

# Dziennik Urzędowy L 230

## Unii Europejskiej



Wydanie polskie

Legislacja

Tom 53

31 sierpnia 2010

Spis treści

## II Akty o charakterze nieustawodawczym

## AKTY PRZYJĘTE PRZEZ ORGANY UTWORZONE NA MOCY UMÓW MIĘDZYNARODOWYCH

- ★ **Regulamin nr 13-H Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji samochodów osobowych v zakresie hamowania** ..... 1
- ★ **Regulamin nr 17 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w odniesieniu do siedzeń, ich mocowań i zagłówków** ..... 81
- ★ **Regulamin nr 43 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji materiałów oszklenia bezpiecznego i ich instalacji w pojazdach** ..... 119
- ★ **Regulamin nr 105 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów przeznaczonych do przewozu ładunków niebezpiecznych w odniesieniu do ich szczególnych cech konstrukcyjnych** 253
- ★ **Regulamin nr 112 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji świateł głównych pojazdów silnikowych emitujących asymetryczne światło mijania lub światło drogowe lub oba te rodzaje świateł i wyposażonych w żarówki lub moduły LED** ..... 264

Cena: 10 EUR

**PL**

Akty, których tytuły wydrukowano zwykłą czcionką, odnoszą się do bieżącego zarządzania sprawami rolnictwa i generalnie zachowują ważność przez określony czas.

Tytuły wszystkich innych aktów poprzedza gwiazdka, a drukuje się je czcionką pogrubioną.



## II

(Akty o charakterze nieustawodawczym)

## AKTY PRZYJĘTE PRZEZ ORGANY UTWORZONE NA MOCY UMÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w najnowszej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343, dostępnej pod adresem:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

### **Regulamin nr 13-H Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji samochodów osobowych v zakresie hamowania**

Obejmujący całość obowiązującego tekstu, w tym:

Suplement 9 do pierwotnej wersji regulaminu – data wejścia w życie: dnia 17 marca 2010 r.

#### SPIS TREŚCI

##### REGULAMIN

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

##### ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Zawiadomienie dotyczące udzielenia, rozszerzenia, odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji, lub ostatecznego zaniechania produkcji typu pojazdu w zakresie hamowania na mocy regulaminu nr 13-H

Załącznik 2 – Rozmieszczenie znaków homologacji

Załącznik 3 – Badania hamowania i skuteczność układów hamulcowych

Dodatek – Procedura kontroli stanu naładowania akumulatora

Załącznik 4 – Przepisy dotyczące źródeł energii i urządzeń do magazynowania energii (akumulatorów energii)

Załącznik 5 – Rozdział sił hamowania na osie pojazdu

Dodatek 1 – Procedura badania kolejności blokowania kół

Dodatek 2 – Procedura badania przy pomocy przetworników momentu obrotowego koła

Załącznik 6 – Wymagania dotyczące badań pojazdów wyposażonych w układy przeciwblokujące

Dodatek 1 – Symbole i definicje

Dodatek 2 – Wykorzystanie przyczepności

Dodatek 3 – Skuteczność na nawierzchniach o różnych współczynnikach przyczepności

Dodatek 4 – Metoda wyboru nawierzchni o niskiej przyczepności

Załącznik 7 – Metoda badań okładzin hamulcowych na dynamometrycznym stanowisku bezwładnościowym.

Załącznik 8 – Wymagania szczególne dotyczące bezpieczeństwa stosowania kompleksowych elektronicznych układów sterowania pojazdu

Załącznik 9 – Elektroniczny układ sterowania stabilnością (ESC) i układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS)

## 1. ZAKRES

1.1. Niniejszy regulamin stosuje się do hamowania pojazdów kategorii M1 i N1 <sup>(1)</sup>.

1.2. Niniejszy regulamin nie dotyczy:

1.2.1. pojazdów o prędkości konstrukcyjnej nie przekraczającej 25 km/h;

1.2.2. pojazdów z wyposażeniem dla kierowców niepełnosprawnych.

## 2. DEFINICJE

Na potrzeby niniejszego regulaminu:

2.1. „Homologacja pojazdu” oznacza homologację typu pojazdu w zakresie hamowania.

2.2. „Typ pojazdu” oznacza kategorię pojazdów, które nie różnią się między sobą pod względem następujących istotnych właściwości:

2.2.1. maksymalnej masy, określonej w pkt 2.11 poniżej;

2.2.2. rozkładu masy pomiędzy osie;

2.2.3. konstrukcyjnej prędkości maksymalnej;

2.2.4. różnych typów wyposażenia hamulcowego, szczególnie w odniesieniu do obecności lub braku wyposażenia do hamowania przyczepy lub obecności elektrycznego układu hamulcowego;

2.2.5. typu silnika;

<sup>(1)</sup> Niniejszy regulamin zawiera zbiór wymagań dla pojazdów kategorii N1 alternatywny do zawartego w regulaminie nr 13. Strony Porozumienia stosujące zarówno regulamin nr 13, jak i niniejszy regulamin uznają homologacje według dowolnego z tych regulaminów za jednakowo ważne. Kategorie M1 i N1 zdefiniowano w załączniku 7 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2 ostatnio zmieniony poprawką 4).



- 2.2.6. liczby i przełożeń biegów;
- 2.2.7. przełożenia przekładni głównej;
- 2.2.8. rozmiarów ogumienia.
- 2.3. „Wyposażenie hamulcowe” oznacza kombinację części, których funkcją jest stopniowe ograniczenie prędkości poruszającego się pojazdu, zatrzymanie pojazdu lub utrzymanie go w spoczynku po zatrzymaniu; funkcje te określono w pkt 5.1.2 poniżej. Wyposażenie składa się z zespołu sterującego, zespołu przenoszącego i hamulca właściwego.
- 2.4. „Zespół sterujący” oznacza część uruchamianą bezpośrednio przez kierowcę w celu przeniesienia energii wymaganej do hamowania lub sterowania hamowaniem. Energia ta może być energią mięśni kierowcy lub energią z innego źródła sterowaną przez kierowcę, lub może stanowić połączenie tych różnych rodzajów energii.
- 2.5. „Zespół przenoszący” oznacza kombinację części znajdujących się pomiędzy zespołem sterującym a hamulcem i połączonych ze sobą funkcjonalnie. Zespół przenoszący może być mechaniczny, hydrauliczny, powietrzny, elektryczny lub kombinowany. W przypadku gdy energia hamowania pochodzi w całości lub w części ze źródła energii niezależnego od kierowcy, zapas energii w układzie uznaje się również za część zespołu przenoszącego.
- Zespół przenoszący dzieli się na dwie niezależne funkcje: przenoszenie sterowania i przekazywanie energii. Termin „zespół przenoszący” użyty w niniejszym regulaminie oznacza więc zarówno „przenoszenie sterowania”, jak i „przekazywanie energii”:
- 2.5.1. „Przenoszenie sterowania” oznacza kombinację części składowych zespołu przenoszącego, które sterują działaniem hamulców, łącznie z funkcją sterowania i niezbędnymi zasobami energii.
- 2.5.2. „Przekazywanie energii” oznacza kombinację części składowych, które zasilają hamulce w energię niezbędną do ich działania, łącznie z zasobami energii koniecznymi do działania hamulców.
- 2.6. „Hamulec” oznacza część, w której wytwarzane są siły przeciwdziałające ruchowi pojazdu. Rozróżnia się hamulec cierny (gdzie siły są wytwarzane przez tarcie pomiędzy dwiema częściami pojazdu poruszającymi się względem siebie); elektryczny (gdzie siły są wytwarzane przez działanie sił elektromagnetycznych pomiędzy dwiema częściami pojazdu poruszającymi się względem siebie, ale nie stykającymi się ze sobą); hydrodynamiczny (gdzie siły są wytwarzane przez działanie cieczy znajdującej się między dwiema częściami pojazdu poruszającymi się względem siebie) oraz zwalniacz silnikowy (gdzie siły są wytwarzane poprzez sztuczne zwiększenie hamowania silnika, które przenoszone jest na koła).
- 2.7. „Różne typy wyposażenia hamulcowego” oznaczają typy wyposażenia, które różnią się między sobą pod względem następujących istotnych cech:
- 2.7.1. części składowych mających różne właściwości;
- 2.7.2. części składowych wykonanych z materiałów o różnych właściwościach lub różniących się kształtem bądź rozmiarem;
- 2.7.3. różnego zestawienia części składowych.
- 2.8. „Część składowa wyposażenia hamulcowego” oznacza jedną z poszczególnych części, które składają się razem na wyposażenie hamulcowe.
- 2.9. „Hamowanie narastające i stopniowane” oznacza hamowanie, podczas którego, w normalnym zakresie działania urządzenia i w czasie uruchomienia hamulców (zob. pkt 2.16 poniżej):

- 2.9.1. kierowca może w każdej chwili zwiększyć lub zmniejszyć siłę hamowania poprzez uruchomienie zespołu sterującego;
- 2.9.2. siła hamowania zmienia się proporcjonalnie do działania na zespół sterujący (funkcja monotoniczna);
- 2.9.3. siłę hamowania można łatwo regulować z wystarczającą dokładnością.
- 2.10. „Pojazd obciążony” oznacza, o ile nie określono inaczej, pojazd obciążony do „masy maksymalnej” danego pojazdu.
- 2.11. „Masa maksymalna” oznacza technicznie dopuszczalną masę maksymalną określoną przez producenta pojazdu (masa ta może być większa niż „dopuszczalna masa całkowita” ustalona przez organ administracji krajowej).
- 2.12. „Rozkład masy pomiędzy osie” oznacza rozkład działania siły ciężkości na masę pojazdu lub jej podział między osie.
- 2.13. „Obciążenie koła/osie” oznacza pionową statyczną reakcję (siłę) wywieraną przez nawierzchnię drogi w miejscu styczności z kołem/kołami osi.
- 2.14. „Maksymalne statyczne obciążenie koła/osie” oznacza statyczne obciążenie koła/osie uzyskane w warunkach pojazdu obciążonego.
- 2.15. „Hydrauliczne wyposażenie hamulcowe ze zgromadzoną energią” oznacza wyposażenie hamulcowe, w którym energia dostarczana jest przez ciecz pod ciśnieniem zgromadzoną w zasobniku lub zasobnikach zasilanych przez co najmniej jedną pompę ciśnieniową, z urządzeniem ograniczającym ciśnienie do zadanej wartości maksymalnej. Wartość tę musi określić producent.
- 2.16. „Uruchomienie” oznacza zarówno włączenie, jak i zwolnienie zespołu sterującego.
- 2.17. „Elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii” oznacza układ hamulcowy, w którym podczas opóźniania energia kinetyczna pojazdu przetwarzana jest na energię elektryczną.
- 2.17.1. „Zespół sterujący elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii” oznacza urządzenie, które moduluje działanie elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii;
- 2.17.2. „Elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii A” oznacza elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii, który nie stanowi części układu hamulcowego roboczego;
- 2.17.3. „Elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B” oznacza elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii, który stanowi część układu hamulcowego roboczego;
- 2.17.4. „Stan naładowania elektrycznego” oznacza chwilowy stosunek ilości energii elektrycznej zmagazynowanej w akumulatorze trakcyjnym do maksymalnej ilości energii elektrycznej, jaka może być zmagazynowana w tym akumulatorze;
- 2.17.5. „Akumulator trakcyjny” oznacza zespół akumulatorów stanowiących magazyn energii używanej do napędzania silnika(-ów) trakcyjnego(-ych) pojazdu.
- 2.18. „Hamowanie przesunięte w czasie” oznacza tryb działania, który może być stosowany w przypadku wykorzystania jednego zespołu sterującego do sterowania więcej niż jednym źródłem siły hamowania, polegający na tym, że jedno źródło załącza się w pierwszej kolejności, a działanie pozostałych zostaje przesunięte w czasie w taki sposób, że do ich uruchomienia potrzebny jest zwiększony ruch zespołu sterującego.
- 2.19. Definicje „Wartości nominalnej” dla wzorcowej skuteczności hamowania są niezbędne, aby ustalić pewną wartość dla funkcji przenoszenia układu hamulcowego, wiążącą sygnały wejściowe z wyjściowymi dla danego pojazdu.

- 2.19.1. „Wartość nominalną” definiuje się jako właściwość, którą można wykazać do celów homologacji typu i która określa zależność pomiędzy wskaźnikiem hamowania pojazdu a poziomem zmiennej wejściowej procesu hamowania.
- 2.20. „Hamowanie sterowane samoczynnie” oznacza funkcję kompleksowego elektronicznego układu sterowania, gdzie uruchomienie układu(-ów) hamulcowego(-ych) lub hamulców wybranej osi w celu zwolnienia ruchu pojazdu dokonuje się na skutek bezpośredniej akcji kierowcy lub, w razie braku tej akcji, jako wynik automatycznej oceny pokładowej informacji inicjującej.
- 2.21. „Hamowanie selektywne” oznacza funkcję kompleksowego elektronicznego układu sterowania, gdzie uruchomienie pojedynczych hamulców jest wykonywane samoczynnie i w której zwalnianie pojazdu jest efektem drugorzędym w stosunku do modyfikacji zachowania pojazdu.
- 2.22. „Sygnał hamowania” oznacza sygnał logiczny wyzwalający uruchomienie hamulców, jak określono w pkt 5.2.22.
- 2.23. „Sygnał hamowania awaryjnego” oznacza sygnał logiczny wyzwalający hamowanie awaryjne, jak określono w pkt 5.2.23.
- 2.24. „Kąt skrętu Ackermana” oznacza kąt, którego tangens to stosunek rozstawu osi do promienia skrętu przy bardzo małej prędkości pojazdu.
- 2.25. „Elektroniczny układ sterowania stabilnością” lub „układ ESC” to układ, który posiada wszystkie poniższe właściwości:
- 2.25.1. poprawia stabilność kierunkową pojazdu co najmniej poprzez samoczynne sterowanie momentem hamowania na lewym i prawym kole każdej osi <sup>(2)</sup> w celu wywołania korygującego momentu odchylającego, działając na podstawie oceny różnic pomiędzy faktycznym zachowaniem pojazdu a wyliczonym przez układ zachowaniem docelowym, jakie chce osiągnąć kierowca;
- 2.25.2. jest sterowany komputerowo, przy czym komputer wykorzystuje algorytm w zamkniętej pętli do ograniczania nad- i podsterowności pojazdu, działając na podstawie oceny różnic pomiędzy faktycznym zachowaniem pojazdu a wyliczonym przez układ zachowaniem docelowym, jakie chce osiągnąć kierowca;
- 2.25.3. może bezpośrednio wyznaczyć wartość prędkości kątowej odchylenia pojazdu i oszacować kąt uślizgu bocznego lub pochodną tej wartości w stosunku do czasu;
- 2.25.4. może monitorować sygnały wejściowe układu kierowniczego wysyłane przez kierowcę; oraz
- 2.25.5. dysponuje algorytmem do wykrywania konieczności modyfikacji momentu napędowego i niezbędnymi do tego środkami, aby w razie potrzeby pomóc kierowcy utrzymać kontrolę nad pojazdem.
- 2.26. „Przyśpieszenie poprzeczne” oznacza składową wektora przyśpieszenia punktu pojazdu prostopadłą do osi x pojazdu (wzdłużnej) i równoległą do płaszczyzny drogi.
- 2.27. „Nadsterowność” oznacza stan, w którym rzeczywista prędkość kątowa odchylenia pojazdu jest większa niż prędkość kątowa odchylenia wynikająca dla danej prędkości pojazdu z kąta skrętu Ackermana.
- 2.28. „Uślizg boczny” lub „kąt uślizgu bocznego” oznacza arcus tangens stosunku prędkości poprzecznej do prędkości wzdłużnej środka ciężkości pojazdu.
- 2.29. „Podsterowność” oznacza stan, w którym rzeczywista prędkość kątowa odchylenia pojazdu jest mniejsza niż prędkość kątowa odchylenia wynikająca dla danej prędkości pojazdu z kąta skrętu Ackermana.

<sup>(2)</sup> Zespół osi uznaje się za oś pojedynczą i koła bliźniacze uznaje się za jedno koło.

- 2.30. „Prędkość kątowna odchylenia” oznacza prędkość zmiany kąta odchylenia pojazdu, wyrażoną w stopniach na sekundę, w odniesieniu do obrotu wokół osi pionowej przechodzącej przez środek ciężkości pojazdu.
- 2.31. „Szczytowa wartość współczynnika tarcia (PBC)” oznacza miarę tarcia pomiędzy oponą a nawierzchnią drogi przy maksymalnym opóźnieniu toczącej się opony.
- 2.32. „Powierzchnia wspólna” oznacza powierzchnię, na której mogą być wyświetlane różne wskaźniki, wskaźniki kontrolne, symbole identyfikacyjne lub inne komunikaty, ale nie równocześnie.
- 2.33. „Współczynnik stabilności statycznej (SSF)” oznacza stosunek połowy rozstawu kół pojazdu do wysokości środka ciężkości pojazdu i wyraża się wzorem  $SSF = T/2H$ , gdzie T oznacza rozstaw kół (dla pojazdów o kilku różnych rozstawach kół stosuje się wartość średnią; dla osi o kołach bliźniaczych do obliczenia T bierze się koła zewnętrzne), a H oznacza wysokość środka ciężkości pojazdu.
- 2.34. „Układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS)” oznacza funkcję układu hamulcowego, która wykrywa sytuację hamowania awaryjnego na podstawie charakterystyki działania kierowcy na hamulec i w takich warunkach:
- wspomaga kierowcę w celu zapewnienia maksymalnego osiągalnego wskaźnika hamowania; lub
  - powoduje uruchomienie układu hamulcowego przeciwblokującego ABS w trybie pracy w pełnym cyklu.
- 2.34.1. „Układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych kategorii A” oznacza układ wykrywający sytuację hamowania awaryjnego na podstawie siły, z jaką kierowca naciska na pedał hamulca;
- 2.34.2. „Układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych kategorii B” oznacza układ wykrywający sytuację hamowania awaryjnego na podstawie prędkości, z jaką kierowca naciska na pedał hamulca;
- 2.34.3. „Układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych kategorii C” oznacza układ wykrywający sytuację hamowania awaryjnego na podstawie wielu sygnałów, w tym obowiązkowo prędkości ruchu pedału hamulca.
3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
- 3.1. Wniosek o udzielenie homologacji typu pojazdu w zakresie hamowania składa producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.
- 3.2. Do wniosku należy dołączyć następujące dokumenty w trzech egzemplarzach oraz następujące dane:
- opis typu pojazdu w odniesieniu do właściwości określonych w pkt 2.2 powyżej. Należy określić numery lub symbole oznaczające typ pojazdu i typ silnika;
  - zestawienie odpowiednio oznaczonych części składowych wyposażenia hamulcowego;
  - schemat kompletnego wyposażenia hamulcowego ze wskazaniem rozmieszczenia jego części składowych w pojeździe;
  - szczegółowe rysunki każdej części składowej, umożliwiające łatwe określenie jej położenia i identyfikację.
- 3.3. Pojazd odpowiadający typowi pojazdu, którego dotyczy wniosek o homologację, dostarcza się placówce technicznej odpowiedzialnej za badania homologacyjne.

4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Homologacji danego typu pojazdu udziela się, jeżeli typ pojazdu zgłoszony do homologacji na podstawie niniejszego regulaminu spełnia wymogi pkt 5 i 6 poniżej.
- 4.2. Każdy typ, któremu udzielono homologacji, otrzymuje numer homologacji, przy czym dwie pierwsze cyfry takiego numeru oznaczają serię poprawek obejmujących ostatnie główne zmiany techniczne wprowadzone do regulaminu do chwili udzielenia homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru temu samemu typowi pojazdu, ale wyposażonemu w inny typ wyposażenia hamulcowego, ani innemu typowi pojazdu.
- 4.3. Zawiadomienie o udzieleniu lub odmowie udzielenia homologacji danego typu pojazdu na mocy niniejszego regulaminu przekazuje się Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin za pomocą formularza zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu i sumarycznego zestawienia informacji zawartych w dokumentach, o których mowa w pkt 3.2.1–3.2.4 powyżej, przy czym rysunki dostarczone przez wnioskodawcę do celów homologacji nie mogą większe niż format A4 (210 × 297 mm) lub złożone do tego formatu i sporządzone w odpowiedniej skali.
- 4.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanym na mocy niniejszego regulaminu umieszcza się w widocznym i łatwo dostępnym miejscu określonym w formularzu homologacji międzynarodowy znak homologacji składający się z:
- 4.4.1. okręgu, wewnątrz którego znajduje się litera „E” i numer wskazujący kraj, który udzielił homologacji<sup>(3)</sup>; oraz
- 4.4.2. numeru niniejszego regulaminu, po którym następuje litera „R”, myślnik oraz numer homologacji po prawej stronie okręgu określonego w pkt 4.4.1 powyżej;
- 4.4.3. w przypadku pojazdów spełniających wymogi załącznika 9 do niniejszego regulaminu w odniesieniu do elektronicznego układu sterowania stabilnością (ESC) i układu wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS): dodatkowych liter „ESC” umieszczonych z prawej strony litery „R”, o której mowa w pkt 4.4.2;
- 4.4.4. w przypadku pojazdów spełniających wymogi załącznika 21 do regulaminu nr 13 w odniesieniu do funkcji stabilności pojazdu oraz wymogi załącznika 9 do niniejszego regulaminu w odniesieniu do układu wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS): dodatkowych liter „VSF” umieszczonych bezpośrednio z prawej strony litery „R”, o której mowa w pkt 4.4.2.
- 4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanym na mocy innego regulaminu lub kilku innych regulaminów stanowiących załącznik do Porozumienia w kraju, który udzielił homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, to znak określony w pkt 4.4.1 powyżej nie musi się powtarzać; w takim przypadku numery regulaminów i homologacji oraz dodatkowe symbole wszystkich innych regulaminów, na podstawie których udzielono homologacji w kraju, w którym udzielono homologacji na mocy niniejszego regulaminu, umieszcza się w pionowych kolumnach po prawej stronie znaku określonego w pkt 4.4.1 powyżej.
- 4.6. Znak homologacji musi być nieusuwalny i łatwy do odczytania.

<sup>(3)</sup> 1 – Niemcy, 2 – Francja, 3 – Włochy, 4 – Niderlandy, 5 – Szwecja, 6 – Belgia, 7 – Węgry, 8 – Republika Czeska, 9 – Hiszpania, 10 – Serbia, 11 – Zjednoczone Królestwo, 12 – Austria, 13 – Luksemburg, 14 – Szwajcaria, 15 (numer wolny), 16 – Norwegia, 17 – Finlandia, 18 – Dania, 19 – Rumunia, 20 – Polska, 21 – Portugalia, 22 – Federacja Rosyjska, 23 – Grecja, 24 – Irlandia, 25 – Chorwacja, 26 – Słowenia, 27 – Słowacja, 28 – Białoruś, 29 – Estonia, 30 (numer wolny), 31 – Bośnia i Hercegowina, 32 – Łotwa, 33 (numer wolny), 34 – Bułgaria, 35 (numer wolny), 36 – Litwa, 37 – Turcja, 38 (numer wolny), 39 – Azerbejdżan, 40 – Była Jugosłowiańska Republika Macedonii, 41 (numer wolny), 42 – Wspólnota Europejska (homologacje udzielane są przez jej państwa członkowskie z użyciem właściwych im symboli EKG), 43 – Japonia, 44 (numer wolny), 45 – Australia, 46 – Ukraina, 47 – Republika Południowej Afryki, 48 – Nowa Zelandia, 49 – Cypr, 50 – Malta, 51 – Republika Korei, 52 – Malezja, 53 – Tajlandia, 54 i 55 (numery wolne) oraz 56 – Czarnogóra. Kolejne numery przydzielane są pozostałym krajom w porządku chronologicznym, w jakim ratyfikują Porozumienie dotyczące przyjęcia jednolitych wymogów technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być montowane lub stosowane w tych pojazdach, oraz warunków wzajemnego uznawania homologacji udzielonych na podstawie tych wymogów, lub do Porozumienia tego przystępują, a Sekretarz Generalny Organizacji Narodów Zjednoczonych powiadamia Umawiające się Strony Porozumienia o przydzielonych w ten sposób numerach.

- 4.7. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamionowej pojazdu lub w jej pobliżu.
- 4.8. Przykładowe układy znaków homologacji podano w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
5. SPECYFIKACJE
- 5.1. Przepisy ogólne
- 5.1.1. Wyposażenie hamulcowe
- 5.1.1.1. Wyposażenie hamulcowe musi być zaprojektowane, wykonane i zamontowane w taki sposób, aby pojazd w normalnych warunkach użytkowania, pomimo możliwości narażenia na drgania, spełniał wymogi niniejszego regulaminu.
- 5.1.1.2. W szczególności wyposażenie hamulcowe musi być zaprojektowane, wykonane i zamontowane w taki sposób, aby było odporne na grożące mu zjawiska korozji i starzenia się.
- 5.1.1.3. Okładziny hamulcowe nie mogą zawierać azbestu.
- 5.1.1.4. Skuteczność wyposażenia hamulcowego nie może być zakłócana przez działanie pola magnetycznego lub elektrycznego. (Zgodność z tym wymogiem sprawdza się poprzez wykazanie zgodności z regulaminem nr 10 zmienionym seria poprawek 02).
- 5.1.1.5. Sygnał wykrywania uszkodzenia może chwilowo (< 10 ms) przerywać sygnał uruchamiający hamulce w obrębie przenoszenia sterowania, o ile nie zmniejsza to skuteczności hamowania.
- 5.1.2. Funkcje wyposażenia hamulcowego
- Wyposażenie hamulcowe określone w pkt 2.3 musi spełniać funkcje następujących układów:
- 5.1.2.1. Układ hamulcowy roboczy
- Układ hamulcowy roboczy musi umożliwiać sterowanie prędkością pojazdu oraz jego bezpieczne, szybkie i skuteczne zatrzymanie niezależnie od prędkości i obciążenia pojazdu oraz niezależnie od pochyłości drogi. Musi istnieć możliwość stopniowania hamowania. Kierowca musi mieć możliwość sterowania hamowaniem roboczym ze swojego miejsca w pojeździe bez zdejmowania rąk z kierownicy.
- 5.1.2.2. Układ hamulcowy awaryjny
- Układ hamulcowy awaryjny musi działać w taki sposób, aby w przypadku awarii układu hamulcowego roboczego naciśnięcie urządzenia uruchamiającego układ hamulcowy roboczy powodowało zatrzymanie pojazdu w akceptowalnej odległości za pomocą układu hamulcowego awaryjnego. Musi istnieć możliwość stopniowania hamowania. Kierowca musi mieć możliwość sterowania hamowaniem układu awaryjnego ze swojego miejsca w pojeździe bez zdejmowania rąk z kierownicy. Na potrzeby niniejszych przepisów przyjmuje się, że w danej chwili może wystąpić tylko jedno uszkodzenie układu hamulcowego roboczego.
- 5.1.2.3. Układ hamulcowy postojowy
- Układ hamulcowy postojowy musi umożliwiać utrzymanie pojazdu w spoczynku na wzniesieniu lub spadku terenu nawet w czasie nieobecności kierowcy; części robocze utrzymywane są wtedy w pozycji zablokowanej przez urządzenie czysto mechaniczne. Kierowca musi mieć możliwość włączenia hamulca postojowego ze swojego miejsca w pojeździe.
- 5.1.3. Do bezpieczeństwa stosowania wszystkich kompleksowych elektronicznych układów sterowania pojazdu, które odpowiadają za przenoszenie sterowania funkcji hamowania lub wchodzi w skład takiego przenoszenia, w tym układów wykorzystujących układ(-y) hamulcowy(-e) do hamowania sterowanego samoczynnie lub hamowania selektywnego, stosuje się wymogi określone w załączniku 8.



Jednakże układy lub funkcje, które wykorzystują układ hamulcowy jako środek pomocniczy do osiągnięcia celu wyższego rzędu, podlegają przepisom załącznika 8 tylko w przypadku gdy wywierają bezpośredni wpływ na układ hamulcowy. Jeżeli takie układy znajdują się na wyposażeniu pojazdu, to muszą być włączone w czasie badań homologacyjnych typu układu hamulcowego.

- 5.1.4. Przepisy dotyczące okresowego badania technicznego układów hamulcowych
  - 5.1.4.1. Musi istnieć możliwość sprawdzenia zużycia tych elementów hamulca roboczego, które podlegają zużyciu, np. okładzin hamulcowych oraz bębnow/tarcz (w przypadku bębnow lub tarcz ocena ich zużycia nie musi być wykonywana w czasie okresowego badania technicznego). Przykładową metodę sprawdzania zużycia określono w pkt 5.2.11.2 niniejszego regulaminu.
  - 5.1.4.2. Musi istnieć możliwość łatwego sprawdzenia prawidłowego działania tych kompleksowych układów elektronicznych, które mogą sterować funkcją hamowania. Jeżeli wymagane są dane specjalne, to należy zapewnić swobodny dostęp do takich danych.
    - 5.1.4.2.1. Na potrzeby homologacji typu należy w sposób poufny ujawnić, jakie środki zastosował producent, aby uniemożliwić osobom niepowołanym łatwą modyfikację działania urządzeń kontrolnych przewidzianych przez producenta (np. sygnału ostrzegawczego). Niniejszy wymóg dotyczący zabezpieczeń uważa się za spełniony, jeżeli istnieje dodatkowa metoda umożliwiająca sprawdzenie prawidłowego działania układu.
  - 5.1.4.3. Musi istnieć możliwość wytworzenia maksymalnych sił hamowania w warunkach statycznych na stanowisku z przesuwającą się nawierzchnią lub na urządzeniu rolkowym do kontroli działania hamulców
- 5.2. Właściwości układów hamulcowych
  - 5.2.1. Zestaw układów hamulcowych, w które wyposażony jest pojazd, musi spełniać wymagania określone dla układu hamulcowego roboczego, awaryjnego i postojowego.
  - 5.2.2. Układy hamulcowe: roboczy, awaryjny i postojowy mogą mieć wspólne części składowe, o ile spełnione są następujące warunki:
    - 5.2.2.1. zastosowano co najmniej dwa różne zespoły sterujące, niezależne od siebie i łatwo dostępne dla kierowcy w warunkach normalnej pozycji do jazdy. Każdy zespół sterujący hamulcami musi być tak zaprojektowany, aby po zwolnieniu powracał do położenia pełnego wyłączenia. Wymogu tego nie stosuje się do zespołu sterującego hamulca postojowego, gdy jest zablokowany mechanicznie w zadanym położeniu;
    - 5.2.2.2. zespół sterujący układu hamulcowego roboczego musi być niezależny od zespołu sterującego układu hamulcowego postojowego;
    - 5.2.2.3. skuteczność połączeń między zespołem sterującym układu hamulcowego roboczego a różnymi elementami układów przenoszących nie może ulegać pogorszeniu w miarę użytkowania;
    - 5.2.2.4. układ hamulcowy postojowy musi być tak zbudowany, aby można go było uruchomić w czasie ruchu pojazdu. Wymóg ten może być spełniony poprzez uruchomienie układu hamulcowego roboczego pojazdu, także częściowo, za pomocą dodatkowego zespołu sterującego;
    - 5.2.2.5. nie naruszając przepisów pkt 5.1.2.3 niniejszego regulaminu, układ hamulcowy roboczy i układ hamulcowy postojowy mogą wykorzystywać wspólne części składowe w swoich zespołach przenoszących, pod warunkiem że w przypadku awarii dowolnej części układów przenoszących spełnione są nadal wymagania dotyczące skuteczności układu hamulcowego awaryjnego;

- 5.2.2.6. w przypadku uszkodzenia dowolnej części składowej oprócz hamulca (zdefiniowanego w pkt 2.6 powyżej) i części, o których mowa w pkt 5.2.2.10 poniżej, lub w przypadku innej awarii układu hamulcowego roboczego (niesprawność, częściowe lub całkowite opróżnienie zasobnika energii) pozostała część układu hamulcowego roboczego, która nie uległa uszkodzeniu, musi zapewnić zatrzymanie pojazdu w warunkach określonych dla hamowania układem hamulcowym awaryjnym;
- 5.2.2.7. jeżeli układ hamulcowy roboczy działa poprzez użycie energii mięśni kierowcy wspomaganą przez co najmniej jeden zasobnik energii, to w przypadku uszkodzenia wspomaganie hamowanie układem hamulcowym awaryjnym musi być możliwe przy użyciu energii mięśni kierowcy wspomaganą przez te zasobniki energii, które nie zostały uszkodzone, przy czym siła działająca na zespół sterujący hamulca roboczego nie może przekraczać określonej wartości maksymalnej;
- 5.2.2.8. jeżeli działanie siły hamowania i zespołu przenoszącego w układzie hamulcowym roboczym zależy wyłącznie od użycia przez kierowcę energii zgromadzonej w zasobniku, to wymagane są co najmniej dwa całkowicie niezależne zasobniki energii, z których każdy musi być wyposażony we własny, niezależny zespół przenoszący, przy czym jeden zasobnik energii może działać na hamulce tylko dwóch lub więcej kół dobranych w taki sposób, aby mogły samodzielnie zapewnić wymaganą skuteczność dla układu hamulcowego awaryjnego bez ryzyka utraty stabilności pojazdu podczas hamowania; ponadto każdy z ww. zasobników energii musi być wyposażony w urządzenie ostrzegawcze określone w punkcie 5.2.14 poniżej;
- 5.2.2.9. jeżeli działanie siły hamowania i zespołu przenoszącego w układzie hamulcowym roboczym zależy wyłącznie od użycia energii zgromadzonej w zasobniku, to jeden zasobnik energii dla zespołu przenoszącego uznaje się za wystarczający, o ile do osiągnięcia wymaganej skuteczności układu hamulcowego awaryjnego wystarcza użycie energii mięśni kierowcy działającej na zespół sterujący hamulca roboczego i spełnione są wymagania punktu 5.2.5;
- 5.2.2.10. niektóre części, takie jak pedał i jego łożyskowanie, pompa hamulcowa i jej tłok lub tłoki, zawór sterujący, układ dźwigni i łączników pomiędzy pedałem i pompą hamulcową lub zaworem sterującym, siłowniki hamulcowe i ich tłoki oraz zespoły dźwigniowo-krzywkowe mechanizmów hamujących, nie są uznawane za podatne na uszkodzenia, jeżeli mają odpowiednie wymiary, są łatwo dostępne do celów obsługi i wykazują właściwości bezpieczeństwa co najmniej równorzędne właściwościom określonym dla innych zasadniczych podzespołów pojazdu (np. układu połączeń drążków układu kierowniczego). Wszystkie wyżej wymienione części, których ewentualne uszkodzenie uniemożliwia hamowanie pojazdu ze skutecznością równą co najmniej skuteczności wymaganej dla układu hamulcowego awaryjnego, muszą być wykonane z metalu lub materiału o równorzędnych właściwościach i nie mogą ulegać znaczącym odkształceniom w czasie normalnej pracy układów hamulcowych.
- 5.2.3. W przypadku uszkodzenia części hydraulicznego układu przenoszącego kierowca musi otrzymać sygnał ostrzegawczy w postaci czerwonego wskaźnika kontrolnego, który zapala się najpóźniej w chwili, gdy zastosowane ciśnienie różnicowe pomiędzy czynnym i uszkodzonym układem hamulcowym ma wartość nie większą niż 15,5 bar, zmierzoną na wyjściu pompy hamulcowej, przy czym wskaźnik kontrolny musi pozostać włączony przez cały czas, kiedy trwa uszkodzenie i wyłącznik zapłonu jest w pozycji włączenia. Dozwolone jest urządzenie z czerwoną kontrolką ostrzegawczą, która zapala się, gdy poziom płynu w zbiorniku spada poniżej wartości określonej przez producenta. Sygnał ostrzegawczy wskaźnika kontrolnego musi być widoczny nawet przy świetle dziennym; odpowiedni stan sygnału musi być łatwy do odczytania przez kierowcę z jego miejsca w pojeździe. Uszkodzenie części składowej urządzenia ostrzegawczego nie może powodować całkowitej utraty skuteczności wyposażenia hamulcowego. Kierowca musi również otrzymywać sygnał o włączeniu hamulca postojowego. Do tego celu można zastosować ten sam wskaźnik kontrolny.
- 5.2.4. W przypadku wykorzystywania energii innej niż energia mięśni kierowcy nie wymaga się stosowania więcej niż jednego źródła takiej energii (pompy hamulcowej, sprężarki powietrza itp.), niemniej jednak środki, za pomocą których napędzane jest urządzenie stanowiące to źródło, muszą być możliwie bezawaryjne.



- 5.2.4.1. Jeżeli w układzie hamulcowym dojdzie do uszkodzenia dowolnej części zespołu przenoszącego, to zasilanie nieuszkodzonej części zespołu nie może zostać przerwane, jeżeli jest niezbędne do zatrzymania pojazdu ze skutecznością określoną dla układu hamulcowego awaryjnego. Warunek ten należy spełnić za pomocą urządzeń, które można łatwo uruchomić podczas postoju pojazdu lub w sposób automatyczny.
- 5.2.4.2. Ponadto urządzenia do przechowywania energii umieszczone za takim urządzeniem muszą działać w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia zasilania energią, w warunkach określonych w pkt 1.2 załącznika 4 do niniejszego regulaminu, po czterech pełnoskokowych uruchomieniach zespołu sterującego układu hamulcowego roboczego pojazd można było zatrzymać przy piątym uruchomieniu ze skutecznością określoną dla układu hamulcowego awaryjnego.
- 5.2.4.3. W przypadku hydraulicznych układów hamulcowych z zasobnikiem energii powyższe wymogi uważa się za spełnione, jeżeli spełnione są wymogi pkt 1.3 załącznika 4 do niniejszego regulaminu.
- 5.2.5. Wymagania pkt 5.2.2, 5.2.3 i 5.2.4 powyżej muszą być spełnione bez stosowania urządzeń samoczynnych, których niesprawność może pozostać niezauważona z powodu tego, że części będące normalnie w spoczynku zaczynają działać w przypadku uszkodzenia w układzie hamulcowym.
- 5.2.6. Układ hamulcowy roboczy musi działać na wszystkie koła pojazdu i zapewniać odpowiedni rozkład działania pomiędzy osie.
- 5.2.7. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczne układy hamulcowe z odzyskiwaniem energii kategorii B sygnały wejściowe hamowania pochodzące z innych źródeł hamowania mogą być odpowiednio przesunięte w czasie, aby umożliwić zastosowanie tylko elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii, o ile spełnione są obydwa poniższe warunki:
- 5.2.7.1. Nieunikniona zmienność momentu wyjściowego elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii (np. wynikająca ze zmian w stanie naładowania elektrycznego akumulatorów trakcyjnych) kompensowana jest automatycznie przez odpowiednią zmianę stosunku przesunięcia w czasie, o ile spełnione są wymogi <sup>(4)</sup> jednego z następujących załączników do niniejszego regulaminu:
- załącznik 3, pkt 1.3.2 lub
- załącznik 6, część 5.3 (włącznie z przypadkiem z włączonym silnikiem elektrycznym) oraz
- 5.2.7.2. W razie potrzeby, aby zapewnić odpowiednią zależność pomiędzy wskaźnikiem hamowania <sup>(5)</sup> a hamowaniem wymaganym przez kierowcę, przy uwzględnieniu aktualnych warunków przyczepności opony do nawierzchni, hamowanie może w sposób automatyczny zadziałać na wszystkich kołach pojazdu.
- 5.2.8. Działanie układu hamulcowego roboczego na kołach jednej i tej samej osi musi być rozdzielone symetrycznie w stosunku do wzdłużnej płaszczyzny środkowej pojazdu.
- Należy określić kompensację i inne funkcje, takie jak przeciwdziałanie blokowaniu kół, które mogą powodować odchylenia od symetrycznego rozdziału określonego powyżej.
- 5.2.8.1. Kompensacja pogorszenia działania lub uszkodzenia układu hamulcowego, realizowana poprzez elektryczne przenoszenie sterowania, musi być sygnalizowana kierowcy za pomocą żółtego sygnału ostrzegawczego określonego w pkt 5.2.21.1.2 poniżej. Wymóg ten stosuje się do wszystkich warunków obciążenia, kiedy kompensacja przekracza następujące wartości graniczne:

<sup>(4)</sup> Organ udzielający homologacji jest uprawniony do kontroli układu hamulcowego roboczego za pomocą dodatkowych badań pojazdu.

<sup>(5)</sup> Zob. przypis 3.

- 5.2.8.1.1. różnica w poprzecznych ciśnieniach hamowania na dowolnej osi:
- a) równa 25 % wartości wyższej dla opóźnień pojazdu  $\geq 2 \text{ m/s}^2$ ;
  - b) równa wartości odpowiadającej 25 % przy  $2 \text{ m/s}^2$  dla mniejszych opóźnień.
- 5.2.8.1.2. indywidualna wartość kompensacyjna dla dowolnej osi:
- a)  $> 50 \%$  wartości nominalnej dla opóźnień pojazdu  $\geq 2 \text{ m/s}^2$ ;
  - b) równa wartości odpowiadającej 50 % wartości nominalnej przy  $2 \text{ m/s}^2$  dla mniejszych opóźnień.
- 5.2.8.2. Kompensację zdefiniowaną powyżej dopuszcza się tylko wtedy, gdy początkowe uruchomienie hamulca następuje przy prędkościach pojazdu większych niż  $10 \text{ km/h}$ .
- 5.2.9. Wadliwe działanie elektrycznego przenoszenia sterowania nie może uruchamiać hamulców wbrew intencjom kierowcy.
- 5.2.10. Układy hamulcowe roboczy, awaryjny i postojowy muszą oddziaływać na powierzchnie hamowania połączone z kołami za pomocą elementów o odpowiedniej wytrzymałości.
- Jeżeli moment hamowania dla jednej lub kilku osi jest wytwarzany zarówno przez układ hamulcowy cierny, jak i elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B, to dopuszcza się odłączenie tego drugiego źródła, pod warunkiem że źródło hamowania ciernego pozostaje na stałe podłączone i może zapewnić kompensację, o której mowa w pkt 5.2.7.1.
- W przypadku krótkotrwałych czasów rozłączenia dopuszcza się kompensację niecałkowitą, pod warunkiem że w ciągu 1 s kompensacja ta osiąga co najmniej 75 % swojej wartości docelowej.
- We wszystkich przypadkach podłączone na stałe źródło hamowania ciernego musi działać tak, aby oba układy hamulcowe roboczy i awaryjny działały stale z wymaganą dla nich skutecznością.
- Powierzchnie hamowania układu hamulcowego postojowego mogą być odłączane tylko przez kierowcę z jego miejsca w pojeździe za pomocą układu, który nie może się uruchomić na skutek nieszczelności.
- 5.2.11. Musi istnieć możliwość prostej kompensacji zużycia hamulców za pomocą regulacji ręcznej lub samoczynnej. Ponadto zespół sterujący oraz części składowe układu przenoszącego i hamulców muszą mieć odpowiedni zapas skoku oraz, w razie konieczności, odpowiednie środki kompensacji, tak aby przy nagrzanym hamulcach lub po osiągnięciu przez okładziny hamulcowe określonego stopnia zużycia układ nadal zapewniał skuteczne hamowanie bez konieczności natychmiastowej regulacji.
- 5.2.11.1. Dla układów hamulcowych roboczych regulacja zużycia musi być samoczynna. Urządzenia do samoczynnej regulacji zużycia muszą działać w taki sposób, aby po nagraniu, a następnie ochłodzeniu hamulców układ w dalszym ciągu zapewniał skuteczne hamowanie. W szczególności pojazd musi być zdolny do normalnej jazdy po wykonaniu badań określonych w załączniku 3, pkt 1.5 (badanie typu I).
- 5.2.11.2. Sprawdzanie zużycia elementów ciernych hamulca roboczego
- 5.2.11.2.1. Musi istnieć możliwość łatwego sprawdzenia zużycia okładzin hamulca roboczego z zewnątrz pojazdu lub od strony podwozia poprzez odpowiednie otwory kontrolne lub inne metody niewymagające demontażu kół, przy użyciu prostych narzędzi lub ogólnie stosowanego sprzętu do diagnostyki pojazdów.

Dopuszcza się również zastosowanie odpowiednich czujników, po jednym na każde koło (koła bliźniacze uznaje się za jedno koło), które ostrzegają kierowcę siedzącego na swoim miejscu w pojeździe o konieczności wymiany okładziny. W przypadku wzrokowego sygnału ostrzegawczego można zastosować żółty sygnał ostrzegawczy, o którym mowa w pkt 5.2.21.1.2 poniżej.

5.2.11.2.2. Do oceny zużycia powierzchni ciernych tarcz lub bębnow hamulcowych konieczny jest bezpośredni pomiar danej części lub oględziny wskaźników zużycia tarcz lub bębnow hamulcowych, co może wymagać demontażu niektórych części. Z tego względu do celów homologacji typu producent pojazdu musi określić, co następuje:

a) metodę oceny zużycia powierzchni ciernych bębnow i tarcz, w tym zakres koniecznego demontażu i niezbędne do tego narzędzia i czynności;

b) dane dotyczące maksymalnego dopuszczalnego zużycia, po osiągnięciu którego trzeba wymienić okładziny.

Powyższe informacje muszą być ogólnie dostępne, np. poprzez umieszczenie w instrukcji obsługi pojazdu lub w elektronicznych zbiorach danych.

5.2.12. W układach hamulcowych z hydraulicznym zespołem przenoszącym otwory wlewowe zbiorników płynu hamulcowego muszą być łatwo dostępne; ponadto zbiorniki z płynem muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby poziom płynu można było łatwo sprawdzić bez konieczności otwierania zbiornika, a minimalna całkowita pojemność zbiornika była równa zmianie objętości płynu odpowiadającej sytuacji, gdy wszystkie cylindry kół lub tłoki zacisków obsługiwanych przez dany zbiornik przechodzą od pozycji pełnego cofnięcia przy nowych okładzinach do pozycji pełnego uruchomienia przy okładzinach całkowicie zużytych. Jeżeli te ostatnie warunki nie są spełnione, to kierowca musi otrzymać czerwony sygnał ostrzegawczy określony w pkt 5.2.21.1.1 poniżej, oznaczający spadek poziomu płynu w zbiorniku mogący spowodować uszkodzenie układu hamulcowego.

5.2.13. Typ płynu do stosowania w układach hamulcowych z hydraulicznym zespołem przenoszącym oznacza się symbolem zgodnym z rysunkiem 1 lub 2 normy ISO 9128:1987 i odpowiednim oznaczeniem DOT (np. DOT 3). Symbol i oznaczenie muszą być nieusuwalne i umieszczone w widocznym miejscu, nie dalej niż 100 mm od wlewu zbiornika płynu; producent może również zamieścić dodatkowe informacje.

5.2.14. Urządzenie ostrzegawcze

5.2.14.1. Każdy pojazd wyposażony w układ hamulcowy roboczy uruchamiany z wykorzystaniem zasobnika energii musi być wyposażony w urządzenie ostrzegawcze, jeżeli użycie tego układu hamulcowego bez wykorzystania zgromadzonej energii nie wystarcza do uzyskania skuteczności wymaganej dla układu hamulcowego awaryjnego. Urządzenie to musi wysyłać sygnał wzrokowy lub dźwiękowy, gdy w dowolnej części układu poziom zgromadzonej energii spada do wartości, przy której, bez konieczności napełnienia zbiornika i niezależnie od warunków obciążenia pojazdu, piąte z kolei pełne uruchomienie zespołu sterującego układ hamulcowego roboczego powoduje uzyskanie skuteczności hamowania określonej dla układu hamulcowego awaryjnego, zakładając brak uszkodzeń w zespole przenoszącym układ hamulcowego roboczego i maksymalnie dokładne ustawienie hamulców. Urządzenie ostrzegawcze musi być bezpośrednio i stale podłączone do obwodu. Gdy silnik pracuje w normalnych warunkach działania i nie ma uszkodzeń w układzie hamulcowym, jak w przypadku badań do celów homologacji typu, urządzenie ostrzegawcze nie może wysyłać sygnałów, z wyjątkiem sygnału w czasie napełniania zasobnika(-ów) energii po uruchomieniu silnika. Jako wzrokowy sygnał ostrzegawczy należy zastosować czerwony sygnał ostrzegawczy określony w pkt 5.2.21.1.1 poniżej.

- 5.2.14.2. W przypadku pojazdów, które spełniają wymogi pkt 5.2.4.1 niniejszego regulaminu tylko przez zgodność z wymogami pkt 1.3 załącznika 4 do niniejszego regulaminu, urządzenie ostrzegawcze musi składać się z sygnału wzrokowego i dodatkowego sygnału dźwiękowego. Urządzenia te nie muszą wysyłać sygnałów jednocześnie, pod warunkiem że każde z nich spełnia powyższe wymagania, a sygnał dźwiękowy nie włącza się przed sygnałem wzrokowym. Jako wzrokowy sygnał ostrzegawczy należy zastosować czerwony sygnał ostrzegawczy określony w pkt 5.2.21.1.1 poniżej.
- 5.2.14.3. Urządzenie dźwiękowe może pozostawać wyłączone, kiedy uruchomiony jest hamulec postojowy lub, według uznania producenta, dźwigni zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów znajduje się w położeniu „parkowanie”.
- 5.2.15. Nie naruszając przepisów pkt 5.1.2.3 powyżej, jeżeli do działania układu hamulcowego konieczne jest dodatkowe źródło energii, to zapas zgromadzonej energii musi być na tyle duży, aby po wyłączeniu silnika lub w przypadku uszkodzenia napędu źródła energii układ zapewniał wystarczającą skuteczność hamowania do zatrzymania pojazdu w określonych warunkach. Ponadto jeżeli działanie siły mięśni kierowcy na zespół sterujący postojowego układu hamulcowego jest wzmacniane przez mechanizm wspomagający (serwo), to układ hamulcowy postojowy musi działać także w przypadku uszkodzenia takiego mechanizmu, wykorzystując w razie konieczności niezależny zapas energii inny niż ten normalnie zasilający mechanizm wspomagający, na przykład zapas energii przeznaczony na potrzeby układu hamulcowego roboczego.
- 5.2.16. Powietrzne lub hydrauliczne wyposażenie dodatkowe musi być zasilane energią w taki sposób, aby podczas działania tego wyposażenia pojazd osiągał wymagane wartości opóźnienia i nawet w przypadku uszkodzenia źródła energii działanie wyposażenia dodatkowego nie powodowało spadku poziomu energii zasilającej układy hamulcowe do wartości niższej niż określona w pkt 5.2.14 powyżej.
- 5.2.17. W przypadku pojazdu silnikowego przystosowanego do ciągnięcia przyczepy z elektrycznymi hamulcami roboczymi muszą być spełnione następujące wymagania:
- 5.2.17.1. zasilanie pojazdu silnikowego w energię elektryczną (generator i akumulator) musi mieć wystarczającą pojemność, aby zapewnić prąd na potrzeby elektrycznego układu hamulcowego. Dla silnika pracującego na biegu jałowym z prędkością obrotową zalecaną przez producenta i po włączeniu wszystkich urządzeń elektrycznych dostarczonych przez producenta jako wyposażenie podstawowe pojazdu napięcie w przewodach elektrycznych przy maksymalnym poborze prądu (15 A) przez elektryczny układ hamulcowy nie może spaść poniżej wartości 9,6 V zmierzonej na zaciskach. Przewody elektryczne nie mogą powodować zwarcia nawet w przypadku ich przecięcia;
- 5.2.17.2. w przypadku uszkodzenia w układzie hamulcowym roboczym pojazdu silnikowego, który składa się z co najmniej dwóch niezależnych części, części nieuszkodzone muszą zapewniać częściowe lub całkowite uruchomienie hamulców przyczepy;
- 5.2.17.3. zastosowanie włącznika i obwodu światła stopu do uruchamiania elektrycznego układu hamulcowego jest dozwolone tylko pod warunkiem że przewód uruchamiający jest połączony równolegle ze światłem stopu, a włącznik i obwód światła stopu mogą przyjąć dodatkowe obciążenie.
- 5.2.18. Wymogi dodatkowe dotyczące pojazdów wyposażonych w elektryczne układy hamulcowe z odzyskiwaniem energii.
- 5.2.18.1. Pojazdy wyposażone w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii A:
- 5.2.18.1.1. elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii może być uruchamiany tylko za pomocą urządzenia sterującego przyspieszeniem lub dźwigni zmiany biegów w położeniu neutralnym.

- 5.2.18.2. Pojazdy wyposażone w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B:
- 5.2.18.2.1. częściowe lub całkowite odłączenie dowolnej części układu hamulcowego roboczego może się odbywać tylko w sposób samoczynny; powyższy wymóg nie stanowi odstępstwa od wymogów pkt 5.2.10;
- 5.2.18.2.2. układ hamulcowy roboczy może mieć tylko jedno urządzenie sterujące;
- 5.2.18.2.3. odłączenie silnika ani aktualne przełożenie skrzyni biegów nie może mieć negatywnego wpływu na działanie układu hamulcowego roboczego;
- 5.2.18.2.4. jeżeli o działaniu elektrycznego składnika wyposażenia hamulcowego decyduje zależność pomiędzy sygnałem z zespołu sterującego hamulca roboczego a wynikającą z niego siłą hamowania na kołach, to kierowca musi otrzymać wzrokowy sygnał ostrzegawczy w przypadku gdy zależność ta jest nieprawidłowa i skutkuje brakiem zgodności z przepisami dotyczącymi rozdziału siły hamowania pomiędzy osie, zawartymi odpowiednio w załączniku 5 lub 6, przy czym sygnał ostrzegawczy musi się pojawiać najpóźniej z chwilą uruchomienia zespołu sterującego i musi się świecić, dopóki trwa uszkodzenie i włącznik oznaczający „kontakt” pozostaje w położeniu do jazdy.
- 5.2.18.3. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczne układy hamulcowe z odzyskiwaniem energii obu kategorii stosuje się wszystkie odpowiednie przepisy z wyłączeniem pkt 5.2.18.1.1 powyżej. W takim przypadku elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii może być uruchamiany za pomocą urządzenia sterującego przyśpieszeniem lub za pomocą ustawienia dźwigni zmiany biegów w położeniu neutralnym. Ponadto działanie na zespół sterujący hamulca roboczego nie może zmniejszać hamowania elektrycznego wytwarzanego przez zwolnienie urządzenia sterującego przyśpieszeniem.
- 5.2.18.4. Działanie elektrycznego układu hamulcowego nie może być zakłócanie przez oddziaływanie pola magnetycznego lub elektrycznego.
- 5.2.18.5. Jeżeli pojazd jest wyposażony w urządzenie przeciwblokujące, to urządzenie to musi sterować pracą elektrycznego układu hamulcowego.
- 5.2.18.6. Stan naładowania akumulatorów trakcyjnych wyznacza się za pomocą metody określonej w dodatku 1 do załącznika 3 do niniejszego regulaminu <sup>(6)</sup>.
- 5.2.19. Dodatkowe wymogi szczególne dotyczące elektrycznego zespołu przenoszącego układu hamulcowego postojowego:
- 5.2.19.1. w przypadku uszkodzenia w obrębie elektrycznego zespołu przenoszącego nie może być możliwe przypadkowe uruchomienie układu hamulcowego postojowego;
- 5.2.19.2. w przypadku awarii elektrycznej w zespole sterującym lub przerwania ciągłości przewodów w obrębie elektrycznego przenoszenia sterowania na odcinku od zespołu sterującego do bezpośrednio z nim połączonej elektronicznej jednostki sterującej, wyłączając układ zasilania w energię, kierowca musi mieć możliwość uruchomienia układu hamulcowego postojowego ze swojego miejsca, a układ ten musi utrzymać pojazd obciążony w spoczynku na wzniesieniu lub spadku drogi o nachyleniu 8 %. Alternatywnie dopuszcza się również samoczynne uruchomienie hamulca postojowego, gdy pojazd znajduje się w spoczynku, pod warunkiem że hamulec osiąga ww. skuteczność i po uruchomieniu pozostaje włączony niezależnie od położenia wyłącznika zapłonu (rozruchu). W takim przypadku hamulec postojowy musi zwalniać się samoczynnie w chwili, gdy kierowca ponownie wprawia pojazd w ruch. Do osiągnięcia lub wspomaganie osiągnięcia ww. skuteczności można wykorzystać silnik/ręczną skrzynię biegów lub automatyczną skrzynię biegów (w położeniu neutralnym).

