane w CFC 180 zgodnej z normą ISO 6487:2000, mieści się w przedziale 7,5–10,5 g.
- 5.8. Ramiona
- 5.8.1. Nie określono żadnej procedury dynamicznej certyfikacji w odniesieniu do ramion.
- 5.9. Klatka piersiowa
- 5.9.1. Każdy moduł żebra jest certyfikowany oddzielnie.
- 5.9.2. Moduł żebra jest umieszczony pionowo w urządzeniu do badania przez upuszczenie, zaś cylinder żebra zostaje zamocowany sztywno do tego urządzenia.
- 5.9.3. Urządzeniem uderzającym jest swobodnie opadająca masa $7,78 \pm 0,01$ kg, o płaskim czole i średnicy 150 ± 2 mm.
- 5.9.4. Linia środkowa urządzenia uderzającego musi być zrównana z linią środkową zespołu prowadnicy żebra.
- 5.9.5. Siła uderzenia określana jest poprzez wysokość zrzutu wynoszącą 815, 204 i 459 mm. Przy takich wysokościach zrzutu uzyskuje się prędkości wynoszące odpowiednio 4, 2 i 3 m/s. Wysokości zrzutu podczas badania należy przestrzegać z dokładnością do 1 %.
- 5.9.6. Przemieszczenie żebra powinno zostać zmierzone, na przykład przy użyciu osobnego przetwornika przemieszczenia żebra.
- 5.9.7. Wymagania dotyczące certyfikacji żebra przedstawiono w tabeli 5 niniejszego załącznika.
- 5.9.8. Zachowanie modułu żebra można wyregulować poprzez wymianę sprężyny dostrajającej wewnątrz cylindra na inną o odmiennej sztywności.

⁽¹⁾ Wahadło zgodne z amerykańskim Kodeksem Przepisów Federalnych 49 CFR, rozdział V część 572.36(a) (wydanie 10-1-00) (zob. także rysunek 4).

Tabela 5

Wymagania dotyczące certyfikacji całego modułu zębra

Sekwencja badania	Wysokość zrzutu (dokładność 1 %) (mm)	Minimalne przemieszczenie (mm)	Maksymalne przemieszczenie (mm)
1	815	46,0	51,0
2	204	23,5	27,5
3	459	36,0	40,0

5.10. Kręgosłup lędźwiowy

- 5.10.1. Kręgosłup lędźwiowy jest zamontowany do specjalnego modelu głowy, służącego do celów certyfikacji, o masie $3,9 \pm 0,05$ kg (zob. rysunek 6), za pomocą płytki łącznikowej o grubości 12 mm i masie $0,205 \pm 0,05$ kg.
- 5.10.2. Model głowy i kręgosłup lędźwiowy są zamontowane do góry nogami do spodu wahadła szyi⁽¹⁾ umożliwiającego ruch boczny układu.
- 5.10.3. Wahadło szyi jest wyposażone w jednoosiowy przyspieszoniomierz odpowiadający specyfikacji wahadła szyi (zob. rysunek 5).
- 5.10.4. Wahadło szyi musi mieć możliwość swobodnego opadania z wybranej wysokości w celu uzyskania prędkości uderzenia $6,05 \pm 0,1$ m/s mierzonej w miejscu usytuowania przyspieszoniomierza wahadła.
- 5.10.5. Wahadło szyi jest spowalniane od prędkości uderzenia do zera za pomocą odpowiedniego urządzenia⁽²⁾, zgodnie z opisem w specyfikacji wahadła szyi (zob. rysunek 5), umożliwiającego uzyskanie krzywej zmiany prędkości w korytarzu czasowym przedstawionym na rysunku 8 i w tabeli 6 niniejszego załącznika. Wszystkie kanały muszą być rejestrowane zgodnie z normą ISO 6487:2000 lub ze specyfikacją kanału rejestracji danych SAE J211 (marzec 1995 r.) i przefiltrowane cyfrowo w CFC 180 zgodnej z normą ISO 6487:2000 lub z SAE J211:1995. Spowolnienie wahadła musi być przefiltrowane w CFC 60 zgodnej z normą ISO 6487:2000 lub z SAE J211:1995.

Tabela 6

Zmiana prędkości wahadła – korytarz czasowy do badania certyfikacyjnego kręgosłupa lędźwiowego

Górna granica czasowa [s]	Prędkość [m/s]	Dolna granica czasowa [s]	Prędkość [m/s]
0,001	0,0	0	-0,05
0,0037	-0,2397	0,0027	-0,425
0,027	-5,8	0,0245	-6,5
		0,03	-6,5

- 5.10.6. Maksymalny kąt przegięcia modelu głowy w stosunku do wahadła (kąt $d\theta A + d\theta C$ na rysunku 6) powinien wynosić $45,0^\circ$ – $55,0^\circ$ i następować w przedziale 39,0–53,0 ms.
- 5.10.7. Maksymalne przemieszczenia środka ciężkości modelu głowy mierzone przy kącie $d\theta A$ i $d\theta B$ (zob. rysunek 6) powinny wynosić: przedni kąt podstawowy wahadła $d\theta A$ od $31,0^\circ$ do $35,0^\circ$, następujący w przedziale od 44,0 do 52,0 ms, oraz tylny kąt podstawowy wahadła $d\theta B$ od $0,8 \cdot (\text{kąt } d\theta A) + 2^\circ$ do $0,8 \cdot (\text{kąt } d\theta A) + 4,50^\circ$, następujący w przedziale od 44,0 do 52,0 ms.

⁽¹⁾ Wahadło szyi zgodne z amerykańskim Kodeksem Przepisów Federalnych 49 CFR, rozdział V część 572.33 (wydanie 10-1-00) (zob. także rysunek 5).

⁽²⁾ Zalecane jest użycie sześciociałowego bloku pustakowego (zob. rysunek 5).

- 5.10.8. Zachowanie kręgosłupa lędźwiowego można wyregulować poprzez zmianę napięcia kabla kręgosłupa.
- 5.11. Brzuch
- 5.11.1. Manekin znajduje się w pozycji siedzącej na płaskiej, poziomej, sztywnej powierzchni bez podparcia z tyłu. Klatka piersiowa jest w położeniu pionowym, a ramiona i nogi znajdują się w położeniu poziomym.
- 5.11.2. Urządzeniem uderzającym jest wahadło o masie $23,4 \pm 0,2$ kg, średnicy $152,4 \pm 0,25$ mm i promieniu krawędzi wynoszącym $12,7$ mm⁽¹⁾. Urządzenie uderzające zwiesza się ze sztywnych zawiasów na ośmiu drutach, przy czym linia środkowa urządzenia uderzającego musi przebiegać co najmniej $3,5$ m poniżej sztywnych zawiasów (zob. rysunek 4).
- 5.11.3. Urządzenie uderzające jest wyposażone w przyspieszeniomierz reagujący w kierunku uderzenia, umieszczony na osi urządzenia uderzającego.
- 5.11.4. Wahadło jest wyposażone w poziome czoło urządzenia uderzającego w formie „podłokietnika” o masie $1,0 \pm 0,01$ kg. Całkowita masa urządzenia uderzającego z czołem „podłokietnika” wynosi $24,4 \pm 0,21$ kg. Sztywny „podłokietnik” ma 70 ± 1 mm wysokości, 150 ± 1 mm szerokości oraz musi posiadać możliwość zagłębienia się w brzuch na co najmniej 60 mm. Linia środkowa wahadła jest styczna ze środkiem „podłokietnika”.
- 5.11.5. Urządzenie uderzające powinno wahać się swobodnie w kierunku brzucha manekina z prędkością uderzeniową wynoszącą $4,0 \pm 0,1$ m/s.
- 5.11.6. Kierunek uderzenia jest prostopadły do przedniej-tylnej osi manekina, natomiast oś urządzenia uderzającego jest zrównana ze środkiem przetwornika środkowego siły działającej na brzuch.
- 5.11.7. Szczytowa siła urządzenia uderzającego, uzyskana z przyspieszenia urządzenia uderzającego, przefiltrowanego w CFC 180 zgodnej z normą ISO 6487:2000 i pomnożona przez masę urządzenia uderzającego/ „podłokietnika”, powinna wynosić $4,0$ – $4,8$ kN oraz występować w przedziale $10,6$ – $13,0$ ms.
- 5.11.8. Wartości sił w czasie, mierzone za pomocą trzech przetworników siły działającej na brzuch, muszą zostać zsumowane i przefiltrowane z zastosowaniem CFC 600 zgodnej z normą ISO 6487:2000. Szczytowa siła wynikająca z tej sumy musi wynosić $2,2$ – $2,7$ kN oraz występować w przedziale $10,0$ – $12,3$ ms.
- 5.12. Miednica
- 5.12.1. Manekin znajduje się w pozycji siedzącej na płaskiej, poziomej, sztywnej powierzchni bez podparcia z tyłu. Klatka piersiowa jest w położeniu pionowym, a ramiona i nogi znajdują się w położeniu poziomym.
- 5.12.2. Urządzeniem uderzającym jest wahadło o masie $23,4 \pm 0,2$ kg, średnicy $152,4 \pm 0,25$ mm i promieniu krawędzi wynoszącym $12,7$ mm⁽²⁾. Urządzenie uderzające zwiesza się ze sztywnych zawiasów na ośmiu drutach, przy czym linia środkowa urządzenia uderzającego musi przebiegać co najmniej $3,5$ m poniżej sztywnych zawiasów (zob. rysunek 4).
- 5.12.3. Urządzenie uderzające jest wyposażone w przyspieszeniomierz reagujący w kierunku uderzenia, umieszczony na osi urządzenia uderzającego.
- 5.12.4. Urządzenie uderzające powinno wahać się swobodnie w kierunku miednicy manekina z prędkością uderzeniową wynoszącą $4,3 \pm 0,1$ m/s.
- 5.12.5. Kierunek uderzenia jest prostopadły do przedniej-tylnej osi manekina, natomiast oś urządzenia uderzającego jest zrównana ze środkiem punktu „H” płyty tylnej.
- 5.12.6. Szczytowa siła urządzenia uderzającego, uzyskana z przyspieszenia urządzenia uderzającego, przefiltrowanego w CFC 180 zgodnej z normą ISO 6487:2000 i pomnożona przez masę urządzenia uderzającego, powinna wynosić $4,4$ – $5,4$ kN oraz występować w przedziale $10,3$ – $15,5$ ms.
- 5.12.7. Siła działająca na spojenie łonowe, przefiltrowana w CFC 600 zgodnej z normą ISO 6487:2000, musi wynosić $1,04$ – $1,64$ kN oraz występować w przedziale $9,9$ – $15,9$ ms.

(¹) Wahadło zgodne z amerykańskim Kodeksem Przepisów Federalnych 49 CFR, rozdział V część 572.36(a) (wydanie 10-1-00) (zob. także rysunek 4).