<sup>(6)</sup> W porozumieniu z placówką techniczną, stanu naładowania nie trzeba wyznaczać dla pojazdów, które są wyposażone w pokładowe źródło energii do ładowania akumulatorów trakcyjnych oraz urządzenie do regulacji stanu naładowania akumulatorów.



- 5.2.19.2.1. Przerwanie ciągłości przewodów w elektrycznym zespole przynoszącym lub awaria elektryczna w zespole sterującym układu hamulcowego postojowego muszą być sygnalizowane kierowcy za pomocą żółtego sygnału ostrzegawczego określonego w pkt 5.2.21.1.2. Jeżeli przyczyną sygnału ostrzegawczego jest przerwanie ciągłości przewodów w obrębie elektrycznego przenoszenia sterowania w układzie hamulcowym postojowym, to ww. żółty sygnał ostrzegawczy musi pojawiać się niezwłocznie po wystąpieniu uszkodzenia.

Ponadto takie przypadki awarii elektrycznej w zespole sterującym lub przerwania ciągłości przewodów, które nie są związane z elektroniczną jednostką sterującą i nie dotyczą układu zasilania w energię, muszą być sygnalizowane kierowcy za pomocą migającego czerwonego sygnału ostrzegawczego określonego w pkt 5.2.21.1.1 i działającego przez cały czas, gdy zespół sterujący znajduje się w położeniu uruchamiającym układ hamulcowy, a wyłącznik zapłonu jest w pozycji włączonej (do jazdy), oraz przez co najmniej 10 sekund po jego wyłączeniu.

Jeżeli jednak układ hamulcowy postojowy wykryje prawidłowe zaciśnięcie hamulca postojowego, to migający czerwony sygnał ostrzegawczy może zostać zastąpiony przez ciągły sygnał czerwony oznaczający „włączenie hamulca postojowego”.

Jeżeli uruchomienie hamulca postojowego jest normalnie sygnalizowane za pomocą oddzielnego czerwonego sygnału ostrzegawczego spełniającego wszystkie wymogi pkt 5.2.21.2, to należy zastosować ten sygnał do spełnienia powyższego wymogu dotyczącego sygnału czerwonego.

- 5.2.19.3. Wyposażenie pomocnicze może być zasilane energią z elektrycznego zespołu przynoszącego układu hamulcowego postojowego, pod warunkiem że przy obciążeniu elektrycznym pojazdu bez usterek zasilanie to wystarcza do uruchomienia układu hamulcowego postojowego. Ponadto jeżeli dany zapas energii obsługuje również układ hamulcowy roboczy, to stosuje się wymogi pkt 5.2.20.6.
- 5.2.19.4. Układ hamulcowy postojowy musi być taki, aby po ustawieniu wyłącznika zapłonu sterującego zasilaniem elektrycznym wyposażenia hamulcowego w pozycji wyłączonej lub wyciągnięciu kluczyka ze stacyjki hamulec postojowy można było włączyć, ale nie można było go zwolnić.
- 5.2.20. Dodatkowe wymogi szczególne dotyczące układu hamulcowego roboczego z elektrycznym przenoszeniem sterowania:
- 5.2.20.1. Przy zwolnionym hamulcu postojowym układ hamulcowy roboczy musi być zdolny do wytworzenia całkowitej statycznej siły hamowania równej co najmniej wartości wymaganej zgodnie z badaniem typu 0, nawet gdy wyłącznik zapłonu/rozruchu został wyłączony lub kluczyk został wyjęty ze stacyjki. Oznacza to, że w podzespole przekazywania energii układu hamulcowego roboczego znajduje się wystarczająca ilość energii.
- 5.2.20.2. Pojedyncze, krótkotrwałe (< 40 ms) uszkodzenie w obrębie elektrycznego przenoszenia sterowania, z wyłączeniem jego zasilania w energię, takie jak brak przekazania sygnału lub błąd danych, nie może mieć zauważalnego wpływu na skuteczność układu hamulcowego roboczego.
- 5.2.20.3. Uszkodzenie w obrębie elektrycznego przenoszenia sterowania <sup>(7)</sup>, z wyłączeniem jego zapasu energii, które ma wpływ na funkcję i skuteczność układów będących przedmiotem niniejszego regulaminu, musi być sygnalizowane kierowcy za pomocą czerwonego lub żółtego sygnału ostrzegawczego określonego odpowiednio w pkt 5.2.21.1.1 i 5.2.21.1.2. W przypadku gdy układ hamulcowy roboczy nie może zapewnić wymaganej skuteczności hamowania (świeci się czerwony sygnał ostrzegawczy), to uszkodzenia wynikające z przerwania ciągłości elektrycznej (np. przerwanie, rozłączenie) muszą być sygnalizowane kierowcy niezwłocznie po ich wystąpieniu, a wymaganą skuteczność układu hamulcowego awaryjnego osiąga się poprzez działanie na zespół sterujący układu hamulcowego roboczego zgodnie z pkt 2.2 załącznika 3 do niniejszego regulaminu.

<sup>(7)</sup> Dopóki nie są uzgodnione jednorodne procedury badawcze, producent dostarcza placówce technicznej analizę możliwych uszkodzeń w obrębie przenoszenia sterowania oraz ich skutków. Dane te są przedmiotem omówień i ustaleń pomiędzy placówką techniczną a producentem pojazdu.

- 5.2.20.4. W przypadku uszkodzenia źródła energii elektrycznego przenoszenia sterowania, dla początkowego poziomu energii równego wartości nominalnej, układ hamulcowy roboczy musi nadal działać w pełnym zakresie po wykonaniu kolejno 20 pełnych cykli uruchomienia zespołu sterującego tego układu. Do celów tego badania jeden cykl uruchomienia oznacza pełne włączenie zespołu sterującego układu hamulcowego na 20 sekund i następnie zwolnienie na 5 sekund. Uznaje się, że w powyższym badaniu w podzespole przekazywania energii znajduje się wystarczająca ilość energii, aby zapewnić pełne uruchomienie układu hamulcowego robczego. Powyższy wymóg nie stanowi odstępstwa od wymogów załącznika 4.
- 5.2.20.5. Kiedy napięcie akumulatora spada poniżej określonej przez producenta wartości, przy której układ hamulcowy roboczy nie może zapewnić wymaganej skuteczności hamowania i która uniemożliwia osiągnięcie wymaganej skuteczności układu hamulcowego awaryjnego przez co najmniej dwa niezależne obwody hamowania robczego, to musi się włączać czerwony sygnał ostrzegawczy określony w pkt 5.2.21.1.1. Po włączeniu sygnału ostrzegawczego uruchomienie zespołu sterującego układu hamulcowego robczego muszą umożliwiać osiągnięcie co najmniej skuteczności układu hamulcowego awaryjnego określonej w pkt 2.2 załącznika 3 do niniejszego regulaminu. Oznacza to, że w podzespole przekazywania energii układu hamulcowego robczego znajduje się wystarczająca ilość energii.
- 5.2.20.6. Jeżeli wyposażenie pomocnicze jest zasilane z tego samego zapasu energii, co elektryczne przenoszenie sterowania, to przy obrotach silnika nie większych niż 80 % prędkości obrotowej dla mocy maksymalnej zasilanie w energię musi wystarczać do osiągnięcia wymaganych wartości opóźnienia, co należy zapewnić albo przez taki zespół zasilania energią, który zapobiega rozładowaniu przy załączeniu wszystkich elementów wyposażenia pomocniczego, albo przez samoczynne wyłączenie wcześniej włączonych elementów wyposażenia pomocniczego, gdy wartość napięcia osiąga poziom krytyczny określony w pkt 5.2.20.5 niniejszego regulaminu, zapobiegając tym samym dalszemu rozładowaniu zasobnika energii. Zgodność z powyższym wymogiem wykazuje się za pomocą obliczeń lub badań praktycznych. Przepisów niniejszego punktu nie stosuje się do pojazdów, w których wymagane wartości opóźnienia można osiągnąć bez użycia energii elektrycznej.
- 5.2.20.7. Jeżeli wyposażenie pomocnicze jest zasilane w energię z elektrycznego przenoszenia sterowania, to należy spełnić następujące wymagania:
- 5.2.20.7.1. w przypadku uszkodzenia źródła energii podczas ruchu pojazdu ilość energii zgromadzonej w zasobniku musi być wystarczająca, aby uruchomienie zespołu sterującego spowodowało uruchomienie hamulców;
- 5.2.20.7.2. w przypadku uszkodzenia źródła energii, kiedy pojazd jest nieruchomy i włączony jest układ hamulcowy postojowy, ilość energii zgromadzonej w zasobniku musi być wystarczająca, aby włączyć światła pojazdu nawet podczas używania hamulców.
- 5.2.21. Wymagania ogólne dotyczące wzrokowych sygnałów ostrzegawczych, które mają sygnalizować kierowcy wystąpienie pewnych ściśle określonych uszkodzeń (lub awarii) w obrębie układu hamulcowego pojazdu silnikowego, określone są w poniższych podpunktach. Sygnałów tych można używać wyłącznie do celów określonych w niniejszym regulaminie, z wyjątkiem przepisów pkt 5.2.21.5.
- 5.2.21.1. Pojazdy silnikowe muszą być wyposażone w następujące wzrokowe sygnały ostrzegawcze oznaczające uszkodzenie lub awarię hamulca:
- 5.2.21.1.1. czerwony sygnał ostrzegawczy oznaczający zdefiniowane w niniejszym regulaminie uszkodzenia w obrębie wyposażenia hamulcowego, które uniemożliwiają osiągnięcie wymaganej skuteczności układu hamulcowego robczego lub uniemożliwiają działanie co najmniej jednego z dwóch niezależnych obwodów układu hamulcowego robczego;
- 5.2.21.1.2. w odpowiednich przypadkach: żółty sygnał ostrzegawczy oznaczający wykryte w sposób elektryczny uszkodzenie w obrębie wyposażenia hamulcowego pojazdu, które nie jest sygnalizowane przez czerwony sygnał ostrzegawczy opisany w pkt 5.2.21.1.1 powyżej.

- 5.2.21.2. Sygnały ostrzegawcze muszą być widoczne nawet przy świetle dziennym; zadowolający stan sygnałów musi być łatwy do sprawdzenia z miejsca kierowcy; uszkodzenie części składowej urządzenia ostrzegawczego nie może powodować zmniejszenia skuteczności układu hamulcowego.
- 5.2.21.3. O ile nie określono inaczej:
- 5.2.21.3.1. powyższe sygnały ostrzegawcze muszą powiadamiać kierowcę o wystąpieniu danego uszkodzenia lub awarii nie później niż w chwili uruchomienia odpowiedniego zespołu sterującego układu hamulcowego;
- 5.2.21.3.2. sygnały ostrzegawcze muszą się wyświetlać przez cały czas trwania uszkodzenia lub awarii, gdy wyłącznik zapłonu (rozruchu) znajduje się w położeniu włączonym (do jazdy); oraz
- 5.2.21.3.3. sygnał ostrzegawczy musi być ciągły (nie migający).
- 5.2.21.4. Powyższe sygnały ostrzegawcze muszą się zapalać po włączeniu zasilania wyposażenia elektrycznego pojazdu (i układu hamulcowego). Sygnały mogą gasnąć dopiero po sprawdzeniu przez układ hamulcowy w czasie postoju pojazdu, czy w układzie nie występują określone uszkodzenia lub awarie. W przypadku wystąpienia określonych uszkodzeń lub awarii, które powinny spowodować załączenie się powyższych sygnałów ostrzegawczych, ale nie można ich wykryć w warunkach statycznych, dane o ich wykryciu muszą zostać zapisane i dopóki trwa uszkodzenie lub awaria, układ musi wyświetlać odpowiedni sygnał przy uruchomieniu pojazdu i przez cały czas, kiedy wyłącznik zapłonu (rozruchu) jest w pozycji włączonej (do jazdy).
- 5.2.21.5. Żółty sygnał ostrzegawczy określony w pkt 5.2.21.1.2 powyżej może być użyty do sygnalizowania innych nieokreślonych uszkodzeń lub awarii, lub przekazywania innych informacji dotyczących hamulców lub podwozia pojazdu z napędem silnikowym, o ile spełnione są wszystkie poniższe warunki:
- 5.2.21.5.1. pojazd znajduje się w spoczynku;
- 5.2.21.5.2. po uruchomieniu zasilania wyposażenia hamulcowego sygnał wykazał, że nie wykryto żadnych określonych uszkodzeń ani awarii zgodnie z procedurami określonymi szczegółowo w pkt 5.2.21.4 powyżej; oraz
- 5.2.21.5.3. nieokreślone uszkodzenia, awarie lub inne informacje mogą być sygnalizowane tylko za pomocą migającego sygnału ostrzegawczego. Ponadto sygnał ostrzegawczy musi się wyłączać po przekroczeniu przez pojazd prędkości 10 km/h.
- 5.2.22. Wytwarzanie sygnału hamowania do włączania świateł stopu
- 5.2.22.1. Uruchomienie przez kierowcę układu hamulcowego roboczego musi wytwarzać sygnał służący do włączenia świateł stopu.
- 5.2.22.2. Uruchomienie układu hamulcowego roboczego za pomocą „hamowania sterowanego samoczynnie” musi wytwarzać sygnał określony powyżej. Jeżeli jednak wartość wytwarzanego opóźnienia jest mniejsza niż  $0,7 \text{ m/s}^2$ , to sygnał nie musi być wytwarzany<sup>(8)</sup>.
- 5.2.22.3. Uruchomienie części układu hamulcowego roboczego za pomocą „hamowania selektywnego” nie może wytwarzać sygnału określonego powyżej<sup>(9)</sup>.
- 5.2.22.4. Elektryczne układy hamulcowe z odzyskiwaniem energii, które wytwarzają siłę opóźniającą przy zwolnieniu pedału przyspieszenia, nie mogą wytwarzać sygnału określonego powyżej.

<sup>(8)</sup> Producent pojazdu potwierdza zgodność z niniejszym wymogiem w chwili homologacji typu.

<sup>(9)</sup> W czasie „hamowania selektywnego” funkcja może się zmienić na „hamowanie sterowane samoczynnie”.



- 5.2.23. Jeżeli pojazd jest wyposażony w urządzenie do sygnalizacji hamowania awaryjnego, to sygnał oznaczający hamowanie awaryjne musi się włączać i wyłączać zgodnie z następującymi wymogami:
- 5.2.23.1. Sygnał musi się włączać z chwilą, gdy uruchomienie układu hamulcowego roboczego powoduje opóźnienie równe co najmniej  $6 \text{ m/s}^2$ ;
- Sygnał musi się wyłączać najpóźniej z chwilą, gdy wartość opóźnienia spada poniżej  $2,5 \text{ m/s}^2$ .
- 5.2.23.2. Można również zastosować następujące warunki:
- a) sygnał może się włączać przy uruchomieniu układu hamulcowego roboczego w taki sposób, który w przypadku pojazdu nieobciążonego z odłączonym silnikiem, w warunkach określonych dla badania typu 0 w załączniku 3, wytwarzałby opóźnienie równe co najmniej  $6 \text{ m/s}^2$ .
- Sygnał musi się wyłączać najpóźniej z chwilą, gdy wartość opóźnienia spada poniżej  $2,5 \text{ m/s}^2$ ;
- lub
- b) sygnał może się włączać w przypadku gdy układ hamulcowy roboczy zostaje uruchomiony przy prędkości przekraczającej  $50 \text{ km/h}$  i włącza się układ przeciwblokujący pracujący w pełnym cyklu (jak określono w pkt 2 załącznika 6).
- Sygnał musi wyłączać się z chwilą wyłączenia pracy w pełnym cyklu układu przeciwblokującego.
- 5.2.24. Z zastrzeżeniem przepisów pkt 12.2–12.3 pojazdy wyposażone w układ ESC zgodny z definicją określoną w pkt 2.25 muszą spełniać wymogi dotyczące wyposażenia, skuteczności działania i badań zawarte w części A załącznika 9 do niniejszego regulaminu.
- 5.2.24.1. Pojazdy kategorii M1 i N1 o masie w stanie gotowym do jazdy  $> 1\,735 \text{ kg}$  nie muszą spełniać wymogów pkt 5.2.24, jeżeli są wyposażone w funkcję stabilności pojazdu, która zabezpiecza przed wywróceniem pojazdu i zapewnia sterowanie kierunkowe, oraz spełnia wymogi techniczne załącznika 21 do regulaminu nr 13.
- 5.2.25. Pojazdy silnikowe kategorii M1 i N1 wyposażone w koła lub opony zapasowe tymczasowego stosowania muszą spełniać odpowiednie wymogi techniczne załącznika 3 do regulaminu nr 64.
6. BADANIA
- Badania hamowania, którym podlegają pojazdy zgłoszone do homologacji, oraz wymagane wartości skuteczności hamowania opisane są w załączniku 3 do niniejszego regulaminu.
7. MODYFIKACJA TYPU POJAZDU LUB UKŁADU HAMULCOWEGO I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI
- 7.1. Każda zmiana typu pojazdu lub jego układu hamulcowego wymaga powiadomienia organu administracji, który udzielił homologacji danego typu pojazdu. W takim przypadku organ administracji może:
- 7.1.1. uznać za mało prawdopodobne, aby dokonane zmiany miały istotne negatywne skutki, i uznać, że dany pojazd nadal spełnia odpowiednie wymogi; lub
- 7.1.2. zażądać dodatkowego sprawozdania z badań przeprowadzonych przez placówkę techniczną odpowiedzialną za takie badania.
- 7.2. Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin powiadamia się o potwierdzeniu, rozszerzeniu lub odmowie udzielenia homologacji zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3 powyżej.

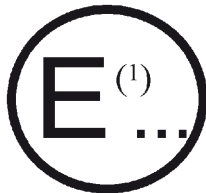
- 7.3. Właściwy organ, który udzielił rozszerzenia homologacji, przydziela numer seryjny każdemu formularzowi powiadomienia sporządzonemu dla takiego rozszerzenia.
8. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w dodatku 2 do Porozumienia (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) i następującymi wymogami:
- 8.1. Pojazdy homologowane zgodnie z niniejszym regulaminem muszą być wytwarzane w taki sposób, aby odpowiadały homologowanemu typowi poprzez spełnienie wymogów określonych w pkt 5 powyżej.
- 8.2. Właściwy organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym czasie dokonać weryfikacji metod kontroli zgodności produkcji stosowanych w każdej jednostce produkcyjnej. Normalna częstotliwość takich weryfikacji wynosi raz na dwa lata.
9. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 9.1. Homologacja typu pojazdu udzielona na mocy niniejszego regulaminu może zostać cofnięta, jeżeli nie są spełnione wymogi określone w pkt 8.1 powyżej.
- 9.2. Jeżeli Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin postanawia o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, niezwłocznie powiadamia o tym fakcie pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin za pomocą formularza powiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
10. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaprzestanie produkcji pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, zobowiązany jest poinformować o tym organ, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu właściwego powiadomienia organ ten informuje o tym pozostałe Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
11. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW ADMINISTRACJI
- Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin zobowiązane są do przekazania Sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazw i adresów upoważnionych placówek technicznych przeprowadzających badania homologacyjne oraz nazw i adresów organów administracji udzielających homologacji, którym należy przesłać wydane w innych krajach formularze poświadczające udzielenie homologacji, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji.
12. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 12.1. W ciągu 24 miesięcy od daty wejścia w życie suplementu 5 do pierwotnej wersji niniejszego regulaminu Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą nadal udzielać homologacji EKG na podstawie niezmienionego regulaminu.
- 12.2. Od dnia 1 listopada 2011 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić udzielenia krajowej lub regionalnej homologacji typu, jeżeli dany typ pojazdu nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego suplementem 9 i nie jest wyposażony w następujące układy spełniające wymogi załącznika 9 do niniejszego regulaminu: elektroniczny układ sterowania stabilnością (ESC) i układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS).
- 12.3. Od dnia 1 listopada 2013 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić pierwszej krajowej rejestracji pojazdu, który nie spełnia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego suplementem 9 i nie jest wyposażony w następujące układy spełniające wymogi załącznika 9 do niniejszego regulaminu: elektroniczny układ sterowania stabilnością (ESC) i układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS).

- 12.4. Poczynając od daty wejścia w życie suplementu 9 do pierwotnej wersji niniejszego regulaminu, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin:
- a) nie mogą odmówić udzielenia homologacji na podstawie niniejszego regulaminu w odniesieniu do pojazdu, który spełnia wymogi zmienione suplementem 9 do pierwotnej wersji niniejszego regulaminu;
  - b) nie mogą udzielać homologacji na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego suplementem 7 do pierwotnej wersji niniejszego regulaminu.
- 12.5. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal udzielają homologacji typom pojazdów, które spełniają wymogi niniejszego regulaminu zmienionego suplementem 6 do pierwotnej wersji niniejszego regulaminu.
-

## ZAŁĄCZNIK 1

## ZAWIADOMIENIE (\*)

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



wydane przez: Nazwa organu administracji

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

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

typu pojazdu w zakresie hamowania na mocy regulaminu nr 13-H

Nr homologacji .....

Nr rozszerzenia .....

1. Nazwa handlowa lub znak towarowy pojazdu .....
2. Typ pojazdu .....
3. Nazwa i adres producenta .....
4. Nazwa i adres przedstawiciela producenta, jeżeli dotyczy .....
- .....
5. Masa pojazdu .....
- 5.1. Masa maksymalna pojazdu .....
- 5.2. Masa minimalna pojazdu .....
6. Rozkład masy na każdą oś (wartość maksymalna) .....
7. Marka i typ okładzin hamulcowych .....
- 7.1. Okładziny hamulcowe zbadane na zgodność ze wszystkimi stosownymi wymogami załącznika 3 .....
- 7.2. Inne okładziny hamulcowe zbadane na zgodność z załącznikiem 7 .....
8. Typ silnika .....
9. Liczba i wartość przełożeń skrzyni biegów .....
10. Przełożenie(-a) przekładni głównej .....
11. Maksymalna masa przyczepy ciągnionej przez pojazd, jeżeli dotyczy .....
- 11.1. Przyczepa niehamowana .....
12. Wymiary ogumienia .....
- 12.1. Wymiary koła/opony zapasowej tymczasowego stosowania .....
- 12.2. Pojazd spełnia wymogi techniczne załącznika 3 do regulaminu nr 64: tak/nie <sup>(2)</sup> .....
13. Maksymalna prędkość konstrukcyjna .....
14. Krótki opis wyposażenia hamulcowego .....

(\*) Na życzenie wnioskującego o homologację na mocy regulaminu nr 90 dane dostarcza organ udzielający homologacji typu zgodnie z dodatkiem 1 do niniejszego załącznika. Powyższe dane udostępnia się wyłącznie w celu homologacji na mocy regulaminu nr 90.

15. Masa pojazdu poddanego badaniom: .....

	Pojazd obciążony (kg)	Pojazd nieobciążony (kg)
Oś nr 1		
Oś nr 2		
Razem		

16. Wyniki badań:

Prędkość badawcza (km/h)	Zmierzona skuteczność	Zmierzona siła przyłożona do zespołu sterującego (daN)

16.1. Badania typu 0:

- silnik odłączony
- hamowanie układem hamulcowym roboczym (pojazd obciążony)
- hamowanie układem hamulcowym roboczym (pojazd nieobciążony)
- hamowanie układem hamulcowym awaryjnym (pojazd obciążony)
- hamowanie układem hamulcowym awaryjnym (pojazd nieobciążony)

16.2. Badania typu 0:

- silnik podłączony
- hamowanie układem hamulcowym roboczym (pojazd obciążony)
- hamowanie układem hamulcowym roboczym (pojazd nieobciążony)
- (zgodnie z pkt 2.1.1 B załącznika 3)

16.3. Badania typu I:

- wstępne przyhamowania (dla określenia siły na pedale)
- skuteczność na gorąco (pierwsze zatrzymanie)
- skuteczność na gorąco (drugie zatrzymanie)
- skuteczność po odzyskaniu skuteczności

16.4. Skuteczność dynamiczna hamulca postojowego

17. Wynik badań skuteczności z załącznika 5 .....

18. Pojazd jest/nie jest <sup>(2)</sup> przystosowany do ciągnięcia przyczepy z elektrycznymi układami hamulcowymi.

19. Pojazd jest/nie jest <sup>(2)</sup> wyposażony w układ hamulcowy przeciwblokujący.

19.1. Pojazd spełnia wymogi załącznika 6: tak/nie <sup>(2)</sup>

19.2. Kategoria układu hamulcowego przeciwblokującego: kategoria 1/2/3 <sup>(2)</sup>

20. Przedłożono odpowiednią dokumentację zgodną z załącznikiem 8 w odniesieniu do następujących układów:  
..... tak/nie/nie dotyczy <sup>(2)</sup>

21. Pojazd jest wyposażony w układ ESC: ..... tak/nie

Jeżeli tak: Układ ESC został zbadany zgodnie z załącznikiem 9 i spełnia jego wymogi  
..... tak/nie

lub: Funkcja utrzymywania stabilności pojazdu została zbadana zgodnie z załącznikiem 21 do regulaminu nr 13 i spełnia jego wymogi ..... tak/nie

22. Pojazd jest/nie jest <sup>(2)</sup> wyposażony w układ wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS) spełniający wymogi części B załącznika 9.
- 22.1. Kategoria układu wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych A/B/C <sup>(2)</sup>
- 22.1.1. W przypadku układów kategorii A podać graniczną wartość siły, przy której wzrasta stosunek siły na pedale do ciśnienia w układzie hamulcowym <sup>(2)</sup>;
- 22.1.2. W przypadku układów kategorii B podać prędkość ruchu pedału przyśpieszenia, która uruchamia układ BAS (np. prędkość skoku pedału (mm/s) w danym czasie) <sup>(2)</sup>;
- 22.1.3. W przypadku układów kategorii C podać zmienne wejściowe mające wpływ na uruchomienie układu BAS, zależność pomiędzy tymi zmiennymi oraz warunki uruchomienia zespołu sterującego powodujące uruchomienie układu BAS na potrzeby badań opisanych w części B załącznika 9 <sup>(2)</sup>.
23. Pojazd zgłoszony do homologacji dnia .....
24. Placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzenie badań homologacyjnych .....
25. Data sprawozdania sporządzonego przez wyżej wymienioną placówkę .....
26. Numer sprawozdania sporządzonego przez wyżej wymienioną placówkę .....
27. Homologacja została udzielona/rozszerzona/odmówiono udzielenia homologacji/homologacja została cofnięta <sup>(2)</sup>
28. Położenie znaku homologacji w pojeździe .....
29. Miejscowość .....
30. Data .....
31. Podpis .....
32. Do niniejszego powiadomienia załączono zestawienie sumaryczne, o którym mowa w pkt 4.3 niniejszego regulaminu.

<sup>(1)</sup> Numer wskazujący kraj, który udzielił/odmówił udzielenia homologacji/rozszerzył/cofnął homologację (zob. przepisy w regulaminie).

<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

## DODATEK 1

**Wykaz danych pojazdu do celów homologacji na podstawie regulaminu nr 90**

1. Opis typu pojazdu .....
- 1.1. Nazwa handlowa lub znak towarowy pojazdu, jeżeli są znane .....
- 1.2. Kategoria pojazdu .....
- 1.3. Typ pojazdu zgodnie z homologacją na podstawie regulaminu nr 13-H .....
- 1.4. Modele lub nazwy handlowe pojazdów stanowiących dany typ pojazdu, jeżeli są znane .....
- 1.5. Nazwa i adres producenta .....
2. Marka i typ okładzin hamulcowych .....
- 2.1. Okładziny hamulcowe zbadane na zgodność ze wszystkimi stosownymi wymogami załącznika 3 .....
- 2.2. Okładziny hamulcowe zbadane na zgodność z załącznikiem .....
3. Masa minimalna pojazdu .....
- 3.1. Rozkład masy na każdą oś (wartość maksymalna) .....
4. Masa maksymalna pojazdu .....
- 4.1. Rozkład masy na każdą oś (wartość maksymalna) .....
5. Maksymalna prędkość pojazdu .....
6. Wymiary kół i ogumienia .....
7. Konfiguracja obwodu hamulcowego (np. przód/tył lub rozdział po przekątnej) .....
8. Określenie, który układ pełni funkcję układu hamulcowego awaryjnego .....
9. Specyfikacje dotyczące zaworów hamulcowych (jeżeli dotyczy) .....
- 9.1. Ustawienie regulatora siły hamowania w zależności od obciążenia .....
- 9.2. Ustawienie zaworu ciśnieniowego .....
10. Zakładany rozdział sił hamowania .....
11. Specyfikacja hamulca .....
- 11.1. Typ hamulca tarczowego (np. liczba i średnica tłoków, tarcze wentylowane lub lite) .....
- 11.2. Typ hamulca bębnowego (np. duo serwo z wymiarami tłoka i bębna) .....
- 11.3. W przypadku naciśnieniowych powietrznych układów hamulcowych: np. typ i wymiary komór, dźwigni itp. ....
12. Typ i wymiary pompy hamulcowej .....
13. Typ i wymiary urządzenia wspomagającego .....

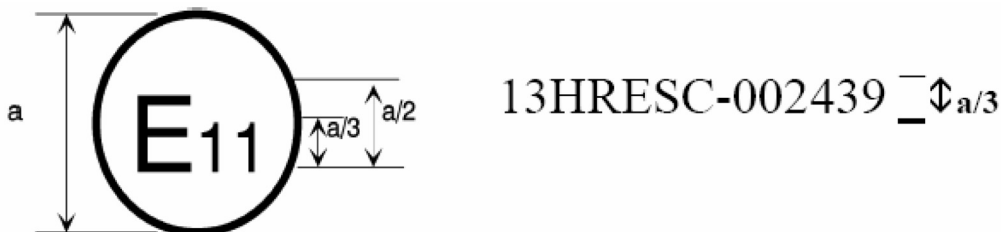
---

## ZAŁĄCZNIK 2

## ROZMIESZCZENIE ZNAKÓW HOMOLOGACJI

## WZÓR A

(zob. pkt 4.4 niniejszego regulaminu)

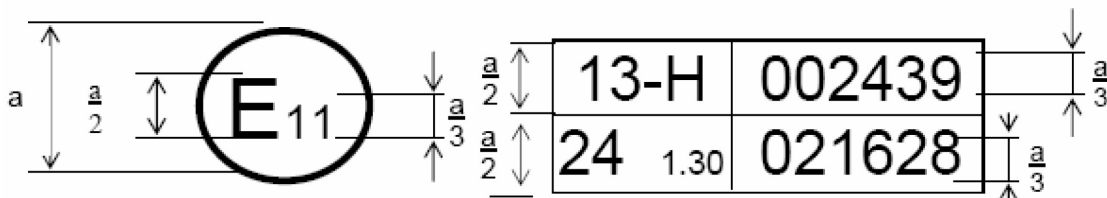


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że w zakresie hamowania dany typ pojazdu otrzymał homologację w Zjednoczonym Królestwie (E11) na mocy regulaminu nr 13-H pod numerem homologacji 002439. Dwie pierwsze cyfry numeru homologacji oznaczają, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 13-H w wersji pierwotnej. Dodatkowe oznaczenie „ESC” oznacza, że pojazd spełnia wymogi dotyczące elektronicznego układu sterowania stabilnością (ESC) i układu wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS) określone w załączniku 9 do niniejszego regulaminu.

## WZÓR B

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany typ pojazdu otrzymał homologację w Zjednoczonym Królestwie (E11) na mocy regulaminu nr 13-H i 24<sup>(1)</sup>. (W przypadku regulaminu nr 24 skorygowany współczynnik pochłaniania wynosi 1,30 m<sup>-1</sup>). Numery homologacji oznaczają, że w chwili udzielenia odpowiednich homologacji regulamin nr 13-H pozostawał w wersji pierwotnej, a regulamin nr 24 był zmieniony serią poprawek 02.

<sup>(1)</sup> Numer podany przykładowo.



## ZAŁĄCZNIK 3

## BADANIA HAMOWANIA I SKUTECZNOŚĆ UKŁADÓW HAMULCOWYCH

1. BADANIA HAMOWANIA
  - 1.1. Przepisy ogólne
    - 1.1.1. Wymaganą skuteczność dla układów hamulcowych określa się na podstawie drogi zatrzymania i średniego w pełni rozwiniętego opóźnienia. Skuteczność układu hamulcowego wyznacza się przez pomiar drogi zatrzymania w odniesieniu do prędkości początkowej pojazdu lub przez pomiar średniego w pełni rozwiniętego opóźnienia osiągniętego w czasie badania.
    - 1.1.2. Droga zatrzymania jest drogą przebytą przez pojazd od chwili, gdy kierowca zaczyna uruchamiać zespół sterujący układu hamulcowego do chwili zatrzymania pojazdu; prędkość początkowa oznacza prędkość w chwili, gdy kierowca zaczyna uruchamiać zespół sterujący układu hamulcowego; prędkość początkowa nie może być mniejsza niż 98 % wymaganej wartości prędkości dla danego badania.

Średnie w pełni rozwinięte opóźnienie ( $d_m$ ) to opóźnienie średnie na drodze w przedziale od  $v_b$  do  $v_e$  obliczone z następującego wzoru:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25,92 (s_e - s_b)}$$

gdzie:

- $v_o$  = prędkość początkowa pojazdu w km/h,
- $v_b$  = prędkość pojazdu odpowiadająca 0,8  $v_o$  w km/h,
- $v_e$  = prędkość pojazdu odpowiadająca 0,1  $v_o$  w km/h,
- $s_b$  = droga przebyta między  $v_o$  i  $v_b$  w metrach,
- $s_e$  = droga przebyta między  $v_o$  i  $v_e$  w metrach.

Prędkość i drogę wyznacza się za pomocą przyrządów, które przy prędkości wymaganej do badania wykazują dokładność  $\pm 1$  %. Wartość  $d_m$  można wyznaczyć za pomocą innej metody niż pomiar prędkości i drogi; w takim przypadku dokładność  $d_m$  musi wynosić  $\pm 3$  %.

- 1.2. Na potrzeby homologacji wszystkich pojazdów skuteczność hamowania mierzy się podczas badań drogowych w następujących warunkach:
  - 1.2.1. masa pojazdu musi być zgodna z odpowiednimi wymogami dla każdego badania i musi być uwzględniona w sprawozdaniu z badań;
  - 1.2.2. badanie przeprowadza się przy prędkościach określonych dla danego typu badania; jeżeli konstrukcyjna prędkość maksymalna pojazdu jest mniejsza niż prędkość określona dla danego badania, to badanie należy wykonać przy maksymalnej prędkości pojazdu;
  - 1.2.3. siła przyłożona w czasie badania do zespołu sterującego hamulca w celu uzyskania wymaganej skuteczności nie może przekraczać maksymalnej dozwolonej siły;
  - 1.2.4. nawierzchnia drogi musi zapewniać dobrą przyczepność, o ile nie określono inaczej w odpowiednich załącznikach;
  - 1.2.5. badania wykonuje się w warunkach, gdy nie ma wiatru mogącego mieć wpływ na wyniki badań;
  - 1.2.6. przed rozpoczęciem badania opony muszą być zimne, a ciśnienie w ogumieniu musi być zgodne z wartością określoną dla danego obciążenia kół przy pojeździe nieruchomym;

- 1.2.7. wymaganą skuteczność musi się uzyskać bez blokowania kół przy prędkości pojazdu przekraczającej 15 km/h, przy czym pojazd nie może zjechać z pasa drogi o szerokości 3,5 m, kąt odchylenia kierunkowego nie może przekroczyć 15° i nie mogą wystąpić nienormalne drgania;
- 1.2.8. jeżeli pojazd jest całkowicie lub częściowo napędzany za pomocą silnika elektrycznego połączonego na stałe z kołami lub kilku takich silników, to wszystkie badania wykonuje się przy podłączonych silnikach elektrycznych;
- 1.2.9. w przypadku pojazdów opisanych w pkt 1.2.8 powyżej, wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii A, badania zachowania pojazdu określone w pkt 1.4.3.1 niniejszego załącznika wykonuje się na torze o niskim współczynniku przyczepności (jak określono w pkt 5.2.2 załącznika 6);
- 1.2.9.1. ponadto w przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii A warunki chwilowe, takie jak zmiana biegów lub zwolnienie urządzenia sterującego przyspieszeniem, nie mogą mieć wpływu na zachowanie pojazdu w warunkach opisanych w pkt 1.2.9;
- 1.2.10. w badaniach określonych w pkt 1.2.9 i 1.2.9.1 nie może wystąpić blokowanie koła. Dopuszcza się jednak korektę toru jazdy, o ile kąt obrotu kierownicy nie przekracza 120° w czasie pierwszych 2 sekund i 240° ogółem;
- 1.2.11. Jeżeli pojazd ma elektrycznie uruchamiane hamulce robocze, zasilane z akumulatorów trakcyjnych (lub pomocniczych) ładowanych wyłącznie z niezależnego, zewnętrznego układu ładowania, to w czasie badań skuteczności hamowania średni stan naładowania tych akumulatorów nie musi być większy o więcej niż 5 % od stanu naładowania, który powoduje włączenie sygnału ostrzegającego o uszkodzeniu hamulców określonego w pkt 5.2.20.5.
- W przypadkułączenia się ww. sygnału akumulatory można podładować w czasie trwania badania, tak aby utrzymać wymagany stan naładowania.
- 1.3. Zachowanie się pojazdu w czasie hamowania
- 1.3.1. W badaniach hamowania, szczególnie tych prowadzonych przy wysokiej prędkości, należy sprawdzić ogólne zachowanie się pojazdu w czasie hamowania.
- 1.3.2. Zachowanie się pojazdu w czasie hamowania na drodze o obniżonej przyczepności musi spełniać odpowiednie wymogi określone w załączniku 5 lub załączniku 6 do niniejszego regulaminu.
- 1.3.2.1. W przypadku układu hamulcowego określonego w pkt 5.2.7, w którym hamowanie danej osi pochodzi z kilku źródeł momentu hamowania i udział poszczególnych źródeł może być zmienny, pojazd musi spełniać wymogi załącznika 5 lub załącznika 6 dla wszystkich zależności między źródłami dozwolonych przez strategię sterowania danego pojazdu<sup>(1)</sup>.
- 1.4. Badanie typu 0 (zwykle badanie skuteczności przy zimnych hamulcach)
- 1.4.1. Przepisy ogólne
- 1.4.1.1. Przed każdym uruchomieniem hamulca średnia temperatura hamulców roboczych na najgorętszej osi pojazdu, mierzona wewnątrz okładzin hamulca lub na powierzchni hamowania tarczy lub bębna, musi wynosić od 65 °C do 100 °C.
- 1.4.1.2. Badanie wykonuje się w następujących warunkach:
- 1.4.1.2.1. pojazd musi być obciążony, przy czym rozkład masy pojazdu na osie musi być zgodny z danymi producenta; jeżeli przewidziano kilka możliwych rozkładów obciążenia na osie, to rozkład masy maksymalnej na osie musi być taki, żeby masa na każdej osi była proporcjonalna do maksymalnej dopuszczalnej masy dla każdej osi;

<sup>(1)</sup> Producent dostarcza placówce technicznej wszystkie krzywe hamowania dozwolone przez automatyczną strategię sterowania. Krzywe te mogą podlegać sprawdzeniu przez placówkę techniczną.

1.4.1.2.2. każde badanie powtarza się na pojeździe nieobciążonym, przy czym z przodu pojazdu oprócz kierowcy może siedzieć druga osoba odpowiedzialna za zapis wyników badania;

1.4.1.2.3. w przypadku pojazdu wyposażonego w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii odpowiednie wymogi zależą od kategorii tego układu:

Kategoria A. Jeżeli elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii jest wyposażony w oddzielny zespół sterujący, to zespołu tego nie można używać podczas badań typu 0.

Kategoria B. Udział elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii w wytwarzanej sile hamowania nie może przekraczać poziomu minimalnego zapewnionego przez budowę układu.

Powyższy warunek uważa się za spełniony, jeżeli stan naładowania akumulatorów odpowiada jednemu z poniższych warunków:

- a) jest na maksymalnym poziomie naładowania zalecanym przez producenta i określonym w specyfikacji pojazdu,
- b) jest na poziomie nie niższym niż 95 % pełnego naładowania, jeżeli brak szczególnych zaleceń producenta,
- c) jest na poziomie maksymalnym wynikającym z układu automatycznego ładowania w pojeździe.

1.4.1.2.4. za wartości graniczne minimalnej skuteczności hamowania dla badań z pojazdem obciążonym i nieobciążonym przyjmuje się wartości podane poniżej; pojazd musi spełniać wymogi dotyczące drogi zatrzymania i średniego w pełni rozwiniętego opóźnienia, ale pomiar obu tych wartości nie musi być konieczny;

1.4.1.2.5. droga musi być pozioma; o ile nie określono inaczej, w każdym badaniu pojazd można zatrzymać maksymalnie sześć razy, wliczając zatrzymania do celów rozpoznania warunków.

1.4.2. Badanie typu 0 z odłączonym silnikiem, hamowanie układem hamulcowym roboczym zgodnie z pkt 2.1.1 (A) niniejszego załącznika

Badanie wykonuje się przy określonej prędkości, przy czym zakłada się pewien margines tolerancji. Należy osiągnąć wymaganą skuteczność minimalną.

1.4.3. Badanie typu 0 z podłączonym silnikiem, hamowanie układem hamulcowym roboczym zgodnie z pkt 2.1.1 (B) niniejszego załącznika

1.4.3.1. Badanie wykonuje się z podłączonym silnikiem, zaczynając od prędkości określonej w pkt 2.1.1(B) niniejszego załącznika. Należy osiągnąć wymaganą skuteczność minimalną. Badania nie wykonuje się, jeżeli prędkość maksymalna pojazdu wynosi  $\leq 125$  km/h.

1.4.3.2. Wykonuje się pomiar maksymalnych osiągniętych wartości skuteczności, przy czym zachowanie pojazdu musi być zgodne z pkt 1.3.2 niniejszego załącznika. Jeżeli jednak prędkość maksymalna pojazdu jest większa niż 200 km/h, to prędkość do badania wynosi 160 km/h.

1.5. Badanie typu 1 (badanie zaniku i odzyskania skuteczności)

1.5.1. Procedura nagrzewania

- 1.5.1.1. Hamulce układu hamulcowego roboczego wszystkich pojazdów bada się poprzez kilkukrotne ich włączenie i wyłączenie, przy czym pojazd musi być obciążony, w warunkach zgodnych z poniższą tabelą:

Warunki			
$v_1$ (km/h)	$v_2$ (km/h)	$\Delta t$ (s)	n
80 % $v_{\max}$ $\leq 120$	0,5 $v_1$	45	15

gdzie:

$v_1$  = prędkość początkowa na początku hamowania,

$v_2$  = prędkość na końcu hamowania,

$v_{\max}$  = prędkość maksymalna pojazdu,

n = liczba uruchomień hamulca,

$\Delta t$  = czas trwania cyklu hamowania: czas od rozpoczęcia jednego uruchomienia hamulca do rozpoczęcia drugiego.

- 1.5.1.2. Jeżeli właściwości pojazdu uniemożliwiają zgodność z wymaganą wartością  $\Delta t$ , to czas ten można wydłużyć; poza tym oprócz czasu niezbędnego do hamowania i przyspieszania pojazdu w każdym cyklu należy uwzględnić czas 10 sekund na ustalenie prędkości  $v_1$ .
- 1.5.1.3. W czasie badań siłę przykładaną do zespołu sterującego należy ustawić w taki sposób, aby każde uruchomienie hamulców powodowało średnie opóźnienie równe 3 m/s<sup>2</sup>; można wykonać dwa badania wstępne w celu wyznaczenia odpowiedniej siły.
- 1.5.1.4. Przy każdym uruchomieniu hamulca musi być stale włączony najwyższy bieg (z wyłączeniem nadbiegów itp.).
- 1.5.1.5. W celu odzyskania prędkości po hamowaniu skrzyni biegów pojazdu należy użyć w taki sposób, aby jak najszybciej osiągnąć prędkość  $v_1$  (maksymalne przyspieszenie, na jakie pozwala silnik i skrzynia biegów).
- 1.5.1.6. W przypadku pojazdów, których możliwości nie pozwalają na wykonanie cykli nagrzewania hamulców, badania wykonuje się poprzez osiągnięcie wymaganej prędkości przed pierwszym użyciem hamulców, a następnie użycie największego możliwego przyspieszenia do odzyskania prędkości i wykonanie kolejnych hamowań przy prędkości osiągniętej na koniec każdego 45-sekundowego cyklu.
- 1.5.1.7. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B stan akumulatorów pojazdu na początku badania musi być taki, aby udział sił hamowania pochodzących z elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii nie przekraczał wartości minimalnej wynikającej z budowy układu. Powyższy wymóg uważa się za spełniony, jeżeli stan naładowania akumulatorów odpowiada jednemu ze stanów wymienionych w pkt 1.4.1.2.3 powyżej.
- 1.5.2. Skuteczność na gorąco
- 1.5.2.1. Na koniec badania typu I (opisanego w pkt 1.5.1 niniejszego załącznika) mierzy się skuteczność na gorąco układu hamulcowego roboczego w takich samych warunkach (w szczególności przy średniej sile przyłożonej do zespołu sterującego nie większej niż średnia rzeczywiste użyta siła), jak w badaniu typu 0 z odłączonym silnikiem (warunki temperatury mogą się różnić).
- 1.5.2.2. Skuteczność na gorąco nie może być mniejsza niż 75 % <sup>(1)</sup> wymaganej skuteczności i mniejsza niż 60 % wartości zarejestrowanej w badaniu typu 0 z odłączonym silnikiem.
- 1.5.2.3. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii A przy uruchamianiu hamulców musi być stale włączony najwyższy bieg i nie można używać oddzielnego zespołu sterującego dla takiego układu elektrycznego.

<sup>(1)</sup> Co odpowiada drodze zatrzymania równej  $0,1 v + 0,0080 v^2$  i średniemu w pełni rozwiniętemu opóźnieniu równemu 4,82 m/s<sup>2</sup>.

- 1.5.2.4. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B po wykonaniu cykli nagrzewania zgodnie z pkt 1.5.1.6 niniejszego załącznika przeprowadza się badanie skuteczności na gorąco przy maksymalnej prędkości, jaką pojazd może osiągnąć po zakończeniu cykli nagrzewania hamulców, chyba że można osiągnąć prędkość określoną w pkt 2.1.1 (A) niniejszego załącznika.

Do celów porównawczych powtarza się badanie typu 0 przy zimnych hamulcach, z tą samą prędkością początkową i tym samym udziałem hamowania z elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii, wynikającym z odpowiedniego naładowania akumulatora, jak w przypadku badania skuteczności na gorąco.

Po zakończeniu badania i procesu odzyskania skuteczności należy umożliwić odzyskanie właściwości użytkowych przez okładziny przed wykonaniem drugiego badania skuteczności na zimno do celów porównania ze skutecznością na gorąco, zgodnie z przepisami pkt 1.5.2.2 lub 1.5.2.5 niniejszego załącznika.

- 1.5.2.5. Jeżeli dany pojazd spełnia wymóg 60 % określony w pkt 1.5.2.2 niniejszego załącznika, ale nie spełnia wymogu 75 % <sup>(1)</sup> określonego w pkt 1.5.2.2 niniejszego załącznika, to można wykonać następne badanie skuteczności na gorąco, przy czym siła działająca na zespół sterujący nie może być większa niż określona w pkt 2 niniejszego załącznika. Wyniki obu badań należy umieścić w sprawozdaniu.

- 1.5.3. Procedura odzyskiwania skuteczności

Bezpośrednio po badaniu skuteczności na gorąco pojazd należy zatrzymać z prędkości 50 km/h przy podłączonym silniku i ze średnim opóźnieniem wynoszącym 3 m/s<sup>2</sup>. Między początkami kolejnych zatrzymań pojazd musi przejechać 1,5 km. Po każdym zatrzymaniu należy niezwłocznie maksymalnie przyspieszyć do prędkości 50 km/h i utrzymywać tę prędkość do następnego zatrzymania.

- 1.5.3.1. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B akumulatory można doładować lub wymienić na naładowane w celu wykonania procedury odzyskiwania skuteczności.

- 1.5.4. Skuteczność po wykonaniu procedury odzyskiwania skuteczności

Po wykonaniu procedury odzyskiwania skuteczności mierzy się skuteczność układu hamulcowego roboczego w takich samych warunkach jak dla badania typu 0 z odłączonym silnikiem (warunki temperatury mogą się różnić), stosując średnią siłę działającą na zespół sterujący, nie większą niż średnia siła użyta w odpowiednim badaniu typu 0.

Uzyskana skuteczność nie może być mniejsza niż 70 % ani większa niż 150 % wartości zarejestrowanej w badaniu typu 0 z odłączonym silnikiem.

- 1.5.4.1. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B badanie skuteczności po odzyskaniu skuteczności wykonuje się bez udziału tego elektrycznego układu hamulcowego, tj. w warunkach określonych w pkt 1.5.4 powyżej.

Po dalszym odzyskaniu właściwości użytkowych przez okładziny wykonuje się drugie powtórzone badanie typu 0, zaczynając od tej samej prędkości i bez udziału elektrycznego układu hamulcowego z odzyskiwaniem energii, jak w przypadku badania odzyskania skuteczności z odłączonym silnikiem lub silnikami, a następnie porównuje się wyniki.

Uzyskana skuteczność nie może być mniejsza niż 70 % ani większa niż 150 % wartości zarejestrowanej w tym ostatnim powtórzonym badaniu typu 0.

## 2. SKUTECZNOŚĆ UKŁADÓW HAMULCOWYCH

- 2.1. Układ hamulcowy roboczy

- 2.1.1. Układ hamulcowy roboczy bada się w warunkach określonych w tabeli poniżej:

(A) Badanie typu 0 z odłączonym silnikiem	$v$ $s \leq$ $d_m \geq$	100 km/h $0,1 v + 0,0060 v^2$ (m) 6,43 m/s <sup>2</sup>
(B) Badanie typu 0 z podłączonym silnikiem	$v$ $s \leq$ $d_m \geq$	$80 \% v_{max} \leq 160$ km/h $0,1 v + 0,0067 v^2$ (m) 5,76 m/s <sup>2</sup>
	f	6,5 – 50 daN

<sup>(1)</sup> Co odpowiada drodze zatrzymania równej  $0,1 v + 0,0080 v^2$  i średniemu w pełni rozwiniętemu opóźnieniu równemu 4,82 m/s<sup>2</sup>.

gdzie:

$v$  = prędkość badawcza w km/h,

$s$  = droga zatrzymania w metrach,

$d_m$  = średnie w pełni rozwinięte opóźnienie w  $m/s^2$ ,

$f$  = siła przyłożona do nożnego zespołu sterującego w daN,

$v_{max}$  = prędkość maksymalna pojazdu w km/h.

- 2.1.2. W przypadku pojazdu silnikowego przystosowanego do ciągnięcia niehamowanej przyczepy minimalna skuteczność zestawu w badaniu typu 0 nie może być mniejsza niż  $5,4 m/s^2$  w przypadku pojazdu obciążonego i nieobciążonego.

Skuteczność zestawu sprawdza się metodą obliczeniową z wykorzystaniem rzeczywistej maksymalnej skuteczności hamowania osiągniętej przez sam pojazd silnikowy (obciążony) w badaniu typu 0 z odłączonym silnikiem, przy użyciu następującego wzoru (nie wymaga się badań pojazdu razem z niehamowaną przyczepą):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

gdzie:

$d_{M+R}$  = obliczone średnie w pełni rozwinięte opóźnienie pojazdu silnikowego sprzęgniętego z niehamowaną przyczepą, w  $m/s^2$ ,

$d_M$  = maksymalne średnie w pełni rozwinięte opóźnienie samego pojazdu silnikowego osiągnięte w badaniu typu 0 z silnikiem odłączonym, w  $m/s^2$ ,

$P_M$  = masa pojazdu silnikowego (pojazd obciążony),

$P_R$  = maksymalna masa niehamowanej przyczepy, jaką pojazd może ciągnąć, podana przez producenta pojazdu silnikowego.

- 2.2. Układ hamulcowy awaryjny

- 2.2.1. Skuteczność układu hamulcowego awaryjnego sprawdza się w badaniu typu 0 z odłączonym silnikiem, z początkowej prędkości pojazdu równej 100 km/h i z siłą przyłożoną do zespołu sterującego hamulca roboczego nie mniejszą niż 6,5 daN i nie większą niż 50 daN.

- 2.2.2. Układ hamulcowy awaryjny musi zapewnić drogę zatrzymania nieprzekraczającą następującej wartości:

$$0,1 v + 0,0158 v^2 \text{ (m)}$$

i średnie w pełni rozwinięte opóźnienie nie mniejsze niż  $2,44 m/s^2$  (odpowiadające drugiemu członowi powyższego wzoru).

- 2.2.3. Badanie skuteczności hamowania za pomocą układu hamulcowego awaryjnego wykonuje się poprzez symulację rzeczywistych warunków uszkodzenia w układzie hamulcowym roboczym.

- 2.2.4. W przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii skuteczność hamowania sprawdza się dodatkowo dla następujących dwóch sytuacji uszkodzenia:

- 2.2.4.1. całkowitej awarii składnika elektrycznego hamulca roboczego;

- 2.2.4.2. kiedy uszkodzenie powoduje, że składnik elektryczny dostarcza maksymalnej siły hamowania.
- 2.3. Układ hamulcowy postojowy
- 2.3.1. Układ hamulcowy postojowy musi utrzymać pojazd obciążony w spoczynku przy 20 % spadku lub wzniesieniu drogi.
- 2.3.2. W pojazdach przystosowanych do ciągnięcia przyczepy układ hamulcowy postojowy pojazdu silnikowego musi utrzymać zestaw w spoczynku przy 12 % spadku lub wzniesieniu drogi.
- 2.3.3. Jeżeli urządzenie sterujące jest ręczne, to przyłożona do niego siła nie może przekraczać 40 daN.
- 2.3.4. Jeżeli urządzenie sterujące jest nożne, to przyłożona do niego siła nie może przekraczać 50 daN.
- 2.3.5. Dopuszcza się układ hamulcowy postojowy wymagający kilkukrotnego uruchomienia, aby uzyskać wymaganą skuteczność.
- 2.3.6. W celu sprawdzenia zgodności z wymogiem określonym w pkt 5.2.2.4 niniejszego regulaminu wykonuje się badanie typu 0 z odłączonym silnikiem przy początkowej prędkości badawczej równej 30 km/h. Średnie w pełni rozwinięte opóźnienie w chwili uruchomienia zespołu sterującego układu hamulcowego postojowego i opóźnienie bezpośrednio przed zatrzymaniem pojazdu nie może być mniejsze niż  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Badanie wykonuje się na pojeździe obciążonym. Siła przyłożona do zespołu sterującego hamulca nie może przekraczać określonych wartości.
3. CZAS REAKCJI
- 3.1. Jeżeli pojazd jest wyposażony w układ hamulcowy roboczy całkowicie lub częściowo zależny od źródła energii innego niż energia mięśni kierowcy, to muszą być spełnione następujące wymogi:
- 3.1.1. w sytuacji manewru awaryjnego czas od chwili początku uruchomienia urządzenia sterującego do chwili, gdy siła hamowania na najmniej korzystnie usytuowanej osi osiągnie poziom odpowiadający wymaganej skuteczności, nie może być większy niż 0,6 sekundy;
- 3.1.2. w przypadku pojazdów wyposażonych w hydrauliczne układy hamulcowe wymagania pkt 3.1.1 uznaje się za spełnione, jeżeli podczas manewru awaryjnego opóźnienie pojazdu lub ciśnienie w najmniej korzystnie umieszczonym cylindrze hamulcowym osiąga poziom odpowiadający wymaganej skuteczności w czasie 0,6 sekundy.
-

## DODATEK

**PROCEDURA KONTROLI STANU NAŁADOWANIA AKUMULATORA**

Niniejsza procedura dotyczy akumulatorów stosowanych w pojazdach do celów napędu i hamowania z odzyskiwaniem energii.

Procedura wymaga użycia dwukierunkowego licznika watogodzin prądu stałego.

**1. PROCEDURA**

- 1.1. Jeżeli akumulatory są nowe lub były przechowywane przez dłuższy czas, to trzeba je poddać cyklowi ładowania i rozładowania zgodnie z zaleceniami producenta. Po zakończeniu ww. cykli akumulatory należy pozostawić na co najmniej 8 godzin w temperaturze otoczenia.
  - 1.2. Akumulatory należy całkowicie naładować za pomocą zalecanego przez producenta sposobu ładowania.
  - 1.3. Podczas badań skuteczności hamowania z pkt 1.2.11, 1.4.1.2.3, 1.5.1.6, 1.5.1.7 i 1.5.2.4 załącznika 3 mierzy się całkowitą roboczą ilość watogodzin pobranych przez silniki trakcyjne i dostarczonych przez elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii i pomiar ten wykorzystuje do wyznaczenia stanu naładowania na początku lub na końcu danego badania.
  - 1.4. W celu odtworzenia stanu naładowania akumulatorów do badań porównawczych, np. z pkt 1.5.2.4, akumulatory doładowuje się do danego poziomu lub ładuje powyżej tego poziomu, a następnie rozładowuje poprzez stałe obciążenie o w przybliżeniu stałej mocy aż do osiągnięcia wymaganego stanu naładowania. Jeżeli pojazd wykorzystuje akumulatory tylko do napędu elektrycznego, to stan naładowania można wyregulować poprzez jazdę. Do badań rozpoczynanych przy częściowo naładowanym akumulatorze należy przystąpić niezwłocznie po osiągnięciu pożądanego stanu naładowania akumulatora.
-



## ZAŁĄCZNIK 4

**Przepisy dotyczące źródeł energii urządzeń magazynowania energii (akumulatorów energii)****Hydrauliczne układy hamulcowe zasobnikiem energii**

1. POJEMNOŚĆ URZĄDZEŃ DO PRZECHOWYWANIA ENERGII (AKUMULATORÓW ENERGII)
  - 1.1. Przepisy ogólne
    - 1.1.1. Pojazdy, w których wyposażenie hamulcowe wymaga użycia zapasu energii w postaci płynu hamulcowego pod ciśnieniem, muszą być wyposażone w urządzenia do gromadzenia energii (akumulatory energii) o pojemności spełniającej wymogi pkt 1.2 lub 1.3 niniejszego załącznika.
    - 1.1.2. Urządzenia do magazynowania energii nie muszą jednak spełniać wymogów pojemności, jeżeli układ hamulcowy działa w taki sposób, że przy braku zapasu energii uruchomienie zespołu sterującego układu hamulcowego roboczego umożliwia uzyskanie skuteczności hamowania co najmniej równej skuteczności wymaganej dla układu hamulcowego awaryjnego.
    - 1.1.3. Do celów sprawdzania zgodności z wymogami pkt 1.2, 1.3 i 2.1 niniejszego załącznika hamulce muszą być wyregulowane możliwie najdokładniej oraz, do celów pkt 1.2 niniejszego załącznika, częstość pełnoskokowych uruchomień musi być taka, aby zapewnić odstęp co najmniej 60 sekund pomiędzy kolejnymi uruchomieniami.
  - 1.2. Pojazdy wyposażone w hydrauliczny układ hamulcowy ze zgromadzoną energią muszą spełniać następujące wymagania:
    - 1.2.1. Po wykonaniu ośmiu pełnoskokowych uruchomień zespołu sterującego hamulca roboczego dziewiąte z kolei uruchomienie musi umożliwić osiągnięcie skuteczności wymaganej dla układu hamulcowego awaryjnego.
    - 1.2.2. Badania wykonuje się zgodnie z następującymi wymaganiami:
      - 1.2.2.1. Badanie można rozpocząć przy ciśnieniu określonym przez producenta, jednakże nie większym niż ciśnienie włączenia<sup>(1)</sup>;
      - 1.2.2.2. Zasilanie urządzeń do magazynowania energii musi być wyłączone; należy również odłączyć wszelkie urządzenia do magazynowania energii dla wyposażenia pomocniczego.
  - 1.3. Pojazdy wyposażone w hydrauliczny układ hamulcowy ze zgromadzoną energią, które nie mogą spełnić wymogów pkt 5.2.4.1 niniejszego Regulaminu, uznaje się za zgodne z przepisami tego punktu, o ile spełniają następujące wymagania:
    - 1.3.1. Po wystąpieniu pojedynczego uszkodzenia w zespole przenoszącym, dziewiąte z kolei pełnoskokowe uruchomienie zespołu sterującego hamulca roboczego musi umożliwić osiągnięcie skuteczności wymaganej co najmniej dla układu hamulcowego awaryjnego.
    - 1.3.2. Badania wykonuje się zgodnie z następującymi wymaganiami:
      - 1.3.2.1. Przy źródle energii niebędącym w ruchu lub pracującym z prędkością obrotową odpowiadającą jałowej prędkości obrotowej silnika należy wywołać dowolne uszkodzenie zespołu przenoszącego. Przed wywołaniem takiego uszkodzenia urządzenia do magazynowania energii muszą znajdować się pod ciśnieniem, które może być określone przez producenta, jednakże nie większym niż ciśnienie włączenia;
      - 1.3.2.2. Wyposażenie pomocnicze i jego urządzenia do magazynowania energii, o ile występują, muszą być odcięte.
2. WYDAJNOŚĆ ŹRÓDEŁ ENERGII Z CIECZĄ HYDRAULICZNĄ
  - 2.1. Źródła energii muszą spełniać wymagania określone poniżej.

<sup>(1)</sup> Poziom energii początkowej określa się w dokumencie homologacyjnym.

### 2.1.1. Definicje

2.1.1.1. „ $p_1$ ” oznacza określone przez producenta maksymalne ciśnienie pracy układu (ciśnienie odcięcia) w urządzeniach do magazynowania energii.

2.1.1.2. „ $p_2$ ” oznacza ciśnienie po czterech pełnoskokowych uruchomieniach zespołu sterującego układu hamulcowego roboczego, zaczynając od ciśnienia  $p_1$ , bez zasilania urządzeń do magazynowania energii.

2.1.1.3. „ $t$ ” oznacza czas, w którym ciśnienie w urządzeniach do magazynowania energii wzrasta od  $p_2$  do  $p_1$  bez uruchomienia zespołu sterującego hamulca.

### 2.1.2. Warunki pomiaru

2.1.2.1. Podczas badań do wyznaczenia czasu  $t$  szybkość zasilania przez źródło energii musi być taka, jaką uzyskuje się przy pracy silnika z prędkością odpowiadającą jego mocy maksymalnej lub z prędkością maksymalną dozwoloną przez ogranicznik maksymalnej prędkości obrotowej.

2.1.2.2. W czasie badań do wyznaczenia czasu  $t$  urządzenia do magazynowania energii dla wyposażenia pomocniczego mogą być odłączone tylko w sposób samoczynny.

### 2.1.3. Interpretacja wyników

2.1.3.1. W przypadku wszystkich pojazdów czas  $t$  nie może przekraczać 20 sekund.

## 3. WŁAŚCIWOŚCI URZĄDZEŃ OSTRZEGAWCZYCH

Przy nieruchomym silniku i ciśnieniu początkowym, które może być określone przez producenta, ale nie może przekraczać ciśnienia włączenia, urządzenie ostrzegawcze nie może się włączyć po dwóch pełnoskokowych uruchomieniach zespołu sterującego hamulca roboczego.

---

## ZAŁĄCZNIK 5

## ROZDZIAŁ SIŁ HAMOWANIA NA OSIE POJAZDU

## 1. PRZEPISY OGÓLNE

Pojazdy, które nie są wyposażone w układ hamulcowy przeciwblokujący określony w załączniku 6 do niniejszego regulaminu, muszą spełniać wszystkie wymagania niniejszego załącznika. Jeżeli zastosowano urządzenie specjalne, to musi ono działać samoczynnie.

## 2. SYMBOLE

$i$  = oznaczenie osi ( $i = 1$ , oś przednia;

$i = 2$ , oś tylna)

$P_i$  = normalne oddziaływanie nawierzchni drogi na oś „ $i$ ” w warunkach statycznych

$N_i$  = normalne oddziaływanie nawierzchni drogi na oś „ $i$ ” przy hamowaniu

$T_i$  = siła wywierana przez hamulce na oś „ $i$ ” w warunkach normalnego hamowania na drodze

$f_i$  =  $T_i/N_i$ , współczynnik wykorzystania przyczepności przez oś „ $i$ ” <sup>(1)</sup>

$J$  = opóźnienie pojazdu

$g$  = przyspieszenie ziemskie:  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

$z$  = wskaźnik hamowania pojazdu =  $J/g$

$P$  = masa pojazdu

$h$  = wysokość środka ciężkości określona przez producenta i przyjęta przez placówkę techniczną prowadzącą badania homologacyjne

$E$  = rozstaw osi

$k$  = teoretyczny współczynnik przyczepności pomiędzy oponą a nawierzchnią drogi

## 3. WYMOGI

3.1.A) Dla wszystkich stanów obciążenia pojazdu krzywa wykorzystania przyczepności osi tylnej nie może znajdować się powyżej krzywej dla osi przedniej <sup>(2)</sup>:

dla wszystkich wskaźników hamowania w zakresie od 0,15 do 0,8:

3.1.B) Dla wartości  $k$  w zakresie od 0,2 do 0,8 <sup>(2)</sup>:

$z \geq 0,1 + 0,7 (k - 0,2)$  (zob. wykres 1 w niniejszym załączniku)

3.2. Do celów sprawdzenia zgodności z wymogami pkt 3.1 niniejszego załącznika producent musi dostarczyć krzywe wykorzystania przyczepności dla przedniej i tylnej osi, obliczone za pomocą następujących wzorów:

<sup>(1)</sup> „Krzywa wykorzystania przyczepności” pojazdu oznacza krzywą pokazującą, w danych warunkach obciążenia, przyczepność wykorzystywaną przez każdą oś „ $i$ ” w funkcji wskaźnika hamowania pojazdu.

<sup>(2)</sup> Przepisy pkt 3.1 nie mają wpływu na wymogi załącznika 3 do niniejszego regulaminu w odniesieniu do skuteczności hamowania. Jeżeli jednak w badaniach z pkt 3.1 zmierzona skuteczność hamowania jest większa niż wymagana na mocy załącznika 3, to przepisy dotyczące krzywej wykorzystania przyczepności stosuje się na powierzchniach na wykresie 1 w niniejszym załączniku ograniczonych prostymi  $k = 0,8$  i  $z = 0,8$ .

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Krzywe wyznacza się dla obydwu poniższych warunków obciążenia:

- 3.2.1. pojazd nieobciążony, gotowy do jazdy, z kierowcą;
- 3.2.2. pojazd obciążony; jeżeli przewidziano kilka możliwości rozkładu obciążenia, to przyjmuje się rozkład zakładający największe obciążenie osi przedniej;
- 3.2.3. w przypadku pojazdów wyposażonych w elektryczny układ hamulcowy z odzyskiwaniem energii kategorii B, którego wydajność zależy od stanu naładowania elektrycznego, krzywe wyznacza się, uwzględniając składnik elektryczny hamowania w warunkach minimalnej i maksymalnej dostarczonej siły hamowania. Wymogu tego nie stosuje się, jeżeli pojazd jest wyposażony w urządzenie przeciwblokujące, które steruje kołami podłączonymi do elektrycznego układu hamulcowego; w takim przypadku stosuje się wymogi załącznika 6 do niniejszego regulaminu.

#### 4. WYMOGI OBOWIĄZUJĄCE W PRZYPADKU USZKODZENIA UKŁADU ROZDZIAŁU SIŁ HAMOWANIA

Jeżeli wymogi niniejszego załącznika są spełnione za pomocą specjalnego urządzenia (np. sterowanego mechanicznie poprzez zawieszenie pojazdu), to w przypadku uszkodzenia zespołu sterującego tego urządzenia (np. przez rozłączenie układu dźwigni i łączników sterowania) przy hamowaniu w warunkach badania typu 0 z odłączonym silnikiem pojazd musi się zatrzymać na drodze zatrzymania nie dłuższej niż  $0.1 v + 0.0100 v^2$  (m) i ze średnim w pełni rozwiniętym opóźnieniem nie mniejszym niż  $3,86 \text{ m/s}^2$ .

#### 5. BADANIE POJAZDU

Podczas badań do celów homologacji typu pojazdu upoważniona placówka techniczna sprawdza zgodność z wymogami niniejszego załącznika za pomocą następujących badań:

##### 5.1. badanie kolejności blokowania kół (zob. dodatek 1)

Jeżeli badanie kolejności blokowania kół wykaże, że koła przednie blokują się przed lub równocześnie z kołami tylnymi, to oznacza to zgodność z pkt 3 niniejszego załącznika i zakończenie badań.

##### 5.2. Badania dodatkowe

Jeżeli badanie kolejności blokowania kół wykaże, że koła tylne blokują się przed kołami przednimi, to pojazd:

a) poddaje się dodatkowym badaniom określonym poniżej:

(i) dodatkowym badaniom kolejności blokowania kół; lub

(ii) badaniom przy pomocy przetworników momentu obrotowego koła (zob. dodatek 2) w celu wyznaczenia współczynników wzmocnienia hamulców do wykreślenia krzywych wykorzystania przyczepności; krzywe te muszą spełniać wymogi pkt 3.1.A) niniejszego załącznika.

b) może nie otrzymać homologacji typu.

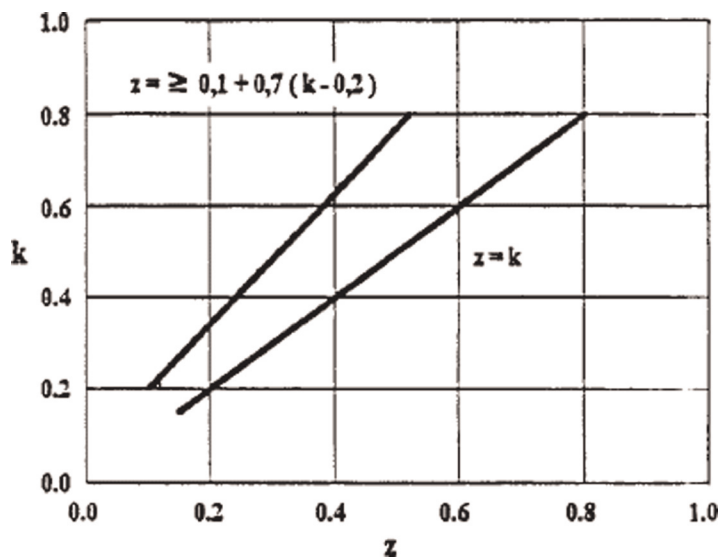
##### 5.3. Wyniki badań należy załączyć do sprawozdania do celów homologacji typu.

#### 6. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

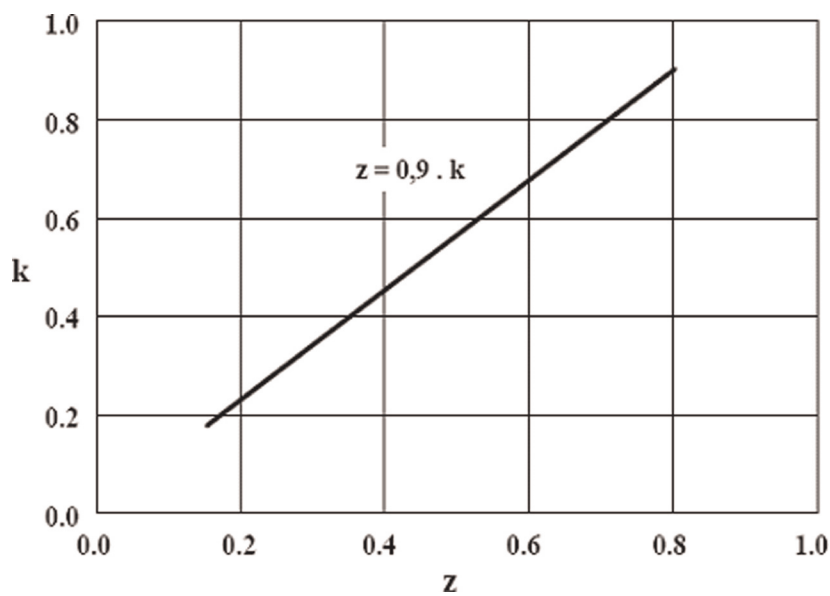
- 6.1. Do celów sprawdzania pojazdów pod względem zgodności produkcji placówki techniczne powinny stosować te same procedury, jak do celów homologacji typu.

- 6.2. Stosuje się również te same wymogi, jak przy homologacji typu, z tym że w badaniu opisanym w pkt 5.2 lit. a) ppkt (ii) niniejszego załącznika krzywa dla osi tylnej musi leżeć poniżej prostej  $z = 0,9 k$  dla wskaźnika hamowania w zakresie od 0,15 do 0,8 (wymóg ten stosuje się zamiast wymogu określonego w pkt 3.1.A) (zob. wykres 2).

WYKRES 1



WYKRES 2



## DODATEK 1

**PROCEDURA BADANIA KOLEJNOŚCI BLOKOWANIA KÓŁ**

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

- a) Celem niniejszego badania jest sprawdzenie, czy zablokowanie obu kół przednich następuje przy mniejszym opóźnieniu niż zablokowanie obu kół tylnych w warunkach badania na nawierzchni drogi, na której zablokowanie kół następuje przy wskaźniku hamowania w zakresie od 0,15 do 0,8.
- b) Równoczesne zablokowanie przednich i tylnych kół oznacza stan, kiedy czas od zablokowania ostatniego (drugiego) koła tylnej osi do zablokowania ostatniego (drugiego) koła przedniej osi wynosi  $< 0,1$  sekundy przy prędkości pojazdu  $> 30$  km/h.

## 2. WARUNKI POJAZDU

- a) Obciążenie pojazdu: pojazd obciążony i pojazd nieobciążony
- b) Położenie skrzyni biegów: silnik odłączony

## 3. WARUNKI I PRZEBIEG BADANIA

- a) Temperatura początkowa hamulca: średnio od  $65^{\circ}\text{C}$  do  $100^{\circ}\text{C}$  na najgorętszej osi.
- b) Prędkość badawcza:  $65$  km/h dla wskaźnika hamowania  $\leq 0,50$ ;  
 $100$  km/h dla wskaźnika hamowania  $> 0,50$ .
- c) Siła wywierana na pedał:
  - (i) Siła na pedał musi być wywierana i kontrolowana przez wykwalifikowanego kierowcę lub mechaniczne urządzenie uruchamiające pedał hamulca.
  - (ii) Siłę wywieraną na pedał należy zwiększać liniowo w taki sposób, aby zablokowanie pierwszej osi nastąpiło po upływie nie wcześniej niż  $0,5$  sekundy i nie później niż  $1,5$  sekundy od chwili uruchomienia pedału.
  - (iii) Pedał należy zwolnić w chwili zablokowania drugiej osi lub po osiągnięciu przez siłę wywieraną na pedał wartości  $1$  kN, lub  $0,1$  sekundy po pierwszym zablokowaniu osi, w zależności od tego, co nastąpi najpierw.
- d) Zablokowanie koła: uwzględnia się tylko przypadki zablokowania koła przy prędkości pojazdu powyżej  $15$  km/h.
- e) Nawierzchnia badawcza: badanie wykonuje się na drodze o nawierzchni, na której zablokowanie kół następuje przy wskaźniku hamowania w zakresie od  $0,15$  do  $0,8$ .
- f) Rejestrowane dane: następujące dane rejestruje się automatycznie, bez opóźnienia i w sposób ciągły w czasie trwania każdego badania, tak aby umożliwić wzajemne powiązanie wartości zmiennych w czasie rzeczywistym:
  - (i) prędkość pojazdu;
  - (ii) chwilowy wskaźnik hamowania pojazdu (np. przez różniczkowanie prędkości pojazdu);
  - (iii) siła wywierana na pedał hamulca (lub ciśnienie w przewodzie hydraulicznym);
  - (iv) prędkość kątowna każdego koła.
- g) Przebieg każdego badania powtarza się jednokrotnie w celu potwierdzenia kolejności blokowania kół: jeżeli jedno z takich dwóch badań wykazuje niezgodność z wymogami, to decydujące są wyniki trzeciego badania wykonanego w takich samych warunkach.

#### 4. WYMOGI DOTYCZĄCE SKUTECZNOŚCI

- a) Oba koła tylne nie mogą się zablokować przed zablokowaniem obu kół przednich – przy wskaźnikach hamowania pojazdu w zakresie od 0,15 do 0,8.
  - b) Jeżeli w badaniu określonym powyżej przy wskaźnikach hamowania w zakresie od 0,15 do 0,8 pojazd spełnia jedno z poniższych kryteriów, to wymóg kolejności blokowania kół uznaje się za spełniony:
    - (i) żadne koło się nie blokuje;
    - (ii) blokują się oba koła na osi przedniej i jedno lub żadne koło na osi tylnej;
    - (iii) obie osie blokują się jednocześnie.
  - c) Jeżeli koło zaczyna się blokować przy wskaźniku hamowania mniejszym niż 0,15 lub większym niż 0,8, to badanie jest nieważne i należy je powtórzyć na innej nawierzchni drogi.
  - d) Jeżeli przy pojeździe obciążonym lub nieobciążonym, dla wskaźnika hamowania w zakresie od 0,15 do 0,8, zablokują się oba koła na osi tylnej i jedno lub żadne koło na osi przedniej, to badanie kolejności blokowania kół kończy się wynikiem negatywnym. W takim przypadku pojazd poddaje się badaniu przy pomocy przetworników momentu obrotowego koła w celu wyznaczenia współczynników wzmocnienia hamulców do obliczenia krzywych wykorzystania przyczepności.
-

## DODATEK 2

**PROCEDURA BADANIA PRZY POMOCY PRZETWORNIKÓW MOMENTU OBROTOWEGO KOŁA**

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Celem niniejszego badania jest pomiar współczynników wzmocnienia hamulców w celu wyznaczenia krzywych wykorzystania przyczepności dla osi przedniej i tylnej w zakresie wskaźnika hamowania od 0,15 do 0,8.

## 2. WARUNKI POJAZDU

- a) Obciążenie pojazdu: pojazd obciążony i pojazd nieobciążony
- b) Położenie skrzyni biegów: silnik odłączony

## 3. WARUNKI I PRZEBIEG BADANIA

- a) Temperatura początkowa hamulca: średnio od 65 °C do 100 °C na najgorętszej osi.
- b) Prędkości badawcze: 100 km/h i 50 km/h.
- c) Siła wywierana na pedał: siłę wywieraną na pedał należy zwiększać liniowo z szybkością od 100 do 150 N/s dla prędkości badawczej 100 km/h lub od 100 do 200 N/s dla prędkości badawczej 50 km/h do chwili zablokowania pierwszej osi lub osiągnięcia przez siłę wywieraną na pedał wartości 1 kN, w zależności od tego, co nastąpi najpierw.
- d) Chłodzenie hamulców: między kolejnymi uruchomieniami hamulców pojazd należy prowadzić z prędkością do 100 km/h do osiągnięcia temperatury początkowej hamulca określonej w pkt 3 lit. a) powyżej.
- e) Liczba przebiegów: dla pojazdu nieobciążonego wykonuje się pięć zatrzymań z prędkości 100 km/h i pięć zatrzymań z prędkości 50 km/h, przy czym obie prędkości należy stosować naprzemiennie. Dla pojazdu obciążonego wykonuje się ponownie po pięć zatrzymań z każdej z dwóch prędkości badawczych, stosując te prędkości naprzemiennie.
- f) Nawierzchnia badawcza: badanie wykonuje się na drodze o nawierzchni zapewniającej dobrą przyczepność.
- g) Rejestrowane dane: następujące dane rejestruje się automatycznie, bez opóźnienia i w sposób ciągły w czasie trwania każdego badania, tak aby umożliwić wzajemne powiązanie wartości zmiennych w czasie rzeczywistym:
  - (i) prędkość pojazdu;
  - (ii) siła wywierana na pedał hamulca;
  - (iii) prędkość kątowna każdego koła;
  - (iv) moment hamowania na każdym kole;
  - (v) ciśnienie w przewodzie hydraulicznym w każdym obwodzie hamulca, włącznie z przetwornikami na co najmniej jednym kole przednim i jednym tylnym, mierzone za występującymi w układzie regulatorami siły hamowania w zależności od obciążenia lub ciśnienia;
  - (vi) opóźnienie pojazdu.
- h) Częstotliwość próbkowania: aparatura do zbierania i zapisywania danych musi zapewniać częstotliwość próbkowania równą co najmniej 40 Hz na wszystkich kanałach.
- i) Określenie stosunku ciśnienia w układzie z przodu do ciśnienia w układzie z tyłu: należy wyznaczyć stosunek ciśnienia hamowania z przodu do ciśnienia hamowania z tyłu w całym zakresie ciśnień w układzie. Jeżeli pojazd nie posiada zespołu regulacji siły hamowania, to badanie wykonuje się w warunkach statycznych. Jeżeli pojazd posiada zespół regulacji siły hamowania, to wykonuje się badania dynamiczne w warunkach pojazdu obciążonego i nieobciążonego. Dla każdego z tych dwóch warunków obciążenia wykonuje się 15 przyhamowań z prędkości 50 km/h, przy takich samych warunkach początkowych, jak określono w niniejszym dodatku.



## 4. UPROSZCZENIE DANYCH

- a) Dane dotyczące każdego uruchomienia hamulca zgodnie z pkt 3 lit. e) filtruje się przy zastosowaniu 5-punktowej średniej kroczącej dla każdego kanału danych.
- b) Dla każdego uruchomienia hamulca zgodnie z pkt 3 lit. e) wyznacza się nachylenie (współczynnik wzmocnienia hamulców) i punkt przecięcia z osią ciśnienia (ciśnienie odhamowania) dla równania liniowego z metody najmniejszych kwadratów, które najlepiej opisuje zmierzony moment wyjściowy na każdym hamowanym kole w funkcji zmierzonego ciśnienia w układzie działającego na to samo koło. W analizie metodą regresji uwzględnia się tylko wartości momentu wyjściowego uzyskane z danych zgromadzonych podczas opóźnienia pojazdu w granicach od 0,15 g do 0,80 g.
- c) Wyniki lit. b) powyżej uśrednia się w celu obliczenia średniego współczynnika wzmocnienia hamulców i średniego ciśnienia odhamowania dla wszystkich uruchomień hamulców osi przedniej.
- d) Wyniki lit. b) powyżej uśrednia się w celu obliczenia średniego współczynnika wzmocnienia hamulców i średniego ciśnienia odhamowania dla wszystkich uruchomień hamulców osi tylnej.
- e) Za pomocą stosunku ciśnienia w układzie z przodu do ciśnienia z tyłu określonego zgodnie z pkt 3 lit. i) powyżej i promienia dynamicznego toczącej się opony oblicza się siłę hamowania na każdej osi w funkcji ciśnienia w układzie hamulcowym z przodu.
- f) Współczynnik wzmocnienia hamulców pojazdu jako funkcję ciśnienia w układzie hamulcowym z przodu oblicza się z następującego wzoru:

$$z = \frac{T_1 + T_2}{P \cdot g}$$

gdzie

$z$  = wskaźnik hamowania dla danej wartości ciśnienia w układzie hamulcowym z przodu,

$T_1, T_2$  = siły hamowania odpowiednio na przedniej i tylnej osi, odpowiadające temu samemu ciśnieniu w układzie hamulcowym z przodu,

$P$  = masa pojazdu.

- g) Wykorzystanie przyczepności na każdej osi jako funkcję wskaźnika hamowania oblicza się z następujących wzorów:

$$f_1 = \frac{T_1}{P_1 + \frac{z \cdot h \cdot P \cdot g}{E}}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{P_2 - \frac{z \cdot h \cdot P \cdot g}{E}}$$

Symbole zdefiniowano w pkt 2 niniejszego załącznika.

- h) Sporządza się wykres  $f_1$  i  $f_2$  w funkcji wskaźnika hamowania „ $z$ ” dla pojazdu obciążonego i nieobciążonego. Wykres ten przedstawia krzywe wykorzystania przyczepności dla danego pojazdu, które muszą spełniać wymogi pkt 5.2 lit. a) ppkt (ii) niniejszego załącznika (lub w przypadku badań sprawdzających zgodność produkcji krzywe muszą spełniać wymogi określone w pkt 6.2 niniejszego załącznika).

## ZAŁĄCZNIK 6 (\*)

**Wymagania dotyczące badań pojazdów wyposażonych w układy przeciwblokujące**

1. PRZEPISY OGÓLNE
  - 1.1. Niniejszy załącznik określa wymaganą skuteczność hamowania dla pojazdów drogowych wyposażonych w układ hamulcowy przeciwblokujący.
  - 1.2. Obecnie znane układy hamulcowe przeciwblokujące obejmują następujące elementy: czujnik(-i), sterownik(-i) i modulator(-y). Urządzenia o innej budowie, które mogą powstać w przyszłości lub w których funkcja przeciwblokująca jest wbudowana w inny układ, uznaje się również za układ hamulcowy przeciwblokujący w rozumieniu niniejszego załącznika i załącznika 5 do niniejszego regulaminu, o ile urządzenie to zapewnia skuteczność równą wymaganej na mocy niniejszego załącznika.
2. DEFINICJE
  - 2.1. „Układ hamulcowy przeciwblokujący” oznacza układ stanowiący część układu hamulcowego roboczego, który podczas hamowania samoczynnie kontroluje stopień poślizgu w kierunku obrotu koła w odniesieniu do co najmniej jednego koła pojazdu.
  - 2.2. „Czujnik” oznacza element do rozpoznawania warunków obrotu koła (kół) lub warunków dynamicznych pojazdu i do przenoszenia tej informacji do sterownika.
  - 2.3. „Sterownik” oznacza element do oceny informacji dostarczonej przez czujnik(-i) i do przesyłania sygnału sterującego do modulatora.
  - 2.4. „Modulator” oznacza element do modulowania siły hamowania w funkcji sygnału sterującego otrzymanego ze sterownika.
  - 2.5. „Koło sterowane bezpośrednio” oznacza koło, którego siła hamowania jest modulowana zgodnie z danymi dostarczonymi co najmniej przez jego własny czujnik (!).
  - 2.6. „Koło sterowane pośrednio” oznacza koło, którego siła hamowania jest modulowana zgodnie z danymi dostarczonymi przez czujnik lub czujniki innego koła lub kół (!).
  - 2.7. „Praca w pełnym cyklu” oznacza, że układ hamulcowy przeciwblokujący wielokrotnie moduluje siłę hamowania, aby nie dopuścić do zablokowania kół sterowanych bezpośrednio. Powyższa definicja nie obejmuje przypadków uruchomienia hamulca, w których modulacja podczas zatrzymania występuje tylko raz.
3. RODZAJE UKŁADÓW HAMULCOWYCH PRZECIWBLOKUJĄCYCH
  - 3.1. Pojazd uznaje się za wyposażony w układ hamulcowy przeciwblokujący w rozumieniu pkt 1 załącznika 5 do niniejszego regulaminu, jeżeli zamontowano w nim jeden z następujących układów:
    - 3.1.1. Układ hamulcowy przeciwblokujący kategorii 1  
Pojazd wyposażony w układ hamulcowy przeciwblokujący kategorii 1 musi spełniać wszystkie wymogi niniejszego załącznika.
    - 3.1.2. Układ hamulcowy przeciwblokujący kategorii 2  
Pojazd wyposażony w układ hamulcowy przeciwblokujący kategorii 2 musi spełniać wszystkie wymogi niniejszego załącznika, z wyjątkiem przepisów pkt 5.3.5.
    - 3.1.3. Układ hamulcowy przeciwblokujący kategorii 3  
Pojazd wyposażony w układ hamulcowy przeciwblokujący kategorii 3 musi spełniać wszystkie wymogi niniejszego załącznika, z wyjątkiem przepisów pkt 5.3.4 i 5.3.5. W takich pojazdach zamiast wymogów dotyczących wykorzystania przyczepności określonych w pkt 5.2 niniejszego załącznika każda pojedyncza oś, na której nie znajduje się ani jedno koło sterowane bezpośrednio, musi spełniać wymogi dotyczące wykorzystania przyczepności i kolejności blokowania kół określone w załączniku 5 do niniejszego regulaminu. Jeżeli jednak wzajemne położenie krzywych wykorzystania przyczepności nie spełnia wymogów pkt 3.1 załącznika 5 do niniejszego regulaminu, to należy zbadać, czy koła jednej lub kilku tylnych osi nie zablokują się wcześniej niż koła przedniej lub przednich osi w warunkach określonych w pkt 3.1 załącznika 5 do niniejszego regulaminu, dla odpowiedniego wskaźnika hamowania i wartości obciążenia. Zgodność z powyższymi wymogami można sprawdzać na nawierzchniach o wysokiej lub niskiej przyczepności (odpowiednio około 0,8 lub nie więcej niż 0,3) poprzez modulowanie siły działającej na zespół sterujący układu hamulcowego roboczego.

(\*) Wszystkie przypisy do załącznika 6 znajdują się na końcu niniejszego załącznika.

#### 4. WYMAGANIA OGÓLNE

- 4.1. Uszkodzenia elektryczne lub nieprawidłowości czujników mające wpływ na zgodność układu z wymaganiami niniejszego załącznika dotyczącymi działania i skuteczności, włącznie z uszkodzeniami w obrębie zasilania elektrycznego, okablowania zewnętrznego sterownika(-ów), sterownika(-ów) (<sup>2</sup>) lub modulatora(-ów), muszą być sygnalizowane kierowcy za pomocą specjalnego wzrokowego sygnału ostrzegawczego. W tym celu należy zastosować żółty sygnał ostrzegawczy określony w pkt 5.2.21.1.2 niniejszego regulaminu.
- 4.1.1. Nieprawidłowości czujników, które są niewykrywalne w warunkach statycznych, muszą zostać wykryte zanim prędkość pojazdu przekroczy 10 km/h (<sup>3</sup>). Aby zapobiec błędnemu sygnalizowaniu uszkodzenia w przypadku gdy czujnik nie wytwarza sygnału o prędkości pojazdu z powodu nieobracania się koła, sprawdzenie stanu można opóźnić, ale wykrycie uszkodzenia musi nastąpić przed przekroczeniem przez pojazd prędkości 15 km/h.
- 4.1.2. Po włączeniu zasilania układu hamulcowego przeciwblokującego podczas postoju pojazdu sterowane elektrycznie zawory modulatora(-ów) powietrzno(-ych) muszą wykonać co najmniej jeden cykl sterowania.
- 4.2. Po wystąpieniu pojedynczego uszkodzenia funkcjonalnego mającego wpływ tylko na funkcję przeciwblokującą, co sygnalizuje ww. żółty sygnał ostrzegawczy, pozostała skuteczność układu hamulcowego roboczego nie może być mniejsza niż 80 % wymaganej skuteczności zgodnie z badaniem typu 0 z odłączonym silnikiem, co odpowiada drodze zatrzymania równej  $0,1 v + 0,0075 v^2$  (m) i średniemu w pełni rozwiniętemu opóźnieniu równemu  $5,15 \text{ m/s}^2$ .
- 4.3. Działanie układu hamulcowego przeciwblokującego nie może być zakłócanie przez pole magnetyczne lub elektryczne (<sup>4</sup>). (Zgodność z powyższym wymogiem sprawdza się poprzez wykazanie zgodności z regulaminem nr 10 zmienionym serią poprawek 02).
- 4.4. Ręczne urządzenia do odłączania lub zmiany trybu sterowania (<sup>5</sup>) układu hamulcowego przeciwblokującego są zabronione.

#### 5. PRZEPISY SZCZEGÓLNE

##### 5.1. Zużycie energii

Pojazdy wyposażone w układy hamulcowe przeciwblokujące muszą utrzymywać wymaganą skuteczność hamowania, gdy urządzenie sterujące układem hamulcowego roboczego jest w pełni uruchomione przez dłuższy czas. Zgodność z powyższym wymogiem sprawdza się za pomocą następujących badań:

##### 5.1.1. Przebieg badania

- 5.1.1.1. Początkowy poziom energii w urządzeniu(-ach) do magazynowania energii musi odpowiadać wartości określonej przez producenta i zapewniać co najmniej wymaganą skuteczność hamowania roboczego w warunkach pojazdu obciążonego. Należy odizolować urządzenie(-a) do magazynowania energii dla pomocniczego wyposażenia powietrznego.
- 5.1.1.2. Przy prędkości początkowej nie mniejszej niż 50 km/h, na nawierzchni o współczynniku przyczepności nie większym niż 0,3 (<sup>6</sup>), hamulce obciążonego pojazdu uruchamia się całkowicie na czas  $t$ , w którym uwzględnia się zużycie energii przez koła sterowane pośrednio, przy czym wszystkie koła sterowane bezpośrednio muszą być sterowane przez układ hamulcowy przeciwblokujący.
- 5.1.1.3. Następnie wyłącza się silnik pojazdu lub odcina zasilanie urządzeń do przekazywania zgromadzonej energii.
- 5.1.1.4. Następnie zespół sterujący układem hamulcowego roboczego uruchamia się pełnoskokowo cztery razy w czasie postoju pojazdu.
- 5.1.1.5. Przy piątym z kolei uruchomieniu hamulców musi istnieć możliwość zahamowania pojazdu co najmniej ze skutecznością wymaganą dla układu hamulcowego awaryjnego w warunkach pojazdu obciążonego.

##### 5.1.2. Wymogi dodatkowe

- 5.1.2.1. Współczynnik przyczepności nawierzchni drogi mierzy się przy użyciu badanego pojazdu za pomocą metody opisanej w pkt 1.1 dodatku 2 do niniejszego załącznika.
- 5.1.2.2. Badanie hamowania wykonuje się dla pojazdu obciążonego przy odłączonym silniku pracującym na biegu jałowym.

5.1.2.3. Czas hamowania  $t$  wyznacza się ze wzoru:

$$t = \frac{V_{\max}}{7}$$

(ale nie mniej niż 15 sekund)

gdzie czas  $t$  jest wyrażony w sekundach, a  $v_{\max}$  oznacza maksymalną prędkość konstrukcyjną pojazdu wyrażoną w km/h, której górna granica wynosi 160 km/h.

5.1.2.4. Jeżeli czasu  $t$  nie można uzyskać w jednej fazie hamowania, to można zastosować kolejne fazy, ale łącznie nie więcej niż cztery.

5.1.2.5. Jeżeli badanie wykonuje się w kilku fazach, to pomiędzy kolejnymi fazami nie można uzupełniać zasilania w energię.

Począwszy od drugiej fazy hamowania można zastosować poprawkę na zużycie energii odpowiadające początkowemu uruchomieniu hamulca, odejmując każdorazowe jedno pełne uruchomienie hamulca od czterech pełnych uruchomień określonych w pkt 5.1.1.4 (i 5.1.1.5 oraz 5.1.2.6) niniejszego załącznika odpowiednio dla drugiej, trzeciej i czwartej fazy zastosowanej w badaniu określonym w pkt 5.1.1 niniejszego załącznika.

5.1.2.6. Wymóg skuteczności określony w pkt 5.1.1.5 niniejszego załącznika uważa się za spełniony, jeżeli po wykonaniu czwartego uruchomienia hamulca podczas postoju pojazdu poziom energii w urządzeniu(-ach) do magazynowania energii jest co najmniej równy poziomowi niezbędnemu do osiągnięcia wymaganej skuteczności układu hamulcowego awaryjnego dla pojazdu obciążonego.

5.2. Wykorzystanie przyczepności

5.2.1. Współczynnik wykorzystania przyczepności przez układ hamulcowy przeciwblokujący uwzględnia faktyczne zwiększenie drogi hamowania w stosunku do minimalnej długości teoretycznej. Układ przeciwblokujący spełnia kryteria dopuszczalności, jeżeli spełniony jest warunek  $\epsilon \geq 0,75$ , gdzie  $\epsilon$  oznacza współczynnik wykorzystania przyczepności określony w pkt 1.2 dodatku 2 do niniejszego załącznika.

5.2.2. Współczynnik wykorzystania przyczepności  $\epsilon$  mierzy się na nawierzchni o współczynniku przyczepności nie większym niż 0,3 <sup>(6)</sup> oraz na nawierzchni o współczynniku przyczepności wynoszącym około 0,8 (sucha droga), przy prędkości początkowej wynoszącej 50 km/h. Aby wykluczyć wpływ różnic temperatur hamulców, wskaźnik  $z_{AL}$  najlepiej wyznaczyć przed wyznaczeniem współczynnika  $k$ .

5.2.3. Procedura badawcza do celów wyznaczenia współczynnika przyczepności ( $k$ ) oraz wzory do obliczenia współczynnika wykorzystania przyczepności ( $\epsilon$ ) zostały określone w dodatku 2 do niniejszego załącznika.

5.2.4. Współczynnik wykorzystania przyczepności przez układ hamulcowy przeciwblokujący sprawdza się na kompletnych pojazdach wyposażonych w układy hamulcowe przeciwblokujące kategorii 1 lub 2. W przypadku pojazdów wyposażonych w układ hamulcowy przeciwblokujący kategorii 3 wymóg stosuje się tylko do osi z co najmniej jednym kołem sterowanym bezpośrednio.

5.2.5. Warunek  $\epsilon \geq 0,75$  sprawdza się dla pojazdu obciążonego i nieobciążonego <sup>(7)</sup>.

Badanie pojazdu obciążonego na nawierzchni o wysokiej przyczepności można pominąć, jeżeli wymagana siła wywierana na urządzenie sterujące nie wystarcza do osiągnięcia pracy układu przeciwblokującego w pełnym cyklu.

W przypadku badania pojazdu nieobciążonego siłą wywieraną na zespół sterujący można zwiększyć do 100 daN, jeżeli układ przeciwblokujący nie zaczyna pracować przy maksymalnej wartości siły <sup>(8)</sup>. Jeżeli siła 100 daN nie wystarcza do pełnego uruchomienia układu, to badanie to można pominąć.

5.3. Kontrole dodatkowe

Dla pojazdu obciążonego i nieobciążonego przy odłączonym silniku wykonuje się następujące kontrole dodatkowe:

5.3.1. Na nawierzchniach określonych w pkt 5.2.2 niniejszego załącznika, przy prędkości początkowej  $v = 40$  km/h i przy wysokiej prędkości początkowej  $v = 0,8 v_{\max} \leq 120$  km/h, koła sterowane bezpośrednio przez układ hamulcowy przeciwblokujący nie mogą się zablokować, gdy do urządzenia sterującego zostanie gwałtownie przyłożona maksymalna wartość siły <sup>(8)</sup> <sup>(9)</sup>.

- 5.3.2. Koła sterowane bezpośrednio nie mogą się zablokować, gdy na urządzenie sterujące wywierana jest maksymalna siła <sup>(8)</sup> i oś zjeżdża z powierzchni o wysokiej przyczepności ( $k_H$ ) na nawierzchnię o niskiej przyczepności ( $k_L$ ), gdzie  $k_H \geq 0,5$  i  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(10)</sup>. Prędkość pojazdu oraz chwilę uruchomienia hamulców należy wyznaczyć w taki sposób, aby przy układzie przeciwblokującym pracującym w pełnym cyklu na nawierzchni o wysokiej przyczepności przejście z jednej nawierzchni na drugą nastąpiło przy wysokiej i przy niskiej prędkości, w warunkach określonych w pkt 5.3.1 <sup>(9)</sup>.
- 5.3.3. Kiedy pojazd zjeżdża z nawierzchni o niskiej przyczepności ( $k_L$ ) na nawierzchnię o wysokiej przyczepności ( $k_H$ ), gdzie  $k_H \geq 0,5$  i  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(10)</sup>, a na urządzenie sterujące wywierana jest maksymalna siła <sup>(8)</sup>, to opóźnienie pojazdu musi w miarę szybko wzrosnąć do odpowiednio wysokiej wartości, a pojazd nie może zjechać z wcześniejszego toru jazdy. Prędkość pojazdu oraz chwilę uruchomienia hamulców należy wyznaczyć w taki sposób, aby przy układzie przeciwblokującym pracującym w pełnym cyklu na nawierzchni o niskiej przyczepności przejście z jednej nawierzchni na drugą nastąpiło przy prędkości ok. 50 km/h.
- 5.3.4. Wymogi niniejszego punktu stosuje się tylko do pojazdów wyposażonych w układy hamulcowe przeciwblokujące kategorii 1 lub 2. Kiedy koła prawej i lewej strony pojazdu znajdują się na nawierzchniach o różnych współczynnikach przyczepności ( $k_H$  i  $k_L$ ), gdzie  $k_H \geq 0,5$  i  $k_H/k_L \geq 2$ , <sup>(10)</sup>, koła sterowane bezpośrednio nie mogą się zablokować, gdy przy prędkości 50 km/h do urządzenia sterującego zostanie gwałtownie przyłożona maksymalna wartość siły <sup>(8)</sup>.
- 5.3.5. Ponadto pojazdy obciążone wyposażone w układy hamulcowe przeciwblokujące kategorii 1 muszą w warunkach pkt 5.3.4 niniejszego załącznika uzyskać wymagany wskaźnik hamowania określony w dodatku 3 do niniejszego załącznika.
- 5.3.6. Podczas kontroli opisanych w pkt 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 i 5.3.5 niniejszego załącznika dopuszcza się krótkotrwale zablokowanie kół. Zablokowanie kół jest również dozwolone przy prędkości pojazdu mniejszej niż 15 km/h; dopuszcza się także zablokowanie kół pośrednio sterowanych przy dowolnej prędkości, o ile nie ma to wpływu na stabilność i sterowność pojazdu, kąt odchylenia kierunkowego nie przekracza 15°, a pojazd nie zjeżdża z pasa drogi o szerokości 3,5 m.
- 5.3.7. Podczas kontroli opisanych w pkt 5.3.4 i 5.3.5 niniejszego załącznika dopuszcza się korektę toru jazdy, o ile kąt obrotu kierownicy nie przekracza 120° w czasie pierwszych 2 sekund i 240° ogółem. Ponadto na początku ww. kontroli wzdłużna środkowa płaszczyzna pojazdu musi przechodzić nad granicą między nawierzchnią o wysokiej i niskiej przyczepności, a w czasie kontroli zewnętrzne opony nie mogą żadną częścią przekroczyć tej granicy <sup>(7)</sup>.

<sup>(1)</sup> Przyjmuje się, że układy hamulcowe przeciwblokujące z wyborem sygnału wyższego zawierają koła sterowane bezpośrednio i koła sterowane pośrednio, natomiast w układach z wyborem sygnału niższego wszystkie koła z czujnikami są kołami sterowanymi bezpośrednio.

<sup>(2)</sup> Producent dostarczy placówce technicznej dokumentację sterowników w formacie przedstawionym w załączniku 8.

<sup>(3)</sup> Sygnał ostrzegawczy może się pojawić ponownie po zatrzymaniu pojazdu, pod warunkiem że wyłączy się przed osiągnięciem przez pojazd prędkości odpowiednio 10 km/h lub 15 km/h, w przypadku braku uszkodzenia.

<sup>(4)</sup> Do chwili uzgodnienia jednolitych procedur badawczych producenci dostarczają placówkom technicznym własne procedury i wyniki badań.

<sup>(5)</sup> Przyjmuje się, że urządzenia zmieniające tryb sterowania układu hamulcowego przeciwblokującego nie podlegają przepisom pkt 4.4, jeżeli przy zmienionym trybie sterowania spełnione są wszystkie wymogi dotyczące danej kategorii układu przeciwblokującego pojazdu.

<sup>(6)</sup> Dopóki tego typu nawierzchnie nie staną się ogólnodostępne, można według uznania placówki technicznej stosować opony na granicy zużycia i większe wartości współczynnika przyczepności (maksymalnie 0,4). Należy zarejestrować rzeczywistą uzyskaną wartość oraz rodzaj opon i nawierzchni.

<sup>(7)</sup> Do chwili uzgodnienia jednolitej procedury badawczej może istnieć konieczność powtórzenia badań wymaganych na podstawie tego punktu dla pojazdów wyposażonych w elektryczne układy hamulcowe z odzyskiwaniem energii, aby określić wpływ wywierany na pojazd przez różne wartości rozdziału sił hamowania zapewniane przez funkcje samoczynne.

<sup>(8)</sup> „Siła maksymalna” oznacza maksymalną wartość siły określoną w załączniku 3 do niniejszego regulaminu; można użyć większej siły, jeżeli jest to konieczne do uruchomienia układu hamulcowego przeciwblokującego.

<sup>(9)</sup> Celem niniejszych badań jest sprawdzenie, czy koła nie ulegają zablokowaniu i czy pojazd pozostaje stabilny; dlatego nie trzeba całkowicie zatrzymać pojazdu na nawierzchni o niskiej przyczepności.

<sup>(10)</sup>  $k_H$  oznacza współczynnik przyczepności dla nawierzchni o wysokiej przyczepności

$k_L$  oznacza współczynnik przyczepności dla nawierzchni o niskiej przyczepności

$k_H$  i  $k_L$  mierzy się zgodnie z dodatkiem 2 do niniejszego załącznika.

## DODATEK I

## SYMBOLE I DEFINICJE

Tabela

## Symbole i definicje

SYMBOL	OPIS
E	rozstaw osi
$\epsilon$	współczynnik wykorzystania przyczepności pojazdu: stosunek maksymalnego wskaźnika hamowania przy pracującym układzie hamulcowym przeciwblokującym ( $z_{AL}$ ) do współczynnika przyczepności (k)
$\epsilon_i$	wartość współczynnika $\epsilon$ zmierzona na osi i (w przypadku pojazdu silnikowego z układem hamulcowym przeciwblokującym kategorii 3)
$\epsilon_H$	wartość współczynnika $\epsilon$ na nawierzchni o wysokiej przyczepności
$\epsilon_L$	wartość współczynnika $\epsilon$ na nawierzchni o niskiej przyczepności
F	siła (N)
$F_{dyn}$	oddziaływanie normalne nawierzchni drogi w warunkach dynamicznych z działającym układem hamulcowym przeciwblokującym
$F_{idyn}$	$F_{dyn}$ na osi „i” dla pojazdów z napędem silnikowym
$F_i$	oddziaływanie normalne nawierzchni drogi na oś „i” w warunkach statycznych
$F_M$	całkowite normalne statyczne oddziaływanie nawierzchni drogi na wszystkie koła pojazdu z napędem silnikowym
$F_{Mnd}$ (*)	całkowite normalne statyczne oddziaływanie nawierzchni drogi na niehamowane i nienapędzane osie pojazdu z napędem silnikowym
$F_{Md}$ (*)	całkowite normalne statyczne oddziaływanie nawierzchni drogi na niehamowane i napędzane osie pojazdu z napędem silnikowym
$F_{WM}$ (*)	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
g	przyśpieszenie ziemskie ( $9,81 \text{ m/s}^2$ )
h	wysokość środka ciężkości określona przez producenta i zatwierdzona przez placówkę techniczną prowadzącą badania homologacyjne
k	współczynnik przyczepności między oponą a nawierzchnią drogi
$k_f$	współczynnik k jednej osi przedniej
$k_H$	wartość współczynnika k wyznaczona na nawierzchni o wysokiej przyczepności
$k_i$	wartość współczynnika k wyznaczona na osi „i” dla pojazdu z układem hamulcowym przeciwblokującym kategorii 3
$k_L$	wartość współczynnika k wyznaczona na nawierzchni o niskiej przyczepności
$k_{lock}$	współczynnik przyczepności zablokowanego koła
$k_M$	współczynnik k dla pojazdu z napędem silnikowym
$k_{peak}$	maksymalna wartość krzywej współczynnika przyczepności w funkcji poślizgu hamowania

SYMBOL	OPIS
$k_r$	współczynnik k jednej osi tylnej
P	masa danego pojazdu (kg)
R	stosunek $k_{peak}$ do $k_{lock}$
t	przedział czasu (s)
$t_m$	wartość średnia t
$t_{min}$	wartość minimalna t
z	wskaźnik hamowania
$z_{AL}$	wskaźnik hamowania „z” pojazdu z działającym układem przeciwblokującym
$z_m$	średni wskaźnik hamowania
$z_{max}$	maksymalna wartość „z”
$z_{MALS}$	$z_{AL}$ pojazdu silnikowego na nawierzchni dzielonej

(\*)  $F_{Mnd}$  i  $F_{Md}$  w przypadku dwuosioowych pojazdów silnikowych: symbole te można uprościć do odpowiednich symboli  $F_i$ .

## DODATEK 2

## WYKORZYSTANIE PRZYCZEPNOŚCI

## 1. METODA POMIARU

## 1.1. Wyznaczanie współczynnika przyczepności (k)

1.1.1. Współczynnik przyczepności (k) wyznacza się jako stosunek maksymalnych sił hamowania bez zablokowania kół do odpowiadającego im obciążenia dynamicznego na osi hamowanej.

1.1.2. Hamulce włącza się tylko na jednej osi badanego pojazdu przy prędkości początkowej 50 km/h. Siły hamowania muszą być rozdzielone pomiędzy koła osi w celu osiągnięcia maksymalnej skuteczności. Układ hamulcowy przeciwblokujący musi być odłączony lub nieczynny w przedziale od 40 km/h do 20 km/h.

1.1.3. Wykonuje się kilka prób dla narastających wartości ciśnienia w układzie w celu wyznaczenia maksymalnego wskaźnika hamowania pojazdu ( $z_{\max}$ ). Podczas każdej próby utrzymuje się stałą siłę na wejściu, a wskaźnik hamowania wyznacza się z czasu (t) potrzebnego do zmniejszenia prędkości z 40 km/h do 20 km/h za pomocą następującego wzoru:

$$z = \frac{0,566}{t}$$

$z_{\max}$  oznacza maksymalną wartość wskaźnika z; czas t jest wyrażony w sekundach.

1.1.3.1. Koła mogą się zablokować poniżej prędkości 20 km/h.

1.1.3.2. Zaczynając od najmniejszej zmierzonej wartości t, oznaczonej jako  $t_{\min}$ , należy wybrać trzy wartości t zawarte w przedziale od  $t_{\min}$  do  $1,05 t_{\min}$  i obliczyć ich średnią arytmetyczną  $t_m$ .

a następnie obliczyć:

$$Z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Jeżeli z przyczyn praktycznych nie można uzyskać trzech wartości określonych powyżej, to można zastosować czas minimalny  $t_{\min}$ , z tym że wymogi pkt 1.3 nadal obowiązują.

1.1.4. Siły hamowania oblicza się za pomocą zmierzonego wskaźnika hamowania i oporu toczenia niehamowanej osi wynoszącego 0,015 i 0,010 statycznego obciążenia odpowiednio osi napędzanej i nienapędzanej.

1.1.5. Obciążenie dynamiczne na oś jest równe obciążeniu opisanemu wzorem z załącznika 5 do niniejszego regulaminu.

1.1.6. Wartość współczynnika k zaokrągla się do trzeciego miejsca po przecinku.

1.1.7. Następnie badanie powtarza się dla kolejnych osi zgodnie z pkt 1.1.1–1.1.6 powyżej.

1.1.8. Przykładowo w przypadku pojazdu dwuosiowego z napędem na tylne koła, przy hamowaniu osi przedniej (1), współczynnik przyczepności (k) opisany jest wzorem:

$$k_f = \frac{Z_m \cdot P \cdot g - 0,015F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \cdot Z_m \cdot P \cdot g}$$

Pozostałe symbole (P, h, E) zdefiniowano w załączniku 5 do niniejszego regulaminu.