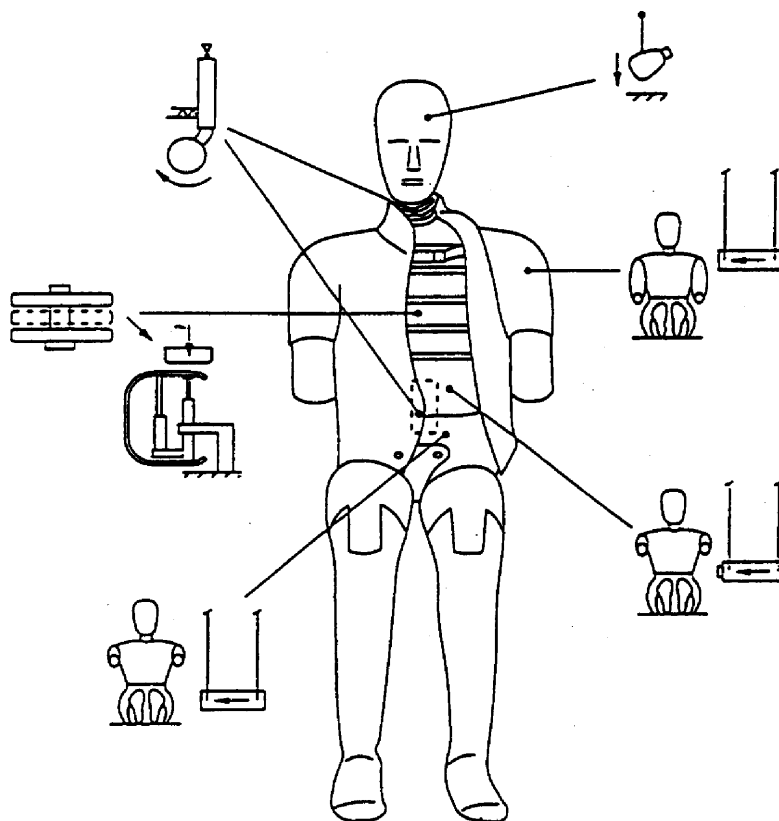
(²) Wahadło zgodne z amerykańskim Kodeksem Przepisów Federalnych 49 CFR, rozdział V część 572.36(a) (wydanie 10-1-00) (zob. także rysunek 4).

5.13. Nogi

5.13.1. Nie określono żadnej procedury dynamicznej certyfikacji w odniesieniu do nóg.

Rysunek 3

Widok ogólny manekina używanego do badań wytrzymałości na uderzenie boczne, w ustawieniu do badania certyfikacyjnego

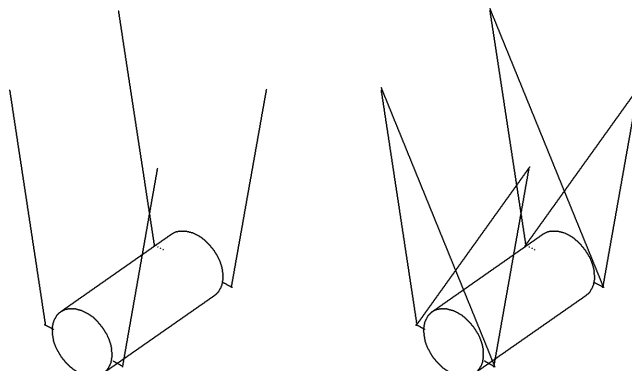


Rysunek 4

Zawieszenie urządzenia uderzającego o masie 23,4 kg

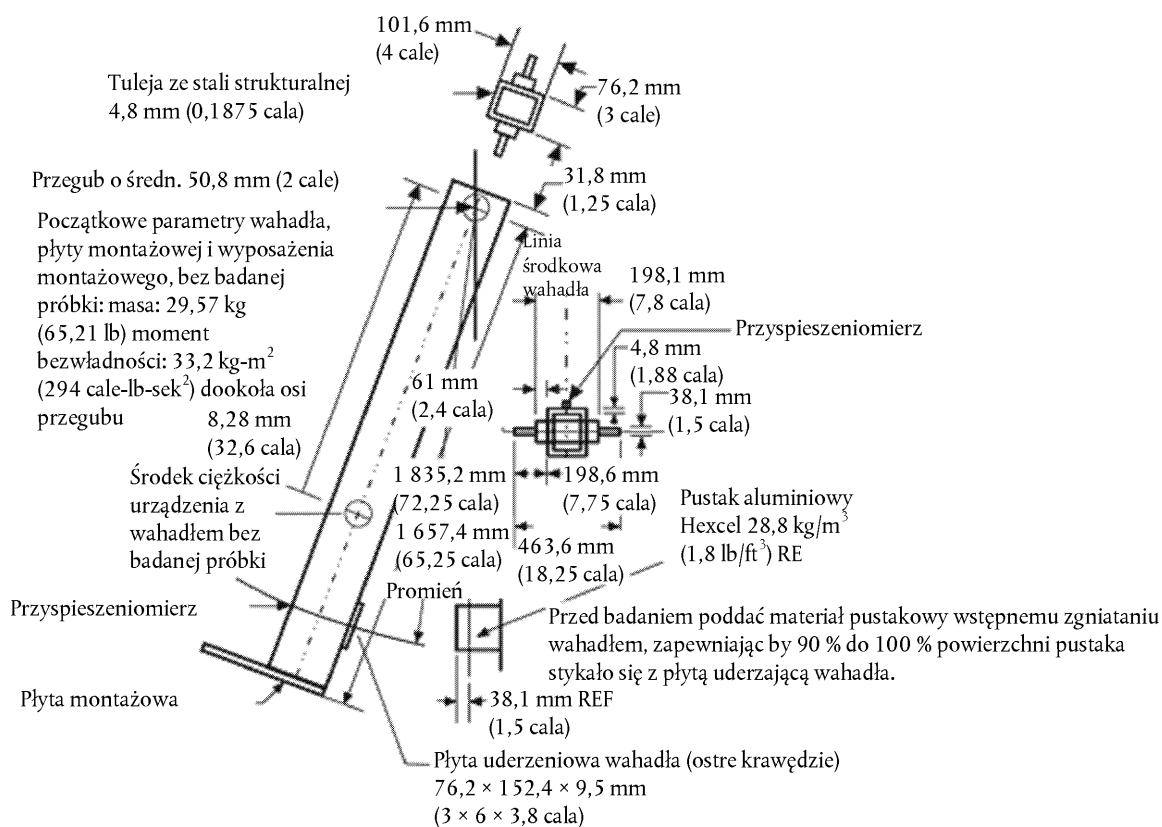
Po lewej: zawieszenie na czterech drutach (druty poprzeczne usunięte)

Po prawej: zawieszenie na ośmiu drutach



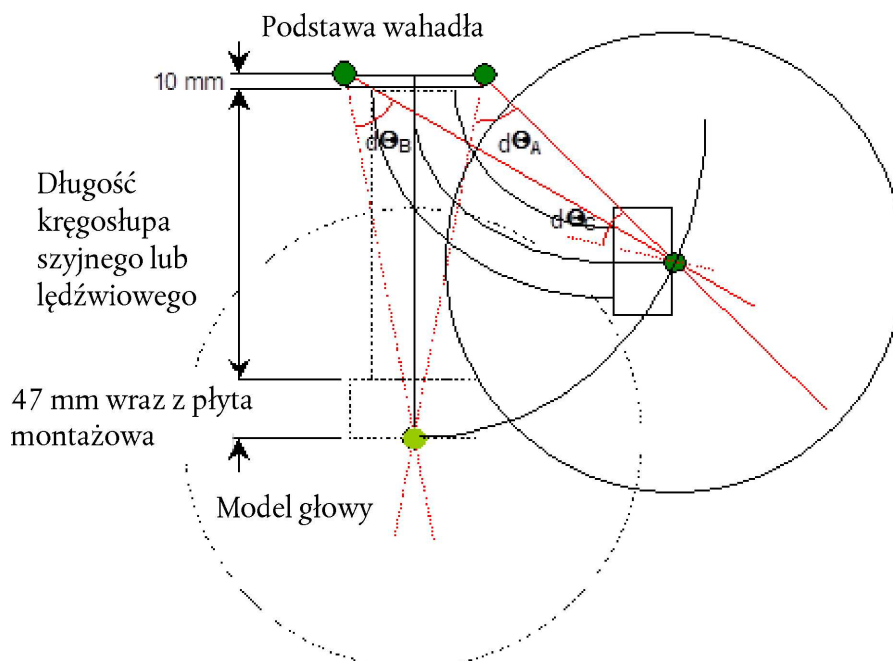
Rysunek 5

Zmniejszenie prędkości wahadła – korytarz czasowy do badania certyfikacyjnego szyi



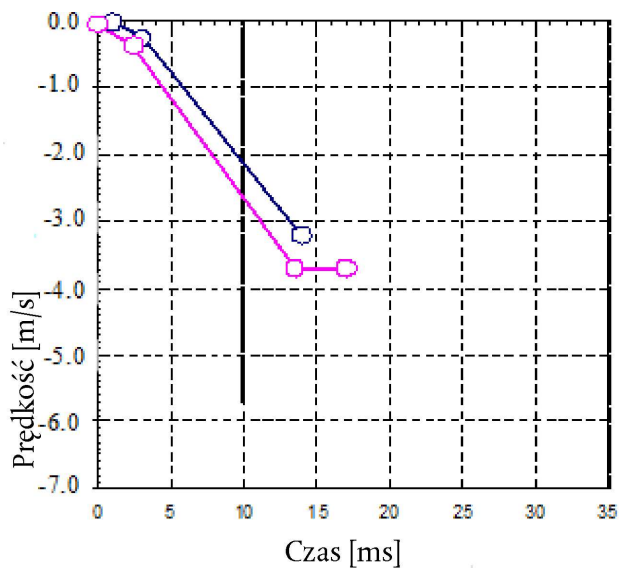
Rysunek 6

Zmniejszenie prędkości wahadła – korytarz czasowy do badania certyfikacyjnego kręgosłupa lędźwiowego



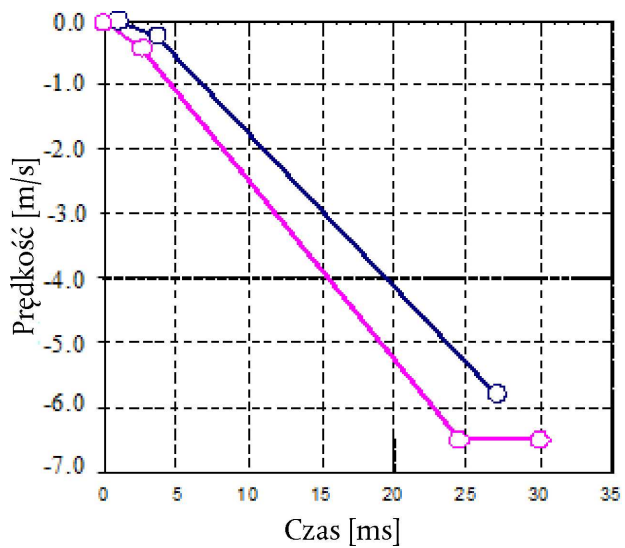
Rysunek 7

Zmiana prędkości wahadła – korytarz czasowy do badania certyfikacyjnego szyi



Rysunek 8

Zmiana prędkości wahadła – korytarz czasowy do badania certyfikacyjnego kręgosłupa lędźwiowego



ZAŁĄCZNIK 7

INSTALACJA MANEKINA UŻYWANEGO DO BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE BOCZNE

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

- 1.1. Manekin używany do badania wytrzymałości na uderzenie boczne opisany w załączniku 6 do niniejszego regulaminu stosowany jest zgodnie z następującą procedurą instalacji.