1.1.9. Wyznacza się oddzielne współczynniki dla osi przedniej  $k_f$  i osi tylnej  $k_r$ .

1.2. Wyznaczanie współczynnika wykorzystania przyczepności ( $\epsilon$ )

1.2.1. Współczynnik wykorzystania przyczepności ( $\epsilon$ ) to stosunek maksymalnego wskaźnika hamowania przy działającym układzie hamulcowym przeciwblokującym ( $Z_{AL}$ ) do współczynnika przyczepności ( $k_M$ ), czyli:

$$\epsilon = \frac{Z_{AL}}{K_M}$$

1.2.2. Maksymalny wskaźnik hamowania ( $Z_{AL}$ ) wyznacza się przy układzie hamulcowym przeciwblokującym pracującym w pełnym cyklu, zaczynając od prędkości początkowej pojazdu równej 55 km/h, przy czym mierzy się czas  $t$  niezbędny do zmniejszenia prędkości z 45 km/h do 15 km/h i do obliczeń za pomocą poniższego wzoru stosuje się średnią z trzech prób, jak w pkt 1.1.3 niniejszego dodatku:

$$Z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}$$

1.2.3. Współczynnik przyczepności  $k_M$  wyznacza się przy uwzględnieniu dynamicznych obciążeń osi.

$$k_M = \frac{k_f \cdot F_{fdyn} + K_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

gdzie:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \cdot Z_{AL} \cdot P \cdot g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \cdot Z_{AL} \cdot P \cdot g$$

1.2.4. Wartość współczynnika  $\epsilon$  zaokrągla się do drugiego miejsca po przecinku.

1.2.5. W przypadku pojazdów wyposażonych w układy hamulcowe przeciwblokujące kategorii 1 lub 2 wartość  $Z_{AL}$  wyznacza się w odniesieniu do całego pojazdu przy pracującym układzie przeciwblokującym, a współczynnik wykorzystania przyczepności ( $\epsilon$ ) wyraża się wzorem podanym w pkt 1.2.1 niniejszego dodatku.

1.2.6. W przypadku pojazdów wyposażonych w układy hamulcowe przeciwblokujące kategorii 3 wartość  $Z_{AL}$  wyznacza się na każdej osi z co najmniej jednym kołem bezpośrednio sterowanym. Przykładowo w przypadku pojazdu dwuosiowego z napędem na tylne koła i układem przeciwblokującym działającym tylko na tylną oś (2) współczynnik wykorzystania przyczepności ( $\epsilon$ ) opisany jest wzorem:

$$\epsilon_2 = \frac{Z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010F_1}{k_2(F_2 - \frac{h}{E} \cdot Z_{AL} \cdot P \cdot g)}$$

Powyższe obliczenie wykonuje się dla każdej osi z co najmniej jednym kołem bezpośrednio sterowanym.

1.3. Jeżeli  $\epsilon > 1,00$ , to pomiar współczynników przyczepności należy powtórzyć. Dopuszcza się tolerancję 10 %.

## DODATEK 3

**SKUTECZNOŚĆ NA NAWIERZCHNIACH O RÓŻNYCH WSPÓŁCZYNNIKACH PRZYCZEPNOŚCI**

1. Wymagany wskaźnik hamowania, o którym mowa w pkt 5.3.5 niniejszego załącznika, można obliczyć za pomocą zmierzonych współczynników przyczepności obu nawierzchni, na których wykonuje się badanie. Obie nawierzchnie muszą spełniać warunki określone w pkt 5.3.4 niniejszego załącznika.
2. Odpowiedni współczynnik przyczepności ( $k_H$  i  $k_L$ ) dla nawierzchni o wysokiej i niskiej przyczepności wyznacza się zgodnie z przepisami pkt 1.1 dodatku 2 do niniejszego załącznika.
3. Wskaźnik hamowania ( $Z_{MALS}$ ) dla pojazdów obciążonych musi spełniać następujące warunki:

$$Z_{MALS} \geq 0,75 \left( \frac{4k_L + k_H}{5} \right) \text{ oraz } Z_{MALS} \geq k_L$$

## DODATEK 4

**METODA WYBORU NAWIERZCHNI O NISKIEJ PRZYCZEPNOŚCI**

1. Dane szczegółowe dotyczące współczynnika przyczepności wybranej nawierzchni, określonego w pkt 5.1.1.2 niniejszego załącznika, należy przekazać placówce technicznej.
  - 1.1. Powyższe dane muszą zawierać krzywą przebiegu współczynnika przyczepności w funkcji poślizgu hamowania (od 0 do 100 % poślizgu) dla prędkości około 40 km/h.
    - 1.1.1. Wartość maksymalna krzywej oznacza  $k_{\text{peak}}$ , a wartość dla poślizgu hamowania równego 100 % oznacza  $k_{\text{lock}}$ .
    - 1.1.2. Wartość wskaźnika R wyznacza się jako iloraz  $k_{\text{peak}}$  i  $k_{\text{lock}}$ .

$$R = \frac{k_{\text{peak}}}{k_{\text{lock}}}$$

- 1.1.3. Wartość R zaokrągla się do jednego miejsca po przecinku.
- 1.1.4. Wskaźnik R zastosowanej nawierzchni musi mieć wartość w zakresie od 1,0 do 2,0 <sup>(1)</sup>.
2. Przed wykonaniem badań placówka techniczna musi sprawdzić, czy wybrana nawierzchnia spełnia określone wymogi, i muszą otrzymać dane dotyczące:
  - metody badawczej do wyznaczenia R,
  - typu pojazdu,
  - obciążenia na oś i opon (należy wykonać badania dla różnych obciążeń i różnych opon i przedstawić wyniki placówce technicznej, która zdecyduje, czy dane wyniki są reprezentatywne dla pojazdu zgłoszonego do homologacji).
- 2.1. Wartość R umieszcza się w sprawozdaniu z badań.

Co najmniej raz w roku należy wykonać kalibrację nawierzchni z użyciem reprezentatywnego pojazdu w celu sprawdzenia niezmienności wartości R.

---

<sup>(1)</sup> Dopóki tego typu nawierzchnie nie staną się ogólnodostępne, można w porozumieniu z placówką techniczną dopuścić wartość  $R \leq 2,5$ .

## ZAŁĄCZNIK 7

METODA	BADAŃ	OKŁADZIN	HAMULCOWYCH	DYNAMOMETRYCZNYM	STANOWISKU
BEZWŁADNOŚCIOWYM					
1.	PRZEPISY OGÓLNE				
1.1.	Procedura opisana w niniejszym załączniku może być stosowana w przypadku zmiany typu pojazdu w wyniku zamontowania okładzin hamulcowych innego typu w pojazdach, które otrzymały homologację zgodnie z niniejszym regulaminem.				
1.2.	Zamienne typy okładzin hamulcowych sprawdza się przez porównanie ich właściwości z właściwościami okładzin hamulcowych, w które pojazd był wyposażony w chwili homologacji, i sprawdzenie zgodności z zespołami określonymi w odpowiednim dokumencie informacyjnym, którego wzór podano w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.				
1.3.	Placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzenie badań homologacyjnych może zażądać wykonania badań porównawczych dotyczących właściwości okładzin hamulcowych zgodnie z odpowiednimi przepisami załącznika 3 do niniejszego regulaminu.				
1.4.	Wniosek o udzielenie homologacji na podstawie danych porównawczych składa producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.				
1.5.	Na potrzeby niniejszego załącznika „pojazd” oznacza typ pojazdu homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem, w odniesieniu do którego składany jest wniosek o uznanie danych porównawczych za wystarczające do udzielenia homologacji.				
2.	APARATURA BADAWCZA				
2.1.	Badania wykonuje się za pomocą dynamometrycznego stanowiska bezwładnościowego o następujących właściwościach:				
2.1.1.	stanowisko musi umożliwiać wytworzenie momentu bezwładności określonego w pkt 3.1 niniejszego załącznika i umożliwiać spełnienie wymogów pkt 1.5 załącznika 3 do niniejszego regulaminu w odniesieniu do badania zaniku skuteczności typu I;				
2.1.2.	zamontowane hamulce muszą być takie same jak w oryginalnym typie pojazdu;				
2.1.3.	chłodzenie powietrzne, jeżeli występuje, musi być zgodne z pkt 3.4 niniejszego załącznika;				
2.1.4.	aparatura pomiarowa musi zapewniać co najmniej następujące dane:				
2.1.4.1.	ciągły zapis prędkości obrotowej tarczy lub bębna;				
2.1.4.2.	liczbę obrotów wykonanych w czasie zatrzymania, z dokładnością do 1/8 obrotu;				
2.1.4.3.	czas zatrzymania;				
2.1.4.4.	ciągły zapis temperatury mierzonej na środku drogi przemieszczania się okładziny lub w połowie grubości tarczy, bębna lub okładziny;				
2.1.4.5.	ciągły zapis siły działającej na zespół sterujący hamulca lub ciśnienia w zespole uruchamiającym;				
2.1.4.6.	ciągły zapis wyjściowego momentu hamowania.				

### 3. WARUNKI BADANIA

- 3.1. Dynamometr ustawia się możliwie dokładnie, z tolerancją  $\pm 5\%$ , do wartości momentu bezwładności równoważnej w stosunku do tej części bezwładności całkowitej pojazdu, która jest hamowana przez dane koła, zgodnie z następującym wzorem:

$$I = M R^2$$

gdzie:

I = moment bezwładności (kg m<sup>2</sup>),

R = promień dynamiczny toczącej się opony (m),

M = część maksymalnej masy pojazdu, która jest hamowana przez odpowiednie koło lub koła. W przypadku dynamometru z pojedynczym wyjściem część tę oblicza się z konstrukcyjnego rozdziału sił hamowania przy opóźnieniu zgodnym z odpowiednią wartością podaną w pkt 2.1.1 (A) załącznika 3 do niniejszego regulaminu.

- 3.2. Początkowa prędkość obrotowa dynamometrycznego stanowiska bezwładnościowego musi odpowiadać prędkości liniowej pojazdu określonej w pkt 2.1.1 (A) załącznika 3 do niniejszego regulaminu i musi być wyznaczona na podstawie promienia dynamicznego toczącej się opony.
- 3.3. Okładziny hamulcowe należy dotrzeć w co najmniej 80 %, przy czym w czasie docierania okładziny nie mogą się nagrzewać do temperatury powyżej 180 °C, lub ewentualnie na życzenie producenta pojazdu można wykonać docieranie okładzin zgodnie z jego zaleceniami.
- 3.4. Można zastosować chłodzenie powietrzne ze strumieniem powietrza opływającym hamulec w kierunku prostopadłym do osi obrotu koła. Prędkość przepływu powietrza chłodzącego hamulec nie może być większa niż 10 km/h. Temperatura powietrza chłodzącego musi być równa temperaturze otoczenia.

### 4. PRZEBIEG BADANIA

- 4.1. Badaniom porównawczym poddaje się pięć zestawów próbek okładziny hamulcowej, które porównuje się z pięcioma zestawami okładzin zgodnych z oryginalnymi częściami wyposażenia określonymi w dokumencie informacyjnym dotyczącym pierwszej homologacji danego typu pojazdu.
- 4.2. Równoważność okładzin hamulcowych określa się na podstawie porównania wyników osiągniętych w badaniach określonych w niniejszym załączniku i zgodnie z następującymi wymaganiami.
- 4.3. Badanie skuteczności na zimno typu 0
- 4.3.1. Hamulec uruchamia się trzy razy przy temperaturze początkowej poniżej 100 °C. Pomiar temperatury wykonuje się zgodnie z przepisami pkt 2.1.4.4 niniejszego załącznika.
- 4.3.2. Hamulec uruchamia się przy początkowej prędkości obrotowej odpowiadającej prędkości określonej w pkt 2.1.1 (A) załącznika 3 do niniejszego regulaminu, przy czym hamulec uruchamia się w taki sposób, aby uzyskać średni moment hamowania odpowiadający opóźnieniu określonemu w ww. punkcie. Ponadto wykonuje się dodatkowe badania dla kilku różnych prędkości obrotowych, przy czym najniższa musi odpowiadać 30 % maksymalnej prędkości pojazdu, a najwyższa – 80 % tej prędkości.
- 4.3.3. Średni moment hamowania zmierzony w powyższych badaniach skuteczności na zimno dla okładzin badanych w celach porównawczych, przy takich samych danych wejściowych, nie może się różnić od średniego momentu hamowania zmierzonego dla okładzin hamulcowych zgodnych z określonymi w odpowiednim wniosku o homologację typu pojazdu o więcej niż  $\pm 15\%$ .
- 4.4. Badanie typu I (badanie zaniku skuteczności)
- 4.4.1. Nagrzewanie
- 4.4.1.1. Okładziny hamulcowe bada się zgodnie z procedurą określoną w pkt 1.5.1 załącznika 3 do niniejszego regulaminu.

- 4.4.2. Skuteczność na gorąco
    - 4.4.2.1. Po wykonaniu badań wymaganych na podstawie pkt 4.4.1 niniejszego załącznika wykonuje się badanie skuteczności hamowania na gorąco zgodnie z pkt 1.5.2 załącznika 3 do niniejszego regulaminu.
    - 4.4.2.2. Średni moment hamowania zmierzony w powyższych badaniach skuteczności na gorąco dla okładzin badanych w celach porównawczych, przy takich samych danych wejściowych, nie może się różnić od średniego momentu hamowania zmierzonego dla okładzin hamulcowych zgodnych z określonymi w odpowiednim wniosku o homologację typu pojazdu o więcej niż  $\pm 15\%$ .
  - 5. OGLĘDZINY OKŁADZIN HAMULCOWYCH
    - 5.1. Po zakończeniu powyższych badań okładziny hamulcowe poddaje się oględzinom w celu stwierdzenia, czy ich stan pozwala na dalsze użytkowanie przy normalnej eksploatacji.
-

## ZAŁĄCZNIK 8

**Wymagania szczególne dotyczące bezpieczeństwa stosowania kompleksowych elektronicznych układów sterowania pojazdu**

## 1. PRZEPISY OGÓLNE

Niniejszy załącznik określa wymogi szczególne dotyczące dokumentacji, strategii postępowania na wypadek uszkodzenia oraz kontroli zgodności z wymogami bezpieczeństwa stosowania kompleksowych elektronicznych układów sterowania pojazdu (zdefiniowanych w pkt 2.3 poniżej) w zakresie przewidzianym w niniejszym regulaminie.

Do przepisów niniejszego załącznika mogą się również odwoływać specjalne punkty niniejszego regulaminu odnośnie do funkcji związanych z bezpieczeństwem stosowania, które są sterowane przez układy elektroniczne.

Niniejszy załącznik nie określa wymagań eksploatacyjnych dla „układu”, natomiast obejmuje metodologię stosowaną w procesie projektowym oraz dane, które należy udostępnić placówce technicznej do celów homologacji typu.

Dane te muszą wykazać, że „układ” spełnia, w warunkach normalnych oraz w warunkach uszkodzenia, wszystkie odpowiednie wymogi skuteczności określone w innych przepisach niniejszego regulaminu.

## 2. DEFINICJE

Na potrzeby niniejszego załącznika:

- 2.1. „Koncepcja bezpieczeństwa” oznacza opis środków wbudowanych w układ, na przykład w jednostki elektroniczne, których celem jest utrzymanie integralności układu i tym samym zapewnienie jego bezpiecznego działania nawet w przypadku wystąpienia uszkodzenia elektrycznego.

Koncepcja bezpieczeństwa może obejmować możliwość alternatywnego przełączenia na tryb pracy częściowej lub przełączenia na układ rezerwowy obsługujący zasadnicze funkcje pojazdu.

- 2.2. „Elektroniczny układ sterowania” oznacza zespół jednostek, które współpracują ze sobą w celu wytworzenia danej funkcji sterowania pojazdem poprzez elektroniczne przetwarzanie danych.

Tego typu układy, sterowane często za pomocą oprogramowania, zbudowane są z oddzielnych elementów funkcyjnych, takich jak czujniki, elektroniczne jednostki sterujące i urządzenia uruchamiające, oraz połączone za pomocą łączy transmisyj. W skład takich układów mogą wchodzić elementy mechaniczne, elektropneumatyczne lub elektrohydrauliczne.

„Układ”, o którym mowa w niniejszym załączniku, oznacza dany układ zgłoszony do homologacji typu.

- 2.3. „Kompleksowe elektroniczne układy sterowania pojazdu” oznaczają takie elektroniczne układy sterowania, które podlegają hierarchii sterowania, w której nastawienie sterowanej funkcji można usunąć poprzez układ/funkcję sterowania elektronicznego wyższego rzędu.

Funkcja, której nastawienie usunięto, staje się częścią systemu kompleksowego.

- 2.4. „Układ/funkcja sterowania wyższego rzędu” wykorzystuje dodatkowe środki przetwarzania lub wyczuwania w celu modyfikacji zachowania pojazdu poprzez polecenie zmiany jednej lub kilku normalnych funkcji układu sterowania pojazdu.

Pozwala to na automatyczną modyfikację zadań układów kompleksowych z uwzględnieniem pierwszeństwa zależnego od warunków zarejestrowanych przez czujniki.

- 2.5. „Jednostki” oznaczają najmniejsze jednostki podziału elementów układu, jakie są przedmiotem niniejszego załącznika, ponieważ takie kombinacje elementów uznaje się za części samodzielne do celów identyfikacji, analizy lub wymiany.

- 2.6. „Łączy transmisyj” oznaczają środki służące do wzajemnego połączenia rozłożonych przestrzennie jednostek w celu przekazywania sygnałów, danych operacyjnych lub zasilania w energię.

Urządzenia te są z reguły elektryczne, ale mogą być częściowo mechaniczne, pneumatyczne, hydrauliczne lub optyczne.



- 2.7. „Zakres sterowania” odnosi się do zmiennej wyjściowej i określa zakres, w jakim układ może sterować zmienną.
- 2.8. „Granica funkcjonalnego działania” oznacza limity zewnętrznych ograniczeń fizycznych, w zakresie których układ jest w stanie utrzymywać kontrolę.

### 3. DOKUMENTACJA

#### 3.1. Wymagania

Producent przedkłada pakiet dokumentacji zawierający informacje o podstawowej budowie „układu” oraz sposobie jego połączenia z innymi układami pojazdu lub sposobie, w jaki układ ten steruje bezpośrednio zmiennymi wyjściowymi.

Dokumentacja musi objaśniać funkcję lub funkcje „układu” oraz koncepcję bezpieczeństwa przedstawioną przez producenta.

Dokumentacja musi być zwięzła, ale musi jednocześnie przedstawiać dowody na to, że przy projektowaniu i opracowaniu układu wykorzystano specjalistyczną wiedzę dotyczącą wszystkich jego obszarów.

Dokumentacja musi określać sposób sprawdzania aktualnego stanu działania „układu” do celów okresowych badań technicznych.

##### 3.1.1. Dokumentacja jest składana w dwóch częściach:

- a) Pakiet dokumentacji formalnej do celów homologacji, zawierający materiały wymienione w pkt 3 (z wyłączeniem pkt 3.4.4), który należy dostarczyć placówce technicznej przy składaniu wniosku o udzielenie homologacji typu. Pakiet ten służy jako podstawowy materiał referencyjny do celów procesu weryfikacyjnego określonego w pkt 4 niniejszego załącznika.
- b) Dodatkowe materiały i dane z analiz z pkt 3.4.4, które zachowuje producent, ale udostępnia do wglądu przy udzielaniu homologacji typu.

#### 3.2. Opis funkcji „układu”

Należy dostarczyć opis zawierający proste objaśnienie wszystkich funkcji sterowania realizowanych przez „układ” oraz metod zastosowanych w celu wypełnienia zadań, w tym identyfikację mechanizmu lub mechanizmów, za pomocą których realizowane jest sterowanie.

##### 3.2.1. Należy dostarczyć wykaz wszystkich zmiennych wejściowych i zmiennych z czujników oraz określić zakres roboczy tych zmiennych.

##### 3.2.2. Należy dostarczyć wykaz wszystkich zmiennych wyjściowych sterowanych przez „układ” i określić w każdym przypadku, czy układ steruje nimi bezpośrednio, czy za pomocą innego układu pojazdu. Należy określić zakres sterowania (pkt 2.7) w odniesieniu do każdej takiej zmiennej.

##### 3.2.3. Należy określić limity wyznaczające granice funkcjonalnego działania (pkt 2.8), jeżeli ma to znaczenie dla charakterystyki pracy układu.

#### 3.3. Rozplanowanie układu i schematy

##### 3.3.1. Spis części składowych

Należy dostarczyć zestawienie wszystkich jednostek „układu” wraz z określeniem innych układów pojazdu, które są niezbędne do realizacji danej funkcji sterowniczej.

Należy dostarczyć ogólny schemat kombinacji wspomnianych jednostek, pokazujący w sposób czytelny rozplanowanie urządzeń oraz ich wzajemne połączenia.

### 3.3.2. Funkcje jednostek

Należy określić funkcję każdej jednostki „układu” oraz sygnały łączące daną jednostkę z innymi jednostkami lub innymi układami pojazdu. Można do tego celu wykorzystać opisany schemat blokowy, inny rodzaj schematu lub opis ze schematem pomocniczym.

### 3.3.3. Wzajemne połączenia

Wzajemne połączenia w „układzie” należy przedstawić za pomocą schematu zasadniczego elektrycznych łączy transmisji, schematu światłowodów łączy optycznych, schematu instalacji rurowej w przypadku pneumatycznych lub hydraulicznych urządzeń transmisyjnych oraz uproszczonego rozplanowania schematycznego połączeń mechanicznych.

### 3.3.4. Przepływ sygnału i pierwszeństwo

Między wspomnianymi łączyami transmisyjnymi a sygnałami przekazywanymi pomiędzy jednostkami musi istnieć jednoznaczna zależność.

Należy określić pierwszeństwo sygnałów na wielowarstwowych ścieżkach danych, jeżeli takie pierwszeństwo może mieć znaczenie dla działania lub bezpieczeństwa układu w zakresie objętym niniejszym regulaminem.

### 3.3.5. Oznaczenie jednostek

Każda jednostka musi być wyraźnie i jednoznacznie oznaczona (np. za pomocą oznaczeń na sprzęcie oraz oznaczeń lub danych wyjściowych w przypadku oprogramowania) w celu przyporządkowania odpowiadającego jej sprzętu i dokumentacji.

Jeżeli w jednej jednostce lub w jednym komputerze połączono kilka funkcji, które na schemacie blokowym przedstawiono w oddzielnych blokach, aby schemat był przejrzysty i łatwo zrozumiały, to stosuje się tylko jedno oznaczenie identyfikacyjne sprzętu.

Poprzez zastosowanie wspomnianego oznaczenia identyfikacyjnego producent potwierdza, że dostarczony sprzęt jest zgodny z odpowiednim dokumentem.

#### 3.3.5.1. Oznaczenie identyfikacyjne określa wersję sprzętową i wersję oprogramowania. Jeżeli wersja oprogramowania ulegnie zmianie w sposób zmieniający funkcję jednostki w zakresie objętym niniejszym regulaminem, to należy również zmienić oznaczenie.

### 3.4. Koncepcja bezpieczeństwa producenta

#### 3.4.1. Producent składa oświadczenie potwierdzające, że w warunkach prawidłowego działania strategia obrona w celu wypełnienia zadań „układu” nie będzie miała negatywnego wpływu na bezpieczne działanie układów, do których stosuje się przepisy niniejszego regulaminu.

#### 3.4.2. W odniesieniu do oprogramowania zastosowanego w „układzie” należy objaśnić ogólną architekturę oprogramowania i określić zastosowane metody i narzędzia projektowe. Na życzenie, producent musi być w stanie udowodnić sposoby użyte do określenia realizacji logiki systemu podczas procesu projektowania i opracowywania.

#### 3.4.3. Producent przedstawia organom technicznym objaśnienia dotyczące zabezpieczeń projektowych wbudowanych w „układ” i mających na celu zapewnienie bezpiecznego działania w przypadku wystąpienia uszkodzenia. Przykładowe zabezpieczenia projektowe na wypadek uszkodzenia „układu” mogą być następujące:

- a) możliwość alternatywnego przełączenia na pracę w układzie częściowym;
- b) przełączenie na oddzielny układ rezerwowy;
- c) usunięcie funkcji wyższego rzędu.

W przypadku wystąpienia uszkodzenia kierowca otrzymuje ostrzeżenie w postaci sygnału ostrzegawczego lub komunikatu na wyświetlaczu. Jeżeli kierowca nie wyłączy układu, na przykład poprzez wyłączenie zapłonu lub wyłączenie danej funkcji za pomocą przewidzianego do tego celu przełącznika, jeżeli taki występuje, to ostrzeżenie pozostaje widoczne przez cały czas trwania uszkodzenia.

- 3.4.3.1. Jeżeli wybrana forma zabezpieczenia powoduje przełączenie na tryb pracy częściowej w pewnych określonych warunkach uszkodzenia, to należy określić te warunki oraz wynikające z nich limity skuteczności.
- 3.4.3.2. Jeżeli wybrana forma zabezpieczenia powoduje przełączenie na drugi (rezerwowy) sposób realizacji zadań układu sterowania pojazdu, to należy objaśnić reguły mechanizmu przełączania, logikę i stopień nadmiarowości oraz ewentualne wbudowane rezerwowe funkcje sprawdzające, a także określić wynikające z powyższego limity skuteczności układu rezerwowego.
- 3.4.3.3. Jeżeli wybrana forma zabezpieczenia powoduje usunięcie funkcji wyższego rzędu, to wszystkie odpowiednie wyjściowe sygnały sterowania związane z tą funkcją zostają wstrzymane w sposób pozwalający na zminimalizowanie zakłóceń przejściowych.
- 3.4.4. Do dokumentacji należy załączyć analizę przedstawiającą ogólnie zachowanie układu w przypadku wystąpienia dowolnego z określonych uszkodzeń, które mają wpływ na działanie lub bezpieczeństwo sterowania pojazdu.

Analiza ta może być oparta na metodzie FMEA (Analiza błędów i skutków), metodzie FTA (Analiza grafu uszkodzeń) lub innym procesie odpowiednim do analizy bezpieczeństwa układu.

Producent ustala i utrzymuje wybraną przez siebie metodę lub metody analityczne i udostępnia je do wglądu placówce technicznej podczas udzielania homologacji typu.

- 3.4.4.1. Wspomniana dokumentacja zawiera wykaz monitorowanych parametrów oraz określa, dla każdego uszkodzenia należącego do typu określonego w pkt 3.4.4 niniejszego załącznika, odpowiedni sygnał ostrzegawczy wysyłany do kierowcy lub personelu serwisowego/przeprowadzającego badanie techniczne.

#### 4. WERYFIKACJA I BADANIE

- 4.1. Funkcjonalne działanie „układu”, określone w dokumentach wymaganych na podstawie pkt 3, sprawdza się w następujący sposób:

##### 4.1.1. Weryfikacja funkcji „układu”

Aby ustalić normalne parametry eksploatacyjne, należy przeprowadzić weryfikację działania układu pojazdu w warunkach braku występowania uszkodzeń, w odniesieniu do specyfikacji wzorcowej producenta, chyba że jest to przedmiotem określonej próby eksploatacyjnej w ramach procedury homologacyjnej na mocy niniejszego lub innego regulaminu.

##### 4.1.2. Weryfikacja koncepcji bezpieczeństwa z pkt 3.4

Według uznania organu udzielającego homologacji typu sprawdza się reakcję „układu” pod wpływem wystąpienia uszkodzenia w dowolnej indywidualnej jednostce poprzez przyłożenie odpowiednich sygnałów wyjściowych do jednostek elektrycznych lub elementów mechanicznych w celu symulacji skutków uszkodzeń wewnętrznych w obrębie jednostki.

- 4.1.2.1. Wyniki weryfikacji muszą być zgodne z dokumentacją podsumowującą analizę przypadku uszkodzenia w stopniu wystarczającym do stwierdzenia, że koncepcja bezpieczeństwa i jej realizacja są odpowiednie.

---

## ZAŁĄCZNIK 9

**ELEKTRONICZNY UKŁAD STEROWANIA STABILNOŚCIĄ (ESC) I UKŁAD WSPOMAGANIA HAMOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH (BAS)****A. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ELEKTRONICZNYCH UKŁADÓW STEROWANIA STABILNOŚCIĄ, O ILE WYSTĘPUJĄ****1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Pojazdy wyposażone w układ ESC muszą spełniać wymagania dotyczące działania określone w pkt 2 i wymagania eksploatacyjne określone w pkt 3 przy zachowaniu procedur badawczych określonych w pkt 4 i w warunkach badań określonych w pkt 5 niniejszej części.

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DZIAŁANIA**

Elektroniczny układ sterowania stabilnością w pojazdach podlegających przepisom niniejszego załącznika musi spełniać następujące warunki:

- 2.1. zapewniać możliwość przyłożenia momentu hamowania do każdego z czterech kół z osobna<sup>(1)</sup> i dysponować algorytmem sterującym, który wykorzystuje tę możliwość;
- 2.2. działać w całym zakresie prędkości pojazdu i w każdej fazie jazdy, włącznie z przyśpieszaniem, poruszaniem się ruchem bezwładnym i opóźnianiem (w tym hamowaniem), z wyjątkiem następujących sytuacji:
  - 2.2.1. kiedy kierowca wyłączył układ ESC;
  - 2.2.2. kiedy prędkość pojazdu jest mniejsza niż 20 km/h;
  - 2.2.3. podczas wykonywania samobadania układu i kontroli sensowności danych po uruchomieniu, przy czym czas ten nie może przekraczać 2 minut w warunkach jazdy określonych w pkt 5.10.2;
  - 2.2.4. kiedy pojazd porusza się na biegu wstecznym;
- 2.3. pozostawać w gotowości do działania także w czasie działania układu hamulcowego przeciwblokującego lub układu kontroli trakcji.

**3. WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE**

W odniesieniu do badań prowadzonych w warunkach określonych w pkt 4 i zgodnie z procedurą badawczą z pkt 5.9 pojazd z włączonym układem ESC musi spełniać kryteria stabilności kierunkowej z pkt 3.1 i 3.2 oraz kryterium czasu odpowiedzi z pkt 3.3 w czasie każdego z ww. badań przy zadanym kącie skrętu kierownicy wynoszącym co najmniej 5 A, lecz nie więcej niż kąt określony w pkt 5.9.4, gdzie A oznacza kąt skrętu kierownicy<sup>(2)</sup> obliczony w pkt 5.6.1.

Jeżeli dany pojazd został poddany badaniom fizycznym zgodnie z pkt 4, to zgodność innych wersji lub wariantów tego samego typu pojazdu można wykazać za pomocą symulacji komputerowej uwzględniającej warunki badawcze określone w pkt 4 i przebieg badania określony w pkt 5.9. Zastosowanie symulatora stanowi przedmiot dodatku 1 do niniejszego załącznika.

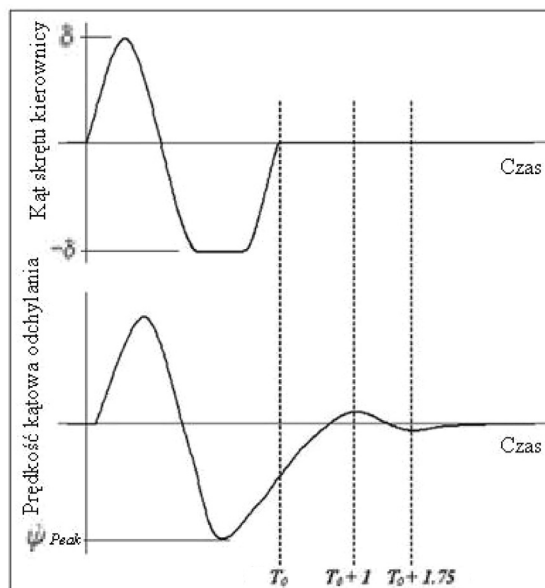
- 3.1. Prędkość kątowna odchylenia zmierzona po upływie 1 sekundy od manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu (czas  $T_0 + 1$  na rys. 1) nie może przekroczyć 35 % pierwszej wartości szczytowej prędkości kątowej odchylenia zmierzonej po zmianie znaku kąta skrętu kierownicy (tj. położonej między pierwszym a drugim pikiem) ( $\psi_{peak}$  na rys. 1) podczas tej samej próby.

<sup>(1)</sup> Zespół osi uznaje się za osł pojedynczą i koła bliźniacze uznaje się za jedno koło.

<sup>(2)</sup> Tekst niniejszego załącznika zakłada sterowanie układem kierowniczym pojazdu za pomocą koła kierownicy. Pojazdy z innym typem urządzenia sterującego układem kierowniczym mogą być homologowane zgodnie z niniejszym załącznikiem, jeżeli producent może wykazać placówce technicznej, że wymogi dotyczące skuteczności określone w niniejszym załączniku mogą być spełnione przy użyciu sygnałów wejściowych układu kierowniczego równoważnych w stosunku do sygnałów określonych w pkt 5 niniejszej części.

Rys. 1

Dane dotyczące kąta skrętu kierownicy i prędkości kątowej odchylenia do oceny stabilności bocznej pojazdu



- 3.2. Prędkość kątowa odchylenia zmierzona po upływie 1,75 sekundy od manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu nie może przekroczyć 20 % pierwszej wartości szczytowej prędkości kątowej odchylenia zmierzonej po zmianie znaku kąta skrętu kierownicy (tj. położonej między pierwszym a drugim pikiem) podczas tej samej próby.
- 3.3. Przesunięcie poprzeczne środka ciężkości pojazdu w stosunku do początkowego prostoliniowego toru jazdy musi wynosić co najmniej 1,83 m dla pojazdów o DMC do 3 500 kg oraz 1,52 m dla pojazdów o DMC powyżej 3 500 kg, przy czym wartość tę oblicza się dla czasu 1,07 sekundy od „rozpoczęcia kierowania (BOS)” zdefiniowanego w pkt 5.11.6.
- 3.3.1. Przesunięcie poprzeczne oblicza się metodą całkowania podwójnego z czasu pomiaru przyśpieszenia poprzecznego środka ciężkości pojazdu zgodnie z następującym wzorem:

$$\text{Przesunięcie poprzeczne} = \iint a_{y_{c.g.}} dt$$

Na potrzeby badań homologacyjnych typu można zastosować inną metodę pomiaru, o ile wykazuje co najmniej równoważny poziom dokładności w porównaniu do całkowania podwójnego.

- 3.3.2. Czas  $t = 0$  do całkowania to chwila uruchomienia układu kierowniczego, zdefiniowana w pkt 5.11.6 jako „rozpoczęcia kierowania (BOS)”.
- 3.4. Wykrywanie uszkodzenia układu ESC
- Pojazd musi być wyposażony we wskaźnik kontrolny ostrzegający kierowcę o wystąpieniu uszkodzenia mającego wpływ na wytwarzanie lub przekazywanie sygnałów sterujących lub sygnałów odpowiedzi w elektronicznym układzie sterowania stabilnością pojazdu.

- 3.4.1. Wskaźnik kontrolny uszkodzenia układu ESC:
- 3.4.1.1. musi być bezpośrednio i wyraźnie widoczny dla kierowcy siedzącego z zapiętym pasem bezpieczeństwa na miejscu przeznaczonym dla kierowcy pojazdu;
- 3.4.1.2. musi być ustawiony pionowo z punktu widzenia kierowcy w czasie jazdy;

- 3.4.1.3. musi być oznaczony poniższym symbolem „Wskaźnika kontrolnego uszkodzenia układu ESC” lub napisem „ESC”:



- 3.4.1.4. musi być barwy żółtej lub pomarańczowej;
- 3.4.1.5. włączony wskaźnik kontrolny musi świecić na tyle jasno, aby był widoczny dla kierowcy w czasie jazdy w dzień i w nocy, zakładając, że wzrok kierowcy przyzwyczaił się do warunków oświetlenia panujących na drodze;
- 3.4.1.6. z zastrzeżeniem przepisów pkt 3.4.1.7 wskaźnik kontrolny uszkodzenia układu ESC musi się włączać w przypadku wystąpienia uszkodzenia układu i musi pozostać włączony przez cały czas trwania uszkodzenia w warunkach określonych w pkt 3.4, kiedy wyłącznik zapłonu znajduje się w pozycji włączonej (do jazdy);
- 3.4.1.7. z zastrzeżeniem przepisów pkt 3.4.2 wszystkie wskaźniki kontrolne uszkodzenia układu ESC muszą się włączać w funkcji sprawdzania żarówki, kiedy wyłącznik zapłonu znajduje się w pozycji włączonej (do jazdy) i silnik nie pracuje, albo kiedy wyłącznik zapłonu znajduje się w przewidzianej przez producenta pozycji przejściowej do sprawdzania wskaźników kontrolnych, znajdującej się pomiędzy pozycją włączoną (do jazdy) a pozycją rozruchu silnika;
- 3.4.1.8. jeżeli uszkodzenie zostało usunięte, to sygnał kontrolny musi się wyłączyć po wyłączeniu i ponownym włączeniu zapłonu, zgodnie z pkt 5.10.4;
- 3.4.1.9. może być wykorzystywany do sygnalizowania uszkodzenia innych układów lub funkcji związanych z ESC, w tym kontroli trakcji, układu wspomagającego stabilność przyczepy, układu sterowania hamowaniem w zakręcie i innych podobnych funkcji, które do swojego działania wykorzystują sterowanie przepustnicą lub momentem hamowania na poszczególnych kołach i mają wspólne elementy z układem ESC.
- 3.4.2. Wskaźnik kontrolny uszkodzenia układu ESC nie musi się włączać w czasie działania blokady rozrusznika.
- 3.4.3. Wymogu określonego w pkt 3.4.1.7 nie stosuje się do wskaźników kontrolnych wyświetlanych na powierzchni wspólnej.
- 3.4.4. Producent może zastosować wskaźnik kontrolny uszkodzenia układu ESC w trybie migającym do sygnalizowania pracy układu ESC.
- 3.5. Urządzenie sterujące do wyłączania układu ESC i urządzenia sterujące innych układów

Producent może wyposażyć pojazd w urządzenie sterujące do wyłączania układu ESC („ESC OFF”), które musi być podświetlone, gdy włączone są reflektory pojazdu. Urządzenie sterujące „ESC OFF” przełącza układ ESC na tryb, w którym układ ten nie spełnia wymagań eksploatacyjnych określonych w pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3. Producent może również wyposażyć pojazd w urządzenia sterujące do obsługi innych układów, które działają pomocniczo na pracę układu ESC. Urządzenia sterujące obu rodzajów, które przełączają układ ESC na tryb niespełniający wymagań eksploatacyjnych z pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3, są dozwolone, pod warunkiem że układ spełnia jednocześnie wymogi pkt 3.5.1, 3.5.2 i 3.5.3.

- 3.5.1. Przy każdym wyłączeniu i ponownym włączeniu zapłonu układ ESC pojazdu musi wracać do przewidzianego przez producenta trybu domyślnego, który spełnia wymogi pkt 2 i 3, niezależnie od trybu pracy wybranego wcześniej przez kierowcę. Układ ESC nie musi jednak powracać do trybu spełniającego wymogi pkt 3–3.3 przy każdym wyłączeniu i ponownym włączeniu zapłonu, jeżeli spełnione są następujące warunki:
- 3.5.1.1. kierowca włączył konfigurację układu napędowego do jazdy terenowej z małymi prędkościami, w której włączony jest napęd na cztery koła z blokadą mechanizmu różnicowego na przedniej i tylnej osi i dodatkową redukcją prędkości obrotowej silnika do prędkości pojazdu o wartości co najmniej 1,6; lub
- 3.5.1.2. kierowca włączył konfigurację z napędem na cztery koła przeznaczoną do jazdy z większymi prędkościami na drogach ośnieżonych, zapiaszczonych lub gruntowych, w której włączona jest blokada mechanizmu różnicowego na przedniej i tylnej osi, pod warunkiem że w takim trybie pojazd spełnia wymagania eksploatacyjne dotyczące stabilności określone w pkt 3.1 i 3.2 w warunkach badawczych z pkt 4. Jeżeli jednak układ ma kilka trybów pracy ESC, które spełniają wymogi pkt 3.1 i 3.2 dla konfiguracji układu napędowego wybranej przed ostatnim wyłączeniem zapłonu, to układ ESC musi powrócić do przewidzianego przez producenta trybu domyślnego ESC dla danej konfiguracji napędu przy każdym wyłączeniu i ponownym włączeniu zapłonu.

- 3.5.2. Urządzenie sterujące przeznaczone tylko do przełączania układu ESC na tryb, w którym układ ten nie spełnia wymagań eksploatacyjnych określonych w pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3, musi być oznaczone poniższym symbolem „wyłączenia układu ESC” lub napisem „ESC”.



- 3.5.3. Urządzenie sterujące przeznaczone do wyboru różnych trybów pracy układu ESC, z których co najmniej jeden nie spełnia wymagań eksploatacyjnych określonych w pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3, musi być oznaczone poniższym symbolem i napisem „OFF” umieszczonym obok tego położenia urządzenia sterującego, które odpowiada powyższemu trybowi.



Jeżeli tryb pracy układu ESC wybiera się za pomocą wielofunkcyjnego urządzenia sterującego, to na wyświetlaczu dla kierowcy musi się pojawić czytelna informacja identyfikująca to położenie urządzenia sterującego, które odpowiada powyższemu trybowi, wyrażona za pomocą symbolu z pkt 3.5.2 lub napisu „ESC OFF”.

- 3.5.4. Urządzenie sterujące innego układu, którego działanie może przełączać układ ESC na tryb, który nie spełnia wymogów eksploatacyjnych określonych w pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3, nie musi być oznaczone symbolem „ESC OFF” określonym w pkt 3.5.2.

- 3.6. Wskaźnik kontrolny wyłączenia układu ESC („ESC OFF”)

Jeżeli producent wyposaży pojazd w urządzenie sterujące do wyłączania lub zmniejszania skuteczności układu ESC zgodnie z pkt 3.5, to muszą być spełnione wymagania pkt 3.6.1–3.6.4 dotyczące wskaźnika kontrolnego, który ma informować kierowcę o wyłączeniu lub ograniczeniu działania układu ESC. Wymogu tego nie stosuje się do wybranego przez kierowcę trybu, o którym mowa w pkt 3.5.1.2.

- 3.6.1. Producent musi wyposażyć pojazd we wskaźnik kontrolny sygnalizujący, że został włączony tryb pracy, w którym pojazd nie może spełnić wymogów pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3, jeżeli istnieje możliwość włączenia takiego trybu.

- 3.6.2. Wskaźnik kontrolny wyłączenia układu ESC („ESC OFF”):

- 3.6.2.1. musi być bezpośrednio i wyraźnie widoczny dla kierowcy siedzącego z zapiętym pasem bezpieczeństwa na miejscu przeznaczonym dla kierowcy pojazdu;

- 3.6.2.2. musi być ustawiony pionowo z punktu widzenia kierowcy w czasie jazdy;

- 3.6.2.3. musi być oznaczony poniższym symbolem „Wskaźnika kontrolnego wyłączenia układu ESC” lub napisem „ESC OFF”,



lub

musi być oznaczony angielskim słowem „OFF”, umieszczonym obok urządzenia sterującego, o którym mowa w pkt 3.5.2 lub 3.5.3 lub obok podświetlanego wskaźnika kontrolnego uszkodzenia;

- 3.6.2.4. musi być barwy żółtej lub pomarańczowej;

- 3.6.2.5. włączony wskaźnik kontrolny musi świecić na tyle jasno, aby był widoczny dla kierowcy w czasie jazdy w dzień i w nocy, zakładając, że wzrok kierowcy przyzwyczaił się do warunków oświetlenia panujących na drodze;

- 3.6.2.6. musi pozostawać włączony przez cały czas, kiedy układ ESC znajduje się w trybie, który uniemożliwia spełnienie wymogów pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3;



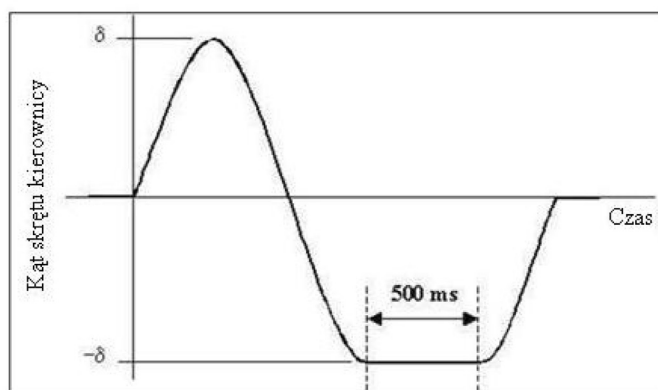
- 3.6.2.7. z zastrzeżeniem przepisów pkt 3.6.3 i 3.6.4 wszystkie wskaźniki kontrolne wyłączenia układu ESC muszą się włączać w funkcji sprawdzania żarówki, kiedy wyłącznik zapłonu znajduje się w pozycji włączonej (do jazdy) i silnik nie pracuje, albo kiedy wyłącznik zapłonu znajduje się w przewidzianej przez producenta pozycji przejściowej do sprawdzania wskaźników kontrolnych, znajdującej się pomiędzy pozycją włączoną (do jazdy) a pozycją rozruchu silnika;
- 3.6.2.8. musi się wyłączyć, gdy układ ESC powróci do przewidzianego przez producenta trybu domyślnego.
- 3.6.3. Wskaźnik kontrolny wyłączenia układu ESC nie musi się włączać w czasie działania blokady rozrusznika.
- 3.6.4. Wymogu określonego w pkt 3.6.2.7 niniejszej części nie stosuje się do wskaźników kontrolnych wyświetlanych na powierzchni wspólnej.
- 3.6.5. Producent może zastosować wskaźnik kontrolny wyłączenia układu „ESC OFF” do sygnalizowania poziomu działania ESC innego niż tryb domyślny przewidziany przez producenta, nawet jeżeli przy takim poziomie działania układu ESC pojazd spełniałby wymogi pkt 3, 3.1, 3.2 i 3.3 niniejszej części.
- 3.7. Dokumentacja techniczna układu ESC
- Zgodnie z wymogami określonymi w załączniku 8 do niniejszego regulaminu pakiet dokumentacji stanowiący potwierdzenie, że pojazd jest wyposażony w układ ESC zgodny z definicją „Układu ESC” określoną w pkt 2.25 niniejszego regulaminu, musi zawierać dokumentację producenta pojazdu określoną w pkt 3.7.1–3.7.4 poniżej.
- 3.7.1. Schemat układu z oznaczeniem wszystkich jednostek sprzętowych układu ESC. Na schemacie muszą być oznaczone elementy, które są wykorzystywane do wytwarzania momentów hamowania na każdym kole, wyznaczania prędkości kątowej odchylenia pojazdu, określania szacunkowego uślizgu boczno lub pochodnej uślizgu boczno oraz oceny danych wejściowych układu kierowniczego pochodzących od kierowcy.
- 3.7.2. Krótki opis wyjaśniający podstawowe właściwości działania układu ESC. Opis ten musi wyjaśniać ogólną zasadę, która umożliwia układowi sterowanie momentem hamowania na każdym kole, oraz sposób, w jaki układ modyfikuje moment napędowy podczas uruchomienia układu ESC, a także wykazać, że układ bezpośrednio wyznacza prędkość kątową odchylenia pojazdu. Opis musi również określać zakres prędkości i fazy ruchu pojazdu (przyśpieszanie, opóźnianie, ruch bezwładny, ruch podczas działania układu ABS lub kontroli trakcji), dla których możliwe jest działanie układu ESC.
- 3.7.3. Schemat logiczny. Schemat ten stanowi uzupełnienie opisu wymaganego na podstawie pkt 3.7.2.
- 3.7.4. Dane dotyczące podsterowności. Ogólny opis odpowiednich danych wejściowych do komputera sterującego sprzętem układu ESC oraz sposobu ich wykorzystania do ograniczania podsterowności pojazdu.
4. WARUNKI BADAWCZE
- 4.1. Warunki otoczenia
- 4.1.1. Temperatura otoczenia musi wynosić od 0 °C do 45 °C.
- 4.1.2. Prędkość maksymalna wiatru nie może być większa niż 10 m/s dla pojazdów o SSF > 1,25 oraz 5 m/s dla pojazdów o SSF ≤ 1,25.
- 4.2. Nawierzchnia drogi do badania
- 4.2.1. Badania wykonuje się na suchej, litej i jednorodnej nawierzchni. Nawierzchnie wykazujące uszkodzenia i nierówności, na przykład obniżenia i duże pęknięcia, są nieodpowiednie.
- 4.2.2. Nawierzchnia drogi do badania ma nominalną<sup>(1)</sup> szczytową wartość współczynnika tarcia (PBC) wynoszącą 0,9, o ile nie określono inaczej, przy pomiarze za pomocą:
- 4.2.2.1. procedury ASTM E1337-90 z użyciem wzorcowej opony testowej E1136 Amerykańskiego Towarzystwa ds. Badań i Materiałów (ASTM), przy prędkości 40 mph; lub

<sup>(1)</sup> Przez wartość nominalną rozumie się teoretyczną wartość docelową.

- 4.2.2.2. metody wyznaczania współczynnika przyczepności k określonej w dodatku 2 do załącznika 6 do niniejszego regulaminu.
- 4.2.3. Nawierzchnia badawcza musi mieć równomierne nachylenie od 0 do 1 %.
- 4.3. Warunki pojazdu
- 4.3.1. Układ ESC musi być włączony we wszystkich badaniach.
- 4.3.2. Masa pojazdu. Pojazd obciąża się poprzez napełnienie zbiornika paliwa do co najmniej 90 % jego pojemności i umieszczenie wewnątrz pojazdu całkowitego obciążenia równego 168 kg, na które składa się kierowca, około 59 kg aparatury badawczej (zautomatyzowany robot kierujący, układ zbierania danych, zasilanie zautomatyzowanego robota kierującego) oraz odpowiedni balast do uzyskania wymaganego obciążenia, jeżeli masa kierowcy i aparatury jest za mała. Balast umieszcza się na podłodze pojazdu za przednim siedzeniem pasażera lub w razie konieczności na podłodze przed przednim siedzeniem pasażera i zabezpiecza przed przemieszczaniem się w czasie badań.
- 4.3.3. Opony. Opony należy napompować do wartości ciśnienia zalecanych dla zimnych opon przez producenta, podanych na przykład na tabliczce pojazdu lub na naklejce z wartościami ciśnienia w ogumieniu. Można zastosować dętki, aby zapobiec wypadnięciu opony ze stopki obręczy.
- 4.3.4. Wysięgniki. Można zastosować wysięgniki boczne, jeżeli jest to konieczne ze względów bezpieczeństwa kierowcy. W takim przypadku do pojazdów o współczynniku stabilności statycznej (SSF)  $\leq 1,25$  stosuje się następujące wymogi:
- 4.3.4.1. Pojazdy o masie poniżej 1 588 kg w stanie gotowym do jazdy wyposaża się w „lekkie” wysięgniki. Lekkie wysięgniki mają maksymalną masę 27 kg i są zaprojektowane na maksymalny moment bezwładności równy  $27 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 4.3.4.2. Pojazdy o masie 1 588–2 722 kg w stanie gotowym do jazdy wyposaża się w „standardowe” wysięgniki. Wysięgniki standardowe mają maksymalną masę 32 kg i są zaprojektowane na maksymalny moment bezwładności równy  $35,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 4.3.4.3. Pojazdy o masie równej lub większej niż 2 722 kg w stanie gotowym do jazdy wyposaża się w „ciężkie” wysięgniki. Ciężkie wysięgniki mają maksymalną masę 39 kg i są zaprojektowane na maksymalny moment bezwładności równy  $40,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 4.3.5. Zautomatyzowany robot kierujący. Do celów pkt 5.5.2, 5.5.3, 5.6 i 5.9 używa się robota sterującego, zaprogramowanego do wykonania wymaganego manewru układu kierowniczego. Robot sterujący musi umożliwiać wytworzenie momentu obrotowego kierownicy o wartości od 40 do 60 Nm, wykonując ruchy kierownicy z szybkością do  $1\ 200^\circ$  na sekundę.
5. PRZEBIEG BADANIA
- 5.1. Opony pompuje się do wartości ciśnienia zalecanych dla zimnych opon przez producenta, podanych na przykład na tabliczce pojazdu lub na naklejce z wartościami ciśnienia w ogumieniu.
- 5.2. Kontrola żarówek wskaźników kontrolnych. Przy pojeździe nieruchomym i wyłączniku zapłonu w pozycji zablokowanej lub wyłączonej, przestawić wyłącznik zapłonu do pozycji włączonej (do jazdy) lub w odpowiednie położenie przewidziane do kontroli działania żarówek. Wskaźnik kontrolny uszkodzenia układu ESC musi się zaświecić w funkcji sprawdzania żarówki, jak określono w pkt 3.4.1.7, oraz wskaźnik kontrolny wyłączenia układu „ESC OFF”, jeżeli występuje, musi również się zaświecić w funkcji sprawdzania żarówki, jak określono w pkt 3.6.2.7. Kontrola żarówek wskaźników kontrolnych nie jest wymagana w przypadku wskaźników kontrolnych wyświetlanych na powierzchni wspólnej, zgodnie z pkt 3.4.3 i 3.6.4.
- 5.3. „Kontrola działania urządzenia sterującego do wyłączania układu ESC”. Dla pojazdów wyposażonych w urządzenie sterujące do wyłączania układu ESC, przy pojeździe nieruchomym i wyłączniku zapłonu w pozycji zablokowanej lub wyłączonej, przestawić wyłącznik zapłonu do pozycji włączonej (do jazdy). Uruchomić urządzenie sterujące do wyłączania ESC („ESC OFF”) i sprawdzić, czy zapala się wskaźnik kontrolny „ESC OFF” określony w pkt 3.6.4. Przestawić wyłącznik zapłonu do pozycji zablokowanej lub wyłączonej. Ponownie przestawić wyłącznik zapłonu do pozycji włączonej (do jazdy) i sprawdzić, czy zgasł wskaźnik kontrolny „ESC OFF”, co oznacza powrót układu ESC do trybu domyślnego zgodnie z pkt 3.5.1.

- 5.4. Kondycjonowanie hamulców  
Wykonać kondycjonowanie hamulców pojazdu zgodnie z metodą opisaną w pkt 5.4.1–5.4.4.
- 5.4.1. Zatrzymać pojazd dziesięć razy z prędkości 56 km/h, przy średnim opóźnieniu o wartości około 0,5 g.
- 5.4.2. Bezpośrednio po wykonaniu serii dziesięciu zatrzymań z 56 km/h wykonać trzy dodatkowe zatrzymania pojazdu z prędkości 72 km/h przy większym opóźnieniu.
- 5.4.3. Podczas zatrzymywania pojazdu zgodnie z pkt 5.4.2 do pedału hamulca należy przyłożyć siłę na tyle dużą, aby spowodować uruchomienie układu hamulcowego przeciwblokującego pojazdu (ABS) przez większą część każdego hamowania.
- 5.4.4. Po wykonaniu ostatniego zatrzymania z pkt 5.4.2 pojazd prowadzić z prędkością 72 km/h przez 5 minut w celu ochłodzenia hamulców.
- 5.5. Kondycjonowanie opon  
Wykonać kondycjonowanie opon za pomocą metody określonej w pkt 5.5.1–5.5.3 w celu usunięcia ewentualnego połysku powierzchni opony i osiągnięcia odpowiedniej temperatury pracy bezpośrednio przed rozpoczęciem badań określonych w pkt 5.6 i 5.9.
- 5.5.1. Badany pojazd wykonuje trzy okrążenia zgodnie z ruchem wskazówek zegara i trzy okrążenia przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, poruszając się po okręgu o średnicy około 30 metrów z prędkością, która wytwarza przyspieszenie poprzeczne o wartości około 0,5–0,6 g.
- 5.5.2. Stosując sinusoidalny sygnał z kierownicy o częstotliwości 1 Hz, przy szczytowej amplitudzie kąta skrętu kierownicy odpowiadającej szczytowej wartości przyspieszenia poprzecznego wynoszącej 0,5–0,6 g i przy prędkości pojazdu wynoszącej 56 km/h wykonuje się cztery przebiegi pojazdu, przy czym na każdy przebieg przypada 10 cykli kierowania sinusoidalnego.
- 5.5.3. Amplituda kąta skrętu kierownicy w czasie ostatniego cyklu ostatniego przebiegu musi być dwa razy większa niż dla pozostałych cykli. Przerwy pomiędzy kolejnymi okrążeniami i przebiegami nie mogą być dłuższe niż 5 minut.
- 5.6. Procedura powoli wzrastającego kąta skrętu kierownicy  
Pojazd poddaje się dwóm seriom badania powoli wzrastającego kąta skrętu kierownicy przy stałej prędkości pojazdu wynoszącej  $80 \pm 2$  km/h i kącie skrętu kierownicy wzrastającym o  $13,5^\circ$  na sekundę do chwili osiągnięcia przyspieszenia poprzecznego o wartości około 0,5 g. W każdej serii wykonuje się trzy powtórzenia. W jednej serii kierownicę skręca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, a w drugiej zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Przerwy między powtórzeniami nie mogą być dłuższe niż 5 minut.
- 5.6.1. Na podstawie badań powoli wzrastającego kąta skrętu wyznacza się wielkość „A”. „A” oznacza kąt skrętu kierownicy w stopniach, który dla badanego pojazdu wytwarza stałe przyspieszenie poprzeczne (skorygowane zgodnie z metodą z pkt 5.11.3) wynoszące 0,3 g. Metodą regresji liniowej oblicza się wartość A z dokładnością do 0,1 stopnia z każdego z sześciu przebiegów badania powoli wzrastającego kąta skrętu. Następnie oblicza się średnią z wartości bezwzględnych sześciu obliczonych wartości A i zaokrągla do jednego miejsca po przecinku, uzyskując końcową wartość A stosowaną poniżej.
- 5.7. Po wyznaczeniu wielkości A, bez wymiany opon na nowe, procedurę kondycjonowania opon opisaną w pkt 5.5 wykonuje się ponownie bezpośrednio przed wykonaniem badania z użyciem manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu opisanego w pkt 5.9. Pierwszą serię badania z użyciem manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu należy rozpocząć w ciągu dwóch godzin od zakończenia prób z powoli wzrastającym kątem skrętu z pkt 5.6.
- 5.8. Należy sprawdzić, czy układ ESC jest włączony. W tym celu sprawdza się, czy nie świeci się wskaźnik kontrolny uszkodzenia układu ESC lub wskaźnik kontrolny wyłączenia ESC („ESC OFF”), jeżeli występuje.
- 5.9. Badanie z użyciem manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu do oceny przeciwdziałania nadsterowności i zdolności odpowiedzi układu  
Pojazd poddaje się dwóm seriom badania z użyciem manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu, w którym sygnał z koła kierownicy ma przebieg fali sinusoidalnej z częstotliwością 0,7 Hz i opóźnieniem wynoszącym 500 ms po drugim pikie zgodnie z rys. 2. W jednej serii pierwszą połowę cyklu wykonuje się skręcając kierownicę przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, a w drugiej serii – zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Pomiędzy poszczególnymi próbami pojazd pozostawia się w spoczynku na czas od 1,5 minuty do 5 minut.