2. INSTALACJA

- 2.1. Wyregulować stawy kolana i kostki tak, aby dokładnie podpierały one dolną część nogi, kiedy jest ona wyprostowana poziomo (regulacja 1–2 g).
- 2.2. Sprawdzić, czy manekin jest dostosowany do pożądanego kierunku uderzenia.
- 2.3. Ubrać manekina w dopasowane spodnie do pół łydki, wykonane z elastycznej bawełny, można także ubrać go w dopasowaną koszulę z krótkimi rękawami wykonaną z elastycznej bawełny.
- 2.4. Każda stopa jest wyposażona w but.
- 2.5. Umieścić manekina na przednim zewnętrznym siedzeniu po stronie uderzenia, jak opisano w specyfikacji procedury badania wytrzymałości na uderzenie boczne.
- 2.6. Płaszczyzna symetrii manekina musi być styczna ze środkową płaszczyzną pionową wspomnianej pozycji siedzenia.
- 2.7. Miednica manekina musi być umieszczona tak, że linia boczna przechodząca przez punkty „H” manekina jest prostopadła do wzdłużnej linii środkowej siedzenia. Linia przechodząca przez punkty „H” manekina musi być pozioma z maksymalnym odchyleniem $\pm 2^\circ$ (!).

Właściwą pozycję miednicy manekina można sprawdzić w odniesieniu do punktu „H” manekina punktu „H”, wykorzystując otwory M_3 w płytach tylnych punktu „H” po każdej stronie miednicy ES-2. Otwory M_3 oznaczone są jako „Hm”. Pozycja „Hm” powinna znajdować się w okręgu o promieniu 10 mm dookoła punktu „H” manekina punktu „H”.

Właściwa pozycja miednicy manekina

- 2.8. Górną część tułowia należy zgiąć do przodu, a następnie odgiąć z powrotem do tyłu, przyciskając ją do oparcia siedzenia (zob. uwaga 1). Barki manekina muszą być ustawione całkowicie do tyłu.
- 2.9. Niezależnie od pozycji siedzenia manekina kąt między górną częścią ramienia i linią odniesienia ramię-tułów musi z każdej strony wynosić $40^\circ \pm 5^\circ$. Linia odniesienia ramię-tułów jest określona jako przekrój poprzeczny płaszczyzny stycznej do przedniej powierzchni żeber i pionowej płaszczyzny wzdłużnej manekina obejmującej ramię.
- 2.10. W odniesieniu do pozycji siedzenia kierowcy, bez wywoływania ruchu miednicy lub tułowia umieścić prawą stopę manekina na niewciśniętym pedale przyspieszenia, z piętą spoczywającą możliwie najdalej do tyłu na płycie podłogowej. Ustawić lewą stopę prostopadle do dolnej części nogi, z piętą spoczywającą na płycie podłogowej w tej samej linii bocznej co pięta prawa. Ustawić kolana manekina tak, aby ich powierzchnie zewnętrzne znajdowały się 150 ± 10 mm od płaszczyzny symetrii manekina. Jeżeli pozwalają na to powyższe ograniczenia, ułożyć uda manekina tak, by dotykały poduszki siedzenia.
- 2.11. W odniesieniu do innych pozycji siedzenia, bez wywoływania ruchu miednicy lub tułowia umieścić pięty manekina możliwie jak najbardziej do przodu na płycie podłogowej, bez wciskania poduszki siedzenia więcej niż wciśnięcie spowodowane masą nogi. Ustawić kolana manekina tak, aby ich powierzchnie zewnętrzne znajdowały się 150 ± 10 mm od płaszczyzny symetrii manekina.

(!) Manekin może posiadać czujniki przechyłu w klatce piersiowej i miednicy. Przyrządy te mogą ułatwić uzyskanie pożądanej pozycji.

ZAŁĄCZNIK 8

BADANIE CZĘŚCIOWE

1. CEL

Badania te przeprowadza się w celu zweryfikowania, czy zmodyfikowany pojazd posiada taką samą (lub lepszą) charakterystykę pochłaniania energii jak pojazd, który uzyskał homologację typu na podstawie niniejszego regulaminu.
2. PROCEDURY I INSTALACJE
 - 2.1. Badania wzorcowe
 - 2.1.1. Stosując pierwotny materiał wypełniający, badany podczas homologacji typu pojazdu, zamontowany w nowej bocznej konstrukcji pojazdu podlegającej homologacji, przeprowadza się dwa badania dynamiczne z wykorzystaniem dwóch różnych urządzeń uderzających (rysunek 1).
 - 2.1.1.1. Urządzenie uderzające modelu głowy, określone w pkt 3.1.1, musi trafić z prędkością 24,1 km/h w obszar, w który uderza głowa manekina EUROSID podczas homologacji pojazdu. Odnotowuje się wyniki badania i oblicza HPC. Badania tego nie przeprowadza się jednak, jeżeli podczas badania opisanego w załączniku 4 do niniejszego regulaminu: głowa nie zetknęła się z niczym lub zetknęła się jedynie z szybą okna, pod warunkiem że szyba okna nie jest wykonana ze szkła laminowanego.
 - 2.1.1.2. Urządzenie uderzające bloku tułowia, określone w pkt 3.2.1 poniżej, musi trafić z prędkością 24,1 km/h w obszar boczny, w który uderza bark, ramię i klatka piersiowa manekina EUROSID podczas homologacji typu pojazdu. Odnotowuje się wyniki badania i oblicza HPC.
 - 2.2. Badanie homologacyjne
 - 2.2.1. Przy użyciu nowych materiałów wypełniających, siedzenia itp., przedstawionych w celu rozszerzenia homologacji, zamontowanych w nowej konstrukcji bocznej pojazdu, powtarza się badania wymienione w pkt 2.1.1.1 i 2.1.1.2 powyżej oraz odnotowuje nowe wyniki i oblicza na ich podstawie HPC.
 - 2.2.1.1. Jeżeli HPC obliczone z wyników obu badań homologacyjnych są niższe niż HPC otrzymane podczas badań wzorcowych (przeprowadzonych z zastosowaniem oryginalnych materiałów wypełniających lub siedzeń), udziela się rozszerzenia.
 - 2.2.1.2. Jeżeli nowe HPC są wyższe niż HPC otrzymane podczas badań wzorcowych, przeprowadza się nowe badania w pełnym zakresie (z zastosowaniem proponowanych wypełniaczy/siedzeń itp.).
 3. APARATURA BADAWCZA
 - 3.1. Urządzenie uderzające modelu głowy (rysunek 2)
 - 3.1.1. Przyrząd ten stanowi w pełni sterowane, liniowe, sztywne urządzenie uderzające o masie 6,8 kg. Ma ono półkulistą powierzchnię uderzającą o średnicy 165 mm.
 - 3.1.2. Model głowy musi być wyposażony w dwa przyspieszeniomierze i urządzenie do pomiaru prędkości, wszystkie będące w stanie dokonywać pomiaru wartości w kierunku uderzenia.
 - 3.2. Urządzenie uderzające bloku tułowia (rysunek 3)
 - 3.2.1. Przyrząd ten stanowi w pełni sterowane, liniowe, sztywne urządzenie uderzające o masie 30 kg. Jego wymiary i przekrój poprzeczny przedstawiono na rysunku 3.
 - 3.2.2. Blok tułowia musi być wyposażony w dwa przyspieszeniomierze i urządzenie do pomiaru prędkości, wszystkie będące w stanie dokonywać pomiaru w kierunku uderzenia.

ZAŁĄCZNIK 9

**PROCEDURY BADANIA W ZAKRESIE OCHRONY OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W POJAZDACH
ZASILANYCH ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ PRZED WYSOKIM NAPIĘCIEM I WYCIEKIEM ELEKTROLITU**

W niniejszym załączniku opisano procedury badań przeprowadzanych w celu wykazania zgodności z wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa elektrycznego określonymi w pkt 5.3.7. Należy zauważyć, że pomiary rezystancji izolacji dokonane megomierzem lub oscyloskopem mogą w właściwy sposób zastąpić procedurę opisaną poniżej. W takim przypadku konieczne może być wyłączenie pokładowego układu monitorowania rezystancji izolacji.

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

1. PRZYGOTOWANIE DO BADANIA I URZĄDZENIA STOSOWANE PODCZAS BADANIA

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

Jeśli jednak funkcja separatora wysokiego napięcia stanowi integralny element REESS lub układu przekształcania energii, a stopień ochrony szyny wysokonapięciowej REESS lub układu przekształcania energii jest zgodny ze stopniem ochrony IPXXB po badaniu z uderzeniem, pomiary można przeprowadzić jedynie pomiędzy urządzeniem wykonującym funkcję odłączania a obciążeniem elektrycznym.

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

2. PODCZAS POMIARÓW NAPIĘCIA MOŻNA SKORZYSTAĆ Z PONIŻSZYCH INSTRUKCJI.

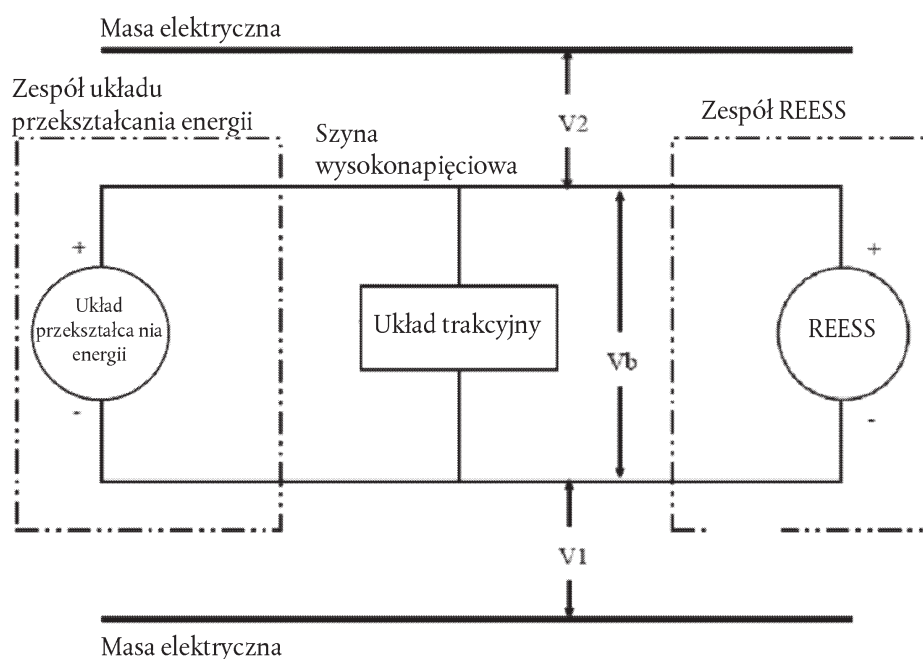
Po badaniu z uderzeniem należy ustalić napięcia szyn wysokonapięciowych (V_b , V_1 , V_2) (zob. rysunek 1).

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

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

Rysunek 1

Pomiar V_b , V_1 , V_2



3. PROCEDURA OCENY W PRZYPADKU NISKIEGO POZIOMU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Przed uderzeniem przełącznik S_1 i znany rezystor wyładowczy R_c są podłączone równolegle przy odpowiednim oporze biernym pojemnościowym (zob. rysunek 2).