Rys. 2

**Manewr sinusowy z przytrzymaniem kąta skreću kierownicy**

- 5.9.1. Skrećanie kierownicy rozpoczyna się przy pojeździe poruszającym się ruchem bezwładnym na najwyższym biegu z prędkością  $80 \pm 2$  km/h.
- 5.9.2. Amplituda skreću kierownicy dla pierwszej próby każdej serii wynosi  $1,5 A$ , gdzie  $A$  oznacza kąt skreću kierownicy określony zgodnie z pkt 5.6.1.
- 5.9.3. W każdej serii amplituda skreću kierownicy musi wzrastać o  $0,5 A$  z każdą kolejną próbą, pod warunkiem że w żadnej próbie amplituda ta nie przekroczy wartości dla ostatniej próby określonej w pkt 5.9.4.
- 5.9.4. Amplituda skreću kierownicy dla ostatniej próby w każdej serii musi wynosić  $6,5 A$  lub  $270^\circ$ , w zależności od tego, która wartość jest większa, pod warunkiem że obliczona wartość  $6,5 A$  nie przekracza  $300^\circ$ . Jeżeli przyrost amplitudy o  $0,5 A$  do wartości  $6,5 A$  spowoduje przekroczenie wartości  $300^\circ$ , to amplituda skreću kierownicy dla ostatniej próby musi wynosić  $300^\circ$ .
- 5.9.5. Po wykonaniu dwóch serii prób badawczych dane dotyczące prędkości kątowej odchylenia i przyspieszenia poprzecznego przetwarzają się zgodnie z pkt 5.11.
- 5.10. Wykrywanie uszkodzenia układu ESC
- 5.10.1. Wykonać symulację uszkodzenia (lub uszkodzeń) w układzie ESC poprzez odłączenie zasilania dowolnej części ESC lub rozłączenie połączenia elektrycznego między częściami układu ESC (przy wyłączonym silniku pojazdu). Do celów symulacji uszkodzenia ESC nie należy rozłączać połączeń elektrycznych wskaźników kontrolnych układu ani opcjonalnych urządzeń sterujących układem ESC.
- 5.10.2. Zaczynając od pojazdu nieruchomego przy wyłączniku zapłonu w pozycji zablokowanej lub wyłączonej, przestawić wyłącznik zapłonu na pozycję do rozruchu i uruchomić silnik. Pojazd rozpędzić do uzyskania prędkości  $48 + 8$  km/h. Nie później niż w ciągu 30 sekund od uruchomienia silnika i przed upływem dwóch minut od osiągnięcia ww. prędkości wykonać co najmniej jeden łagodny manewr skreću w lewo i jeden w prawo bez utraty stabilności kierunkowej oraz jedno hamowanie. Sprawdzić, czy wskaźnik uszkodzenia układu ESC zapala się zgodnie z pkt 3.4 przed zakończeniem powyższych manewrów.
- 5.10.3. Zatrzymać pojazd i przestawić wyłącznik zapłonu w pozycję wyłączoną lub zablokowaną. Po upływie pięciu minut ponownie przestawić wyłącznik zapłonu w pozycję do rozruchu i uruchomić silnik. Sprawdzić, czy wskaźnik uszkodzenia układu ESC zapala się ponownie, sygnalizując wystąpienie uszkodzenia, i pozostaje włączony do chwili wyłączenia silnika lub usunięcia uszkodzenia.
- 5.10.4. Przestawić wyłącznik zapłonu w pozycję wyłączoną lub zablokowaną. Przywrócić układ ESC do normalnego działania, przestawić wyłącznik zapłonu w pozycję do rozruchu i uruchomić silnik. Ponownie wykonać manewr opisany w pkt 5.10.2 i sprawdzić, czy wskaźnik kontrolny wyłącza się w tym czasie lub zaraz po zakończeniu manewru.
- 5.11. Przetwarzanie danych – obliczenia do oceny skuteczności działania układu
- Pomiary i obliczenia dotyczące prędkości kątowej odchylenia i przesunięcia poprzecznego przetwarzają się za pomocą metod określonych w pkt 5.11.1–5.11.8.

- 5.11.1. Dane pierwotne dotyczące kąta skrętu kierownicy filtruje się za pomocą 12-biegunowego filtra Butterwortha bez przesunięcia fazowego o częstotliwości odcięcia 10 Hz. Przefiltrowane dane koryguje się następnie w celu kompensacji błędu czujnika wykorzystując statyczne dane sprzed badania.
- 5.11.2. Dane pierwotne dotyczące prędkości kątowej odchylenia filtruje się za pomocą 12-biegunowego filtra Butterwortha bez przesunięcia fazowego o częstotliwości odcięcia 6 Hz. Przefiltrowane dane koryguje się następnie w celu kompensacji błędu czujnika, wykorzystując statyczne dane sprzed badania.
- 5.11.3. Dane pierwotne dotyczące przyspieszenia poprzecznego filtruje się za pomocą 12-biegunowego filtra Butterwortha bez przesunięcia fazowego o częstotliwości odcięcia 6 Hz. Przefiltrowane dane koryguje się następnie w celu kompensacji błędu czujnika wykorzystując statyczne dane sprzed badania. Przyspieszenie poprzeczne środka ciężkości pojazdu wyznacza się z uwzględnieniem kompensacji przechyłu nadwozia i korekty ze względu na położenie czujnika za pomocą transformacji współrzędnych. Do celów zbierania danych przyspieszeniomierz mierzący przyspieszenie poprzeczne umieszcza się jak najbliżej wzdłużnych i poprzecznych środków ciężkości pojazdu.
- 5.11.4. Prędkość ruchu kierownicy wyznacza się poprzez różniczkowanie przefiltrowanych danych dotyczących kąta skrętu kierownicy. Dane dotyczące prędkości ruchu kierownicy filtruje się następnie za pomocą filtra ze średnią kroczącą co 0,1 sekundy.
- 5.11.5. Dla kanałów danych przyspieszenia poprzecznego, prędkości kątowej odchylenia i kąta skrętu kierownicy ustawia się zero za pomocą „zakresu zerowania” określonego za pomocą metod z pkt 5.11.5.1 i 5.11.5.2 poniżej.
- 5.11.5.1. Wykorzystując dane prędkości ruchu kierownicy obliczone zgodnie z pkt 5.11.4, wyznacza się pierwszą chwilę, dla której prędkość ruchu kierownicy przekracza 75 stopni na sekundę. Od tej chwili prędkość ruchu kierownicy musi być większa niż 75 stopni na sekundę przez co najmniej 200 ms. Jeżeli powyższy drugi warunek nie jest spełniony, to wyznacza się kolejną chwilę, dla której prędkość ruchu kierownicy przekracza 75 stopni na sekundę i ponownie sprawdza, czy prędkość ta utrzymuje się przez 200 ms. Proces ten powtarza się aż do spełnienia obu warunków.
- 5.11.5.2. „Zakres zerowania” to przedział czasu równy 1,0 sekundzie poprzedzający chwilę, w której prędkość ruchu kierownicy przekracza 75 stopni na sekundę (czyli chwila, w której prędkość ruchu kierownicy przekracza 75 stopni na sekundę wyznacza koniec „zakresu zerowania”).
- 5.11.6. Rozpoczęcie kierowania (BOS) oznacza pierwszą chwilę następującą po zakończeniu czasu „zakresu sterowania”, w której kąt skrętu kierownicy (dla danych przefiltrowanych i zerowanych) osiąga  $-5^{\circ}$  (przy początku kierowania przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) lub  $+5^{\circ}$  (przy początku kierowania zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Wartość czasu w punkcie BOS jest interpolowana.
- 5.11.7. Zakończenie kierowania (COS) oznacza chwilę, w której kąt skrętu kierownicy powraca do wartości zero po zakończeniu manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu kierownicy. Wartość czasu w punkcie zerowego kąta skrętu kierownicy jest interpolowana.
- 5.11.8. Druga szczytowa wartość prędkości kątowej odchylenia oznacza pierwszą szczytową wartość prędkości kątowej po skręceniu kierownicy w stronę przeciwną. Wartości prędkości kątowej dla czasu 1 000 i 1 750 s po zakończeniu kierowania wyznacza się przez interpolację.
- 5.11.9. Wyznaczyć prędkość poprzeczną metodą całkowania skorygowanych, przefiltrowanych i zerowanych danych dotyczących przyspieszenia poprzecznego. Ustawić zero dla prędkości poprzecznej w punkcie BOS. Wyznaczyć przesunięcie poprzeczne metodą całkowania wyzerowanej prędkości poprzecznej. Ustawić zero dla przesunięcia poprzecznego w punkcie BOS. Pomiar przesunięcia poprzecznego wykonuje się 1,07 sekundy po punkcie BOS i wyznacza przez interpolację.

**B. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE UKŁADÓW WSPOMAGANIA HAMOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH, O ILE WYSTĘPUJĄ**

**1. PRZEPISY OGÓLNE**

Poniższe wymogi stosuje się do pojazdów wyposażonych w układy wspomagania hamowania w sytuacjach awaryjnych (BAS) określone w pkt 2.34 niniejszego regulaminu i zadeklarowane w pkt 22 powiadomienia stanowiącego załącznik 1 do niniejszego regulaminu.

Oprócz wymogów niniejszego załącznika do układów BAS stosuje się również inne odpowiednie wymogi określone w niniejszym regulaminie.

Oprócz zgodności z wymogami niniejszego załącznika pojazdy wyposażone w BAS muszą również posiadać układ hamulcowy przeciwblokujący ABS zgodny z załącznikiem 6.

## 1.1. Ogólna charakterystyka działania układów BAS kategorii A

W przypadku wykrycia sytuacji awaryjnej na podstawie stosunkowo dużej siły nacisku na pedał hamulca dodatkowa siła potrzebna do uruchomienia pracy układu ABS w pełnym cyklu musi być mniejsza niż siła, jaka jest potrzebna przy wyłączonym systemie BAS.

Powyzszy wymóg uznaje się za spełniony, jeżeli spełnione są przepisy pkt 3.1–3.3 niniejszej części.

## 1.2. Ogólna charakterystyka działania układów BAS kategorii B i kategorii C

W przypadku wykrycia sytuacji awaryjnej, co najmniej na podstawie bardzo szybkiego naciśnięcia pedału hamulca, układ BAS musi zwiększyć ciśnienie, aby osiągnąć maksymalny osiągalny wskaźnik hamowania lub spowodować pracę układu ABS w pełnym cyklu.

Powyzszy wymóg uznaje się za spełniony, jeżeli spełnione są przepisy pkt 4.1–4.3 niniejszej części.

## 2. OGÓLNE WYMAGANIA BADAWCZE

## 2.1. Zmienne

Podczas wykonywania badań określonych w części B niniejszego załącznika mierzy się następujące zmienne:

2.1.1. Siła nacisku na pedał hamulca,  $F_p$ ;2.1.2. Prędkość pojazdu,  $v_x$ ;2.1.3. Opóźnienie pojazdu,  $a_x$ ;2.1.4. Temperatura hamulca,  $T_d$ ;2.1.5. Ciśnienie w układzie hamulcowym,  $P$ , o ile dotyczy;2.1.6. Skok pedału hamulca,  $S_p$ , mierzony w środku płaskiej części pedału hamulca lub w takim miejscu w mechanizmie pedału, w którym przemieszczenie jest proporcjonalne do przemieszczenia środka płaskiej części pedału hamulca, co umożliwi łatwą kalibrację pomiaru.

## 2.2. Aparatura pomiarowa

2.2.1. Zmienne wymienione w pkt 2.1 niniejszej części mierzy się przy pomocy odpowiednich przetworników. Dokładność, zakresy działania, techniki filtrowania, przetwarzanie danych oraz inne wymagania zostały opisane w normie ISO 15037-1:2006.

2.2.2. Dokładność pomiarów siły nacisku na pedał oraz temperatury tarczy hamulcowej musi być następująca:

Układ ze zmiennym zakresem	Typowy zakres działania przetworników	Zalecane maksymalne błędy zapisu
Siła nacisku na pedał	0–2 000 N	± 10 N
Temperatura hamulca	0–1 000 °C	± 5 °C
Ciśnienie w układzie hamulcowym (*)	0–20 MPa (*)	± 100 kPa (*)

(\*) Stosuje się zgodnie z pkt 3.2.5.

2.2.3. Dodatkowe informacje na temat analogowego i cyfrowego przetwarzania danych z badań układów BAS zostały przedstawione w dodatku 5 do niniejszego załącznika. Wymagana częstotliwość pobierania próbek do celów gromadzenia danych wynosi 500 Hz.

2.2.4. Dopuszcza się stosowanie innych metod pomiarowych niż te określone w pkt 2.2.3, pod warunkiem że zapewniają one co najmniej równoważny poziom dokładności.



- 2.3. Warunki badania
- 2.3.1. Obciążenie badanego pojazdu: Pojazd musi być nieobciążony. Oprócz kierowcy, na siedzeniu przednim może znajdować się druga osoba odpowiedzialna za zapisywanie wyników badań.
- 2.3.2. Badania hamowania wykonuje się na suchej nawierzchni o dobrej przyczepności.
- 2.4. Metoda badania
- 2.4.1. Badania opisane w pkt 3 i 4 niniejszej części wykonuje się przy początkowej prędkości badawczej wynoszącej  $100 \pm 2$  km/h. Pojazd prowadzi się z prędkością badawczą po linii prostej.
- 2.4.2. Średnia temperatura hamulców musi być zgodna z pkt 1.4.1.1 załącznika 3.
- 2.4.3. Na potrzeby badań czas odniesienia,  $t_0$ , oznacza chwilę, w której siła nacisku na pedał hamulca osiąga wartość 20 N.

*Uwaga:*

W przypadku pojazdów wyposażonych w układ hamulcowy wspomagany przez źródło energii siła nacisku na pedał hamulca zależy od poziomu energii w urządzeniu magazynującym energię. W związku z tym na początku badania należy zapewnić wystarczający poziom energii.

3. OCENA OBECNOŚCI UKŁADU BAS KATEGORII A

Układ BAS kategorii A musi spełniać wymagania badawcze określone w pkt 3.1 i 3.2.

- 3.1. Badanie 1: Badanie referencyjne w celu wyznaczenia  $F_{ABS}$  i  $a_{ABS}$ .
- 3.1.1. Wartości referencyjne  $F_{ABS}$  i  $a_{ABS}$  wyznacza się zgodnie z procedurą opisaną w dodatku 4 do niniejszego załącznika.
- 3.2. Badanie 2: Uruchomienie układu BAS
- 3.2.1. W momencie wykrycia sytuacji wymagającej gwałtownego hamowania układy reagujące na siłę nacisku na pedał muszą wykazać znaczący wzrost stosunku:
- a) ciśnienia w przewodzie hamulcowym do siły nacisku na pedał hamulca, jeżeli dopuszcza to pkt 3.2.5; lub
- b) opóźnienia pojazdu do siły nacisku na pedał hamulca.
- 3.2.2. Wymagania eksploatacyjne dla układu BAS kategorii A są spełnione, jeśli można określić taki sposób nacisku hamulca, który powoduje zmniejszenie wymaganej siły nacisku na pedał hamulca dla  $(F_{ABS} - F_T)$  o 40–80 % w porównaniu do  $(F_{ABS \text{ ekstrapolowana}} - F_T)$ .
- 3.2.3.  $F_T$  i  $a_T$  oznaczają odpowiednio siłę progową i przyspieszenie progowe, jak pokazano na rys. 1. Wartości  $F_T$  i  $a_T$  należy przekazać placówce technicznej przy składaniu wniosku o udzielenie homologacji typu. Wartość  $a_T$  musi wynosić od  $3,5 \text{ m/s}^2$  do  $5,0 \text{ m/s}^2$ .
- 3.2.4. Z punktu przecięcia osi układu współrzędnych należy poprowadzić linię prostą przechodzącą przez punkt  $F_T$ ,  $a_T$  (jak pokazano na rys. 1a.) Wartość siły nacisku na pedał hamulca „F” w punkcie przecięcia tej prostej z prostą poziomą wyznaczoną na podstawie wzoru  $a = a_{ABS}$  to  $F_{ABS, \text{ ekstrapolowana}}$ :

$$F_{ABS, \text{ ekstrapolowana}} = \frac{F_T \cdot a_{ABS}}{a_T}$$

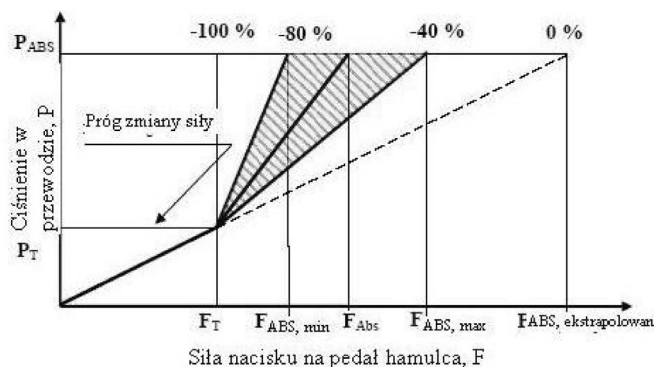
- 3.2.5. Jako alternatywne rozwiązanie, które może wybrać producent w przypadku pojazdów kategorii N1 lub M1 pochodzących od pojazdów kategorii N1 o dopuszczalnej masie całkowitej DMC > 2 500 kg, wartości liczbowe siły nacisku na pedał dla  $F_T$ ,  $F_{ABS, \text{ min}}$ ,  $F_{ABS, \text{ max}}$  i  $F_{ABS, \text{ ekstrapolowana}}$  można uzyskać na podstawie charakterystyki zmian ciśnienia w układzie hamulcowym zamiast na podstawie charakterystyki opóźnienia pojazdu. Wartości te mierzy się przy wzroście siły nacisku na pedał hamulca.
- 3.2.5.1. Ciśnienie, przy którym uruchamia się układ ABS, wyznacza się za pomocą pięciu badań przy prędkości początkowej  $100 \pm 2$  km/h, podczas których pedał hamulca jest dociskany w stopniu powodującym zadziałanie układu ABS, i rejestruje się pięć wartości ciśnienia uruchomienia ABS na podstawie ciśnienia hamulcowego zarejestrowanego w kołach przednich, a następnie oblicza się średnią wartość tego ciśnienia  $p_{abs}$ .

- 3.2.5.2. Ciśnienie progowe  $P_T$  musi być określone przez producenta i odpowiadać opóźnieniu w przedziale 2,5 – 4,5  $m/s^2$ .
- 3.2.5.3. Wykres na rys. 1b należy sporządzić w sposób określony w pkt 3.2.4, ale stosując pomiary ciśnienia w przewodzie hamulcowym w celu wyznaczenia parametrów, o których mowa w pkt 3.2.5 niniejszej części, gdzie:

$$F_{ABS,ekstrapolowana} = \frac{F_T \cdot P_{ABS}}{P_T}$$

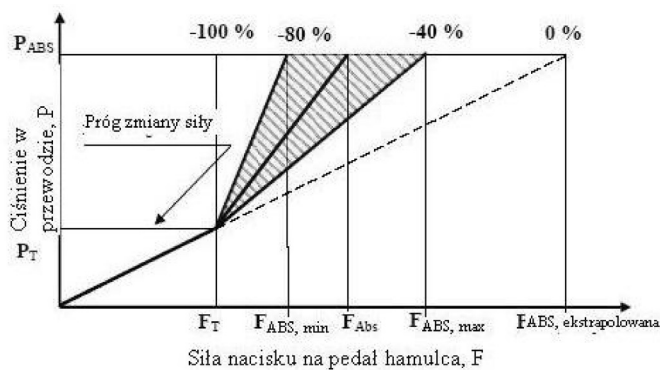
Rys. 1a

Charakterystyka siły nacisku na pedał wymagana do osiągnięcia maksymalnego opóźnienia w przypadku układu BAS kategorii A



Rys. 1b

Charakterystyka siły nacisku na pedał wymagana do osiągnięcia maksymalnego opóźnienia w przypadku układu BAS kategorii A



### 3.3. Ocena danych

Obecność układu BAS kategorii A zostaje potwierdzona, jeżeli

$$F_{ABS,min} \leq F_{ABS} \leq F_{ABS,max}$$

gdzie:

$$F_{ABS,max} - F_T \leq (F_{ABS,ekstrapolowana} - F_T) \cdot 0,6$$

oraz

$$F_{ABS,min} - F_T \geq (F_{ABS,ekstrapolowana} - F_T) \cdot 0,2$$



## 4. OCENA OBECNOŚCI UKŁADU BAS KATEGORII B

Układ BAS kategorii B musi spełniać wymagania badawcze określone w pkt 4.1 i 4.2 niniejszej części.

4.1. Badanie 1: Badanie referencyjne w celu wyznaczenia  $F_{ABS}$  i  $a_{ABS}$ .4.1.1. Wartości referencyjne  $F_{ABS}$  i  $a_{ABS}$  wyznacza się zgodnie z procedurą opisaną w dodatku 4 do niniejszego załącznika.

## 4.2. Badanie 2: Uruchomienie układu BAS

Pojazd należy prowadzić wzdłuż linii prostej z początkową prędkością badawczą określoną w pkt 2.4 niniejszej części. Kierowca szybko naciska pedał hamulca zgodnie z rys. 2, symulując hamowanie awaryjne, tak, aby uruchomić układ BAS i zapewnić pracę układu ABS w pełnym cyklu.

W celu uruchomienia układu BAS, pedał hamulca należy nacisnąć w sposób określony przez producenta pojazdu. Producent przekazuje placówce technicznej informację o wymaganym nacisku na pedał hamulca w chwili składania wniosku o homologację typu. Należy wykazać w sposób spełniający oczekiwania placówki technicznej, że układ BAS uruchamia się w warunkach określonych przez producenta zgodnie z pkt 22.1.2 lub 22.1.3 załącznika 1.

Po upływie  $t = t_0 + 0,8$  s i do chwili, w której pojazd zwolni do prędkości 15 km/h, należy utrzymywać siłę nacisku na pedał hamulca w zakresie między  $F_{ABS, górna}$  i  $F_{ABS, dolna}$ , gdzie  $F_{ABS, górna}$  wynosi  $0,7 F_{ABS}$  a  $F_{ABS, dolna}$  wynosi  $0,5 F_{ABS}$ .

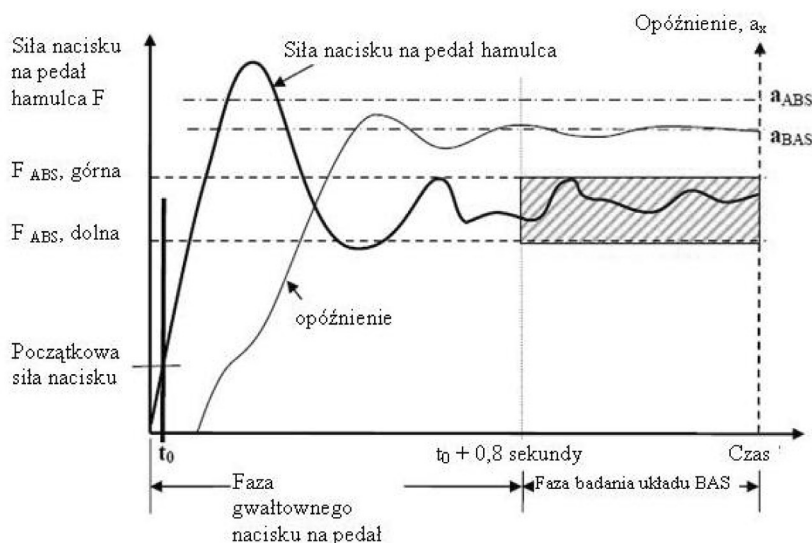
Wymagania te uznaje się za spełnione także w przypadku gdy po upływie  $t = t_0 + 0,8$  s siła nacisku na pedał spadnie poniżej  $F_{ABS, dolna}$ , o ile spełniony jest wymóg pkt 4.3.

## 4.3. Ocena danych

Obecność układu BAS kategorii B zostaje potwierdzona, jeżeli utrzymane jest średnie opóźnienie ( $\bar{a}_{BAS}$ ) wynoszące co najmniej  $0,85 \cdot a_{ABS}$  od chwili  $t = t_0 + 0,8$  s do chwili, gdy prędkość pojazdu spada do 15 km/h.

Rys. 2

## Przykład badania 2 dla układu BAS kategorii B



## 5. OCENA OBECNOŚCI UKŁADU BAS KATEGORII C

## 5.1. Układ BAS kategorii C musi spełniać wymagania badawcze określone w pkt 4.1 i 4.2 niniejszej części.

## 5.2. Ocena danych

Układ BAS kategorii C musi spełniać wymogi określone w pkt 4.3 niniejszej części.

## DODATEK 1

**ZASTOSOWANIE SYMULACJI STABILNOŚCI DYNAMICZNEJ**

Skuteczność elektronicznego układu sterowania stabilnością można wyznaczyć metodą symulacji komputerowej.

**1. ZASTOSOWANIE SYMULACJI**

- 1.1. Producent pojazdu musi wykazać działanie funkcji stabilności pojazdu przed organem udzielającym homologacji typu lub placówką techniczną poprzez symulację manewrów dynamicznych opisanych w pkt 5.9 załącznika 9.
- 1.2. Symulacja oznacza metodę umożliwiającą wykazanie skuteczności utrzymywania stabilności pojazdu poprzez:
  - a) prędkość kątową odchylenia po upływie jednej sekundy od zakończenia manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu kierownicy (czas  $T_0 + 1$ );
  - b) prędkość kątową odchylenia po upływie 1,75 sekundy od zakończenia manewru sinusowego z przytrzymaniem kąta skrętu kierownicy;
  - c) przesunięcie poprzeczne środka ciężkości pojazdu w stosunku do pierwotnego toru prostoliniowego.
- 1.3. Symulację wykonuje się za pomocą zatwierdzonego narzędzia do modelowania i badań symulacyjnych, z zastosowaniem manewrów dynamicznych określonych w pkt 5.9 załącznika 9 w warunkach badawczych określonych w pkt 4 załącznika 9.

Metodę zatwierdzania (walidacji) narzędzi do badań symulacyjnych określono w dodatku 2 do niniejszego załącznika.

---

## DODATEK 2

## NARZĘDZIA DO SYMULACJI STABILNOŚCI DYNAMICZNEJ I ICH WALIDACJA

## 1. SPECYFIKACJA NARZĘDZIA DO SYMULACJI

1.1. Metoda symulacji musi uwzględniać najważniejsze czynniki mające wpływ na ruch kierunkowy i przechyłanie pojazdu. Typowy model uwzględnia następujące parametry pojazdu w postaci bezpośredniej lub pośredniej:

- a) oś/koło;
- b) zawieszenie;
- c) ogumienie;
- d) podwozie/nadwozie;
- e) układ napędowy/przeniesienie napędu, jeżeli dotyczy;
- f) układ hamulcowy;
- g) ładowność użyteczna.

1.2. Funkcję utrzymywania stabilności pojazdu dodaje się do modelu symulacyjnego za pomocą:

- a) podsystemu (modelu oprogramowania) narzędzia do symulacji; lub
- b) elektronicznej jednostki sterującej w konfiguracji ze sprzętowym sprzężeniem zwrotnym (HIL).

## 2. METODA WALIDACJI NARZĘDZI DO SYMULACJI

2.1. Ważność stosowanego narzędzia do modelowania i symulacji sprawdza się za pomocą porównania z praktycznymi badaniami pojazdu. W badaniach walidacyjnych stosuje się manewry dynamiczne określone w pkt 5.9 załącznika 9.

W badaniach walidacyjnych odpowiednio rejestruje się lub oblicza następujące zmienne opisujące ruch, zgodnie z normą ISO 15037 część 1:2005: Warunki ogólne dla samochodów osobowych lub część 2:2002: Warunki ogólne dla pojazdów ciężkich i autobusów (w zależności od kategorii pojazdu):

- a) kat skrętu kierownicy ( $\delta_H$ );
- b) prędkość wzdłużna ( $v_x$ );
- c) kąt uślizgu bocznego ( $\beta$ ) lub prędkość poprzeczna ( $v_y$ ); (opcjonalnie);
- d) przyśpieszenie wzdłużne ( $a_x$ ); (opcjonalnie);
- e) przyśpieszenie poprzeczne ( $a_y$ );
- f) prędkość kątowa odchylenia ( $d\psi/dt$ );
- g) prędkość kątowa przechyłania ( $d\phi/dt$ );
- h) prędkość kątowa pochylenia ( $d\theta/dt$ );
- i) kąt przechylenia ( $\phi$ );
- j) kąt pochylenia ( $\theta$ ).

2.2. Celem jest wykazanie, że symulacja zachowania pojazdu i działania funkcji utrzymywania stabilności jest porównywalna z wynikami badań praktycznych.

2.3. Symulator uzyskuje pozytywną walidację, jeżeli wyniki symulacji są porównywalne z wynikami badań praktycznych dla danego typu pojazdu dla manewrów dynamicznych określonych w pkt 5.9 załącznika 9. Porównanie wykonuje się na podstawie zależności między uruchomieniem i sekwencją funkcji stabilności pojazdu w procesie symulacji i w praktycznym badaniu pojazdu.

- 2.4. Jeżeli pojazd referencyjny różni się od pojazdu symulacyjnego pod względem pewnych parametrów fizycznych, to parametry te należy odpowiednio dostosować w symulacji.
  
  - 2.5. Należy sporządzić sprawozdanie z badania symulatora zgodnie ze wzorem z dodatku 3 do niniejszego załącznika; kopię sprawozdania należy dołączyć do sprawozdania do celów homologacji pojazdu.
-

## DODATEK 3

## SPRAWOZDANIE Z BADANIA NARZĘDZIA DO SYMULACJI FUNKCJI STABILNOŚCI POJAZDU

Numer sprawozdania z badań: .....

1. Dane identyfikacyjne
  - 1.1. Nazwa i adres producenta narzędzia do symulacji .....
  - 1.2. Oznaczenie narzędzia do symulacji: nazwa/model/numer (sprzęt i oprogramowanie) .....
2. Zakres stosowania
  - 2.1. Typ pojazdu: .....
  - 2.2. Konfiguracje pojazdu: .....
3. Sprawdzające badanie pojazdu
  - 3.1. Opis pojazdu(-ów): .....
  - 3.1.1. Oznaczenie identyfikacyjne pojazdu: marka/model/VIN .....
  - 3.1.2. Opis pojazdu, w tym dane dotyczące zawieszenia/kół, silnika i układu napędowego, układów hamulcowych, układu kierowniczego, z podaniem nazwy/modelu/numeru: .....
  - 3.1.3. Parametry pojazdu zastosowane w symulacji (bezpośrednio): .....
  - 3.2. Określenie miejsca badania, nawierzchni drogi/powierzchni badawczej, temperatury i daty badania lub badań:
  - 3.3. Wyniki przy włączonej i wyłączonej funkcji stabilności pojazdu, włącznie z odpowiednimi zmiennymi opisującymi ruch, o których mowa w pkt 2.1 dodatku 2 do załącznika 9: .....
4. Wyniki symulacji
  - 4.1. Parametry pojazdu i wartości użyte do symulacji, które nie pochodzą z pojazdu faktycznie użytego w badaniach (pośrednie): .....
  - 4.2. Prędkość kątowna odchylenia i przesunięcie poprzeczne zgodnie z pkt 3.1–3.3 załącznika 9:
5. Badanie wykonano i wyniki umieszczono w sprawozdaniu zgodnie z przepisami dodatku 2 do załącznika 9 do regulaminu nr 13-H, ostatnio zmienionego suplementem 7.

Placówka techniczna, która przeprowadziła badanie <sup>(1)</sup> .....

Podpis: .....Data: .....

Organ udzielający homologacji <sup>(1)</sup> .....

Podpis: .....Data: .....

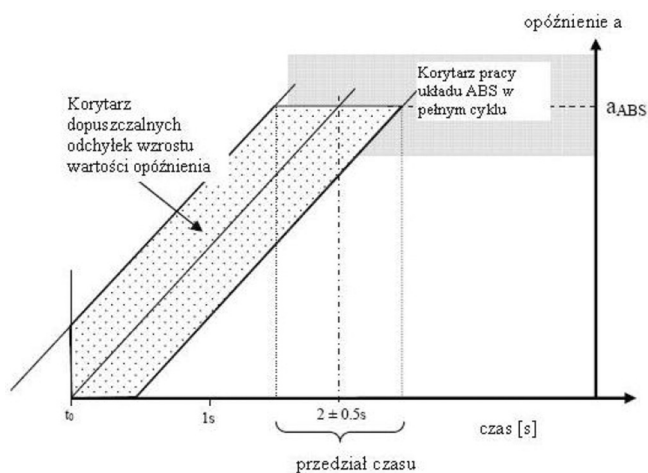
<sup>(1)</sup> Sprawozdanie muszą podpisać dwie różne osoby, jeżeli placówka techniczna i organ udzielający homologacji to ta sama organizacja.

## DODATEK 4

METODA WYZNACZANIA  $F_{ABS}$  I  $a_{ABS}$ 

- 1.1. Siła nacisku na pedał hamulca  $F_{ABS}$  dla danego pojazdu to najmniejsza siła, jaką trzeba przyłożyć, aby osiągnąć maksymalne opóźnienie oznaczające pracę układu ABS w pełnym cyklu. Zgodnie z definicją zawartą w pkt 1.7  $a_{ABS}$  to opóźnienie danego pojazdu podczas zmniejszania prędkości z układem ABS.
- 1.2. Pedał hamulca należy naciskać powoli (bez uruchamiania układu BAS w przypadku układów kategorii B lub C), powodując stały wzrost opóźnienia do chwili osiągnięcia pracy układu ABS w pełnym cyklu (rys. 3).
- 1.3. Osiągnięcie pełnego opóźnienia musi nastąpić w czasie  $2,0 \pm 0,5$  s. Krzywa opóźnienia, rejestrowana w funkcji czasu, musi się zawierać w korytarzu  $\pm 0,5$  s leżącym po obu stronach linii środkowej korytarza krzywej opóźnienia. W przykładzie na rys. 3 początkiem układu współrzędnych jest wartość czasu  $t_0$  i krzywa opóźnienia przecina linię  $a_{ABS}$  dla czasu równego 2 sekundy. Po osiągnięciu pełnego opóźnienia skok pedału  $S_p$  nie musi ulec zmniejszeniu przez co najmniej 1 s. Chwila pełnego uruchomienia układu ABS to chwila osiągnięcia siły nacisku na pedał  $F_{ABS}$ . Pomiar musi się zawierać w korytarzu dopuszczalnych odchyłek dla wzrostu opóźnienia (zob. rys. 3).

Rys. 3

Korytarz krzywej opóźnienia do wyznaczenia  $F_{ABS}$  i  $a_{ABS}$ 

- 1.4. Wykonuje się pięć badań spełniających wymagania określone w pkt 1.3. Dla każdego ważnego badania sporządza się wykres opóźnienia pojazdu w funkcji zarejestrowanej siły nacisku na pedał hamulca. Do obliczeń opisanych w kolejnych punktach wykorzystuje się tylko dane zarejestrowane przy prędkościach powyżej 15 km/h.
- 1.5. Do wyznaczenia  $a_{ABS}$  i  $F_{ABS}$  należy zastosować filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości odcięcia 2 Hz w odniesieniu do opóźnienia pojazdu i siły nacisku na pedał hamulca.
- 1.6. Należy wyznaczyć średnią z pięciu poszczególnych krzywych „opóźnienia w funkcji siły nacisku na pedał hamulca”, obliczając średnie opóźnienie dla pięciu krzywych „opóźnienia w funkcji siły nacisku na pedał hamulca” co 1 N przyrostu siły nacisku. Wynik stanowi średnią krzywą opóźnienia w funkcji siły nacisku na pedał, która w niniejszym dodatku określana jest jako „krzywa maF”.
- 1.7. Z „krzywej maF” wyznacza się maksymalną wartość opóźnienia pojazdu, oznaczoną symbolem „ $a_{max}$ ”.
- 1.8. Wszystkie wartości „krzywej maF” wynoszące powyżej 90 % wartości opóźnienia  $a_{max}$  należy uśrednić. Uzyskana w ten sposób wartość „a” stanowi opóźnienie  $a_{ABS}$ , o którym mowa w niniejszym dodatku.
- 1.9. Minimalna siła nacisku na pedał ( $F_{ABS}$ ) wystarczająca do osiągnięcia opóźnienia  $a_{ABS}$  definiowana jest jako wartość  $F$  odpowiadająca  $a = a_{ABS}$  na krzywej maF.

## DODATEK 5

**PRZETWARZANIE DANYCH DOTYCZĄCYCH UKŁADU WSPOMAGANIA HAMOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH (BAS)**

(zob. pkt 2.2.3 części B niniejszego załącznika)

## 1. ANALOGOWE PRZETWARZANIE DANYCH

Szerokość pasma wykorzystywanego w całym połączonym układzie przetwarzająco-rejestrującym nie może być mniejsza niż 30 Hz.

W celu niezbędnego przefiltrowania sygnałów stosuje się filtry dolnoprzepustowe czwartego lub wyższego rzędu. Szerokość pasma przepustowego (od 0 Hz do częstotliwości  $f_0$  przy  $-3$  dB) nie może być mniejsza niż 30 Hz. Błędy amplitudy nie mogą przekraczać  $\pm 0,5\%$  dla odnośnego zakresu częstotliwości 0–30 Hz. Wszystkie sygnały analogowe przetwarza się z wykorzystaniem filtrów o dostatecznie podobnej charakterystyce fazowej, aby różnice opóźnień związane z filtrowaniem mieściły się w granicach wymaganej dokładności pomiaru czasu.

UWAGA: Podczas analogowego filtrowania sygnałów o różnej strukturze częstotliwościowej może dojść do przesunięcia fazowych. Z tego względu korzystniejsza jest metoda przetwarzania danych określona w pkt 2 niniejszego dodatku.

## 2. CYFROWE PRZETWARZANIE DANYCH

## 2.1. Czynniki ogólne

Przygotowanie sygnałów analogowych obejmuje uwzględnienie tłumienia amplitudy filtra i częstotliwości próbkowania w celu uniknięcia błędów aliasingu, opóźnień fazy filtra oraz opóźnień czasowych. Czynniki mające wpływ na proces próbkowania i cyfryzacji obejmują wzmocnienie sygnałów przed próbkowaniem w celu ograniczenia do minimum błędów cyfryzacji, liczbę bitów na jedno próbkowanie, liczbę próbkowań na jeden cykl, wzmacniacze próbkująco-pamiętające oraz rozłożenie próbkowań w czasie. W przypadku dodatkowej filtracji cyfrowej bez przesunięcia fazowego czynniki obejmują wybór pasm przepustowych i tłumieniowych oraz tłumienie i dopuszczalne zakłócenia w każdym z nich; a także korektę opóźnień fazowych filtra. Należy uwzględnić każdy z tych czynników, aby uzyskać względną ogólną dokładność gromadzenia danych rzędu  $\pm 0,5\%$ .

## 2.2. Błędy aliasingu

Aby uniknąć niemożliwych do skorygowania błędów aliasingu, przed próbkowaniem i cyfryzacją sygnały analogowe muszą zostać odpowiednio przefiltrowane. Rząd wykorzystywanych filtrów oraz ich pasmo przepustowe należy dobrać zarówno pod względem wymaganej płaskości w odpowiednim zakresie częstotliwości, jak i częstotliwości próbkowania.

Filtr musi mieć co najmniej taką charakterystykę i częstotliwość próbkowania, aby:

- a) w granicach odpowiedniego zakresu częstotliwości od 0 Hz do  $f_{\max} = 30$  Hz tłumienie było mniejsze niż rozdzielczość układu gromadzenia danych; oraz
- b) przy połowie częstotliwości próbkowania (tj. częstotliwości Nyquista zwanej również częstotliwością zawinięcia) wielkości wszystkich składowych częstotliwości sygnału i zakłócenia były obniżone do poziomu niższego niż rozdzielczość układu.

W przypadku rozdzielczości 0,05 % tłumienie filtra musi wynosić poniżej 0,05 % w zakresie częstotliwości 0–30 Hz, a dla wszystkich częstotliwości powyżej połowy częstotliwości próbkowania musi być większe niż 99,95 %.

UWAGA: W przypadku filtra Butterwortha tłumienie jest określone wzorami:

$$A^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f_{\max}}{f_0}\right)^{2n}} \text{ oraz } A^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f_N}{f_0}\right)^{2n}}$$

gdzie:

$n$  oznacza rząd filtra,

$f_{\max}$  oznacza odpowiedni zakres częstotliwości (30 Hz),

$f_0$  oznacza częstotliwość odcięcia filtra,

$f_N$  oznacza częstotliwość Nyquista (częstotliwość graniczną próbkowania).

W przypadku filtra czwartego rzędu

dla  $A = 0,9995$ :  $f_0 = 2,37 \cdot f_{\max}$

dla  $A = 0,0005$ :  $f_s = 2 \cdot (6,69 \cdot f_0)$ , gdzie  $f_s$  oznacza częstotliwość próbkowania  $= 2 \cdot f_N$ .

### 2.3. Przesunięcia fazowe filtra i opóźnienia czasowe dla filtracji antyaliasingowej

Należy unikać nadmiernej filtracji analogowej, a wszystkie filtry muszą posiadać wystarczająco podobną charakterystykę fazową, aby różnice opóźnień mieściły się w granicach wymaganej dokładności pomiaru czasu. Przesunięcia fazowe są szczególnie istotne w przypadku mnożenia zmierzonych zmiennych w celu utworzenia nowych zmiennych, ponieważ przy zwielokrotnianiu amplitud dodają się przesunięcia fazowe i związane z nimi opóźnienia czasowe. Przesunięcia fazowe i opóźnienia czasowe zmniejsza się przez zwiększenie  $f_0$ . Jeżeli znane są równania opisujące filtry przed próbkowaniem, to należy wyeliminować ich przesunięcia fazowe i opóźnienia czasowe za pomocą prostych algorytmów wykonywanych w zakresie częstotliwości.

UWAGA: W zakresie częstotliwości, w którym charakterystyka amplitudy filtra pozostaje płaska, przesunięcie fazowe  $\Phi$  filtra Butterwortha można określić w przybliżeniu jako

$\Phi = 81 \cdot (f/f_0)$  stopni dla drugiego rzędu

$\Phi = 150 \cdot (f/f_0)$  stopni dla czwartego rzędu

$\Phi = 294 \cdot (f/f_0)$  dla ósmego rzędu

Opóźnienie czasowe dla wszystkich rzędów filtrów wynosi:  $t = (\Phi/360) \cdot (1/f_0)$

### 2.4. Pobieranie próbek danych i ich cyfryzacja

Przy 30 Hz amplituda sygnału zmienia się o maksymalnie 18 % na milisekundę. Aby ograniczyć poziom błędów dynamicznych spowodowanych zmianą analogowych sygnałów wejściowych do 0,1 %, czas próbkowania lub cyfryzacji musi wynosić mniej niż 32  $\mu$ s. Wszystkie pary lub zbiory próbek danych do porównania muszą być pobierane jednocześnie lub w wystarczająco krótkim odstępie czasu.

### 2.5. Wymagania sprzętowe

Układ obróbki danych musi mieć rozdzielczość 12 bitów ( $\pm 0,05$  %) lub większą i dokładność 2 LSB ( $\pm 0,1$  %). Filtry antyaliasingowe muszą być czwartego lub wyższego rzędu, a odpowiedni zakres danych  $f_{\max}$  musi wynosić 0–30 Hz.

W przypadku filtrów czwartego rzędu częstotliwość pasma przepustowego  $f_0$  (od 0 Hz do częstotliwości  $f_0$ ) musi być większa niż  $2,37 \cdot f_{\max}$ , jeżeli błędy fazowe są następnie korygowane podczas cyfrowego przetwarzania danych, i większa niż  $5 \cdot f_{\max}$  w pozostałych przypadkach. W przypadku filtrów czwartego rzędu częstotliwość próbkowania danych  $f_s$  musi być większa niż  $13,4 \cdot f_0$ .



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 17 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w odniesieniu do siedzeń, ich mocowań i zagłówków**

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Seria poprawek 08: Data wejścia w życie: 22 lipca 2009 r.

### SPIS TREŚCI

#### REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Homologacja
5. Wymogi
6. Badania
7. Zgodność produkcji
8. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
9. Modyfikacja typu pojazdu i rozszerzenie homologacji w odniesieniu do siedzeń, ich mocowań lub zagłówków
10. Ostateczne zaniechanie produkcji
11. Instrukcja obsługi
12. Nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów administracji
13. Przepisy przejściowe

#### ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 – Zawiadomienie dotyczące homologacji, odmowy, rozszerzenia lub cofnięcia homologacji bądź ostatecznego zaprzestania produkcji typu pojazdu w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń i ich mocowań, w przypadku siedzeń, które są lub mogą być wyposażone w zagłówki, bądź siedzeń, które nie mogą być wyposażone w takie urządzenia oraz właściwości zagłówków zgodnie z regulaminem nr 17
- Załącznik 2 – Rozmieszczenie znaków homologacji
- Załącznik 3 – Procedura określania punktu „H” i rzeczywistego kąta tułowia dla miejsc siedzących w pojazdach silnikowych
- Załącznik 4 – Określanie wysokości i szerokości zagłówków
- Załącznik 5 – Szczegółowe dane dotyczące linii wyznaczonych i pomiarów dokonanych podczas badań

Załącznik 6 – Procedura badania rozpraszania energii

Załącznik 7 – Metoda badania wytrzymałości mocowań siedzeń oraz układów regulacji, blokady i przesuwu

Załącznik 8 – Określanie wymiaru „a” dla przerw zagłówka

Załącznik 9 – Procedura badania urządzeń przeznaczonych do ochrony osób znajdujących się w pojeździe przed przemieszczającym się bagażem

## 1. ZAKRES

Niniejszy regulamin ma zastosowanie do:

- a) pojazdów kategorii M1 i N <sup>(1)</sup> w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń oraz ich mocowań, a także w odniesieniu do ich zagłówków;
- b) pojazdów kategorii M2 i M3 <sup>(1)</sup> w odniesieniu do siedzeń nieobjętych regulaminem nr 80, w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń oraz ich mocowań, a także w odniesieniu do ich zagłówków;
- c) pojazdów kategorii M1 w odniesieniu do konstrukcji tylnych części oparcia siedzeń i konstrukcji urządzeń mających na celu ochronę znajdujących się w pojeździe osób przed zagrożeniem wynikającym z przemieszczenia się bagażu w przypadku zderzenia czołowego.

Nie ma on zastosowania do pojazdów w odniesieniu do siedzeń zwróconych w bok bądź w tył, ani do zagłówków montowanych na takich siedzeniach.

## 2. DEFINICJE

Do celów niniejszego regulaminu:

- 2.1. „homologacja pojazdu” oznacza homologację typu pojazdu w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń i ich mocowań, projektowania tylnych części oparcia siedzeń oraz właściwości montowanych na nich zagłówków;
- 2.2. „typ pojazdu” oznacza kategorię pojazdów silnikowych nieróżniących się pod następującymi istotnymi względami:
  - 2.2.1. konstrukcja, kształt, wymiary, materiały i masa siedzeń, przy czym siedzenia mogą się różnić pokryciem i kolorem; różnic nieprzekraczających 5 % masy homologowanego typu siedzenia nie uważa się za znaczące;
  - 2.2.2. typ i wymiary układów regulacji, przesuwu i blokady oparcia siedzenia oraz siedzeń i ich części;
  - 2.2.3. typy i wymiary mocowań siedzeń;
  - 2.2.4. wymiary, szkielet konstrukcji, materiały i obicie zagłówków, przy czym mogą się one różnić kolorem i pokryciem;
  - 2.2.5. typ i rozmiary elementów blokujących zagłówka oraz, w przypadku oddzielnego zagłówka, właściwości części pojazdu, do której przymocowany jest zagłówek;
- 2.3. „siedzenie” oznacza konstrukcję zespoloną lub nie z konstrukcją pojazdu, wraz z jej tapicerką, zapewniającą miejsce siedzące dla jednej osoby dorosłej. Pojęcie to obejmuje zarówno siedzenie pojedyncze, jak i część kanapy zapewniającą miejsce siedzące dla jednej osoby. W zależności od jego ułożenia siedzenie definiuje się w następujący sposób:

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

- 2.3.1. „siedzenie zwrócone w przód” oznacza siedzenie, które może być używane w czasie, gdy pojazd znajduje się w ruchu i które skierowane jest ku przodowi pojazdu w taki sposób, że pionowa płaszczyzna symetrii siedzenia tworzy kąt mniejszy niż  $+10^\circ$  lub  $-10^\circ$  z pionową płaszczyzną symetrii pojazdu;
- 2.3.2. „siedzenie zwrócone w tył” oznacza siedzenie, które może być używane w czasie, gdy pojazd znajduje się w ruchu i które skierowane jest ku tyłowi pojazdu w taki sposób, że pionowa płaszczyzna symetrii siedzenia tworzy kąt mniejszy niż  $+10^\circ$  lub  $-10^\circ$  z pionową płaszczyzną symetrii pojazdu;
- 2.3.3. „siedzenie zwrócone w bok” oznacza siedzenie, które w odniesieniu do jego ustawienia względem pionowej płaszczyzny symetrii pojazdu nie spełnia warunków określonych w definicjach podanych w pkt 2.3.1 lub 2.3.2 powyżej;
- 2.4. „kanapa” oznacza kompletną konstrukcję, wraz z tapicerką, zapewniającą miejsca siedzące dla co najmniej dwóch osób dorosłych;
- 2.5. „mocowanie” oznacza układ, za pomocą którego zespół siedzenia przytwierdzony jest do konstrukcji pojazdu, wraz z odnośnymi częściami konstrukcji pojazdu;
- 2.6. „układ regulacji” oznacza urządzenie umożliwiające ustawienie siedzenia lub jego części w pozycji dostosowanej do morfologii osoby zajmującej siedzenie. Urządzenie to może w szczególności pozwalać na:
- 2.6.1. przesuw wzdłużny;
- 2.6.2. przesuw pionowy;
- 2.6.3. przesuw kątowy.
- 2.7. „układ przesuwu” oznacza urządzenie, za pomocą którego siedzenie lub jedna z jego części może zostać przesunięta lub obrócona, bez ustalonej pozycji pośredniej, w sposób pozwalający na łatwy dostęp do przestrzeni za danym siedzeniem;
- 2.8. „układ blokady” oznacza urządzenie zapewniające utrzymanie siedzenia i jego części w pozycji użytkowej;
- 2.9. „siedzenie składane” oznacza dodatkowe siedzenie przeznaczone do użytku co pewien czas i zazwyczaj złożone;
- 2.10. „płaszczyzna poprzeczna” oznacza płaszczyznę pionową prostopadłą do środkowej płaszczyzny wzdłużnej pojazdu;
- 2.11. „płaszczyzna wzdłużna” oznacza płaszczyznę równoległą do środkowej płaszczyzny wzdłużnej pojazdu;
- 2.12. „zagłówek” oznacza urządzenie mające na celu ograniczenie przemieszczania się do tyłu głowy osoby dorosłej zajmującej siedzenie względem tułowia tak, by w razie wypadku ograniczyć ryzyko uszkodzeń szyjnego odcinka kręgosłupa;
- 2.12.1. „zintegrowany zagłówek” oznacza zagłówek, który tworzy górną część oparcia siedzenia. Definicji tej odpowiadają zagłówki zgodne z definicjami w pkt 2.12.2 i 2.12.3 poniżej, które da się oddzielić od siedzenia lub konstrukcji pojazdu wyłącznie przy użyciu narzędzi lub po częściowym bądź całkowitym usunięciu elementów siedzenia;
- 2.12.2. „zagłówek odłączalny” oznacza zagłówek, który stanowi element odłączany od siedzenia, zaprojektowany w sposób umożliwiający wstawianie w konstrukcję oparcia siedzenia i trwałe w niej zamocowanie;

- 2.12.3. „zagłówek oddzielny” oznacza zagłówek, który stanowi element oddzielny od siedzenia, zaprojektowany w sposób umożliwiający wstawianie w konstrukcję pojazdu lub trwałe w niej zamocowanie;
- 2.13. „punkt R” oznacza punkt odniesienia miejsca siedzącego zdefiniowany w załączniku 3 do niniejszego regulaminu;
- 2.14. „linia odniesienia” oznacza linię na manekinie przedstawioną na rys. 1 w dodatku do załącznika 3 do niniejszego regulaminu;
- 2.15. „przegroda wewnętrzna” oznacza części lub urządzenia inne niż oparcia siedzeń, mające na celu ochronę znajdujących się w pojeździe osób przed przemieszczającym się bagażem; przegrodę wewnętrzną stanowić może w szczególności siatka z tkaniny lub drutu umieszczona powyżej poziomu oparcia siedzeń w pozycji wyprostowanej lub złożonej. Zagłówki instalowane jako standardowe wyposażenie pojazdów wyposażonych w takie części lub urządzenia uważa się za część przegrody wewnętrznej. Siedzenia wyposażonego w zagłówek nie uważa się jednak za stanowiące samo w sobie przegrodę wewnętrzną.
3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
- 3.1. Wniosek o homologację typu pojazdu składa producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.
- 3.2. Do wniosku należy dołączyć wymienione poniżej dokumenty w trzech egzemplarzach, zawierające następujące dane szczegółowe:
- 3.2.1. szczegółowy opis typu pojazdu w odniesieniu do konstrukcji siedzeń, ich mocowań oraz układów regulacji, przesuwu i blokowania;
- 3.2.1.1. w razie potrzeby szczegółowy opis lub rysunki przegrody wewnętrznej;
- 3.2.2. rysunki, w odpowiedniej skali i wystarczająco szczegółowe, siedzeń, ich mocowań w pojeździe oraz układów regulacji, przesuwu i blokady.
- 3.2.3. W przypadku siedzenia z zagłówkiem odłączalnym:
- 3.2.3.1. szczegółowy opis zagłówka, określający w szczególności materiał lub materiały użyte do obicia;
- 3.2.3.2. szczegółowy opis położenia, rodzaju podparcia oraz elementów mocujących służących do montażu zagłówka ma siedzeniu.
- 3.2.4. W przypadku oddzielnego zagłówka:
- 3.2.4.1. szczegółowy opis zagłówka, określający w szczególności materiał lub materiały użyte do obicia;
- 3.2.4.2. szczegółowy opis położenia oraz elementów mocujących służących do montażu zagłówka do konstrukcji siedzenia.
- 3.3. Służbie technicznej odpowiedzialnej za badania homologacyjne należy przedstawić, co następuje:
- 3.3.1. pojazd reprezentatywny dla typu pojazdu będącego przedmiotem homologacji lub części takiego pojazdu, która służba techniczna uzna za niezbędne badań homologacyjnych;
- 3.3.2. dodatkowy zespół siedzeń, w jakie wyposażony jest pojazd, wraz z mocowaniami.
- 3.3.3. W przypadku pojazdów z siedzeniami, które są lub mogą być wyposażone w zagłówki, oprócz spełnienia wymogów określonych w pkt 3.3.1 i 3.3.2:
- 3.3.3.1. w przypadku zagłówek odłączalnych: dodatkowy zespół wyposażonych w zagłówki siedzeń, w jakie wyposażony jest pojazd, wraz z mocowaniami.