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

$$a) TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_c dt$$

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

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

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

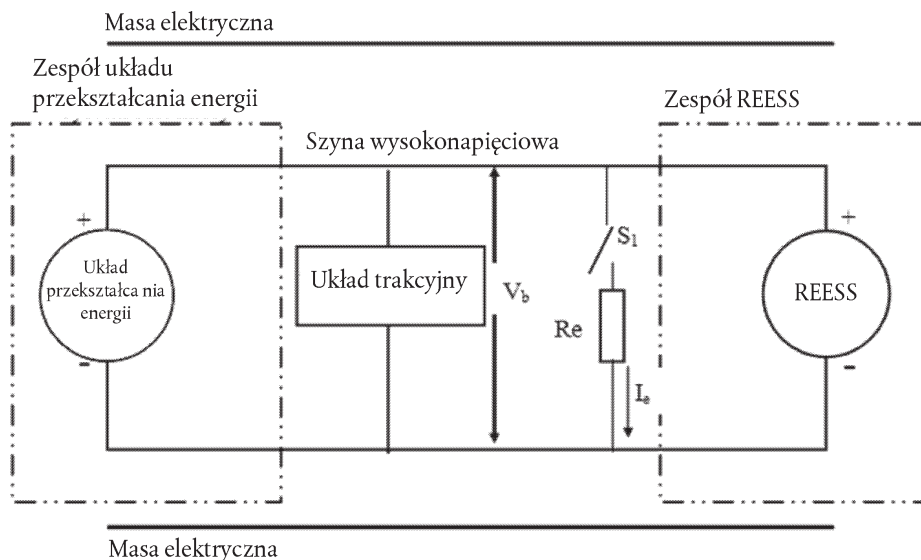
$$c) TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\ 600)$$

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

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

Rysunek 2

Przykład pomiaru energii szyny wysokonapięciowej zgromadzonej w kondensatorach X



4. OCHRONA FIZYCZNA

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

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

Począwszy od położenia wyprostowanego, obydwie przeguby palca probierczego należy kolejno zgiąć do położenia pod kątem 90° w stosunku do osi sąsiedniej części palca oraz ustawić palec w każdym możliwym położeniu.

Wewnętrzne bariery przeciwporażeniowe uznaje się za część osłony.

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

4.1. Warunki akceptacji

Wymagania określone w pkt 5.3.7.1.3 uznaje się za spełnione, jeśli przegubowy palec probierczy przedstawiony na rysunku 1 w dodatku 1 do niniejszego załącznika nie ma możliwości zetknięcia się z częściami czynnymi pod wysokim napięciem.

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

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

5. REZYSTANCJA IZOLACJI

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

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

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

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

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

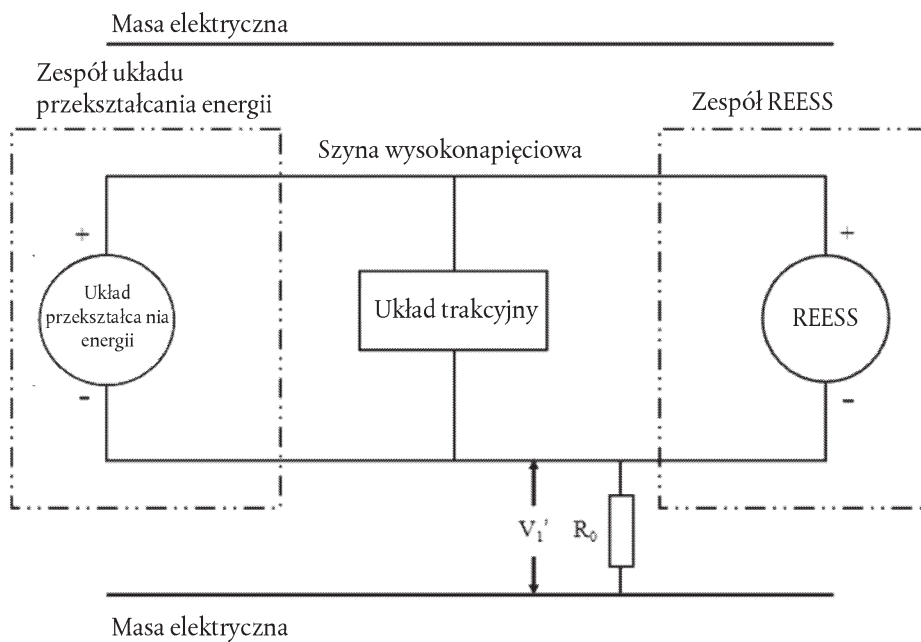
Jeżeli V_1 jest równe V_2 lub większe, umieścić znany wzorec rezystancji (R_o) między stroną ujemną szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną. Po zainstalowaniu R_o zmierzyć napięcie (V_1') między stroną ujemną szyny wysokonapięciowej a masą elektryczną (zob. rysunek 3). Obliczyć izolację elektryczną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

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

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

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

Rysunek 3

Pomiar V_1' 

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

Obliczyć izolację elektryczną (R_i) zgodnie z podanym poniżej wzorem.

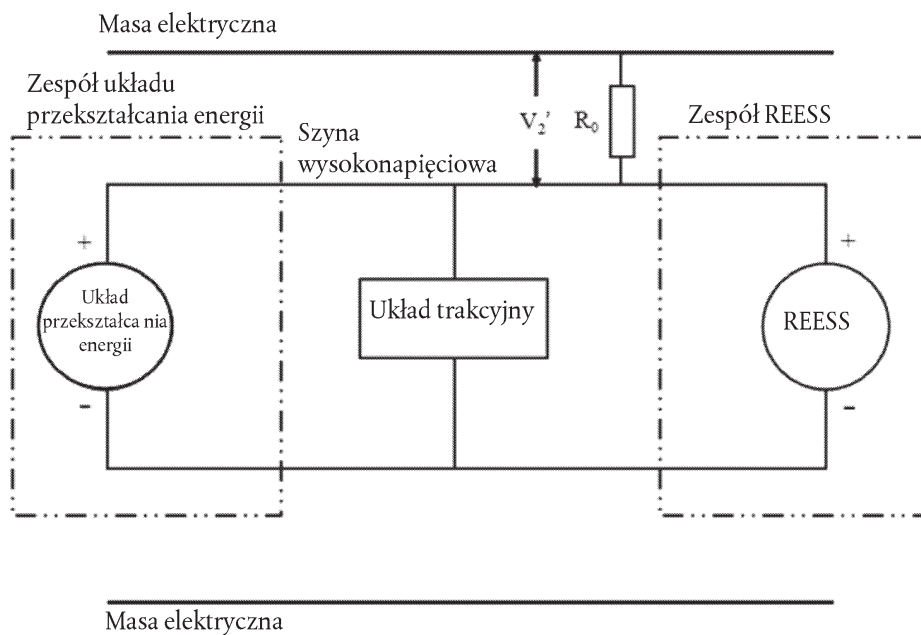
$$R_i = R_0 \cdot (V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ lub } R_i = R_0 \cdot V_b \cdot (1/V_2' - 1/V_2)$$