- 3.3.3.2. W przypadku zagłówek oddzielnych: dodatkowy zespół siedzeń, w jakie wyposażony jest pojazd, wraz z mocowaniami, dodatkowy zespół odpowiednich zagłówek oraz część konstrukcji pojazdu, do której zamocowane są zagłówki lub cała konstrukcja.
4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Homologacji typu pojazdu udziela się, jeżeli pojazd, którego dotyczy wnioski o homologację zgodnie z niniejszym regulaminem, spełnia odnośne wymogi (siedzenia, które są lub mogą być wyposażone w zagłówki).
- 4.2. Każdy typ, któremu udzielono homologacji, otrzymuje numer homologacji. Pierwsze dwie cyfry takiego numeru (obecnie 08, odpowiadające serii poprawek 08) wskazują serię poprawek wdrażających ostatnie poważniejsze zmiany techniczne wprowadzone do niniejszego regulaminu przed terminem udzielenia homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru temu samemu typowi pojazdu wyposażonemu w siedzenia lub zagłówki innych typów bądź z siedzeniami zamontowanymi w pojeździe w inny sposób (ma to zastosowanie zarówno do siedzeń z zagłóWKami, jak i bez zagłóWKów) ani innemu typowi pojazdu.
- 4.3. Powiadomienie o homologacji, rozszerzeniu lub odmowie homologacji typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem zostaje przekazane w postaci formularza zgodnego z wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin.
- 4.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu, określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji składający się z:
- 4.4.1. okręgu otaczającego literę „E”, po której następuje numer wskazujący kraj, który udzielił homologacji <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. numeru niniejszego regulaminu, po którym następuje litera „R”, następnie łącznik i numer homologacji, na prawo od okręgu opisanego w pkt 4.4.1;
- 4.4.3. Jednakże jeżeli pojazd wyposażony jest w jedno lub więcej siedzeń, które są lub mogą być wyposażone w zagłówki, homologowanych jako spełniające wymogi pkt 5.2 i 5.3 poniżej, po numerze niniejszego regulaminu następują litery „RA”. W formularzu zgodnym z wzorem w załączniku 1 do niniejszego regulaminu podaje się, które siedzenia w pojeździe są lub mogą być wyposażone w zagłówki. Oznakowania wskazują również, że wszelkie pozostałe siedzenia w pojeździe, które nie są lub nie mogą być wyposażone w zagłówki, uzyskały homologację i spełniają wymogi pkt 5.2 niniejszego regulaminu.
- 4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanego zgodnie z jednym lub większą liczbą regulaminów załączonych do Porozumienia w kraju, który udzielił homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem, symbol opisany w pkt 4.4.1 nie musi być powtórzony; w takim wypadku numery regulaminu i homologacji oraz dodatkowe symbole wszystkich regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w kraju, w którym udzielono homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, umieszcza się w kolumnach pionowych z prawej strony symbolu opisanego w pkt 4.4.1.

<sup>(1)</sup> 1 – Niemcy, 2 – Francja, 3 – Włochy, 4 – Niderlandy, 5 – Szwecja, 6 – Belgia, 7 – Węgry, 8 – Czechy, 9 – Hiszpania, 10 – Serbia, 11 – Zjednoczone Królestwo, 12 – Austria, 13 – Luksemburg, 14 – Szwajcaria, 15 (numer wolny), 16 – Norwegia, 17 – Finlandia, 18 – Dania, 19 – Rumunia, 20 – Polska, 21 – Portugalia, 22 – Federacja Rosyjska, 23 – Grecja, 24 – Irlandia, 25 – Chorwacja, 26 – Słowenia, 27 – Słowacja, 28 – Białoruś, 29 – Estonia, 30 (numer wolny), 31 – Bośnia i Hercegowina, 32 – Łotwa, 33 (numer wolny), 34 – Bułgaria, 35 (numer wolny), 36 – Litwa, 37 – Turcja, 38 (numer wolny), 39 – Azerbejdżan, 40 – Była Jugosłowiańska Republika Macedonii, 41 (numer wolny), 42 – Wspólnota Europejska (homologacje udzielone przez jej państwa członkowskie z użyciem właściwych im symboli EKG), 43 – Japonia, 44 (numer wolny), 45 – Australia, 46 – Ukraina, 47 – Republika Południowej Afryki, 48 – Nowa Zelandia, 49 – Cypr, 50 – Malta, 51 – Republika Korei, 52 – Malesja, 53 – Tajlandia, 54 i 55 (numer wolny) oraz 56 – Czarnogóra. Kolejni członkowie uzyskują numery w porządku chronologicznym, w jakim ratyfikują lub przystępują do Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych wymagań technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być stosowane w tych pojazdach, oraz wzajemnego uznawania homologacji udzielonych na podstawie tych wymagań, a Sekretarz Generalny Organizacji Narodów Zjednoczonych powiadamia Umawiające się Strony Porozumienia o przydzielonych w ten sposób numerach.

- 4.6. Znak homologacji musi być łatwy do odczytania i nieusuwalny.
- 4.7. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamionowej pojazdu umieszczonej przez producenta lub blisko niej.
- 4.8. Przykładowe układy znaków homologacji przedstawiono w załączniku 2 do niniejszego regulaminu.
5. WYMOGI
- 5.1. Wymogi ogólne
- 5.1.1. Montaż siedzeń zwróconych w bok jest zakazany w pojazdach kategorii M1, N1, M2 (klasy III lub B) i M<sub>3</sub> (klasy III lub B).
- 5.1.2. Nie dotyczy to ambulansów i pojazdów przeznaczonych do użytku w służbach wojskowych, obronie cywilnej, straży pożarnej i w siłach odpowiedzialnych za utrzymanie porządku publicznego.
- 5.1.3. Nie dotyczy to również pojazdów kategorii M3 (klasy III lub B) o technicznie dopuszczalnej maksymalnej masie całkowitej obciążonego pojazdu przekraczającej 10 ton, w których siedzenia zwrócone w bok są zgrupowane z tyłu pojazdu w taki sposób, że tworzą wspólną przestrzeń liczącą maksymalnie 10 siedzeń. Takie siedzenia skierowane w bok należy montować z, co najmniej, zagłówkiem i dwupunktowym pasem bezpieczeństwa ze zwińczeniem, posiadającym homologację typu zgodnie z regulaminem nr 16. Mocowania pasów bezpieczeństwa muszą być zgodne z regulaminem nr 14.
- 5.2. Ogólne wymogi mające zastosowanie do wszystkich siedzeń pojazdów kategorii M1 <sup>(1)</sup>
- 5.2.1. Każdy zainstalowany układ regulacji lub przesuwu obejmuje działający automatycznie układ blokady. Układy blokady dla podłokietników lub innych urządzeń zwiększających komfort nie są niezbędne, o ile obecność takich urządzeń nie zwiększa ryzyka odniesienia obrażeń przez użytkowników pojazdu w razie zderzenia.
- 5.2.2. Element odblokowujący urządzenie określone w pkt 2.7 umieszcza się po zewnętrznej stronie siedzenia, blisko drzwi. Jest on łatwo dostępny, nawet dla osoby zajmującej siedzenie bezpośrednio za takim siedzeniem.
- 5.2.3. Tylna część siedzeń mieszczących się w obszarze 1 zdefiniowanym z pkt 6.8.1.1 przechodzi badanie rozpraszania energii zgodnie z wymogami załącznika 6 do niniejszego regulaminu.
- 5.2.3.1. Wymóg ten uważa się za spełniony, jeżeli podczas badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą określoną w załączniku 6 przyspieszenie ujemne modelu głowy nie przekracza 80 g w sposób ciągły dłużej niż przez 3 ms. Ponadto podczas badania ani po nim nie może powstać niebezpieczna krawędź.
- 5.2.3.2. Wymogi pkt 5.1.3 nie mają zastosowania do siedzeń znajdujących się najdalej z tyłu: siedzeń stykających się oparciami ani do siedzeń zgodnych z przepisami regulaminu nr 21 „Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie wyposażenia wnętrza” (E/ECE/324 E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.20/Rev.2, w ostatnio zmienionej wersji).
- 5.2.4. Powierzchnia tylnych części siedzeń nie wykazuje niebezpiecznej szorstkości ani ostrych krawędzi, które mogłyby zwiększać ryzyko odniesienia obrażeń przez osoby znajdujące się w pojeździe lub zakres takich obrażeń. Wymóg ten uważa się za spełniony, jeżeli powierzchnia tylnych części siedzeń poddawanych badaniu w warunkach określonych w pkt 6.1 wykazuje promienie krzywizny nie mniejsze niż:
- 2,5 mm w obszarze 1,
  - 5,0 mm w obszarze 2,
  - 3,2 mm w obszarze 3.
- Obszary te zdefiniowano w pkt 6.8.1.
- 5.2.4.1. Wymóg ten nie stosuje się jednak do:

<sup>(1)</sup> Pojazdy kategorii M2 homologowane zgodnie z niniejszym regulaminem alternatywnie do regulaminu nr 80 (zgodnie z pkt 1.2 wspomnianego regulaminu) również spełniają wymogi tego punktu.



- 5.2.4.1.1. części różnych obszarów posiadających element wystający na nie więcej niż 3,2 mm z otaczającej powierzchni oraz zaokrąglone krawędzie, z zastrzeżeniem, że wysokość elementu wystającego wynosi nie więcej niż połowę jego szerokości;
- 5.2.4.1.2. siedzeń znajdujących się najdalej z tyłu, siedzeń stykających się oparciami ani do siedzeń zgodnych z przepisami regulaminu nr 21 „Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie wyposażenia wnętrza” (E/ECE/324 E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.20/Rev.2, w ostatnio zmienionej wersji);
- 5.2.4.1.3. tylnych części siedzeń znajdujących się poniżej poziomej płaszczyzny przechodzącej przez najniższy punkt „R” w każdym rzędzie siedzeń (jeżeli rzędy siedzeń są różnych wysokości, płaszczyznę, zaczynając od tyłu, należy obrócić w górę lub w dół tworząc pionowy stopień przechodzący przez punkt „R” rzędu siedzeń znajdującego się bezpośrednio z przodu);
- 5.2.4.1.4. części takich jak „elastyczna siatka druciana”.
- 5.2.4.2. W obszarze 2, zdefiniowanym w pkt 6.8.1.2, powierzchnie mogą mieć promień mniejszy niż 5 mm, ale nie mniejszy niż 2,5 mm, z zastrzeżeniem przejścia badania rozpraszania energii określonego w załączniku 6 do niniejszego regulaminu. Ponadto powierzchnie takie muszą być wyścielane, co uniemożliwi bezpośrednią styczność głowy ze szkieletem konstrukcji siedzenia.
- 5.2.4.3. Jeżeli zdefiniowane powyżej obszary pokryte są materiałem o twardości mniejszej niż 50 w skali Shore'a A, powyższe wymogi, z wyjątkiem wymogów dotyczących badania rozpraszania energii zgodnie z załącznikiem 6, stosują się tylko do części sztywnych.
- 5.2.5. Podczas badań określonych w pkt 6.2 i 6.3 oraz po nich nie mogą wystąpić żadne nieprawidłowości w działaniu szkieletu konstrukcji siedzenia, mocowań siedzenia oraz układów regulacji, przesuwu lub blokady. Trwałe odkształcenia, w tym pęknięcia, są dopuszczalne, z zastrzeżeniem, że nie zwiększają one ryzyka odniesienia obrażeń przez osoby znajdujące się w pojeździe w przypadku zderzenia oraz że zachowano określone obciążenia.
- 5.2.6. Podczas badań opisanych w pkt 6.3 oraz w załączniku 9, pkt 2.1, nie może nastąpić zwolnienie układu blokady.
- 5.2.7. Po badaniach układy przesuwu mające za cel ułatwienie dostępu użytkownikom muszą być w stanie używalności; możliwe musi być odblokowanie każdego z nich co najmniej raz oraz przesunięcie siedzenia lub części siedzenia, dla której są przeznaczone.
- Wszelkie inne układy przesuwu, a także układy regulacji i ich układy blokady nie muszą być w stanie używalności.
- W przypadku siedzeń wyposażonych w zagłówki uważa się, że wytrzymałość oparcia i jego blokad spełnia wymogi określone w pkt 6.2, jeżeli po badaniu zgodnie z pkt 6.4.3.6 nie występuje uszkodzenie siedzenia ani oparcia: w przeciwnym razie należy wykazać, że siedzenie może spełnić wymogi badawcze określone w pkt 6.2.
- W przypadku siedzeń (kanap) mających więcej miejsc siedzących niż zagłówek, przeprowadza się badanie opisane w pkt 6.2.
- 5.3. Ogólne specyfikacje mające zastosowanie do siedzeń pojazdów kategorii N1, N2 i N3 oraz do siedzeń pojazdów kategorii M2 i M3 nieobjętych regulaminem nr 80
- Z wyjątkiem przepisów pkt 5.1, wymogi stosują się również do siedzeń zwróconych w bok we wszystkich kategoriach pojazdów.
- 5.3.1. Siedzenia i kanapy muszą być trwale zamontowane w pojeździe.
- 5.3.2. Siedzenia przesuwne i kanapy muszą automatycznie blokować się we wszystkich przewidzianych pozycjach.

- 5.3.3. Regulowane oparcia muszą blokować się we wszystkich przewidzianych pozycjach.
- 5.3.4. Wszystkie siedzenia, które mogą być przechyłane do przodu lub mają składane oparcia muszą blokować się automatycznie w standardowej pozycji. Niniejszego wymogu nie stosuje się wobec siedzeń zamocowanych w przestrzeniach przeznaczonych dla wózków inwalidzkich w pojazdach kategorii M2 lub M3 klasy I, II lub A.
- 5.4. Montaż zagłówek
- 5.4.1. Zagłówek montuje się na każdym zewnętrznym przednim siedzeniu w każdym pojeździe kategorii M1. Zgodnie z niniejszym regulaminem homologowane mogą być także siedzenia wyposażone w zagłówki przeznaczone do montażu w innym miejscu siedzącym oraz w innych kategoriach pojazdów.
- 5.4.2. Zagłówek montuje się na każdym zewnętrznym przednim siedzeniu w każdym pojeździe kategorii M2 o masie maksymalnej nieprzekraczającej 3 500 kg oraz kategorii N1; zagłówki montowane w takich pojazdach zgodne są z wymogami regulaminu nr 25 zmienionego seria poprawek 03.
- 5.5. Wymogi specjalne dotyczące siedzeń, które są lub mogą być wyposażone w zagłówki
- 5.5.1. Obecność zagłówek w pojeździe nie może stanowić dodatkowego źródła zagrożenia dla osób przebywających w pojeździe. W szczególności w żadnej pozycji użytkowej zagłówek nie może wykazywać niebezpiecznej szorstkości ani ostrych krawędzi mogących zwiększyć ryzyko powstania lub zakres obrażeń u osób znajdujących się w pojeździe.
- 5.5.2. Części przednich i tylnych powierzchni zagłówek znajdujących się w obszarze 1, zdefiniowanym w pkt 6.8.1.1.3 poniżej, przechodzą badanie pochłaniania energii.
- 5.5.2.1. Wymóg ten uważa się za spełniony, jeżeli podczas badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą określoną w załączniku 6 przyspieszenie ujemne modelu głowy nie przekracza 80 g w sposób ciągły dłużej niż przez 3 ms. Ponadto podczas badania ani po nim nie może powstać niebezpieczna krawędź.
- 5.5.3. Części przedniej i tylnej powierzchni zagłówek znajdujących się w obszarze 2, zdefiniowanych w pkt 6.8.1.2.2 poniżej, są wyściełane w sposób zapobiegający jakiegokolwiek bezpośredniej styczności głowy ze składnikami konstrukcji oraz spełniają wymogi pkt 5.2.4 powyżej, stosujące się do tylnych części siedzeń znajdujących się w obszarze 2.
- 5.5.4. Wymogi pkt 5.5.2 i 5.5.3 powyżej nie mają zastosowania do części tylnych powierzchni zagłówek przeznaczonych do instalacji na siedzeniach, za którymi nie montuje się innych siedzeń.
- 5.5.5. Zagłówek mocuje się na siedzeniu lub do konstrukcji pojazdu w taki sposób, by pod naciskiem wywieranym przez model głowy w czasie badania żadna ze sztywnych i niebezpiecznych części nie wystawała przez obicia zagłówka lub przez jego mocowanie do oparcia.
- 5.5.6. W przypadku siedzenia wyposażonego w zagłówek wymogi pkt 5.1.3 mogą zostać uznane za spełnione po uzgodnieniu ze służbą techniczną, jeżeli siedzenie wyposażone w zagłówek jest zgodne z wymogami pkt 5.5.2 powyżej.
- 5.6. Wysokość zagłówek
- 5.6.1. Wysokość zagłówek jest mierzona zgodnie z opisem w pkt 6.5 poniżej.
- 5.6.2. W przypadku zagłówek o nieregulowanej wysokości wysokość powinna być nie mniejsza niż 800 mm dla siedzeń przednich i 750 mm dla pozostałych siedzeń.
- 5.6.3. W przypadku zagłówek o regulowanej wysokości:
- 5.6.3.1. wysokość powinna wynosić nie mniej niż 800 mm dla siedzeń przednich i 750 mm dla pozostałych siedzeń; wartość tą otrzymuje się między najwyższą a najniższą pozycją, do której możliwa jest regulacja;
- 5.6.3.2. żadna „pozycja użytkowa” nie może skutkować wysokością mniejszą niż 750 mm;



- 5.6.3.3. w przypadku siedzeń innych niż siedzenia przednie, zagłówki mogą być przesuwane do pozycji skutkującej wysokością mniejszą niż 750 mm, z zastrzeżeniem, że osoba znajdująca się w pojeździe może z łatwością stwierdzić, że zagłówek nie jest przeznaczony do użytkowania w tej pozycji;
- 5.6.3.4. w przypadku siedzeń przednich zagłówki mogą być automatycznie przesuwane, kiedy siedzenie nie jest zajęte, do pozycji skutkującej wysokością mniejszą niż 750 mm, z zastrzeżeniem, że powracają automatycznie do pozycji użytkowej, kiedy siedzenie jest zajęte.
- 5.6.4. Wymiary, o których mowa w pkt 5.6.2 i 5.6.3.1 powyżej, mogą być mniejsze niż 800 mm w przypadku siedzeń przednich i 750 mm w przypadku pozostałych siedzeń w celu pozostawienia odpowiedniego odstępu między zagłówkiem a wewnętrzną powierzchnią dachu, oknami lub jakąkolwiek częścią konstrukcji pojazdu, przy czym odstęp ten nie powinien przekraczać 25 mm. W przypadku siedzeń wyposażonych w układy przesuwu lub regulacji stosuje się to do wszystkich pozycji siedzeń. Ponadto, w drodze odstępstwa od pkt 5.6.3.2 powyżej, żadna „pozycja użytkowa” nie powinna skutkować wysokością mniejszą niż 700 mm.
- 5.6.5. W drodze odstępstwa od wymogów dotyczących wysokości, o których mowa w pkt 5.6.2 i 5.6.3.1 powyżej, wysokość żadnego zagłówka przeznaczonego do umieszczenia na środkowym tylnym siedzeniu lub miejscu siedzącym nie może być mniejsza niż 700 mm.
- 5.7. W przypadku siedzenia, na którym można zainstalować zagłówek, weryfikuje się zgodność z wymogami pkt 5.1.3 i 5.4.2 powyżej.
- 5.7.1. W przypadku zagłówka o regulowanej wysokości mierzona zgodnie z pkt 6.5 poniżej wysokość części urządzenia, na której spoczywa głowa, powinna wynosić nie mniej niż 100 mm.
- 5.8. W przypadku zagłówka bez regulacji wysokości przerwa między oparciem siedzenia a zagłówkiem nie powinna być większa niż 60 mm. Jeżeli zagłówek ma regulowaną wysokość, to w najniższej pozycji powinien znajdować się nie dalej niż 25 mm od szczytu oparcia. W przypadku siedzeń lub kanap o regulowanej wysokości wyposażonych w oddzielne zagłówki, zgodność z tym wymogiem weryfikuje się we wszystkich pozycjach siedzenia lub kanapy.
- 5.9. W przypadku zagłówek zintegrowanych z oparciem należy wziąć pod uwagę obszar:  
  
powyżej płaszczyzny prostopadłej do linii odniesienia w odległości 540 mm od punktu R.  
  
Między dwiema pionowymi płaszczyznami wzdłużnymi, przebiegającymi 85 mm po obu stronach linii odniesienia. W obszarze tym dopuszcza się obecność jednej lub większej liczby przerw, które, mierzone zgodnie z opisem w pkt 6.7, odpowiadają, bez względu na kształt, odległości „a” wynoszącej więcej niż 60 mm, z zastrzeżeniem, że po przeprowadzeniu dodatkowych badań zgodnie z pkt 6.4.3.3.2 poniżej nadal spełniane są wymogi pkt 5.11.
- 5.10. W przypadku zagłówka o regulowanej wysokości w części, na której spoczywa głowa, dopuszcza się obecność jednej lub większej liczby przerw, które, mierzone zgodnie z opisem w pkt 6.7 poniżej odpowiadają, bez względu na kształt, odległości „a” wynoszącej więcej niż 60 mm, z zastrzeżeniem, że po przeprowadzeniu dodatkowych badań zgodnie z pkt 6.4.3.3.2 nadal spełniane są wymogi pkt 5.12.
- 5.11. Szerokość zagłówka zapewnia odpowiednie oparcie dla głowy osoby zajmującej normalną pozycję siedzącą. Zgodnie z procedurą opisaną w pkt 6.6 poniżej zagłówek zajmuje obszar rozciągający się co najmniej na 85 mm po każdej stronie pionowej płaszczyzny środkowej siedzenia, dla którego jest przeznaczony.
- 5.12. Zagłówek oraz jego mocowanie powinny umożliwiać maksymalne przesunięcie X głowy w tył, na które pozwala zagłówek, mierzone zgodnie z procedurą statyczną określoną w pkt 6.4.3 poniżej, wynoszące mniej niż 102 mm.

- 5.13. Zagłówek oraz jego mocowanie są wystarczająco wytrzymałe, aby utrzymać bez uszkodzeń obciążenie określone w pkt 6.4.3.6 poniżej. W przypadku zagłówek zintegrowanych z oparciem, wymogi niniejszego punktu mają zastosowanie do części konstrukcji oparcia znajdującej się powyżej płaszczyzny prostopadłej do linii odniesienia 540 mm od punktu „R”.
- 5.14. Jeżeli zagłówek jest regulowany, nie jest możliwe podniesienie go powyżej maksymalnej wysokości użytkowej w sposób inny niż poprzez celowe działanie użytkownika niebędące żadnym z działań niezbędnych do jego regulacji.
- 5.15. Uważa się, że wytrzymałość oparcia i jego blokad spełnia wymogi określone w pkt 6.2 poniżej, jeżeli po badaniu zgodnie z pkt 6.4.3.6 poniżej nie występuje uszkodzenie siedzenia ani oparcia; w przeciwnym razie należy wykazać, że siedzenie może spełnić wymogi badawcze określone w pkt 6.2.
- 5.16. Wymogi specjalne dotyczące ochrony znajdujących się w pojeździe osób przed przemieszczającym się bagażem
- 5.16.1. Oparcia

Wytrzymałość oparc lub zagłówek umieszczonych w taki sposób, że tworzą przednią ścianę bagażnika, jest wystarczająca, aby, gdy wszystkie siedzenia znajdują się na miejscu w normalnej pozycji użytkowej określonej przez producenta, zapewnić osobom znajdującym się w pojeździe ochronę przed przemieszczającym się bagażem w razie zderzenia czołowego. Wymóg ten uważa się za spełniony, jeżeli podczas badania opisanego w załączniku 9 lub po nim oparcie siedzenia pozostaje w niezmienionej pozycji, a mechanizm blokady pozostaje na swoim miejscu. Dopuszczalne jest jednakże odkształcenie oparc i ich mocowań podczas badania, z zastrzeżeniem, że przedni obrys twardszych niż 50 w skali Shore'a A części poddawanego badaniu oparcia lub zagłówek nie przesunie się przed poprzeczną płaszczyznę pionową przechodzącą przez:

- a) w odniesieniu do części zagłówka, punkt znajdujący się 150 mm przed punktem „R” danego siedzenia;
- b) w odniesieniu do części oparcia, punkt znajdujący się 100 mm przed punktem „R” danego siedzenia;

z wyłączeniem fazy odbicia bloków badawczych.

W przypadku zagłówek zintegrowanych limit między zagłówkiem a oparciem definiuje płaszczyzna prostopadła do linii odniesienia 540 mm od punktu „R”.

Wszystkich pomiarów dokonuje się w środkowej płaszczyźnie wzdłużnej odnośnego siedzenia lub miejsca siedzącego dla każdego miejsca siedzącego tworzącego przednią ścianę bagażnika.

Podczas badania opisanego w załączniku 9 bloki badawcze pozostają z tyłu danego oparcia.

- 5.16.2. Przegrody wewnętrzne

Na żądanie producenta pojazdu badanie opisanego w załączniku 9 może zostać przeprowadzone z zamontowanymi przegrodami wewnętrznymi, jeżeli stanowią one standardowo instalowane wyposażenie w pojeździe danego typu.

Przegrody wewnętrzne, siatki druciane umieszczone nad oparciami siedzeń w ich normalnej pozycji użytkowej poddaje się badaniu zgodnie z pkt 2.2 załącznika 9.

Wymóg ten uważa się za spełniony, jeżeli podczas badania przegrody wewnętrzne pozostają na miejscu. Dopuszczalne jest jednakże odkształcenie przegród wewnętrznych podczas badania, z zastrzeżeniem, że przedni obrys twardszych niż 50 w skali Shore'a A części poddawanego badaniu oparcia lub zagłówek nie przesunie się przed poprzeczną płaszczyznę pionową przechodzącą przez:

- a) w odniesieniu do części zagłówka, punkt znajdujący się 150 mm przed punktem „R” danego siedzenia;

- b) w odniesieniu do części oparcia oraz części przegrody wewnętrznej innych niż zagłówki, punkt znajdujący się 100 mm przed punktem „R” danego siedzenia.

W przypadku zagłówek zintegrowanych, limitem między zagłówkiem i oparciem siedzenia jest limit zdefiniowany w pkt 5.16.1.

Wszystkich pomiarów dokonuje się w środkowej płaszczyźnie wzdłużnej odnośnego siedzenia lub miejsca siedzącego dla każdego miejsca siedzącego tworzącego przednią ścianę bagażnika.

Po badaniu nie mogą występować ostre lub szorstkie krawędzie mogące powodować zwiększenie niebezpieczeństwa odniesienia obrażeń przez osoby znajdujące się w pojeździe lub zakresu takich obrażeń.

- 5.16.3. Wymogi, o których mowa w pkt 5.16.1 i 5.16.2 powyżej, nie mają zastosowania do urządzeń przytrzymujących bagaż, uruchamianych automatycznie w przypadku zderzenia. Producent wykazuje w sposób zadowalający służbę techniczną, że zapewniony przez takie urządzenia poziom ochrony równoważny jest poziomowi ochrony określonego w pkt 5.16.1 i 5.16.2.

## 6. BADANIA

### 6.1. Ogólne specyfikacje dotyczące wszystkich badań

- 6.1.1. Jeżeli oparcie siedzenia jest regulowane, należy zablokować je w pozycji odpowiadającej odchyleniu w tył maksymalnie zbliżonemu do wynoszącego 25° kąta odchylenia linii odniesienia manekina opisanego w załączniku 3 od pionu, o ile nie zostało określone inaczej przez producenta.

- 6.1.2. Jeżeli siedzenie, jego mechanizm blokujący oraz instalacja są identyczne lub symetryczne w stosunku do innego siedzenia w pojeździe, służba techniczna może ograniczyć się do zbadania tylko jednego takiego siedzenia.

- 6.1.3. W przypadku siedzeń wyposażonych w regulowane zagłówki badania przeprowadza się z zagłówkami w najbardziej niekorzystnej pozycji (zwykle najwyższej pozycji), jaką umożliwia układ regulacji.

### 6.2. Badanie wytrzymałości oparcia i jego układu regulacji

- 6.2.1. Siłę wytwarzającą moment 53 daNm w stosunku do punktu „R” przykłada się wzdłużnie i w kierunku do tyłu do górnej części szkieletu konstrukcji oparcia poprzez komponent symulujący plecy manekina przedstawionego w załączniku 3 do niniejszego regulaminu. W przypadku kanapy, w której część lub cała rama nośna (wraz z ramą zagłówka) jest wspólna dla więcej niż jednego siedzenia, badanie przeprowadza się jednocześnie dla wszystkich tych siedzeń.

### 6.3. Badanie wytrzymałości mocowania siedzenia oraz układów regulacji, blokady i przesuwu

- 6.3.1. Wzdłużne przyspieszenie ujemne poziome lub, wedle uznania wnioskodawcy, przyspieszenie o wartości nie mniejszej niż 20 g stosuje się przez 30 ms w kierunku całości pojazdu imitując zderzenie czołowe, zgodnie z wymogami załącznika 7 pkt 1. Ewentualnie na żądanie producenta stosuje się impuls probierczy opisany w dodatku do załącznika 9.

- 6.3.2. W kierunku do tyłu stosuje się przyspieszenie ujemne wzdłużne zgodne z wymogami pkt 6.3.1.

- 6.3.3. Zgodność z wymogami pkt 6.3.1 i 6.3.2 powyżej sprawdza się dla wszystkich pozycji siedzenia. W przypadku siedzeń wyposażonych w regulowane zagłówki badania przeprowadza się z zagłówkami w najbardziej niekorzystnej pozycji (zwykle najwyższej pozycji), jaką umożliwia układ regulacji. Podczas badania siedzenie jest w takiej pozycji, że żaden czynnik zewnętrzny nie może uniemożliwić zwolnienia układów blokady.

Warunki te uważa się za spełnione, jeżeli siedzenie poddaje się badaniu po ustawieniu w następujących pozycjach:

regulację wzdłużną ustawia się o jedno wcięcie lub 10 mm do tyłu w stosunku do najbardziej wysuniętej do przodu normalnej pozycji kierowania lub pozycji użytkowej określonej przez producenta (w przypadku siedzeń z niezależną regulacją pionową poduszkę umieszcza się w najwyższej pozycji);

regulację wzdłużną ustawia się o jedno wcięcie lub 10 mm do przodu w stosunku do najbardziej wysuniętej do tyłu normalnej pozycji kierowania lub pozycji użytkowej określonej przez producenta (w przypadku siedzeń z niezależną regulacją pionową poduszkę umieszcza się w najwyższej pozycji) oraz, w razie potrzeby, zgodnie z wymogami pkt 6.3.4 poniżej.

- 6.3.4. W przypadkach gdy rozmieszczenie układów blokady przy pozycji innej niż pozycje zdefiniowane w pkt 6.3.3 powyżej sprawiłoby, że rozkład sił na blokadach i mocowaniach siedzenia byłby mniej korzystny niż w przypadku jednej z konfiguracji określonych w pkt 6.3.3, badania przeprowadza się w takiej mniej korzystnej pozycji.
- 6.3.5. Warunki badań określone w pkt 6.3.1 uważa się za spełnione, jeżeli, na żądanie producenta, zostaną zastąpione badaniem zderzenia kompletnego pojazdu ze sztywną barierą, określonym w pkt 2. załącznika 7 do niniejszego regulaminu. W takim przypadku siedzenie ustawia się w najbardziej niekorzystnych warunkach rozkładu naprężeń w układzie mocowania zgodnie z pkt 6.1.1, 6.3.3 i 6.3.4 powyżej.
- 6.4. Badanie zachowania zagłówka
- 6.4.1. Jeżeli zagłówek jest regulowany, należy ustawić go w najbardziej niekorzystnej pozycji (zwykle w najwyższej pozycji), na jaką pozwala układ regulacji.
- 6.4.2. W przypadku kanapy, w której część lub cała rama nośna (wraz z ramą zagłówka) jest wspólna dla więcej niż jednego siedzenia, badanie przeprowadza się jednocześnie dla wszystkich tych siedzeń.
- 6.4.3. Badania
- 6.4.3.1. Wszystkie linie, w tym rzuty linii odniesienia, należy narysować w pionowej płaszczyźnie środkowej danego siedzenia lub miejsca siedzącego (zob. załącznik 5 do niniejszego regulaminu).
- 6.4.3.2. Przesuniętą linię odniesienia wytycza się oddziałując na część symulującą plecy manekina, o którym mowa w załączniku 3 do niniejszego regulaminu, siłą początkową wytwarzającą wynoszącą 37,3 daNm momentu ku tyłowi wokół punktu „R”.
- 6.4.3.3. Pod kątem prostym do przesuniętej linii odniesienia, 65 mm poniżej szczytu zagłówka, oddziałuje się za pomocą kulistego modelu głowy o średnicy 165 mm siłą początkową wytwarzającą moment 37,3 daNm wokół punktu „R”, przy czym linia odniesienia pozostaje w przesuniętej pozycji zgodnie z pkt 6.4.3.2.
- 6.4.3.3.1. Jeżeli obecność przerw uniemożliwia oddziaływanie siłą określoną w pkt 6.4.3.3 w odległości 65 mm od szczytu zagłówka, odległość może być zmniejszona tak, aby osł sily przechodziła przez linię środkową składnika ramy znajdującego się najbliższej przerwy.
- 6.4.3.3.2. W przypadkach opisanych w pkt 5.9 i 5.10 powyżej badanie należy powtórzyć oddziałując na każdą przerwę za pomocą kuli o średnicy 165 mm, siłą:  
  
przechodzącą przez środek ciężkości najmniejszej części przerwy, wzdłuż płaszczyzny poprzecznej równoległej do linii odniesienia; oraz  
  
wytwarzającą moment 37,3 Nm wokół punktu „R”.
- 6.4.3.4. Należy określić styczną „Y” do kulistego modelu głowy, równoległą do przesuniętej linii odniesienia.
- 6.4.3.5. Należy dokonać pomiaru odległości „X”, o której mowa w pkt 5.12 powyżej, między styczną „Y” oraz przesuniętą linią odniesienia.

- 6.4.3.6. W celu sprawdzenia skuteczności zagłówka, początkowe obciążenie określone w pkt 6.4.3.3 i 6.4.3.3.2 zwiększa się do 89 daN, o ile wcześniej nie nastąpi uszkodzenie siedzenia lub oparcia.
- 6.5. Określanie wysokości zagłówka
- 6.5.1. Wszystkie linie, w tym rzut linii odniesienia, należy narysować w pionowej płaszczyźnie środkowej danego siedzenia lub miejsca siedzącego, której przecięcie z siedzeniem określa kontur zagłówka i oparcia siedzenia (zob. rys. 4 załącznika 1 do niniejszego regulaminu).
- 6.5.2. Manekina opisanego w załączniku 3 do niniejszego regulaminu umieszcza się w normalnej pozycji na siedzeniu.
- 6.5.3. Rzut linii odniesienia manekina przedstawionego w załączniku 3 do niniejszego regulaminu jest następnie rysowany dla danego siedzenia w płaszczyźnie określonej w pkt 6.4.3.1 powyżej.
- Styczną S do szczytu zagłówka rysuje się prostopadle do linii odniesienia.
- 6.5.4. Odległość „h” od punktu R do stycznej S to wysokość, którą należy uwzględnić w celu spełnienia wymogów określonych w pkt 5.6 powyżej.
- 6.6. Określanie szerokości zagłówka
- (zob. rys. 2 załącznika 4 do niniejszego regulaminu)
- 6.6.1. Płaszczyzna „S1”, prostopadła do linii odniesienia i znajdująca się 65 mm poniżej stycznej „S” zdefiniowanej w pkt 6.5.3 powyżej, określa przekrój zagłówka ograniczony obrysem „C”.
- 6.6.2. Szerokość zagłówka brana pod uwagę w związku ze spełnieniem wymogów określonych w pkt 5.11 powyżej jest równa odległości „L” między liniami pionowych płaszczyzn wzdłużnych „P” i „P” w płaszczyźnie „S1”.
- 6.6.3. W razie potrzeby szerokość zagłówka należy również określić w płaszczyźnie prostopadłej do linii odniesienia 635 mm powyżej punktu R siedzenia, przy czym odległość tę mierzy się wzdłuż linii odniesienia.
- 6.7. Określanie odległości „a” dla przerw zagłówka
- (zob. załącznik 8 do niniejszego regulaminu)
- 6.7.1. Odległość „a” określa się dla każdej przerwy w odniesieniu do przedniej powierzchni zagłówka za pomocą kuli o średnicy 165 mm.
- 6.7.2. Kula styka się z przerwą w punkcie obszaru przerwy pozwalającym na maksymalne wciśnięcie kuli, bez uwzględnienia zastosowania obciążenia.
- 6.7.3. Odległość między dwoma punktami styczności kuli z przerwą stanowi odległość „a” uwzględnianą przy ocenie zgodności z wymogami pkt 5.9 i 5.10 powyżej.
- 6.8. Badanie sprawdzające rozpraszanie energii przez oparcie i zagłówek
- 6.8.1. Sprawdza się powierzchnie tylnych części siedzeń znajdujące się w obszarach zdefiniowanych poniżej, w styczność z którymi, gdy siedzenie jest zamontowane w pojeździe, może wejść kula o średnicy 165 mm.
- 6.8.1.1. Obszar 1

- 6.8.1.1.1. W przypadku oddzielnych siedzeń bez zagłówek obszar ten obejmuje tylną część oparcia między dwiema wzdłużnymi płaszczyznami pionowymi przebiegającymi w odległości 100 mm z obu stron wzdłużnej płaszczyzny środkowej przebiegającej wzdłuż linii środkowej siedzenia oraz powyżej płaszczyzny prostopadłej do linii odniesienia 100 mm poniżej szczytu oparcia.
- 6.8.1.1.2. W przypadku kanap bez zagłówek obszar ten rozciąga się między dwiema wzdłużnymi płaszczyznami pionowymi przebiegającymi w odległości 100 mm z obu stron wzdłużnej płaszczyzny środkowej każdego z wyznaczonych zewnętrznych miejsc siedzących określonych przez producenta oraz powyżej płaszczyzny prostopadłej do linii odniesienia 100 mm poniżej szczytu oparcia.
- 6.8.1.1.3. W przypadku siedzeń lub kanap z zagłóWKami obszar ten rozciąga się między dwiema wzdłużnymi płaszczyznami pionowymi przebiegającymi w odległości 70 mm z obu stron wzdłużnej płaszczyzny środkowej danego siedzenia lub miejsca siedzącego oraz powyżej płaszczyzny prostopadłej do linii odniesienia 635 mm od punktu „R”. Jeżeli zagłówek jest regulowany, do celów badania należy ustawić go w najbardziej niekorzystnej pozycji (zwykle w najwyższej pozycji), na jaką pozwala układ regulacji.
- 6.8.1.2. Obszar 2
- 6.8.1.2.1. W przypadku siedzeń lub kanap bez zagłówek oraz siedzeń lub kanap z zagłóWKami oddzielnymi lub odłączalnymi, obszar 2 rozciąga się powyżej płaszczyzny prostopadłej do linii odniesienia, odległej 100 mm od szczytu oparcia, nie obejmując części wchodzących w skład obszaru 1.
- 6.8.1.2.2. W przypadku siedzeń lub kanap z zagłóWKami zintegrowanymi, obszar 2 rozciąga się powyżej płaszczyzny prostopadłej do linii odniesienia, odległej 440 mm od punktu „R” danego siedzenia lub miejsca siedzącego, nie obejmując części wchodzących w skład obszaru 1.
- 6.8.1.3. Obszar 3
- 6.8.1.3.1. Obszar 3 definiuje się jako część oparcia siedzenia lub kanapy znajdującą się powyżej poziomych płaszczyzn zdefiniowanych w pkt 5.2.4.1.3 powyżej, z wyłączeniem części wchodzących w skład obszaru 1 i obszaru 2.
- 6.9. Równoważne metody badania
- Jeżeli stosuje się metodę badania inną od określonej w pkt 6.2, 6.3, 6.4 oraz w załączniku 6, należy wykazać jej równoważność.
7. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury kontroli zgodności produkcji muszą odpowiadać procedurom zawartym w Porozumieniu, dodatek 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), włącznie z następującymi wymogami:
- 7.1. Każdy pojazd homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem produkowany jest w sposób zapewniający jego zgodność z typem homologowanym w drodze spełnienia wymogów określonych w pkt 5 powyżej. Jednakże w przypadku zagłówek zdefiniowanych w pkt 2.12.2 i 2.12.3 powyżej nic nie może stanowić przeszkody dla uznania pojazdu za zgodny z homologowanym typem, nawet jeżeli wprowadzany jest do obrotu z siedzeniami niewyposażonymi w zagłóWKi.
- 7.2. Właściwa władza, która udzieliła homologacji typu, może w dowolnym czasie zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w każdym z obiektów produkcyjnych. Władza taka może również prowadzić kontrole wrywkowe seryjnie produkowanych pojazdów w odniesieniu do wymogów określonych w pkt 5 powyżej.
8. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 8.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymogów pkt 7.1 powyżej lub w razie niezaliczenia przez pojazd badań określonych w pkt 7 powyżej.



- 8.2. Jeżeli Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin cofnie uprzednio udzieloną homologację, musi, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego z wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu, bezzwłocznie powiadomić o tym pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin.
9. MODYFIKACJA TYPU POJAZDU I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI W ODNIESIENIU DO SIEDZEŃ, ICH MOCOWAŃ LUB ZAGŁÓWKÓW
- 9.1. Jakakolwiek modyfikacja typu pojazdu w odniesieniu do siedzeń, ich mocowań lub zagłówek wymaga powiadomienia służby administracyjnej, która udzieliła homologacji typu pojazdu. Służba taka może wówczas:
- 9.1.1. uznać, że wprowadzone modyfikacje prawdopodobnie nie będą miały istotnego negatywnego skutku i że w każdym razie pojazd nadal spełnia wymogi; lub
- 9.1.2. uznać dokonane modyfikacje za istotne w stopniu wystarczająco małym, aby wyniki, o których mowa w pkt 6.2, 6.3 i 6.4 powyżej mogły zostać zweryfikowane na podstawie obliczeń opartych na wynikach badań homologacyjnych; lub
- 9.1.3. zażądać kolejnego sprawozdania z badań od służby technicznej odpowiedzialnej za prowadzenie badań.
- 9.2. Potwierdzenie lub odmowa homologacji, wymieniająca zmiany, zostaje notyfikowana Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3 powyżej.
- 9.3. Właściwa władza udzielająca rozszerzenia homologacji przydziela numer seryjny dla takiego rozszerzenia oraz informuje o nim pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego z wzorem w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
10. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- 10.1. Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaniecha produkcji urządzenia homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, musi poinformować o tym władzę, która udzieliła homologacji. Po otrzymaniu właściwego zawiadomienia władza taka za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego z wzorem w załączniku 1 do niniejszego regulaminu informuje o tym pozostałe Strony z Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin.
11. INSTRUKCJA OBSŁUGI
- 11.1. W przypadku siedzeń wyposażonych w regulowane zagłówki, producent zapewnia instrukcje dotyczące użytkowania, regulacji, blokowania oraz, w razie potrzeby, zdejmowania zagłówek.
12. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW ADMINISTRACJI
- Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin przekazują sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za prowadzenie badań homologacyjnych oraz organów administracji udzielających homologacji, którym należy przesłać wydane w innych krajach formularze poświadczające homologację, rozszerzenie, odmowę lub cofnięcie homologacji.
13. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 13.1. Po oficjalnej dacie wejścia w życie serii poprawek 06 żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji EKG zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym serią poprawek 06.
- 13.2. Od dnia 1 października 1999 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji EKG tylko w razie spełnienia wymogów niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 06.

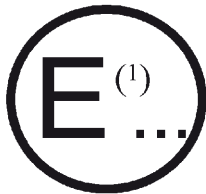
- 13.3. Od dnia 1 października 2001 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić uznania homologacji nieudzielonych zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym serią poprawek 06.
  - 13.4. Od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 07 żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji EKG zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym serią poprawek 07.
  - 13.5. Po upływie 24 miesięcy od wejścia w życie serii poprawek 07 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji EKG tylko typom pojazdów zgodnym z wymogami niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 07.
  - 13.6. Po upływie 48 miesięcy od wejścia w życie serii poprawek 07 obowiązujące homologacje zgodne z niniejszym regulaminem tracą ważność, przy czym nie stosuje się to do typów pojazdów spełniających wymogi niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 07.
  - 13.7. Od oficjalnej daty wejścia w życie serii poprawek 08 żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji EKG na podstawie niniejszego regulaminu, zmienionego serią poprawek 08.
  - 13.8. Po upływie 24 miesięcy od wejścia w życie serii poprawek 08, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji EKG tylko, jeśli spełnione są wymogi niniejszego regulaminu, zmienionego serią poprawek 08.
  - 13.9. Po upływie 36 miesięcy od wejścia w życie serii poprawek 08, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić uznania homologacji, które nie zostały udzielone zgodnie z serią poprawek 08 do niniejszego regulaminu.
  - 13.10. Nie naruszając przepisów pkt 13.8 i 13.9, homologacje kategorii pojazdów, które nie ulegają zmianie na podstawie serii poprawek 08, pozostają ważne i Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin pozostają dalej zobowiązane do ich uznawania.
  - 13.11. O ile ich krajowe wymogi w momencie przystępowania do niniejszego regulaminu nie zabraniają stosowania siedzeń zwróconych w bok, Umawiające się Strony mogą w dalszym ciągu zezwalać na montowanie siedzeń zwróconych w bok do celów homologacji krajowej i w takim przypadku takie kategorie autobusów nie mogą uzyskać homologacji typu na podstawie niniejszego regulaminu.
  - 13.12. Wyłączenie, o którym mowa w pkt 5.1.3 przestaje obowiązywać w dniu 20 października 2010 r. Okres jego obowiązywania może zostać wydłużony, jeśli dostępne będą wiarygodne statystyki wypadków i nastąpi dalszy rozwój systemów bezpieczeństwa biernego.
-



## ZAŁĄCZNIK 1

## ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez: Nazwa organu administracji:

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

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

typu pojazdu w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń i ich mocowań, w przypadku siedzeń które są lub mogą być wyposażone w zagłówki bądź siedzeń, które nie mogą być wyposażone w takie urządzenia oraz właściwości zagłówek zgodnie z regulaminem nr 17

Homologacja nr ..... Rozszerzenie nr .....

1. Nazwa handlowa lub znak towarowy pojazdu silnikowego .....
2. Typ pojazdu .....
3. Nazwa i adres producenta .....
4. W razie potrzeby nazwisko i adres przedstawiciela producenta .....
5. Opis siedzeń .....
6. Liczba siedzeń, które są lub mogą być wyposażone w zagłówki regulowane lub nieregulowane .....
7. Opis układów regulacji, przesuwu i blokady siedzenia lub jego części oraz opis układu zabezpieczającego przed przemieszczającym się bagażem osoby znajdujące się w pojeździe .....
8. Opis mocowania siedzenia .....
9. Położenie wzdłużne siedzeń podczas badań .....
10. Typ urządzenia opóźnienie/przyśpieszenie <sup>(2)</sup> .....
11. Przedstawiono do homologacji dnia .....
12. Placówka techniczna odpowiedzialna za prowadzenie badań homologacyjnych .....
13. Data sprawozdania z badań opracowanego przez placówkę techniczną .....
14. Numer sprawozdania z badań opracowanego przez placówkę techniczną .....
15. Uwagi .....
16. Homologacji udzielono/odmówiono/homologację rozszerzono/cofnięto <sup>(2)</sup> .....

17. Powód/Powody rozszerzenia (jeżeli dotyczy) .....
18. Pozycja znaku homologacji na pojeździe .....
19. Miejscowość .....
20. Data .....
21. Podpis .....
22. Do niniejszego zawiadomienia załączono następujące dokumenty, opatrzone przedstawionym powyżej numerem homologacji:
- ... rysunki, schematy i plany siedzeń, ich mocowań w pojeździe, układów regulacji i przesuwu siedzeń i ich części oraz urządzeń blokujących;
  - ... fotografie siedzeń, ich mocowań, układów regulacji i przesuwu siedzenia i ich części oraz urządzeń blokujących, a także opis dodatkowego układu zabezpieczającego przed przemieszczającym się bagażem osoby znajdujące się w pojeździe.
- Uwaga: W przypadku siedzeń wyposażonych w zagłówki zdefiniowane w pkt 2.12.2 i 2.12.3 niniejszego regulaminu zagłówek przedstawiony jest na wszystkich rysunkach, schematach i fotografiach.

---

(<sup>1</sup>) Numer identyfikacyjny kraj udzielającego/rozszerzającego/odmawiającego/wycofującego homologację (zob. wymagania dotyczące homologacji w niniejszym regulaminie).

(<sup>2</sup>) Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 2

## ROZMIESZCZENIE ZNAKÓW HOMOLOGACJI

## WZÓR A

(zob. pkt 4.4, 4.4.1, 4.4.2 i 4.4.3 niniejszego regulaminu)

Pojazd z co najmniej jednym siedzeniem, które jest lub może być wyposażone w zagłówki



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że dany typ pojazdu uzyskał homologację w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń, które są lub mogą być wyposażone w zagłówki oraz w odniesieniu do właściwości zagłówek w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminem nr 17, a numer homologacji to 082439. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji wskazują, że w terminie udzielenia homologacji regulamin ten obejmował już serię poprawek 08. Powyższy znak homologacji wskazuje również, że dany typ pojazdu został homologowany zgodnie z regulaminem nr 17 w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń w pojeździe, które nie są lub nie mogą być wyposażone w zagłówki.

## WZÓR B

(zob. pkt 4.4, 4.4.1, i 4.4.2 niniejszego regulaminu)

Pojazdy z siedzeniami, które nie są lub nie mogą być wyposażone w zagłówki



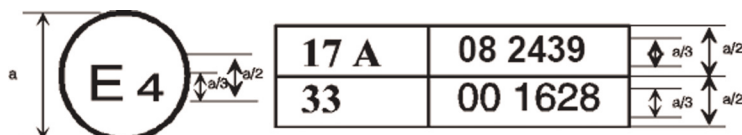
a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że w danym typie pojazdu zamontowane są siedzenia, które nie są lub nie mogą być wyposażone w zagłówki oraz że uzyskał on homologację w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń oraz ich mocowań w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminem nr 17, a numer homologacji to 082439. Pierwsze dwie cyfry numeru homologacji wskazują, że w terminie udzielenia homologacji regulamin ten obejmował już serię poprawek 08.

## WZÓR C

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)

Pojazd z co najmniej jednym siedzeniem, które jest lub może być wyposażone w zagłówki



a = min. 8 mm

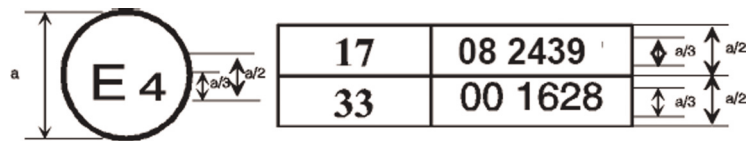
Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że w danym typie pojazdu zamontowano co najmniej jedno siedzenie, które jest lub może być wyposażone w zagłówki, oraz że uzyskał on homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminami nr 17 i 33 <sup>(1)</sup>.

Numery homologacji wskazują, że w terminach udzielenia homologacji regulamin nr 17 obejmował serię poprawek 08, natomiast regulamin nr 33 miał swoją pierwotną formę. Powyższy znak homologacji wskazuje również, że dany typ pojazdu został homologowany zgodnie z regulaminem nr 17 w odniesieniu do wytrzymałości siedzeń w pojeździe, które nie są lub nie mogą być wyposażone w zagłówki.

#### WZÓR D

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)

Pojazdy z siedzeniami, które nie są lub nie mogą być wyposażone w zagłówki



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że w odnośnym typie pojazdu zamontowano siedzenia, które nie są lub nie mogą być wyposażone w zagłówki oraz że uzyskał on homologację w Niderlandach (E4) zgodnie z regulaminami nr 17 i 33 <sup>(1)</sup>. Numery homologacji wskazują, że w terminach udzielenia homologacji regulamin nr 17 obejmował serię poprawek 08, a regulamin nr 33 miał swoją pierwotną formę.

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

## ZAŁĄCZNIK 3

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

1. CEL  
Procedura opisana w niniejszym załączniku stosowana jest w celu określenia położenia punktu „H” oraz rzeczywistego kąta tułowia dla jednego lub kilku miejsc siedzących w pojeździe silnikowym oraz w celu sprawdzenia stosunku zmierzonych danych do specyfikacji konstrukcyjnych podanych przez producenta pojazdu <sup>(1)</sup>
2. DEFINICJE  
Dla celów niniejszego załącznika:
  - 2.1. „dane odniesienia” oznaczają jedną lub kilka następujących właściwości miejsca siedzącego:
    - 2.1.1. punkt „H” i punkt „R” oraz ich wzajemny stosunek;
    - 2.1.2. rzeczywisty kąt tułowia i konstrukcyjny kąt tułowia oraz ich wzajemny stosunek;
  - 2.2. „maszyna trójwymiarowa punktu H” (maszyna 3 DH) oznacza urządzenie wykorzystywane w celu określania punktów „H” oraz rzeczywistych kątów tułowia. Urządzenie to opisane jest w dodatku 1 do niniejszego załącznika;
  - 2.3. „punkt H” oznacza środek obrotu tułowia i uda maszyny 3 DH, która została zainstalowana na siedzeniu pojazdu zgodnie z poniższym pkt 4. Punkt „H” znajduje się w środku linii środkowej urządzenia, która leży między znacznikami punktu „H” po obu stronach maszyny 3 DH. Teoretycznie punkt „H” odpowiada punktowi „R” (tolerancje określone w poniższym pkt 3.2.2). Po określeniu zgodnie z procedurą opisaną w pkt 4 punkt „H” uważany jest za stały w stosunku do konstrukcji poduszki siedzenia i przesuwa się z nią, jeżeli siedzenie jest regulowane;
  - 2.4. „punkt »R«” lub „punkt odniesienia miejsca siedzącego” oznacza punkt konstrukcyjny określony przez producenta pojazdu dla każdego miejsca siedzącego i ustalony w odniesieniu do trójwymiarowego układu odniesienia.
  - 2.5. „linia tułowia” oznacza środkową linię trzonu maszyny 3 DH, przy czym trzon ma całkowicie tylne położenie;
  - 2.6. „rzeczywisty kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt „H” i linią tułowia z wykorzystaniem przyrządu do pomiaru kąta pleców na maszynie 3 DH. Teoretycznie, rzeczywisty kąt tułowia odpowiada konstrukcyjnemu kątowi tułowia (tolerancje określono w poniższym pkt 3.2.2);
  - 2.7. „konstrukcyjny kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt „R” i linią tułowia w położeniu, które odpowiada konstrukcyjnej pozycji oparcia siedzenia określonej przez producenta pojazdu;
  - 2.8. „środkowa płaszczyzna osoby zajmującej siedzenie” (C/LO) oznacza środkową płaszczyznę maszyny 3 DH umieszczonej na każdym konstrukcyjnym miejscu siedzącym; przedstawia ją współrzędna punktu „H” na osi „Y”. Dla oddzielnych siedzeń płaszczyzna środkowa siedzenia zbiega się z płaszczyzną środkową osoby zajmującej siedzenie. Dla pozostałych siedzeń płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie określona jest przez producenta;
  - 2.9. „trójwymiarowy układ odniesienia” oznacza układ opisany w dodatku 2 do niniejszego załącznika;
  - 2.10. „znaki odniesienia” są fizycznymi punktami (otworami, powierzchniami, znakami lub wcięciami) na nadwoziu pojazdu zdefiniowanymi przez producenta;
  - 2.11. „położenie pomiarowe pojazdu” oznacza pozycję pojazdu zgodnie ze współrzędnymi znaków odniesienia w trójwymiarowym układzie odniesienia.

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

3. WYMOGI
  - 3.1. Przedstawienie danych

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

    - 3.1.1. współrzędne punktu „R” na trójwymiarowym układzie odniesienia;
    - 3.1.2. konstrukcyjny kąt tułowia;
    - 3.1.3. wszystkie wskazówki konieczne do wyregulowania siedzenia (jeżeli jest regulowane) do pozycji pomiarowej określonej w poniższym pkt. 4.3.
  - 3.2. Zależność między zmierzonymi danymi i specyfikacjami konstrukcyjnymi
    - 3.2.1. Współrzędne punktu „H” i wartość rzeczywistego kąta tułowia otrzymane w wyniku zastosowania procedury opisanej w pkt 4 należy porównać odpowiednio ze współrzędnymi punktu „R” oraz wartością konstrukcyjnego kąta tułowia, wskazanymi przez producenta pojazdu.
    - 3.2.2. Względne pozycje punktu „R” i punktu „H” oraz wzajemny stosunek między konstrukcyjnym kątem tułowia i rzeczywistym kątem tułowia uważa się za zadowalające dla badanego miejsca siedzącego, jeżeli punkt „H”, określony przez swoje współrzędne, leży w obrębie kwadratu o długości boku 50 mm, a przekątne poziomych i pionowych boków kwadratu przecinają się w punkcie „R” oraz jeżeli rzeczywisty kąt tułowia nie odbiega o więcej niż 5° od konstrukcyjnego kąta tułowia.
    - 3.2.3. Jeżeli te warunki są spełnione, punkt „R” i konstrukcyjny kąt tułowia wykorzystuje się w celu wykazania zgodności z przepisami niniejszego regulaminu.
    - 3.2.4. Jeżeli punkt „H” lub rzeczywisty kąt tułowia nie spełniają wymogów powyższych pkt 3.2.2, punkt „H” i rzeczywisty kąt tułowia należy określić jeszcze dwukrotnie (w sumie trzy razy). Jeżeli wyniki dwóch spośród tych trzech badań spełniają te wymogi, stosuje się warunki powyższych pkt 3.2.3.
    - 3.2.5. Jeżeli co najmniej dwa spośród trzech wyników badań opisanych w powyższych pkt 3.2.4 nie spełniają wymogów powyższych pkt 3.2.2 lub jeżeli sprawdzenie nie jest możliwe, ponieważ producent pojazdu nie przedstawił informacji dotyczącej położenia punktu „R” lub dotyczącej konstrukcyjnego kąta tułowia, wykorzystuje się średnią wartość z trzech zmierzonych punktów lub średnią wartość z trzech zmierzonych kątów, i jest ona uważana za mającą zastosowanie we wszystkich przypadkach, gdzie w niniejszym regulaminie mowa jest o punkcie „R” lub konstrukcyjnym kącie tułowia.
4. PROCEDURA OKREŚLANIA PUNKTU „H” ORAZ RZECZYWISTEGO KĄTA TUŁOWIA
  - 4.1. Pojazd należy wstępnie przygotować według uznania producenta, w temperaturze  $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$ , w celu zapewnienia, że materiał siedzeń osiągnął temperaturę pokojową. Jeżeli siedzenie, które ma zostać zbadane, nie było jeszcze użytkowane, należy na nim dwukrotnie posadzić na jedną minutę osobę lub manekina o masie 70–80 kg, tak aby nagiąć poduszkę i oparcie. Na życzenie producenta wszystkie zespoły siedzenia pozostaną nieobciążone przez minimalny czas 30 minut poprzedzający zamontowanie maszyny 3 DH.
  - 4.2. Pojazd musi znajdować się w położeniu pomiarowym określonym w powyższym pkt 2.11.
  - 4.3. Siedzenie, jeżeli jest regulowane, ustawia się najpierw w najbardziej cofniętej normalnej pozycji kierowania lub jazdy zgodnie ze wskazaniem producenta pojazdu, z uwzględnieniem jedynie wzdłużnej regulacji siedzenia, wyłączając przesuw siedzenia wykorzystywany do celów innych niż normalna pozycja kierowania lub jazdy. Jeżeli istnieją inne sposoby regulacji siedzenia (pionowe, kątowe, oparcia itd.), siedzenie musi być ustawione w pozycji określonej przez producenta pojazdu. Dla siedzeń podwieszanych pionowa pozycja jest sztywno zablokowana, odpowiednio do normalnej pozycji kierowania, według wskazania producenta.
  - 4.4. Powierzchnia miejsca siedzącego, z którym ma styczność maszyna 3 DH, musi być pokryta muślinem bawełnianym o wystarczających rozmiarach i właściwej teksturze, opisanym jako gładka tkanina bawełniana o 18,9 nitkach na  $1\text{ cm}^2$  i o gramaturze  $0,228\text{ kg/m}^2$  lub jako dzianina albo włóknina o podobnych właściwościach.

Jeżeli badanie przeprowadzane jest na siedzeniu na zewnątrz pojazdu, podłoga, na której znajduje się siedzenie, ma takie same zasadnicze parametry<sup>(1)</sup> jak podłoga pojazdu, w którym siedzenie ma być zamontowane.

- 4.5. Umieścić siedzenie i zespół pleców maszyny 3 DH na siedzeniu tak, aby środkowa płaszczyzna osoby zajmującej siedzenie (C/LO) stykała się z płaszczyzną środkową maszyny 3 DH. Na wniosek producenta, maszyna 3 DH może być przesunięta ku środkowi w odniesieniu do C/LO, jeżeli maszyna 3 DH znajduje się tak daleko na zewnątrz, że krawędź siedzenia nie pozwoli na wypoziomowanie maszyny 3 DH.
- 4.6. Zamocować stopy i dolne segmenty nóg do płyty podstawy maszyny, albo oddzielnie albo z wykorzystaniem zespołu drążka w kształcie litery T i dolnego segmentu nogi. Linia przechodząca przez znaczniki punktu „H” jest równoległa do podłoża oraz prostopadła do wzdłużnej płaszczyzny środkowej siedzenia.
- 4.7. Wyregulować w następujący sposób położenie stóp i nóg maszyny 3 DH:
  - 4.7.1. Określona pozycja miejsca siedzącego: kierowcy oraz skrajne pasażera z przodu
    - 4.7.1.1. Stopy i nogi przesuwają się do przodu w taki sposób, aby stopy przybrały naturalną pozycję na podłodze, w razie konieczności między pedałami. Lewą stopę należy umieścić, jeśli to możliwe, w przybliżeniu w takiej samej odległości na lewo od płaszczyzny środkowej maszyny 3 DH, co prawą stopę na prawo. Poziomnicę sprawdzając poprzeczne położenie maszyny 3 DH ustawia się poziomo, w razie konieczności regulując płytę podstawy lub przesuwając nogi i stopy do tyłu. Linie przechodzącą przez znaczniki punktu „H” należy utrzymywać prostopadle w stosunku do wzdłużnej płaszczyzny środkowej siedzenia.
    - 4.7.1.2. Jeżeli lewej nogi nie można utrzymać równoległe do prawej oraz lewa stopa nie może być podparta konstrukcją, należy przesunąć lewą stopę, aż do uzyskania podparcia. Położenie znaczników musi zostać utrzymane.
  - 4.7.2. Określona pozycja miejsca siedzącego: skrajne z tyłu

W przypadku tylnych siedzeń lub siedzeń dodatkowych nogi są usytuowane zgodnie z opisem producenta. Jeżeli stopy spoczywają na częściach podłogi, które znajdują się na różnych poziomach, stopa która pierwsza styka się z przednim siedzeniem służy za punkt odniesienia, a druga stopa musi być tak ustawiona, aby poziomicą, za pomocą której sprawdza się poprzeczne ustawienie siedzenia urządzenia, wskazywała położenie poziome.
- 4.7.3. Pozostałe wyznaczone miejsca siedzące:

Stosuje się ogólną procedurę opisaną w pkt 4.7.1 powyżej, z tym wyjątkiem, że stopy umieszcza się zgodnie z opisem producenta pojazdu.
- 4.8. Nałożyć obciążniki dolnych segmentów nóg i ud oraz wypoziomować maszynę 3 DH.
- 4.9. Pochylić do przodu płytę pleców aż do oporu i odciągnąć maszynę 3 DH od oparcia siedzenia przy wykorzystaniu drążka w kształcie litery T. Usytuować maszynę 3 DH na siedzeniu za pomocą jednej z następujących metod:
  - 4.9.1. Jeżeli maszyna 3 DH ma tendencję do przesuwania się do tyłu, stosuje się następującą procedurę. Pozwala się, aby maszyna 3 DH przesunęła się do tyłu, aż do momentu, gdy nie będzie już potrzebne poziome obciążenie przytrzymujące skierowane do przodu na drążku w kształcie litery T, tj. do chwili styku płyty podstawy z oparciem siedzenia. W razie konieczności należy ponownie ustawić dolną nogę.
  - 4.9.2. Jeżeli maszyna 3 DH nie ma tendencji do przesuwania się do tyłu, stosuje się następującą procedurę. Należy przesunąć maszynę 3 DH do tyłu przykładając z przodu do drążka w kształcie litery T poziome obciążenie skierowane do tyłu tak długo, aż płyta podstawy zetknie się z oparciem siedzenia (zob. rysunek 2 w dodatku 1 do niniejszego załącznika).
- 4.10. Obciążyć płytę pleców i płytę podstawy maszyny 3 DH siłą równą  $100 \pm 10$  N na przecięciu się przyrządu do pomiaru kąta biodra i obudowy drążka w kształcie litery T. Kierunek przyłożenia obciążenia należy utrzymywać wzdłuż linii przechodzącej przez wspomniane przecięcie do punktu znajdującego się bezpośrednio nad obsadą pręta uda (zob. rysunek 2 w dodatku 1 do niniejszego załącznika). Następnie ostrożnie umieścić z powrotem płytę pleców na oparciu siedzenia. Pozostałą część procedury należy przeprowadzić z zachowaniem ostrożności, tak aby zapobiec zsunięciu się maszyny 3 DH do przodu.

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

- 4.11. Zamocować prawe i lewe obciążniki pośladków oraz, naprzemiennie, osiem obciążników tułowia. Należy utrzymać maszynę 3 DH w poziomie.
- 4.12. Nachylić płytę pleców do przodu, aby zwolnić nacisk na oparcie siedzenia. Kołysać maszynę 3 DH z boku na bok w obrębie  $10^\circ$  kątowych ( $5^\circ$  na każdy bok pionowej płaszczyzny środkowej) przez 3 pełne cykle, aby zlikwidować wszelkie tarcie między maszyną 3 DH a siedzeniem.

Podczas kołysania drążek w kształcie litery T maszyny 3 DH może mieć tendencje do odchylenia się od określonego poziomego i pionowego ustawienia. Z tego względu drążek w kształcie litery T należy wówczas przytrzymać przykładając odpowiednie poprzeczne obciążenie. W celu wyeliminowania przypadkowych sił zewnętrznych działających w kierunku pionowym i wzdłużnym należy przytrzymać drążek w kształcie litery T i kołysać maszyną 3 DH z zachowaniem ostrożności.

Stopy maszyny 3 DH nie mogą być przytwierdzone lub przytrzymywane podczas tej czynności. Jeżeli stopy zmieniają położenie, należy pozwolić im pozostać przez chwilę w tej pozycji.

Ostrożnie przyciągnąć płytę pleców do oparcia siedzenia i sprawdzić wypoziomowanie maszyny 3 DH na obu poziomnicach. Jeżeli nastąpiło przesunięcie stóp podczas kołysania maszyny 3 DH, należy je ustawić na nowo w następujący sposób:

Naprzemiennie podnosić obie stopy z podłogi o niezbędną minimalną wysokość tak długo, aż stopa nie będzie się już ruszała. Podczas tego podnoszenia stopy muszą swobodnie się obracać i nie należy również stosować żadnych obciążeń poprzecznych lub skierowanych do przodu. Po umieszczeniu obu stóp z powrotem w pozycji dolnej pięta musi być w styczności z konstrukcją do tego celu zaprojektowaną.

Sprawdzić czy poprzeczna poziomnica znajduje się w pozycji zerowej. W razie konieczności należy zastosować poprzeczne obciążenie do wierzchołka płyty pleców, wystarczające do wypoziomowania płyty podstawy maszyny 3 DH na siedzeniu.

- 4.13. Utrzymując drążek w kształcie litery T, aby zapobiec przesuwaniu się do przodu maszyny 3 DH na poduszce siedzenia, postępować w następujący sposób:

a) ponownie oprzeć płytę pleców na oparciu siedzenia;

b) naprzemiennie przykładać i zwalniać poziome wsteczne obciążenie, nie przekraczając 25 N, w stosunku do drążka kąta pleców na wysokości zbliżonej do środka obciążników tułowia, aż do chwili wskazania przez przyrząd pomiarowy kąta biodra, że po zdjęciu obciążenia pozycja jest ustalona. Należy upewnić się, że na maszynę 3 DH nie działają do dołu lub poprzecznie żadne obciążenia zewnętrzne. Jeżeli są niezbędne inne regulacje wypoziomowania maszyny 3 DH, należy obrócić płytę pleców do przodu, wypoziomować i powtórzyć procedurę opisaną w pkt 4.12.

- 4.14. Dokonać wszystkich pomiarów:

4.14.1. Współrzędne punktu „H” mierzone są w odniesieniu do trójwymiarowego układu odniesienia.

4.14.2. Rzeczywisty kąt tułowia odczytywany jest na przyrządzie pomiarowym kąta pleców maszyny 3 DH przy trzonie znajdującym się w skrajnym tylnym położeniu.

4.15. Jeżeli konieczne jest ponowne ustawienie maszyny 3 DH, zespół siedzenia powinien pozostać nieobciążony przez co najmniej 30 minut przed ponownym zainstalowaniem. Maszyna 3 DH nie powinna pozostawać pod obciążeniem na zespole siedzenia dłużej niż jest to wymagane do przeprowadzenia badania.

4.16. Jeżeli siedzenia w tym samym rzędzie można uznać za podobne (kanapa, siedzenia jednakowe itp.), tylko jeden punkt „H” oraz jeden „rzeczywisty kąt tułowia” określone są dla każdego rzędu siedzeń w chwili, gdy opisana w dodatku 1 do niniejszego załącznika maszyna 3 DH jest sadowiona na miejscu uważanym za reprezentatywne dla rzędu. Tym miejscem jest:

4.16.1. miejsce kierowcy, w przypadku rzędu przedniego;

4.16.2. siedzenie skrajne, w przypadku tylnego rzędu lub rzędów.



## DODATEK 1

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

(Maszyna 3 DH)

## 1. PŁYTY OPARCIA I PODSTAWY

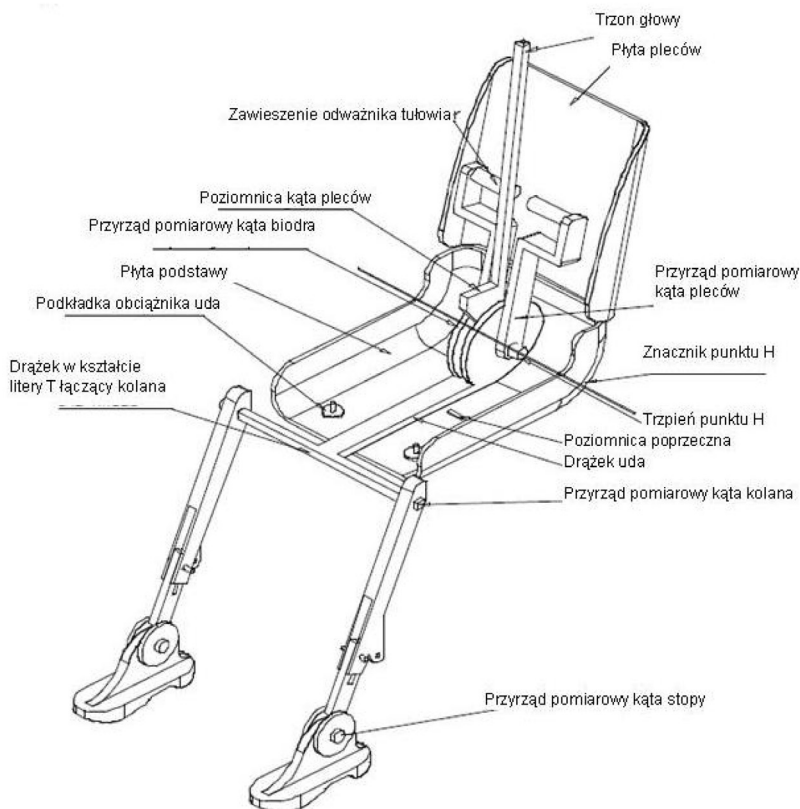
Płyty oparcia i siedzenia zbudowane są ze wzmocnionego tworzywa sztucznego i metalu; naśladują one tułów i uda człowieka i są mechanicznie umocowane zawiasowo w punkcie „H”. Przyrząd do pomiaru rzeczywistego kąta tułowia zamocowany jest do trzonu zawiasowo w punkcie „H”. Regulowany drążek udowy, połączony z płytą siedzenia, wyznacza linię środkową uda i służy jako linia bazowa do pomiaru kąta biodra.

## 2. ELEMENTY TUŁOWIA I NÓG

Dolne segmenty nóg połączone są z płytą podstawy za pomocą drążka w kształcie litery T łączącego kolana, który stanowi poprzeczne przedłużenie regulowanego drążka udowego. W dolne segmenty nóg wbudowane są przyrządy do pomiaru kątów kolan. Zespoły buta i stopy są wyposażone w kątomierz do pomiaru kąta stopy. Dwie poziomnice ustalają położenie urządzenia w przestrzeni. Obciążniki elementów tułowia są umieszczane w odpowiednich środkach ciężkości, aby zagwarantować nacisk na siedzenie równoważny naciskowi wywieranemu przez osobę płci męskiej o masie 76 kg. Należy sprawdzić, czy wszystkie połączenia maszyny 3 DH poruszają się swobodnie bez zauważalnego tarcia.

Rys. 1

## Części składowe maszyny 3 DH

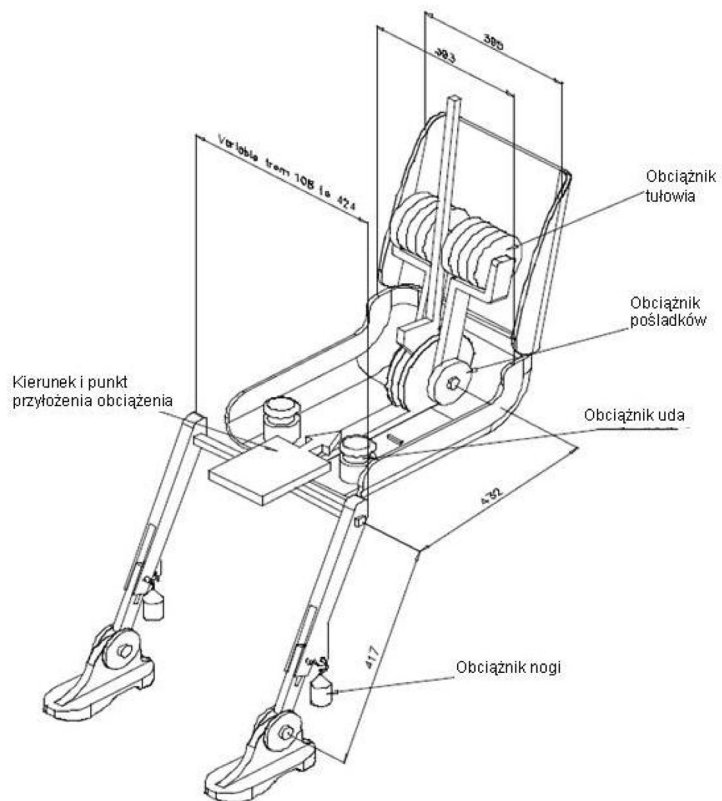


(\*) W sprawie szczegółów dotyczących budowy maszyny 3 DH należy się zwrócić do Society of Automotive Engineers (SAE), Warrendale, Commonwealth Drive 400, Pennsylvania 15096, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej. Maszyna odpowiada urządzeniu opisanemu w normie ISO 6549: 1980.

Rys. 2

**Wymiary składników maszyny 3 DH i rozkład obciążenia**

(wymiary w milimetrach)

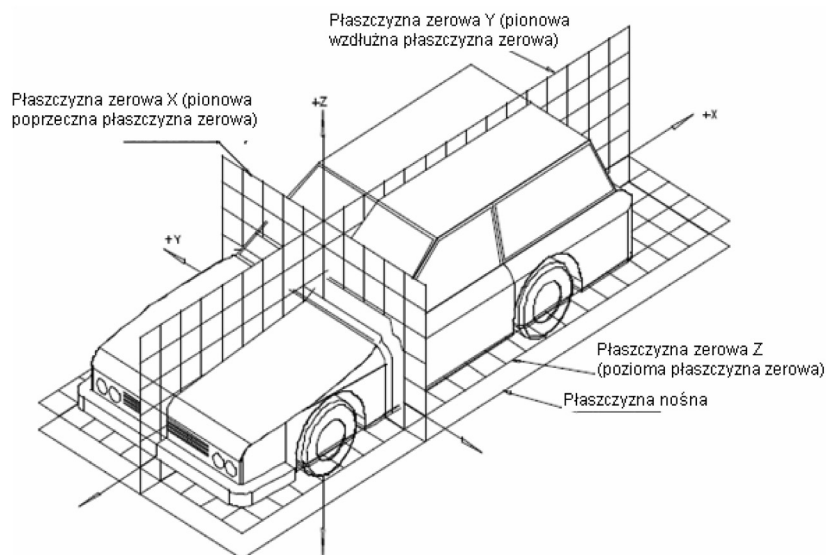


## DODATEK 2

**TRÓJWYMIAROWY UKŁAD ODNIESIENIA**

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

Rysunek

**Trójwymiarowy układ odniesienia**

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

## DODATEK 3

**DANE ODNIESIENIA DOTYCZĄCE MIEJSC SIEDZĄCYCH**

## 1. KODOWANIE DANYCH ODNIESIENIA

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

L = lewe

C = środkowe

R = prawe

## 2. OPIS POŁOŻENIA POMIAROWEGO POJAZDU

## 2.1. Współrzędne znaków odniesienia

X .....

Y .....

Z .....

## 3. WYKAZ DANYCH ODNIESIENIA

## 3.1. Miejsce siedzące: .....

## 3.1.1. Współrzędne punktu „R”

X .....

Y .....

Z .....

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

## 3.1.3. Wymagania dla regulacji siedzenia (\*)

poziomej: .....

pionowej: .....

kątowej: .....

kąta tułowia: .....

Uwaga: Wykaz danych odniesienia dla dalszych miejsc siedzących przedstawiono według pkt 3.2, 3.3 itd.

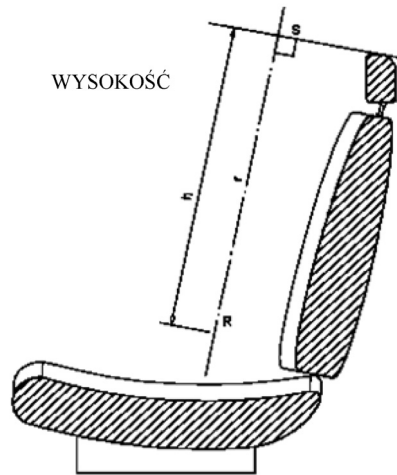
---

(\*) Niepotrzebne skreślić.

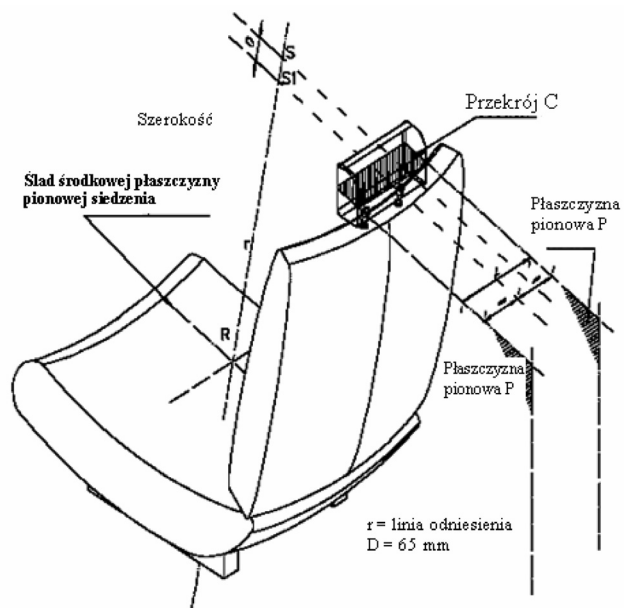
## ZAŁĄCZNIK 4

## Określanie wysokości i szerokości zagłówek

Rys. 1

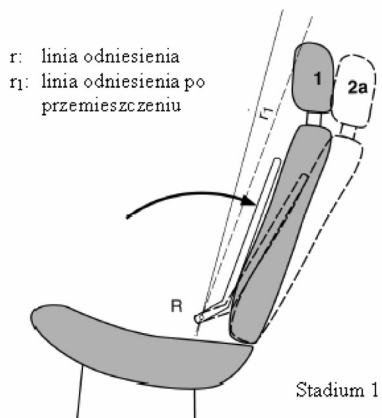


Rys. 2

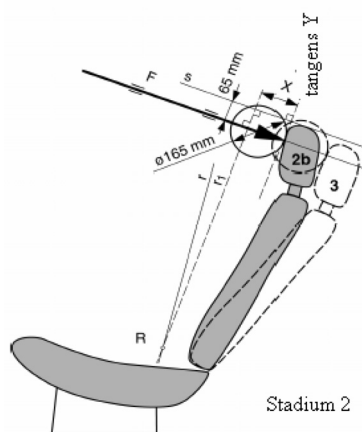


## ZAŁĄCZNIK 5

## SZCZEGÓLNE DANE DOTYCZĄCE LINII WYZNACZONYCH I POMIARÓW DOKONANYCH PODCZAS BADAŃ



1. Pozycja oryginalna, bez obciążenia
- 2a. Pozycja z przemieszczeniem, po nadaniu tylnej części manekina momentu o wartości 373 Nm. skierowanego do punktu R, określającego pozycję przemieszczonej linii odniesienia r<sub>1</sub>.
- 2b. Pozycja z przemieszczeniem, po przyłożeniu do kuli o średnicy 165mm siły F wywierającej moment wartości 373 Nm skierowanego do punktu R, przy zachowaniu obecnej pozycji przemieszczonej linii odniesienia r<sub>1</sub>.
3. Pozycja po przemieszczeniu pod wpływem siły F zwiększonej do 890 N.



## ZAŁĄCZNIK 6

## PROCEDURA BADANIA ROZPRASZANIA ENERGII

1. INSTALACJA, URZĄDZENIE BADAWCZE, INSTRUMENTY POMIAROWE I PROCEDURA
  - 1.1. Ustawienie

Siedzenie zamontowane w pojeździe mocowane jest w sposób pewny do stanowiska badawczego za pomocą elementów mocujących zapewnionych przez producenta, tak aby nie przemieszczało się pod wpływem uderzenia.

Oparcie siedzenia, jeżeli jest regulowane, należy zablokować w pozycji określonej w pkt 6.1.1 niniejszego regulaminu.

Jeżeli siedzenie wyposażone jest w zagłówek, montuje się go w taki sam sposób, jak w pojeździe. W przypadku oddzielnego zagłówka należy go zamocować do części konstrukcji pojazdu, do której zwykle jest mocowany.

Jeżeli zagłówek jest regulowany, należy ustawić go w najbardziej niekorzystnej pozycji, na jaką pozwala układ regulacji.
  - 1.2. Urządzenie badawcze
    - 1.2.1. Urządzenie składa się z wahadła, którego oś wspierają łożyska kulkowe i którego masa zredukowana (\*) w środku uderzenia wynosi 6,8 kg. Dolną część wahadła stanowi sztywny model głowy o średnicy 165 mm, którego środek jest identyczny ze środkiem uderzenia wahadła.
    - 1.2.2. Model głowy musi być wyposażony w dwa przyspieszeniomierze i urządzenie do pomiaru prędkości, wszystkie będące w stanie dokonywać pomiaru wartości w kierunku uderzenia.
  - 1.3. Instrumenty pomiarowe

Należy użyć instrumentów pomiarowych umożliwiających dokonywanie pomiarów o następujących stopniach dokładności:

    - 1.3.1. Przyspieszenie:

dokładność =  $\pm 5\%$  rzeczywistej wartości;

klasa częstotliwości kanału informacyjnego: klasa 600 odpowiadająca normie ISO 6487 (1980);

czułość poprzeczna =  $< 5\%$  najniższego punktu skali.
    - 1.3.2. Prędkość:

dokładność:  $\pm 2,5\%$  rzeczywistej wartości;

czułość: 0,5 km/h.
    - 1.3.3. Rejestracja czasu:

oprzyrządowanie powinno umożliwiać rejestrację akcji przez cały czas jej trwania oraz dokonywanie odczytów z dokładnością do jednej tysięcznej sekundy;

w nagraniu wykorzystanym do analizy badania powinien zostać wykryty początek uderzenia w momencie pierwszego kontaktu modelu głowy z badanym przedmiotem.

(\*) Stosunek masy zredukowanej „ $m_r$ ” wahadła do całkowitej masy „ $m$ ” wahadła w odległości „ $a$ ” między środkiem uderzenia i osią obrotu oraz w odległości „ $l$ ” między środkiem ciężkości i osią obrotu wyraża wzór:

$$m_r = m \frac{l}{a}$$

- 1.4. Procedura badania
    - 1.4.1. Badania oparcia siedzenia

Po zainstalowaniu siedzenia zgodnie z pkt 1.1 niniejszego załącznika, uderzenie jest kierowane od tyłu do przodu i pada na płaszczyznę wzdłużną pod kątem 45° od pionu.

Punkty uderzenia wyznacza laboratorium badawcze w obszarze 1 zdefiniowanym w pkt 6.8.1.1 niniejszego regulaminu lub, w razie potrzeby, w obszarze 2 zdefiniowanym w pkt 6.8.1.2 niniejszego regulaminu, na powierzchniach o promieniach krzywizny mniejszych niż 5 mm.
    - 1.4.2. Badania zagłówka

Zagłówek jest mocowany i regulowany zgodnie z pkt 1.1. niniejszego załącznika. Uderzenia wykonuje się w punktach wyznaczonych przez laboratorium badawcze w obszarze 1 zdefiniowanym w pkt 6.8.1.1 niniejszego regulaminu oraz, ewentualnie, w obszarze 2 zdefiniowanym w pkt 6.8.1.2 niniejszego regulaminu, na powierzchniach o promieniach krzywizny mniejszych niż 5 mm.

      - 1.4.2.1. Na powierzchni tylnej kierunek uderzenia z przodu do tyłu w płaszczyźnie wzdłużnej jest pod kątem 45° od pionu.
      - 1.4.2.2. Na powierzchni przedniej kierunek uderzenia z przodu do tyłu, w płaszczyźnie wzdłużnej, jest poziomy.
      - 1.4.2.3. Strefy przednią i tylną, odpowiednio, ogranicza płaszczyzna pozioma styczna do szczytu zagłówka określonego w pkt 6.5 niniejszego regulaminu.
    - 1.4.3. Model głowy uderza badany obiekt z prędkością 24,1 km/h: prędkość tę uzyskuje się za pomocą energii napędu lub przy użyciu dodatkowego urządzenia napędowego.
  2. WYNIKI

Za wartość przyspieszenia ujemnego przyjmuje się średnią odczytów z obu przyspieszeniomierzy.
  3. PROCEDURY RÓWNOWAŻNE (zob. pkt 6.9 niniejszego regulaminu).
-



## ZAŁĄCZNIK 7

**Metoda badania wytrzymałości mocowań siedzeń oraz układów regulacji, blokady i przesuwu**

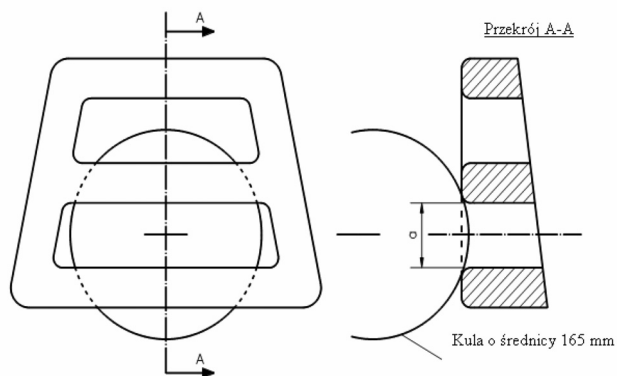
1. BADANIE ODPORNOŚCI NA EFEKTY BEZWŁADNOŚCI
  - 1.1. Badane siedzenia montuje się na nadwoziu pojazdu, do którego są przeznaczone. Nadwozie jest w sposób pewny zamocowane na wózku badawczym, zgodnie z poniższymi punktami.
  - 1.2. Metoda zastosowana do zamocowania nadwozia na wózku badawczym nie powoduje wzmocnienia mocowań siedzeń.
  - 1.3. Siedzenia oraz ich części należy ustawić oraz zablokować zgodnie z pkt 6.1.1 oraz w jednej z pozycji opisanych w pkt 6.3.3 lub 6.3.4 niniejszego regulaminu.
  - 1.4. Jeśli siedzenia stanowiące zespół nie wykazują istotnych różnic w rozumieniu pkt 2.2 niniejszego regulaminu, badania przewidziane w pkt 3.1 oraz 3.2 niniejszego regulaminu można przeprowadzić z jednym siedzeniem ustawionym w położeniu krańcowo przednim i pozostałymi siedzeniami zespołu ustawionymi w położeniu krańcowo tylnym.
  - 1.5. Przyspieszenie ujemne lub dodatnie wózka mierzy się kanałami informacyjnymi o klasie częstotliwości (CFC) 60, odpowiadającej charakterystyce zawartej w międzynarodowej normie ISO 6487 (2002).
2. BADANIE ZDERZENIA CAŁEGO POJAZDU ZE SZTYWNĄ BARIERĄ
  - 2.1. Bariera składa się z bloku zbrojonego betonu o szerokości nie mniejszej niż 3 m, wysokości nie mniejszej niż 1,5 m oraz grubości nie mniejszej niż 0,6 m. Czoło bariery jest prostopadłe do końcowej części toru najazdu i pokryte sklejką o grubości  $19 \pm 1$  mm. Za blokiem zbrojonego betonu należy skompresować co najmniej 90 ton ziemi. Bariere ze zbrojonego betonu oraz ziemi można zastąpić innymi przeszkodami o podobnej powierzchni przedniej, z zastrzeżeniem zapewnienia równoważnych wyników.
  - 2.2. W chwili zderzenia pojazd porusza się swobodnie. Najeżdża on na przeszkodę po torze prostopadłym do bariery; maksymalne dopuszczalne odchylenie boczne między pionową osią symetrii przodu pojazdu a pionową osią symetrii zapory wynosi  $\pm 30$  cm; w chwili zderzenia na pojazd nie oddziałuje już żadne urządzenie sterujące ani napędzające. Prędkość w chwili zderzenia wynosi między 48,3 km/h a 53,1 km/h.
  - 2.3. Układ paliwowy jest napełniony paliwem lub równoważną cieczą do co najmniej 90 % pojemności.

## ZAŁĄCZNIK 8

## OKREŚLANIE WYMIARU „a” DLA PRZERW ZAGŁÓWKI

Rys. 1

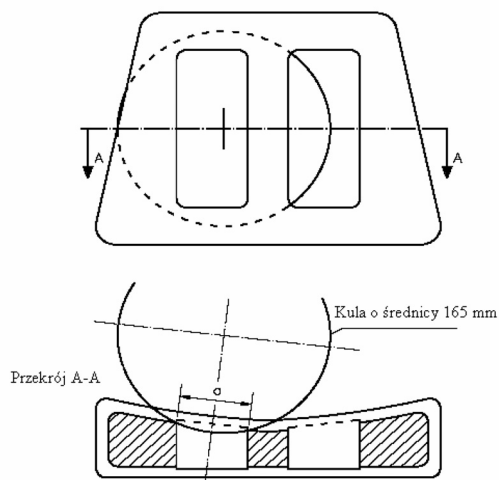
## Przykłady przerw poziomych



Uwaga: Przekrój A-A tworzy się w miejscu obszaru przerwy pozwalającym na maksymalne wciśnięcie kuli bez przykładania żadnego obciążenia.

Rys. 2

## Przykłady przerw pionowych



Uwaga: Przekrój A-A tworzy się w miejscu obszaru przerwy pozwalającym na maksymalne wciśnięcie kuli bez przykładania żadnego obciążenia.

## ZAŁĄCZNIK 9

**PROCEDURA BADANIA URZĄDZEŃ PRZEZNACZONYCH DO OCHRONY OSÓB ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W POJEŹDZIE PRZED PRZEMIESZCZAJĄCYM SIĘ BAGAŻEM**

## 1. BLOKI BADAWCZE

Sztynne bloki ze środkiem bezwładności w środku geometrycznym.

## Typ 1

Wymiary: 300 mm × 300 mm × 300 mm  
wszystkie krawędzie i rogi zaokrąglone do 20 mm

Masa: 18 kg

## Typ 2

Wymiary: 500 mm × 350 mm × 125 mm  
wszystkie krawędzie i rogi zaokrąglone do 20 mm

Masa: 10 kg

## 2. PRZYGOTOWANIE DO BADANIA

## 2.1. Badanie oparc (zob. rys. 1)

## 2.1.1. Wymogi ogólne

2.1.1.1. Na życzenie producenta pojazdu, części o twardości niższej niż 50 w skali Shore'a A mogą być na czas badania usunięte z badanego siedzenia i zagłówka.

2.1.1.2. Dwa bloki badawcze typu 1 umieszcza się na podłodze bagażnika. W celu ustalenia położenia bloków badawczych w kierunku wzdłużnym należy najpierw umieścić je tak, aby ich przód stykał się z częścią pojazdu stanowiącą przednią ścianę bagażnika, a ich dolne powierzchnie spoczywały na podłodze bagażnika. Następnie należy przesunąć je w tył, równoległe do środkowej płaszczyzny wzdłużnej pojazdu, do chwili, gdy ich środek ciężkości przemieści się w poziomie o 200 mm. Jeżeli wymiary bagażnika nie pozwalają na przemieszczenie o 200 mm, a tylne siedzenia są regulowane w poziomie, siedzenia takie należy przesunąć w przód do najdalejszego punktu zakresu regulacji przeznaczonego do normalnego użytkowania przez osoby znajdujące się w pojeździe, lub do pozycji skutkującej przemieszczeniem o 200 mm, w zależności od tego, które przesunięcie jest mniejsze. W pozostałych przypadkach bloki badawcze umieszcza się możliwie najdalej za tylnymi siedzeniami. Odległość między środkową płaszczyzną wzdłużną pojazdu, a skierowaną do wewnątrz stroną każdego z bloków badawczych wynosi 25 mm, co daje 50 mm odstępu między oboma blokami.

2.1.1.3. Podczas badania siedzenia ustawione są w sposób uniemożliwiający zwolnienie układu blokady na skutek działania czynników zewnętrznych. W razie potrzeby siedzenia ustawiane są w następujący sposób:

Regulację wzdłużną ustawia się o jedno wcięcie lub 10 mm do przodu w stosunku do możliwie najbardziej wysuniętej do tyłu normalnej pozycji użytkowej określonej przez producenta (w przypadku siedzeń z niezależną regulacją pionową poduszkę umieszcza się w najniższej możliwej pozycji). Podczas badania oparcia siedzeń znajdują się w normalnej pozycji użytkowej.

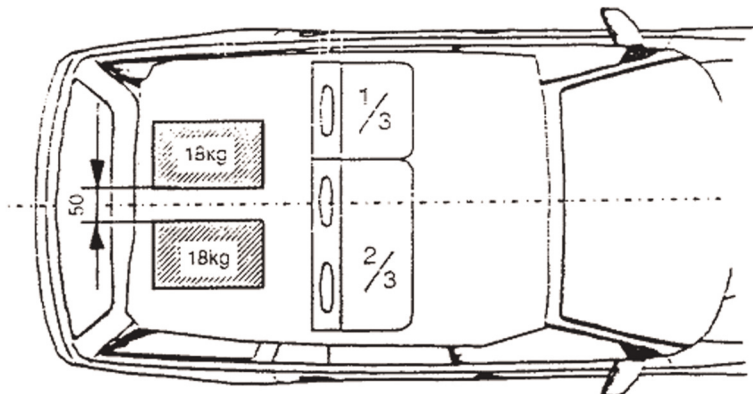
2.1.1.4. Jeżeli oparcie siedzenia wyposażone jest w zagłówek o regulowanej wysokości, badanie przeprowadza się z zagłówkiem ustawionym w najwyższej pozycji.

2.1.1.5. Jeżeli oparcia tylnych siedzeń mogą być składane, zabezpiecza się je w normalnej pozycji rozłożonej za pomocą standardowego mechanizmu blokującego.

2.1.1.6. Z badania tego zwolnione są siedzenia, za którymi nie można zainstalować bloków typu 1

Rys. 1

**Położenie bloków badawczych przed badaniem oparc tylnych siedzeń**

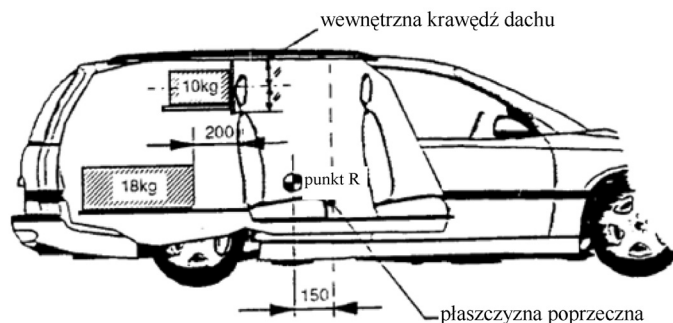


- 2.1.2. Pojazdy o więcej niż dwóch rzędach siedzeń
- 2.1.2.1. Jeżeli zgodnie z instrukcjami producenta znajdujący się najbardziej z tyłu rząd siedzeń może być wyjmowany lub składany przez użytkownika w celu zwiększenia pojemności bagażnika, badaniu poddaje się również rząd siedzeń znajdujący się bezpośrednio przed takim rzędem.
- 2.1.2.2. W takim przypadku jednakże służba techniczna, po konsultacji z producentem, może podjąć decyzję o niebadaniu jednego z dwóch znajdujących się najdalej z tyłu rzędów siedzeń, jeżeli siedzenia i ich mocowania są podobnie skonstruowane oraz spełniony zostanie wymóg przemieszczenia o 200 mm.
- 2.1.3. Jeżeli istnieje przerwa, należy pozwolić, aby jeden blok typu 1 przesunął się obok siedzeń, a następnie zainstalować obciążenia badawcze (dwa bloki typu 1) za siedzeniami, po uzgodnieniu między służbą techniczną a producentem.
- 2.1.4. W sprawozdaniu z badań należy odnotować dokładną konfigurację badawczą.
- 2.2. Badanie przegród wewnętrznych

Do celów badania przegród wewnętrznych powyżej oparc siedzeń, pojazd należy wyposażać w zamocowaną podniesioną podłogę badawczą o takiej powierzchni ładunkowej, aby środek ciężkości bloku badawczego znajdował się pośrodku, między górną krawędzią oparcia siedzenia zlokalizowanego przed przegrodą (bez uwzględnienia zagłówek), a dolną powierzchnią pokrycia sufitu. Blok badawczy typu 2 umieszcza się na podniesionej podłodze badawczej, przy czym jego największa powierzchnia o wymiarach 500 mm × 350 mm znajduje się pośrodku w odniesieniu do osi wzdłużnej pojazdu, a jego powierzchnia o wymiarach 500 mm × 125 mm skierowana jest do przodu. Z badania tego zwolnione są przegrody wewnętrzne, za którymi nie można zainstalować bloku typu 2. Blok badawczy umieszcza się w bezpośredniej styczności z przegrodą wewnętrzną. Ponadto dwa bloki badawcze typu 1 ustawia się zgodnie z pkt 2.1 w celu jednoczesnego przeprowadzenia badania siedzeń (zob. rys. 2).

Rys. 2

**Badanie przegrody wewnętrznej powyżej oparcia siedzenia**



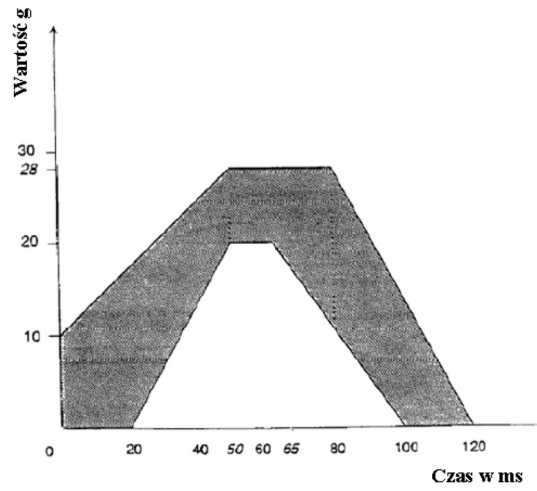
- 2.2.1. Jeżeli oparcie siedzenia wyposażone jest w zagłówek o regulowanej wysokości, badanie przeprowadza się z zagłówkiem ustawionym w najwyższej pozycji.

3. BADANIE DYNAMICZNE OPARĆ SIEDZEŃ I PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH WYKORZYSTYWANYCH JAKO UKŁADY UNIERUCHAMIANIA BAGAŻU
  - 3.1. Nadwozie samochodu osobowego mocuje się w sposób pewny do wózka badawczego, przy czym mocowanie takie nie może stanowić wzmocnienia oparcia siedzeń i przegrody wewnętrznej. Po instalacji bloków badawczych zgodnie z opisem w pkt 2.1 lub 2.2 nadwozie samochodu osobowego poddawane jest przyspieszeniu ujemnemu lub, wedle uznania wnioskodawcy, dodatniemu, tak aby krzywa pozostawała w obszarze wykresu w załączniku 9 – dodatku, a całkowita zmiana prędkości  $\Delta V$  wynosiła  $50 \pm 2$  km/h. Za zgodą producenta opisany powyżej korytarz impulsu probierczego może być alternatywnie wykorzystany w celu przeprowadzenia badania wytrzymałości zgodnie z pkt 6.3.1.
-

## DODATEK

**Korytarz przyspieszenia ujemnego lub dodatniego wózka jako funkcja czasu**

(Symulacja zderzenia czołowego)



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 43 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji materiałów oszklenia bezpiecznego i ich instalacji w pojazdach**

Obejmujący całość obowiązującego tekstu, w tym:

Suplement nr 12 do pierwotnej wersji regulaminu – data wejścia w życie: 24 października 2009 r.

#### SPIS TREŚCI

##### REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Oznakowanie
5. Homologacja
6. Wymagania ogólne
7. Wymagania szczególne
8. Badania
9. Zmiana typu materiału oszklenia bezpiecznego lub rozszerzenie homologacji
10. Zgodność produkcji
11. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji
12. Postanowienia przejściowe
13. Ostateczne zaniechanie produkcji
14. Nazwy i adresy upoważnionych placówek technicznych odpowiedzialnych za przeprowadzanie badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy organów administracji

##### ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 – Powiadomienie dotyczące udzielenia, rozszerzenia, odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu materiału oszklenia bezpiecznego na mocy regulaminu nr 43
- Załącznik 1A – Powiadomienie dotyczące udzielenia, rozszerzenia, odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu pojazdu w odniesieniu do bezpiecznego oszklenia tego pojazdu
- Załącznik 2 – Układ znaków homologacji dla części
- Załącznik 2A – Układ znaków homologacji dla pojazdów
- Załącznik 3 – Ogólne warunki przeprowadzania badań
- Załącznik 4 – Hartowane szyby przednie

- Załącznik 5 – Szyby jednorodnie hartowane
- Załącznik 6 – Laminowane szyby zwykle przednie
- Załącznik 7 – Szyby laminowane inne niż szyby przednie
- Załącznik 8 – Laminowane szyby przednie obrobione
- Załącznik 9 – Szyby bezpieczne pokryte tworzywem sztucznym (od strony wewnętrznej pojazdu)
- Załącznik 10 – Szyby przednie ze szkła organicznego
- Załącznik 11 – Szyby ze szkła organicznego inne niż szyby przednie
- Załącznik 12 – Szyby zespolone dwuszybowe
- Załącznik 13 – Grupowanie szyb przednich do celu badań homologacyjnych
- Załącznik 14 – Oszklenia ze sztywnego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie
- Załącznik 15 – Oszklenia z elastycznego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie
- Załącznik 16 – Szyba zespolona ze sztywnego tworzywa sztucznego
- Załącznik 17 – Pomiar wysokości segmentu i położenie punktów uderzenia
- Załącznik 18 – Procedury wyznaczania powierzchni podlegających badaniu na szybach przednich pojazdów kategorii M1 w odniesieniu do punktów V
- Załącznik 19 – Procedura wyznaczania punktu H oraz rzeczywistego kąta tułowia dla miejsc siedzących w pojazdach silnikowych
- Załącznik 20 – Kontrole zgodności produkcji
- Załącznik 21 – Postanowienia dotyczące instalacji bezpiecznego oszklenia w pojazdach

## 1. ZAKRES

Niniejszy regulamin dotyczy:

- a) materiałów oszklenia bezpiecznego przeznaczonych do instalacji jako szyby przednie lub inne szyby, bądź jako przegrody wewnętrzne w pojazdach kategorii L, M, N, O oraz T<sup>(1)</sup>;
- b) pojazdów kategorii M, N i O odnośnie do instalacji tych materiałów;

w obu przypadkach, z wyjątkiem oszklenia urządzeń oświetleniowych i sygnalizacji świetlnej oraz paneli przyrządowych, specjalnego oszklenia odpornego na ostrzał z broni palnej oraz okien podwójnych.

## 2. DEFINICJE

Do celów niniejszego regulaminu:

- 2.1. „Szyba hartowana” oznacza szybę składającą się z jednej warstwy szkła poddanej specjalnej obróbce w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej i zapewnienia pożądanego rozdrobnienia po rozbiciu;
- 2.2. „Szyba laminowana” oznacza szybę szklaną składającą się z dwóch lub więcej warstw szkła sklejonego przez jedną lub więcej międzywarstw tworzywa sztucznego; szyba laminowana może być:
  - 2.2.1. „zwykła”, jeśli żadna warstwa szkła składającego się na tafłę nie została poddana obróbce, lub

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



- 2.2.2. „obrobiona”, jeśli przynajmniej jedna z warstw szkła składającego się na tafłę została poddana specjalnej obróbce w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej i zapewnienia pożądanego rozdrobnienia po rozbiciu;
- 2.3. „Szyba bezpieczna pokryta tworzywem sztucznym” oznacza szybę szklaną, zgodnie z definicją w pkt 2.1 lub 2.2, z warstwą materiału z tworzywa sztucznego na jej wewnętrznej powierzchni;
- 2.4. „Szyba ze szkła organicznego” oznacza szybę ze szkła laminowanego, składającą się z jednej warstwy szkła oraz jednej lub więcej warstw materiału z tworzywa sztucznego, z których przynajmniej jedna spełnia funkcję międzywarstwy. Po zainstalowaniu oszklenia w pojeździe warstwa lub warstwy z tworzywa sztucznego znajdują się od strony wewnętrznej;
- 2.5. „Oszklenie z tworzywa sztucznego” oznacza materiał, którego istotnym składnikiem jest jeden lub więcej polimerów organicznych o dużej masie cząsteczkowej i który, ponadto, w stanie końcowym jest trwały, a na pewnym etapie jego wytwarzania lub przeróbki w wyroby końcowe może być formowany przez odkształcenia plastyczne.
- 2.5.1. „Oszklenie ze sztywnego tworzywa sztucznego” oznacza materiał oszkleniowy z tworzywa sztucznego, którego ugięcie w pionie podczas testu elastyczności nie przekracza 50 mm (załącznik 3, pkt 12);
- 2.5.2. „Oszklenie z elastycznego tworzywa sztucznego” oznacza materiał oszkleniowy z tworzywa sztucznego, którego ugięcie w pionie podczas testu elastyczności przekracza 50 mm (załącznik 3, pkt 12).
- 2.6. „Okno podwójne” oznacza zespół dwóch szyb zainstalowanych odrębnie w tym samym otworze okiennym pojazdu;
- 2.7. „Szyba zespolona dwuszybowa” oznacza zespół składający się z dwóch szyb połączonych na stałe na etapie w fabryce i oddzielonych jednolitym odstępem;
- 2.7.1. „Oszklenie zespolone symetryczne” oznacza szybę zespoloną składającą się z dwóch szyb tego samego typu (hartowanych, laminowanych, ze sztywnego tworzywa sztucznego) posiadających takie same cechy główne i/lub drugorzędne;
- 2.7.2. „Szyba zespolona asymetryczna” oznacza szybę zespoloną składającą się z dwóch szyb różnego typu (hartowanych, laminowanych, ze sztywnego tworzywa sztucznego itp.) lub posiadających różne cechy główne lub drugorzędne;
- 2.8. „Cecha główna” oznacza cechę charakterystyczną, która w znaczny sposób zmienia właściwości optyczne lub mechaniczne bezpiecznego materiału oszkleniowego, w sposób niepozostający bez wpływu na funkcję, jaką ma on spełniać w pojeździe. Termin ten obejmuje ponadto nazwę handlową lub markę zgodnie z określeniem posiadacza homologacji;
- 2.9. „Cecha drugorzędna” oznacza cechę, która jest w stanie zmienić optyczne lub mechaniczne właściwości bezpiecznego materiału oszkleniowego w sposób znaczący dla funkcji, którą ma on spełniać w pojeździe. Zakres takiej zmiany jest oceniany w stosunku do wskaźników trudności.
- 2.10. Termin „wskaźniki trudności” obejmuje dwustopniowy system ocen stosowany do zmian zaobserwowanych w praktyce z uwzględnieniem każdej cechy drugorzędnej. Zmiana ze wskaźnika „1” na wskaźnik „2” wskazuje na potrzebę przeprowadzenia dodatkowego badania;
- 2.11. „Powierzchnia rozwinięta szyby przedniej” oznacza minimalną powierzchnię prostokątną, z której można wyprodukować szybę przednią;
- 2.12. „Kąt nachylenia szyby przedniej” oznacza kąt zawarty między linią pionową a prostą linią przechodzącą przez górną i dolną krawędź przedniej szyby, przy czym obie linie leżą na pionowej płaszczyźnie zawierającej wzdłużną oś pojazdu;
- 2.12.1. Pomiaru kąta nachylenia szyby przedniej dokonuje się w pojeździe stojącym na równym podłożu, a w przypadku pojazdu służącego do przewozu pasażerów, pojazd musi być gotowy do jazdy, napełniony paliwem, chłodziwem i smarem, oraz wyposażony w narzędzia i zapasowe koło lub koła (jeżeli są dostarczane przez producenta pojazdu jako wyposażenie standardowe); należy uwzględnić masę kierowcy, a także, w przypadku pojazdu służącego do przewozu pasażerów, masę pasażera zajmującego przednie siedzenie, przy czym przyjmuje się, że zarówno masa kierowcy, jak i masa pasażera wynosi  $75 \pm 1$  kg;

- 2.12.2. Pojazdy wyposażone w hydropneumatyczne, hydrauliczne bądź pneumatyczne zawieszenie lub posiadające urządzenie umożliwiające automatyczną regulację prześwitu pojazdu w zależności od ładunku bada się w normalnych warunkach roboczych określonych szczegółowo przez producenta;
- 2.13. „Grupa szyb przednich” oznacza grupę obejmującą szyby różnych rozmiarów i kształtów, poddanych badaniom oceniającym ich właściwości mechaniczne, sposób fragmentacji oraz zachowanie w badaniach odporności na działanie środowiska;
- 2.13.1. „Płaska szyba przednia” oznacza szybę przednią niewykazującą żadnej normalnej krzywizny powodującej wysokość segmentu większą niż 10 mm na metr długości.
- 2.13.2. „Gięta szyba przednia” oznacza szybę przednią wykazującą normalną krzywiznę powodującą wysokość segmentu większą niż 10 mm na metr długości.
- 2.14. „Wysokość segmentu , h” oznacza maksymalną odległość, mierzoną prostopadle do szklanej szyby, od wewnętrznej powierzchni szyby od płaszczyzny przechodzącej przez końcowe krawędzie szyby (zob. załącznik 17, rysunek 1);
- 2.15. „Typ materiału oszklenia bezpiecznego” oznacza oszklenie, zgodnie z definicjami z pkt 2.1–2.7, niewykazujące żadnych znaczących różnic, w szczególności w odniesieniu do głównych i drugorzędnych cech określonych w załącznikach 4–12 i 14–16.
- 2.15.1. Mimo iż zmiana cech głównych oznacza powstanie nowego typu produktu, uznaje się, że w niektórych przypadkach zmiana kształtu i rozmiarów nie zawsze wymaga przeprowadzenia pełnego zestawu badań. Dla niektórych badań opisanych w poszczególnych załącznikach materiały oszklenia można pogrupować, jeżeli jest oczywiste, że wykazują one te same cechy główne;
- 2.15.2. Typy oszklenia wykazujące różnice wyłącznie pod względem cech drugorzędnych mogą zostać uznane za oszklenie tego samego typu; niemniej jednak można przeprowadzić pewne badania na próbkach takiego oszklenia, jeśli przeprowadzenie tych badań jest wyraźnie wskazane w warunkach badania.
- 2.16. „Krzywizna, r” oznacza przybliżoną wartość najmniejszego promienia łuku szyby przedniej, mierzoną na najbardziej zakrzywionej powierzchni.
- 2.17. Wielkość współczynnika HIC (kryteria obrażeń głowy) oznacza wartość służącą do charakterystyki obrażeń mózgowca spowodowanych siłą opóźnienia wynikającą z tępego prostopadłego uderzenia o oszklenie.
- 2.18. „Materiał oszklenia bezpiecznego o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy”
- 2.18.1. „Materiał oszklenia bezpiecznego o zasadniczym znaczeniu dla pola widzenia kierowcy do przodu” oznacza całość oszklenia znajdującego się przed płaszczyzną przechodzącą przez punkt R kierowcy i prostopadłą do wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, przez którą kierowca widzi drogę prowadząc pojazd lub manewrując pojazdem.
- 2.18.2. „Materiał oszklenia bezpiecznego o zasadniczym znaczeniu dla widoczności kierowcy do tyłu” oznacza całość oszklenia znajdującego się za płaszczyzną przechodzącą przez punkt R kierowcy i prostopadłą do wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, przez którą kierowca widzi drogę prowadząc pojazd lub manewrując pojazdem.