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

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

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

Rysunek 4

Pomiar V_2' 

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

6. WYCIEK ELEKTROLITU

W razie potrzeby ochronę fizyczną należy pokryć odpowiednią powłoką, tak by potwierdzić ewentualny wyciek elektrolitu z REESS po badaniu z uderzeniem.

Każdy wyciekający płyn będzie uznawany za elektrolit, chyba że producent zapewni sposób rozróżnienia płynów, do których wycieku doszło.

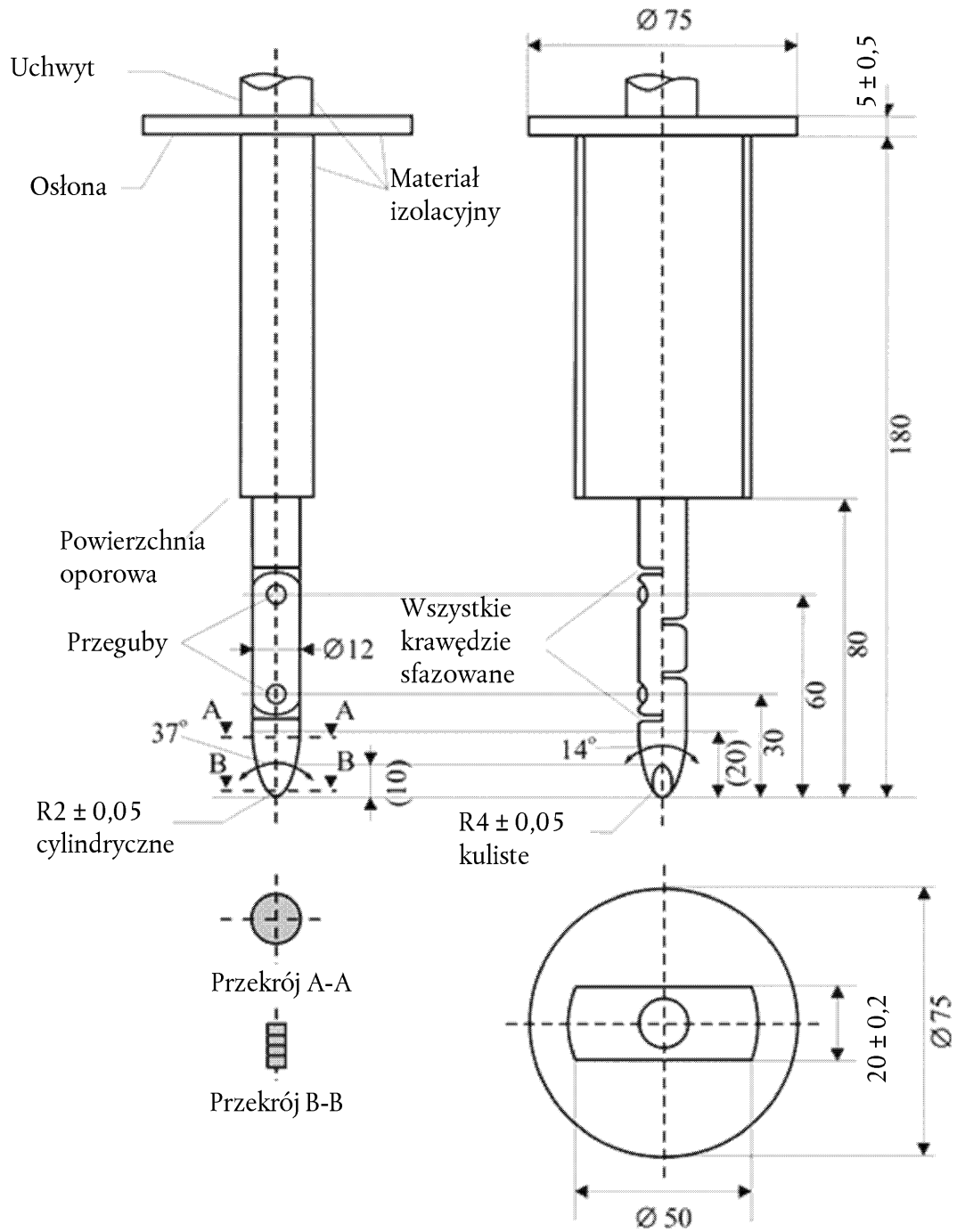
7. SPEŁNIANIE PRZEZ REESS WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH NIEPRZEMIESZCZANIA SIĘ SPRAWDZA SIĘ W DRODZE KONTROLI WZROKOWEJ.

Dodatek

PRZEGUBOWY PALEC PROBIERCZY (STOPIEŃ OCHRONY IPXXB)

Rysunek 1

Przegubowy palec probierczy



Materiał: metal, o ile nie określono inaczej

Wymiary liniowe w milimetrach

Tolerancja wymiarów bez określonej tolerancji:

a) kąty: $0/- 10^\circ$;

b) wymiary liniowe:

(i) do 25 mm: $0/- 0,05$ mm;

(ii) powyżej 25 mm: $\pm 0,2$ mm.

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