- 2.19. „Zciemnienie nieprzejrzyste” oznacza każdą powierzchnię oszklenia ograniczającą całkowicie przepuszczalność światła.
- 2.20. „Pasma zaciemnione” oznacza każdą powierzchnię oszklenia zmniejszającą współczynnik całkowitej przepuszczalności światła.
- 2.21. „Powierzchnia przejrzysta” oznacza całą powierzchnię oszklenia z wyłączeniem zaciemnień nieprzejrzystych i pasm zaciemnionych.
- 2.22. „Powierzchnia otwarta na światło dzienne” oznacza całą powierzchnię oszklenia z wyłączeniem zaciemnień nieprzejrzystych, ale z uwzględnieniem pasm zaciemnionych.
- 2.23. „Międzywarstwa” oznacza dowolny materiał użyty do połączenia warstw oszklenia laminowanego.
- 2.24. „Typ pojazdu”, w odniesieniu do instalacji materiałów oszklenia bezpiecznego oznacza pojazdy należące do tej samej kategorii, nieróżniące się pomiędzy sobą przynajmniej pod względem następujących podstawowych cech:
- producent;
  - oznaczenie typu producenta;
  - podstawowe aspekty konstrukcji i projektu.
- 2.25. „Kąt nachylenia oparcia siedzenia” oznacza konstrukcyjny kąt tułowia, zgodnie z definicją w załączniku 19 do niniejszego regulaminu.
3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
- 3.1. Homologacja typu oszklenia
- Wniosek o udzielenie homologacji danego typu oszklenia składa producent lub jego należycie upoważniony przedstawiciel w kraju złożenia wniosku.
- 3.2. Dla każdego typu oszklenia należy złożyć wniosek wraz z wymienionymi poniżej dokumentami w trzech egzemplarzach oraz następującymi szczegółowymi informacjami:
- 3.2.1. opis techniczny uwzględniający wszystkie cechy główne i drugorzędne oraz
- 3.2.1.1. w przypadku oszkleń innych niż szyby przednie schematy w formacie nieprzekraczającym A4 lub złożone do tego formatu ukazujące:
- maksymalną powierzchnię;
  - najmniejszy kąt pomiędzy dwoma przyległymi bokami elementu;
  - w stosownych przypadkach, największą wysokość segmentu;
- 3.2.1.2. w przypadku szyb przednich,
- 3.2.1.2.1. wykaz modeli szyb przednich objętych wnioskiem o udzielenie homologacji, wraz z określeniem nazwy producenta pojazdu oraz typu i kategorii tego pojazdu.
- 3.2.1.2.2. rysunki w skali 1:1 dla kategorii M1 oraz 1:1 lub 1:10 dla pozostałych kategorii oraz schematy szyby przedniej i jej położenia w pojeździe, na tyle szczegółowe, by uwidaczniały:
- 3.2.1.2.2.1. w stosownych przypadkach, położenie szyby przedniej względem punktu R siedzenia kierowcy,
- 3.2.1.2.2.2. kąt nachylenia szyby przedniej,
- 3.2.1.2.2.3. kąt nachylenia oparcia siedzenia,
- 3.2.1.2.2.4. położenie i wielkość stref, w których weryfikuje się właściwości optyczne oraz, w stosownych przypadkach, obszar poddany hartowaniu strefowemu,

- 3.2.1.2.2.5. powierzchnię rozwiniętą szyby przedniej,
- 3.2.1.2.2.6. maksymalną wysokość segmentu dla szyby przedniej,
- 3.2.1.2.2.7. minimalny promień krzywizny szyby przedniej (wyłącznie do celów grupowania szyb przednich).
- 3.2.1.3. W przypadku szyb zespolonych dwuszybowych schematy w formacie nieprzekraczającym A4 lub złożone do tego formatu ukazujące, poza informacjami, o których mowa w pkt 3.2.1.1:
  - typy poszczególnych szyb składowych,
  - typ uszczelnienia,
  - nominalną szerokość szczeliny pomiędzy dwiema szybami.
- 3.3. Ponadto podmiot występujący o udzielenie homologacji ma obowiązek złożyć odpowiednią liczbę wycinków do badań oraz próbek gotowych elementów danych modeli, przy czym w razie potrzeby ich liczba jest ustalana w porozumieniu z upoważnioną placówką techniczną przeprowadzającą badania.
- 3.4. Homologacja typu pojazdu  
Wniosek o homologację typu pojazdu w odniesieniu do instalacji materiałów oszklenia bezpiecznego składa producent pojazdu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel.
- 3.5. Do wniosku dołącza się poniższe dokumenty w trzech egzemplarzach, podając następujące szczegółowe informacje:
  - 3.5.1. rysunki pojazdu w odpowiedniej skali pokazujące:
    - 3.5.1.1. położenie szyby przedniej względem punktu R pojazdu,
    - 3.5.1.2. kąt nachylenia szyby przedniej,
    - 3.5.1.3. kąt nachylenia oparcia siedzenia;
  - 3.5.2. szczegółowe informacje techniczne dotyczące szyby przedniej i wszelkich innych elementów oszklenia, w szczególności:
    - 3.5.2.1. zastosowane materiały,
    - 3.5.2.2. Numery homologacji,
    - 3.5.2.3. Wszelkie dodatkowe oznakowania, zgodnie z opisem w pkt 5.5.
- 3.6. Upoważnionej placówce technicznej przeprowadzającej badania homologacyjne przekazuje się pojazd reprezentatywny dla typu pojazdu, dla którego składany jest wniosek o udzielenie homologacji.
4. OZNAKOWANIE
  - 4.1. Każdy element wykonany z materiału oszklenia bezpiecznego, w tym również próbki i wycinki do badań przekazane do celów homologacji, oznacza się nazwą handlową lub znakiem handlowym jak w pkt 3 załącznika 1. Wyprodukowane części należy oznakować numerem przydzielonym głównemu producentowi zgodnie z regulaminem EKG nr 43. Oznakowania muszą być czytelne i nieusuwalne.
5. HOMOLOGACJA
  - 5.1. Homologacja typu oszklenia  
Jeżeli próbki przedstawione do celów homologacji spełniają wymogi pkt 6–8 niniejszego regulaminu, udziela się homologacji danego typu materiału oszklenia bezpiecznego.

- 5.2. Każdemu typowi zdefiniowanemu w załącznikach 5, 7, 11, 12, 14, 15 i 16, a w przypadku szyb przednich każdej grupie otrzymującej homologację, nadaje się numer homologacji. Pierwsze dwie cyfry tego numeru (obecnie 00, co oznacza regulamin w wersji pierwotnej) oznaczają serię zmian zawierającą najnowsze istotne zmiany techniczne wprowadzone do regulaminu przed datą udzielenia homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić identycznego numeru homologacji innemu typowi lub grupie materiału oszklenia bezpiecznego.
- 5.3. Powiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu, odmowie udzielenia lub cofnięciu homologacji na mocy niniejszego regulaminu przekazuje się Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem z załącznika 1 do niniejszego regulaminu oraz dodatków do tego załącznika.
- 5.3.1. W przypadku szyb przednich do powiadomienia o udzieleniu homologacji dołącza się dokument zawierający zestawienie wszystkich modeli szyb przednich należących do grupy, dla której udzielono homologacji, wraz z charakterystyką tej grupy, zgodnie z dodatkiem 8 do załącznika 1.
- 5.4. Na każdym pojeździe należącym do typu, który uzyskał homologację na mocy niniejszego regulaminu, poza oznakowaniem przewidzianym w pkt 4.1 umieszcza się w widoczny sposób międzynarodowy znak homologacji. Można również zamieścić wszelkie szczególne znaki homologacji przydzielane do poszczególnych szyb składających się na szybę zespoloną dwuszybową. Ten znak homologacji składa się z:
- 5.4.1. okręgu otaczającego literę „E”, a następnie numeru oznaczającego kraj, który udzielił homologacji <sup>(2)</sup>;
- 5.4.2. numeru niniejszego regulaminu, a następnie litery R, myślnika i numeru homologacji z prawej strony okręgu opisanego w pkt 5.4.1.
- 5.5. W pobliżu powyższego znaku homologacji zamieszcza się następujące znaki dodatkowe:
- 5.5.1. w przypadku szyb przednich:
- I dla szkła hartowanego (I/P, jeżeli jest to szkło powlekane) <sup>(3)</sup>
  - II dla zwykłego szkła laminowanego (II/P, jeżeli jest to szkło powlekane) <sup>(3)</sup>
  - III dla szkła laminowanego obrobionego (III/P, jeżeli jest to szkło powlekane) <sup>(3)</sup>
  - IV dla oszklenia organicznego.
- 5.5.2. V w przypadku materiałów oszklenia bezpiecznego o przepuszczalności światła widzialnego poniżej 70 %.
- 5.5.3. VI w przypadku szyb zespolonych dwuszybowych
- 5.5.4. VII w przypadku szyb jednorodnie hartowanych, mogących służyć jako szyby przednie w pojazdach wolnobieżnych, które ze względów konstrukcyjnych nie mogą przekraczać prędkości 40 km/h.

<sup>(2)</sup> 1 – Niemcy, 2 – Francja, 3 – Włochy, 4 – Niderlandy, 5 – Szwecja, 6 – Belgia, 7 – Węgry, 8 – Republika Czeska, 9 – Hiszpania, 10 – Serbia, 11 – Zjednoczone Królestwo, 12 – Austria, 13 – Luksemburg, 14 – Szwajcaria, 15 (numer wolny), 16 – Norwegia, 17 – Finlandia, 18 – Dania, 19 – Rumunia, 20 – Polska, 21 – Portugalia, 22 – Federacja Rosyjska, 23 – Grecja, 24 – Irlandia, 25 – Chorwacja, 26 – Słowenia, 27 – Słowacja, 28 – Białoruś, 29 – Estonia, 30 (numer wolny), 31 – Bośnia i Hercegowina, 32 – Łotwa, 33 (numer wolny), 34 – Bułgaria, 35 (numer wolny), 36 – Litwa, 37 – Turcja, 38 (numer wolny), 39 – Azerbejdżan, 40 – Była Jugosłowiańska Republika Macedonii, 41 (numer wolny), 42 – Wspólnota Europejska (homologacje udzielane są przez jej państwa członkowskie z użyciem właściwych im symboli EKG), 43 – Japonia, 44 (numer wolny), 45 – Australia, 46 – Ukraina, 47 – Republika Południowej Afryki, 48 – Nowa Zelandia, 49 – Cypr, 50 – Malta, 51 – Republika Korei, 52 – Malesja, 53 – Tajlandia, 54 i 55 (numery wolne), 56 – Czarnogóra. Kolejne numery przydzielane są pozostałym krajom w porządku chronologicznym, w jakim ratyfikują Porozumienie dotyczące przyjęcia jednolitych wymogów technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być montowane lub stosowane w tych pojazdach, oraz warunków wzajemnego uznawania homologacji udzielonych na podstawie tych wymogów, lub do Porozumienia tego przystępują, a Sekretarz Generalny Organizacji Narodów Zjednoczonych powiadamia Umawiające się Strony Porozumienia o przydzielonych w ten sposób numerach.

<sup>(3)</sup> Zgodnie z definicją w pkt 2.3.

- 5.5.5. VIII W przypadku oszklenia ze sztywnego tworzywa sztucznego. Ponadto odpowiedni wniosek oznacza się:
- /A dla oszklenia przedniego
  - /B dla oszklenia bocznego, tylnego i dachowego
  - /C w miejscach, gdzie uderzenie głową jest mało prawdopodobne lub niemożliwe
- Ponadto w przypadku oszklenia z tworzywa sztucznego, które zostało poddane testom odporności na ścieranie opisanym w pkt 4 załącznika 3, w zależności od sytuacji stosuje się również następujące oznakowania:
- /L dla szyb o rozproszeniu światła nieprzekraczającym 2 % po 1 000 cyklach na powierzchni zewnętrznej oraz 4 % po 100 cyklach na powierzchni wewnętrznej (zob. załączniki 14 i 16, pkt 6.1.3.1)
  - /M dla szyb o rozproszeniu światła nieprzekraczającym 10 % po 500 cyklach na powierzchni zewnętrznej oraz 4 % po 100 cyklach na powierzchni wewnętrznej (zob. załączniki 14 i 16, pkt 6.1.3.2)
- 5.5.6. IX w przypadku oszklenia z elastycznego tworzywa sztucznego
- 5.5.7. X w przypadku szyb zespolonych ze sztywnego tworzywa sztucznego. Ponadto odpowiedni wniosek oznacza się:
- /A dla oszklenia przedniego
  - /B dla oszklenia bocznego, tylnego i dachowego
  - /C w miejscach, gdzie uderzenie głową jest mało prawdopodobne lub niemożliwe
- W przypadku oszklenia z tworzywa sztucznego, które zostało poddane testowi odporności na ścieranie opisanemu w ust. 4 załącznika 3, w zależności od sytuacji stosuje się również następujące oznakowania:
- /L dla szyb o rozproszeniu światła nieprzekraczającym 2 % po 1 000 cyklach na powierzchni zewnętrznej oraz 4 % po 100 cyklach na powierzchni wewnętrznej (zob. załącznik 6, pkt 6.1.3.1)
  - /M dla szyb o rozproszeniu światła nieprzekraczającym 10 % po 500 cyklach na powierzchni zewnętrznej oraz 4 % po 100 cyklach na powierzchni wewnętrznej (zob. załącznik 16, pkt 6.1.3.2)
- 5.5.8. XI w przypadku szyb laminowanych innych niż szyby przednie.
- 5.6. Znak i symbol homologacji muszą być czytelne i nieusuwalne. Znaki dodatkowe należy połączyć z oznakowaniem homologacji.
- 5.7. W załączniku 2 do niniejszego regulaminu przedstawione są przykłady układów znaków homologacji.
- 5.8. Homologacja typu pojazdu
- Jeżeli pojazd zgłoszony do homologacji na mocy niniejszego regulaminu spełnia wymogi załącznika 21 do niniejszego regulaminu, udziela się homologacji na ten typ pojazdu.



- 5.9. Każdy typ, któremu udzielono homologacji, otrzymuje numer homologacji. Pierwsze dwie cyfry tego numeru (obecnie 00, co oznacza regulamin w wersji pierwotnej) oznaczają serię zmian zawierającą najnowsze istotne zmiany techniczne wprowadzone do regulaminu przed datą udzielenia homologacji. Ta sama umawiająca się strona nie może przydzielić identycznego numeru homologacji innemu typowi pojazdu, zgodnie z definicją z pkt 2.24.
- 5.10. Powiadomienie o udzieleniu, rozszerzeniu, odmowie udzielenia, cofnięciu homologacji lub ostatecznym zaniechaniu produkcji danego typu pojazdu na mocy niniejszego regulaminu przekazuje się Stronom Porozumienia z 1958 r. stosującym niniejszy regulamin na formularzu zgodnym ze wzorem z załącznika 1A do niniejszego regulaminu.
- 5.11. Na każdym pojeździe należącym do typu, który uzyskał homologację na mocy niniejszego regulaminu, umieszcza się w widoczny sposób i w łatwo dostępnym miejscu, określonym w formularzu homologacji, międzynarodowy znak homologacji składający się z:
- 5.11.1. okręgu otaczającego literę „E”, a następnie numeru wskazującego kraj, który udzielił homologacji <sup>(4)</sup>;
- 5.11.2. numeru niniejszego regulaminu, a następnie litery R, myślnika i numeru homologacji z prawej strony okręgu opisanego w pkt 5.11.1.
- 5.12. Jeśli pojazd należy do typu, który otrzymał homologację na mocy jednego lub więcej regulaminów, stanowiących załączniki do Porozumienia, w państwie, które udzieliło homologacji na mocy niniejszego regulaminu, znaku opisanego w pkt 5.11.1 nie trzeba powtarzać; w takim przypadku dodatkowe numery i znaki wszystkich regulaminów, na mocy których udzielono homologacji w państwie, które udzieliło homologacji na mocy niniejszego regulaminu, umieszcza się w pionowych kolumnach po prawej stronie znaku opisanego w pkt 5.11.1.
- 5.13. Znak homologacji musi być czytelny i nieusuwalny.
- 5.14. Znak homologacji umieszcza się w pobliżu tabliczki znamionowej pojazdu zamontowanej przez producenta lub na tej tabliczce.
- 5.15. W załączniku 2A do niniejszego regulaminu przedstawione są przykłady układów znaków homologacji.
6. WYMAGANIA OGÓLNE
- 6.1. Wszystkie materiały oszklenia, w tym materiały oszklenia do produkcji szyb przednich, muszą ograniczać do minimum niebezpieczeństwo obrażeń ciała w przypadku rozbicia szyby. Materiał oszklenia musi charakteryzować się dostateczną wytrzymałością na zdarzenia, których wystąpienie jest prawdopodobne w normalnych warunkach ruchu drogowego, a także na warunki atmosferyczne i termiczne, działanie czynników chemicznych, spalanie i ścieranie.
- 6.2. Ponadto materiały oszklenia bezpiecznego muszą być wystarczająco przejrzyste, nie mogą powodować żadnego zauważalnego zniekształcenia obiektów widzianych przez szybę przednią, ani żadnych problemów z rozpoznawaniem kolorów stosowanych w znakach drogowych i sygnalizacji drogowej. W przypadku rozbicia szyby przedniej kierowca musi nadal widzieć drogę na tyle dobrze, by móc zahamować i bezpiecznie zatrzymać pojazd.
7. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE
- Wszystkie typy bezpiecznego oszklenia muszą, w zależności od kategorii, do której należą, spełniać następujące wymagania szczególne:
- 7.1. w odniesieniu do hartowanych szyb przednich, wymagania określone w załączniku 4;
- 7.2. w odniesieniu do szyb jednorodnie hartowanych, wymagania określone w załączniku 5;

<sup>(4)</sup> Zob. przypis 2 do pkt 5.4.1.

- 7.3. w odniesieniu do laminowanych zwykłych szyb przednich, wymagania określone w załączniku 6;
- 7.4. w odniesieniu do laminowanych szyb zwykłych innych niż szyby przednie, wymagania określone w załączniku 7;
- 7.5. w odniesieniu do laminowanych szyb przednich obrobionych, wymagania określone w załączniku 8;
- 7.6. w odniesieniu do szyb bezpiecznych pokrytych tworzywem sztucznym, poza dotyczącymi ich wymaganiami przedstawionymi powyżej, wymagania określone w załączniku 9;
- 7.7. w odniesieniu do szyb przednich ze szkła organicznego, wymagania określone w załączniku 10;
- 7.8. w odniesieniu do szyb ze szkła organicznego innych niż szyby przednie, wymagania określone w załączniku 11;
- 7.9. w odniesieniu do szyb zespolonych dwuszybowych, wymagania określone w załączniku 12;
- 7.10. w odniesieniu do oszkleń ze sztywnego tworzywa sztucznego, wymagania określone w załączniku 14;
- 7.11. w odniesieniu do oszkleń z elastycznego tworzywa sztucznego, wymagania określone w załączniku 15;
- 7.12. w odniesieniu do szyb zespolonych ze sztywnego tworzywa sztucznego, wymagania określone w załączniku 16.
8. BADANIA
- 8.1. Niniejszy regulamin przewiduje przeprowadzanie następujących badań:
- 8.1.1. Test fragmentacji
- Celem tego badania jest:
- 8.1.1.1. sprawdzenie, czy odłamki i odpryski powstałe wskutek rozbicia szyby szklanej ograniczają do minimum ryzyko powstania urazów ciała, oraz
- 8.1.1.2. w przypadku szyb przednich sprawdzenie pozostałości widzialności po rozbiciu szyby.
- 8.1.2. Test wytrzymałości mechanicznej
- 8.1.2.1. Test wytrzymałości na uderzenie kulą
- To badanie występuje w dwóch wariantach. W jednym z nich wykorzystuje się kulę o masie 227 g, a w drugim kulę o masie 2 260 g.
- 8.1.2.1.1. — Badanie kulą o masie 227 g: celem tego badania jest ocena przylegania międzywarstwy w szkłe laminowanym oraz wytrzymałości mechanicznej szkła jednorodnie hartowanego i oszkleń z tworzywa sztucznego.
- 8.1.2.1.2. — Badanie kulą o masie 2 260 g: celem tego badania jest ocena odporności szkła laminowanego na przebicie kulą stalową.
- 8.1.2.2. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem
- Celem tego badania jest stwierdzenie, w jakim stopniu oszklenie spełnia wymagania dotyczące ograniczenia ryzyka urazu w przypadku uderzenia głową o szybę przednią, szkło laminowane lub szyby ze szkła organicznego i sztywnego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie, a także szyby zespolone dwuszybowe stosowane w oknach bocznych.
- 8.1.3. Badanie odporności na działanie środowiska
- 8.1.3.1. Test odporności na ścieranie
- Celem tego badania jest stwierdzenie, czy odporność bezpiecznego oszklenia na ścieranie przekracza określoną wartość.
- 8.1.3.2. Badanie odporności na wysoką temperaturę
- Celem tego badania jest stwierdzenie, czy w międzywarstwie szkła laminowanego lub oszklenia organicznego, po wystawieniu jej na działanie wysokich temperatur przez dłuższy czas, nie pojawiają się pęcherzyki lub inne uszkodzenia.



- 8.1.3.3. Badanie odporności na działanie promieniowania  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy przepuszczalność światła szyb laminowanych, szyb ze szkła organicznego lub szyb pokrytych tworzywem sztucznym zmniejsza się w znacznym stopniu po wystawieniu ich na działanie promieniowania przez dłuższy czas lub czy oszklenie ulega w znaczącym stopniu odbarwieniu.
- 8.1.3.4. Badanie odporności na działanie wilgoci  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy stan szyb laminowanych, szyb ze szkła organicznego, szyb pokrytych tworzywem sztucznym i sztywnym tworzywem sztucznym nie ulega znaczącemu pogorszeniu wskutek narażenia na długotrwałe działanie wilgotności atmosferycznej.
- 8.1.3.5. Badanie odporności na działanie zmian temperatury  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy stan materiału z tworzywa sztucznego użytego w oszkleniu bezpiecznym, według definicji w pkt 2.3 i 2.4, nie ulega znaczącemu pogorszeniu wskutek długotrwałego działania ekstremalnych temperatur.
- 8.1.3.6. Badanie odporności na symulowane warunki atmosferyczne  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy bezpieczne oszklenie z tworzywa sztucznego jest odporne na symulowane starzenie w warunkach atmosferycznych.
- 8.1.3.7. Test nacięć krzyżowych  
Celem tego badania jest sprawdzenie, czy powłoka odporna na ścieranie na oszkleniu ze sztywnego tworzywa sztucznego ma wystarczająco wysoką przyczepność.
- 8.1.4. Właściwości optyczne
- 8.1.4.1. Badanie przepuszczalności światła  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy przepuszczalność światła widzialnego oszklenia bezpiecznego przekracza określoną wartość.
- 8.1.4.2. Badanie zniekształceń optycznych  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy zniekształcenie przedmiotów widzianych przez szybę przednią nie jest na tyle duże, by wprowadzić w błąd kierowcę pojazdu.
- 8.1.4.3. Badanie powstawania obrazu wtórnego  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy przesunięcie kątowe obrazu wtórnego od obrazu pierwotnego nie przekracza określonej wartości.
- 8.1.4.4. Test identyfikacji barw  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy nie istnieje ryzyko pomylenia kolorów widzianych przez szybę przednią.
- 8.1.5. Test palności (badanie ognioodporności)  
Celem tego badania jest sprawdzenie, czy materiał oszklenia bezpiecznego według definicji w pkt 2.3, 2.4 i 2.5 charakteryzuje się dostatecznie małą szybkością spalania.
- 8.1.6. Badanie odporności na działanie czynników chemicznych  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy stan materiału oszklenia bezpiecznego zdefiniowanego w pkt 2.3, 2.4 i 2.5 nie ulegnie istotnemu pogorszeniu wskutek działania czynników chemicznych, które mogą w normalnych warunkach być obecne lub stosowane wewnątrz pojazdu (np. środków czyszczących).
- 8.1.7. Test elastyczności i zginania  
Celem tego badania jest stwierdzenie, czy organiczny materiał oszkleniowy należy do kategorii materiałów sztywnych czy elastycznych.

8.2. Badania wymagane dla materiałów oszklenia zdefiniowanych w pkt 2.1–2.5 niniejszego regulaminu

8.2.1. Materiały oszklenia bezpiecznego poddaje się badaniom wymienionym w poniższych tabelach: 8.2.1.1 i 8.2.1.2.

8.2.1.1. Szyby bezpieczne poddaje się badaniom wymienionym w poniższej tabeli:

Badania	Szyba przednia							Szyby szklane inne niż szyby przednie		
	Szkło hartowane		Zwykłe szkło laminowane		Szkło laminowane poddane obróbce		Szkło organiczne	Szkło hartowane	Szkło laminowane	Szkło organiczne
	I	I-P	II	II-P	III	III-P	IV			
Fragmentacja:	A4/2	A4/2	—	—	A8/4	A8/4	—	A5/2	—	—
Wytrzymałość mechaniczna										
— kula 227 g	—	—	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A5/3.1	A7/4	A7/4
— kula 2 260 g	—	—	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	—	—	—
Test wytrzymałości na uderzenie manekinem <sup>(1)</sup>	A4/3	A4/3	A6/3	A6/3	A6/3	A6/3	A10/3	—	A7/3	A11/3
Ścieranie										
Powierzchnia zewnętrzna	—	—	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	—	A6/5.1	A6/5.1
Powierzchnia wewnętrzna	—	A9/2	—	A9/2	—	A9/2	A9/2	A9/2 <sup>(2)</sup>	A9/2 <sup>(2)</sup>	A9/2
Wysoka temperatura	—	—	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	—	A3/5	A3/5
Promieniowanie	—	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	—	A3/6	A3/6
Wilgotność	—	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7 <sup>(2)</sup>	A3/7	A3/7
Przepuszczalność światła	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1
Zniekształcenie optyczne	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2 <sup>(3)</sup>	—	—
Obraz wtórny	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3 <sup>(3)</sup>	—	—
Identyfikacja barw	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	—	—	—
Odporność na działanie zmian temperatury	—	A3/8	—	A3/8	—	A3/8	A3/8	A3/8 <sup>(2)</sup>	A3/8 <sup>(2)</sup>	A3/8
Ognioodporność	—	A3/10	—	A3/10	—	A3/10	A3/10	A3/10 <sup>(2)</sup>	A3/10 <sup>(2)</sup>	A3/10
Odporność na działanie czynników chemicznych	—	A3/11.2.1	—	A3/11.2.1	—	A3/11.2.1	A3/11.2.1	A3/11.2.1 <sup>(2)</sup>	A3/11.2.1 <sup>(2)</sup>	A3/11.2.1

<sup>(1)</sup> To badanie przeprowadza się ponadto na szybach zespolonych dwuszybowych zgodnie z pkt 3 załącznika 12 (A12/3).

<sup>(2)</sup> w przypadku pokrycia tworzywem sztucznym od wewnątrz.

<sup>(3)</sup> To badanie przeprowadza się wyłącznie na jednorodnie hartowanych szybach szklanych stosowanych jako szyby przednie pojazdów wolnobieżnych, które ze względu na swoje cechy konstrukcyjne nie mogą przekraczać prędkości 40 km/h.

Uwaga: Odwołanie w tabeli, jak np. przykład A4/3, oznacza załącznik 4 pkt 3, gdzie opisano odpowiednie badanie i wskazano wymagania dotyczące akceptacji.

8.2.1.2. Organiczne materiały oszkleniowe poddaje się badaniom wymienionym w poniższej tabeli:

Badanie	Tworzywa sztuczne inne niż szyby przednie				
	Szttywne tworzywa sztuczne		Oszklenia zespolone dwuszybowe		Elastyczne tworzywa sztuczne
	Pojazdy silnikowe	Przyczepy i pojazdy bezzalogowe	Pojazdy silnikowe	Przyczepy i pojazdy bezzalogowe	
Elastyczność	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12
Kula 227 g	A14/5	A14/5	A16/5	A16/5	A15/4
Głowa manekina <sup>(1)</sup>	A14/4	—	A16/4	—	—
Przepuszczalność światła <sup>(2)</sup>	A3/9.1	—	A3/9.1	—	A3/9.1
Ognioodporność	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10
Odporność na czynniki chemiczne	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11.2.1
Ścieranie	A14/6.1	—	A16/6.1	—	—
Warunki klimatyczne	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4
Wilgotność	A14/6.4	A14/6.4	A16/6.4	A16/6.4	—
Nacięcia krzyżowe <sup>(2)</sup>	A3/13	—	A3/13	—	—

<sup>(1)</sup> Wymagania dotyczące badań zależą od położenia elementu oszklenia w samochodzie.

<sup>(2)</sup> Obowiązuje tylko jeżeli element oszklenia zostanie zastosowany w miejscu o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.

8.2.2. Materiał oszklenia bezpiecznego uzyskuje homologację, jeżeli spełnia wszystkie wymogi przewidziane w odpowiednich przepisach, o których mowa w tabelach: 8.2.1.1 i 8.2.1.2.

9. ZMIANA TYPU MATERIAŁU OSZKLENIA BEZPIECZNEGO LUB ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI

9.1. Każdą modyfikację typu materiału oszklenia bezpiecznego, a w przypadku szyb przednich każdy przypadek dodania szyby przedniej do jednej z grup, zgłasza się organowi administracji, która udzielił homologacji typu materiału oszklenia bezpiecznego. Organ ten może wówczas:

9.1.1. uznać, że wprowadzone modyfikacje najprawdopodobniej nie spowodują zauważalnych niekorzystnych skutków i, w przypadku szyb przednich, że nowy typ mieści się w homologowanej grupie szyb przednich, a w każdym razie materiał oszklenia bezpiecznego nadal spełnia wymogi; lub

9.1.2. zażądać od upoważnionej placówki technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzanie badań przedstawienia wyników dalszych badań.

9.2. Powiadomianie

9.2.1. Strony porozumienia stosujące niniejszy regulamin powiadamia się o potwierdzeniu udzielenia, odmowie udzielenia lub rozszerzeniu homologacji w trybie określonym w pkt 5.3 niniejszego regulaminu.

9.2.2. Właściwy organ, który udzielił rozszerzenia homologacji, zamieszcza numer seryjny na każdym powiadomieniu o rozszerzeniu homologacji.

10. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI

10.1. Procedury zgodności produkcji muszą być zgodne z procedurami określonymi w dodatku 2 do Porozumienia (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) i następującymi wymogami:

10.2. Przepisy szczególne

Kontrole, o których mowa w pkt 2.2 dodatku 2 do Porozumienia obejmują zgodność z wymogami załącznika 20 do niniejszego regulaminu.

10.3. Normalna częstotliwość kontroli, o której mowa w pkt 2.4 dodatku 2 do Porozumienia, to jedna kontrola w roku.

11. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
  - 11.1. Homologacja udzielona dla danego typu materiału oszklenia bezpiecznego na mocy niniejszego regulaminu może zostać cofnięta, jeżeli nie zostanie spełniony wymóg określony w powyższym pkt 10.1.
  - 11.2. Jeżeli Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin postanowi o cofnięciu uprzednio przez siebie udzielonej homologacji, ma obowiązek niezwłocznie powiadomić o tym fakcie pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin na kopii formularza powiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
12. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE
  - 12.1. Od dnia wejścia w życie suplementu 8 do pierwotnej wersji niniejszego regulaminu, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie ma prawa odmówić przyjęcia wniosku o homologację złożonego zgodnie z niniejszym regulaminem, zmienionym suplementem 8 do pierwotnej wersji niniejszego regulaminu.
  - 12.2. Po upływie 24 miesięcy od oficjalnej daty wejścia w życie suplementu 8, umawiające się strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić uznawania homologacji oszklenia bezpiecznego nieoznaczonego znakami przewidzianymi w pkt 5.5 niniejszego regulaminu.
  - 12.3. Od dnia oficjalnego wejścia w życie suplementu 12 do niniejszego regulaminu, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie ma prawa odmówić udzielenia homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem, zmienionym suplementem 12 do regulaminu w niezmienionej formie.
  - 12.4. Po upływie 24 miesięcy od daty wejścia w życie, Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji wyłącznie jeżeli typ części lub oddzielny podzespół podlegający homologacji spełnia wymagania określone w suplementie 12 do niniejszego regulaminu.
  - 12.5. Po upływie 24 miesięcy od daty wejścia w życie suplementu 12, umawiające się strony stosujące niniejszy regulamin mogą odmówić uznawania homologacji oszklenia bezpiecznego nieoznaczonego znakami przewidzianymi w pkt 5.5 niniejszego regulaminu.
13. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI

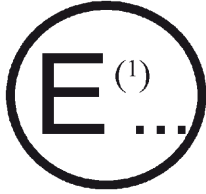
Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaniecha produkcji typu materiału oszklenia bezpiecznego homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, zobowiązany jest poinformować o tym organ, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu właściwego powiadomienia organ ten informuje o tym pozostałe Strony Porozumienia stosujące niniejszy regulamin na kopii formularza powiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
14. NAZWY I ADRESY UPOWAŻNIONYCH PLACÓWEK TECHNICZNYCH ODPOWIEDZIALNYCH ZA PRZEPROWADZANIE BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW ADMINISTRACJI

Umawiające się Strony porozumienia stosujące niniejszy regulamin mają obowiązek przekazać Sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy upoważnionych placówek technicznych przeprowadzających badania homologacyjne oraz nazwy i adresy organów administracji udzielających homologacji, którym należy przesłać wydane w innych krajach formularze poświadczające udzielenie lub rozszerzenie homologacji, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji.
15. Upoważnione placówki techniczne odpowiedzialne za przeprowadzanie badań homologacyjnych mają obowiązek przestrzegać ujednoczonych norm dotyczących funkcjonowania laboratoriów badawczych (ISO/IEC Guide 25). Ponadto powinny zostać wyznaczone przez organ udzielający homologacji, dla którego przeprowadzają badania homologacyjne.

## ZAŁĄCZNIK 1

## POWIADOMIENIE

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



wydany przez: Nazwa organu administracji

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

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

typu materiałów oszklenia bezpiecznego na mocy regulaminu nr 43

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

1. Klasa materiału oszklenia bezpiecznego: .....
2. Opis typu oszklenia: należy odwołać się do dodatków 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 <sup>(2)</sup>, a w przypadku szyb przednich – do wykazu zgodnego z dodatkiem 10.
3. Nazwy lub znaki handlowe .....
4. Nazwa i adres producenta .....
5. Nazwa i adres przedstawiciela producenta, jeżeli dotyczy .....
6. Zgłoszenie do homologacji dnia: .....
7. Upoważniona placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzenie badań homologacyjnych: .....
8. Data sprawozdania sporządzonego przez wyżej wymienioną placówkę: .....
9. Numer sprawozdania sporządzonego przez wyżej wymienioną placówkę: .....
10. Udzielono homologacji/odmówiono udzielenia homologacji/rozszerzono homologację/cofnięto homologację <sup>(2)</sup> .....
11. Przyczyna(-y) rozszerzenia homologacji: .....
12. Uwagi: .....
13. Miejscowość .....
14. Data .....
15. Podpis .....
16. Wykaz dokumentów złożonych organom administracji, które udzieliły homologacji, znajduje się w załączniku do niniejszego powiadomienia i jest dostępny na życzenie.

---

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

<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

## DODATEK 1

**HARTOWANE SZYBY PRZEDNIE**

(Cechy główne i drugorzędne zdefiniowano w załączniku 4 lub załączniku 9 do regulaminu nr 43)

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

**Cechy główne**

Kategoria kształtu: .....

Kategoria grubości: .....

Grubość nominalna szyby przedniej: .....

Charakter i typ powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Grubość nominalna powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

**Cechy drugorzędne**

Charakter materiału (szkło płaskie, szkło float, tafle szkła): .....

Zabarwienie szkła: .....

Zabarwienie powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Obecność przewodów (tak/nie): .....

Obecność zaciemnienia nieprzejrzystego (tak/nie): .....

**Uwagi**

Załączone dokumenty: wykaz szyb przednich (zob. dodatek 10)

---

## DODATEK 2

**SZYBY JEDNORODNIE HARTOWANE**

(Cechy główne i drugorzędne zdefiniowano w załączniku 5 lub załączniku 9 do regulaminu nr 43)

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

**Cechy główne**

Inne niż szyby przednie (tak/nie): .....

Szyby przednie do pojazdów wolnobieżnych: .....

Kategoria kształtu: .....

Charakter procesu hartowania: .....

Kategoria grubości: .....

Charakter i typ powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Grubość nominalna powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

**Cechy drugorzędne**

Charakter materiału (szkło płaskie, szkło float, tafle szkła): .....

Zabarwienie szkła: .....

Zabarwienie powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Obecność przewodów (tak/nie): .....

Obecność zaciemnienia nieprzejrzystego (tak/nie): .....

**Kryteria homologacji**

Największa powierzchnia (szkło płaskie): .....

Najmniejszy kąt: .....

Największa powierzchnia rozwinięta (szkło gięte): .....

Największa wysokość segmentu: .....

**Uwagi**

**Załączone dokumenty: wykaz szyb przednich (o ile dotyczy) (zob. dodatek 10)**

\_\_\_\_\_

## DODATEK 3

**LAMINOWANE SZYBY PRZEDNIE**

(Cechy główne i drugorzędne zdefiniowano w załączniku 6, 8 lub 9 do regulaminu nr 43)

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

**Cechy główne**

Liczba warstw szkła: .....

Liczba międzywarstw: .....

Grubość nominalna szyby przedniej: .....

Grubość nominalna międzywarstwy (międzywarstw): .....

Obróbka specjalna szkła: .....

Charakter i typ międzywarstwy (międzywarstw): .....

Charakter i typ powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Grubość nominalna powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Zabarwienie międzywarstwy (całkowite/częściowe): .....

**Cechy drugorzędne**

Charakter materiału (szkło płaskie, szkło float, tafle szkła): .....

Zabarwienie szkła (bezbarwne/barwione): .....

Zabarwienie powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Obecność przewodów (tak/nie): .....

Obecność zaciemnienia nieprzejrzystego (tak/nie): .....

**Uwagi****Załączone dokumenty: wykaz szyb przednich (zob. dodatek 10)**

—————



## DODATEK 4

**SZYBY LAMINOWANE INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE**

(Cechy główne i drugorzędne zdefiniowano w załączniku 7 lub załączniku 9 do regulaminu nr 43)

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

**Cechy główne**

Liczba warstw szkła: .....

Liczba międzywarstw: .....

Kategoria grubości: .....

Grubość nominalna międzywarstwy (międzywarstw): .....

Obróbka specjalna szkła: .....

Charakter i typ międzywarstwy (międzywarstw): .....

Charakter i typ powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Grubość nominalna powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

**Cechy drugorzędne**

Charakter materiału (szkło płaskie, szkło float, tafle szkła): .....

Zabarwienie międzywarstwy (całkowite/częściowe): .....

Zabarwienie szkła: .....

Zabarwienie powłoki (powłok) z tworzywa sztucznego: .....

Obecność przewodów (tak/nie): .....

Obecność zaciemnienia nieprzejrzystego (tak/nie): .....

**Uwagi**

\_\_\_\_\_

## DODATEK 5

**SZYBY PRZEDNIE ZE SZKŁA ORGANICZNEGO**

(Cechy główne i drugorzędne zdefiniowano w załączniku 10 do regulaminu nr 43)

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

**Cechy główne**

Kategoria kształtu: .....

Liczba warstw tworzywa sztucznego: .....

Grubość nominalna szkła: .....

Szkło poddane obróbce (tak/nie): .....

Grubość nominalna szyby przedniej: .....

Grubość nominalna warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiącej (-ych) międzywarstwę: .....

Charakter i typ warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiącej (-ych) międzywarstwę: .....

Charakter i typ zewnętrznej warstwy tworzywa sztucznego: .....

**Cechy drugorzędne**

Charakter materiału (szkło płaskie, szkło float, tafle szkła): .....

Zabarwienie szkła: .....

Zabarwienie warstwy (warstw) tworzywa sztucznego (całkowite/częściowe): .....

Obecność przewodów (tak/nie): .....

Obecność zaciemnienia nieprzejrzystego (tak/nie): .....

**Uwagi****Załączone dokumenty: wykaz szyb przednich (zob. dodatek 10)**

\_\_\_\_\_

## DODATEK 6

**SZYBY ZE SZKŁA ORGANICZNEGO INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE**

(Cechy główne i drugorzędne zdefiniowano w załączniku 11 do regulaminu nr 43)

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

**Cechy główne**

Liczba warstw tworzywa sztucznego: .....

Grubość elementu szklanego: .....

Element szklany poddany obróbce (tak/nie): .....

Grubość nominalna szyby: .....

Grubość nominalna warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiących międzywarstwę: .....

Charakter i typ warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiących międzywarstwę: .....

Charakter i typ zewnętrznej warstwy tworzywa sztucznego: .....

**Cechy drugorzędne**

Charakter materiału (szkło płaskie, szkło float, tafle szkła): .....

Zabarwienie szkła (bezbarwne/barwione): .....

Zabarwienie warstwy (warstw) tworzywa sztucznego (całkowite/częściowe): .....

Obecność przewodów (tak/nie): .....

Obecność zaciemnienia nieprzejrzystego (tak/nie): .....

**Uwagi**

\_\_\_\_\_

## DODATEK 7

**SZYBY ZESPOLONE DWUSZYBOWE**

(Cechy główne i drugorzędne zdefiniowano w załączniku 12 lub załączniku 16 do regulaminu nr 43)

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

**Cechy główne**

Budowa szyb zespolonych dwuszybowych (symetryczna/asymetryczna): .....

Grubość nominalna szczeliny: .....

Metoda montażu: .....

Typy poszczególnych elementów oszklenia zgodnie z definicją z załączników 5, 7, 9, 11 lub 14: .....

**Załączone dokumenty**

Jeden formularz dla dwóch tafli szyby zespolonej dwuszybowej symetrycznej zgodnie z załącznikiem, na podstawie którego szyby były badane lub uzyskały homologację.

Jeden formularz dla każdej z szyb szyby zespolonej dwuszybowej asymetrycznej zgodnie z załącznikami, na podstawie których te szyby były badane lub uzyskały homologację.

**Uwagi**

—

## DODATEK 8

**SZYBY ZE SZTYWNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE**

(Cechy główne i drugorzędne zgodnie z załącznikiem 14)

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

**Cechy główne**

Nazwa chemiczna materiału: .....

Klasyfikacja materiału przez producenta: .....

Proces produkcji: .....

Kształt i wymiary: .....

Grubość nominalna: .....

Zabarwienie sztywnego tworzywa sztucznego: .....

Charakter i typ powłoki powierzchniowej: .....

**Cechy drugorzędne**

Obecność przewodów (tak/nie): .....

**Uwagi**

\_\_\_\_\_

## DODATEK 9

**SZYBY Z ELASTYCZNYCH TWORZYW SZTUCZNYCH INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE**

(Cechy główne i drugorzędne zgodnie z załącznikiem 15)

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

**Cechy główne**

Nazwa chemiczna materiału: .....

Proces produkcji: .....

Grubość nominalna: .....

Zabarwienie tworzywa sztucznego: .....

Charakter i typ powłoki powierzchniowej: .....

**Cechy drugorzędne**

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

**Uwagi**

—

## DODATEK 10

TREŚĆ WYKAZU SZYB PRZEDNICH <sup>(1)</sup>

Dla każdej szyby przedniej objętej niniejszą homologacją należy przedstawić przynajmniej następujące dane szczegółowe:

Producent pojazdu

Typ pojazdu

Kategoria pojazdu

Powierzchnia rozwinięta (F)

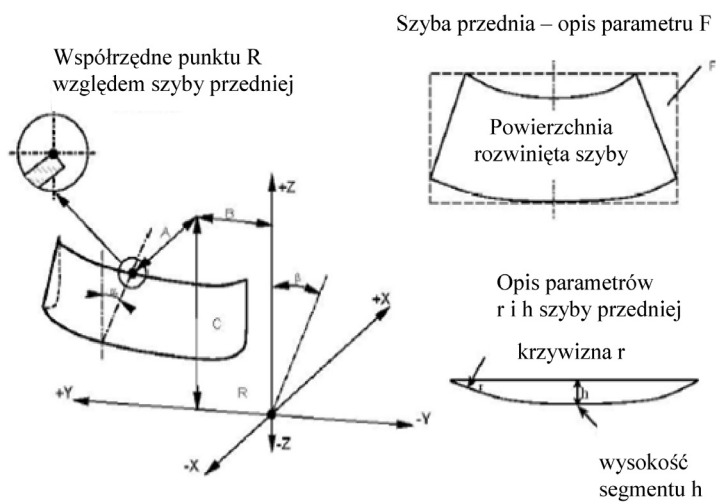
Wysokość segmentu (h)

Krzywizna (r)

Kąt instalacji ( $\alpha$ )

Kąt nachylenia oparcia siedzenia ( $\beta$ )

Współrzędne punktu R (A, B, C) względem środka górnej krawędzi szyby przedniej.

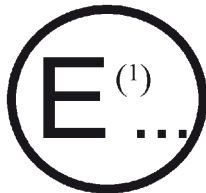


<sup>(1)</sup> Te dane szczegółowe zalicza się do dodatków 1, 2 (o ile dotyczy), 3 i 5 do niniejszego załącznika.

ZAŁĄCZNIK 1A

POWIADOMIENIE

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



wydany przez: Nazwa organu administracji
.....
.....
.....

dotyczący (2): UDZIELENIA HOMOLOGACJI
ROZSZERZENIA HOMOLOGACJI
ODMOWY UDZIELENIA HOMOLOGACJI
COFNIĘCIA HOMOLOGACJI
OSTATECZNEGO ZANIECHANIA PRODUKCJI

dla typu pojazdu w odniesieniu do jego oszklenia bezpiecznego na mocy regulaminu nr 43.

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

- 1. Marka (nazwa producenta) pojazdu: .....
2. Typ, w stosownych przypadkach, oraz opis handlowy pojazdu: .....
3. Nazwa i adres producenta: .....
4. Nazwa i adres przedstawiciela producenta, jeżeli dotyczy: .....
5. Opis typu oszklenia:
5.1. w przypadku szyb przednich: .....
5.2.1. w przypadku okien bocznych przednich: .....
5.2.2. w przypadku okien bocznych tylnych: .....
5.3. w przypadku okien tylnych: .....
5.4. w przypadku dachów otwieranych: .....
5.5. w przypadku innych elementów oszklenia niż wyżej wymienione:
6. Znak homologacji typu części wg EKG ONZ dla szyby przedniej: .....
7. Znak (znaki) homologacji typu części wg EKG ONZ dla: .....
7.1. okien bocznych przednich: .....
7.2. okien bocznych tylnych: .....
7.3. okien tylnych: .....
7.4. dachów otwieranych: .....
7.5. innych elementów oszklenia: .....
8. Spełniono wymogi dotyczące montażu/nie spełniono wymogów dotyczących montażu (2).
9. Zgłoszenie pojazdu do homologacji dnia: .....
10. Upoważniona placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzenie badań homologacyjnych: .....
11. Data sprawozdania sporządzonego przez wyżej wymienioną placówkę: .....



12. Numer sprawozdania sporządzonego przez wyżej wymienioną placówkę .....
13. Udzielono homologacji/odmówiono udzielenia homologacji/rozszerzono homologację/cofnięto homologację <sup>(2)</sup>
14. Przyczyna(-y) rozszerzenia homologacji: .....
- .....
15. Uwagi: .....
16. Miejscowość .....
17. Data .....
18. Podpis .....
19. Załącznik do niniejszego powiadomienia zawiera wykaz dokumentów znajdujących się w posiadaniu organu administracji, który udzielił homologacji, i jest dostępny na życzenie.

\_\_\_\_\_

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

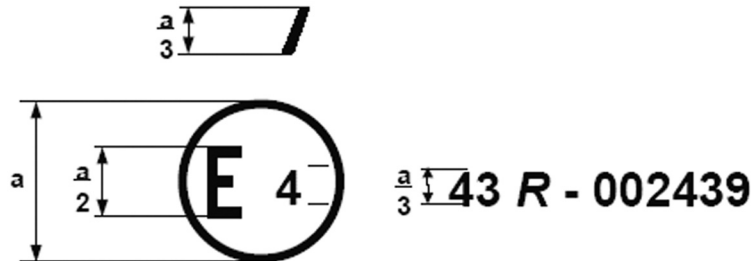
<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 2

## UKŁAD ZNAKÓW HOMOLOGACJI DLA CZĘŚCI

(zob. pkt 5.5 niniejszego regulaminu)

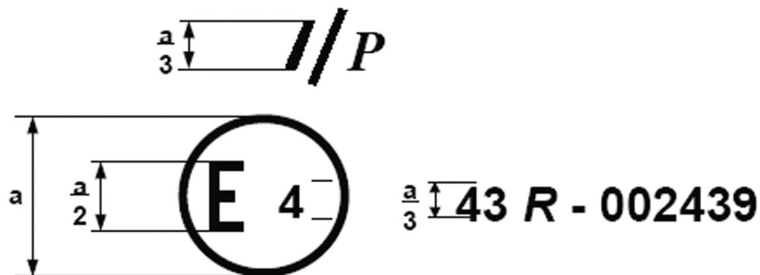
Hartowane szyby przednie



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na hartowanej szybie przedniej oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

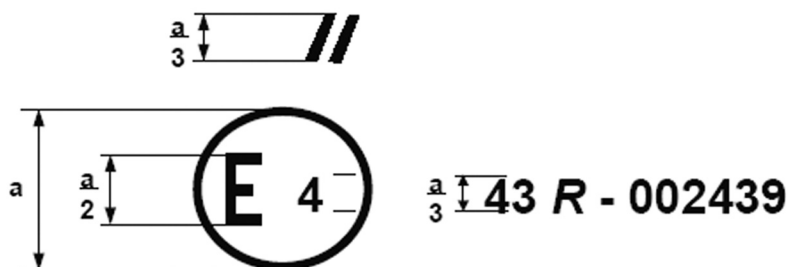
Hartowane szyby przednie pokryte materiałem z tworzywa sztucznego



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na hartowanej szybie przedniej pokrytej materiałem z tworzywa sztucznego oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

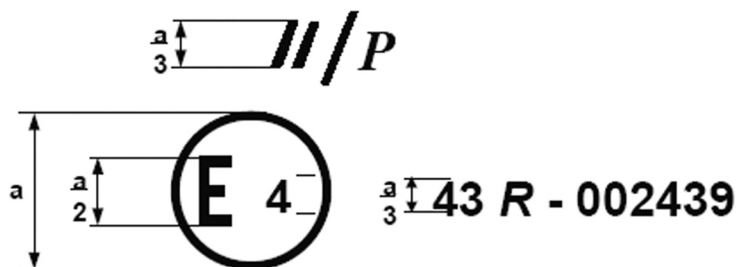
Laminowane szyby zwykłe przednie



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na laminowanej zwykłej szybie przedniej oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

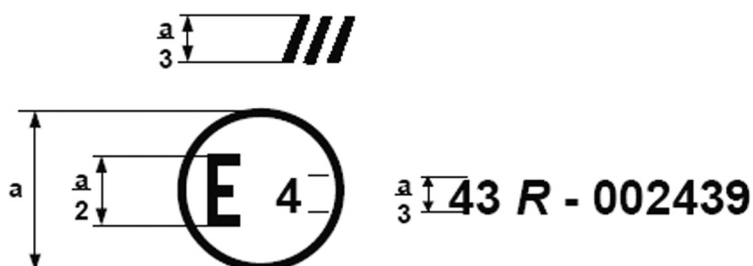
Laminowane szyby zwykłe przednie pokryte materiałem z tworzywa sztucznego



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na laminowanej szybie zwykłej przedniej pokrytej materiałem z tworzywa sztucznego oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

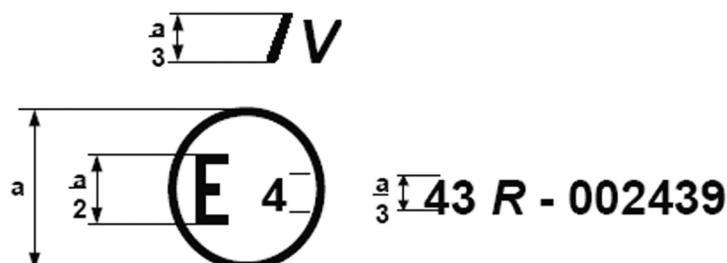
Laminowane szyby przednie obrobione



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na laminowanej szybie przedniej obrobionej oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

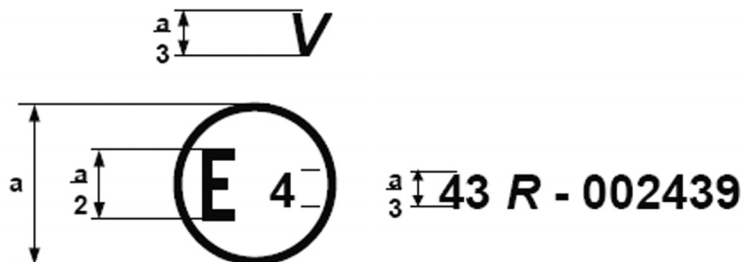
Szyby przednie ze szkła organicznego



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie przedniej ze szkła organicznego oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

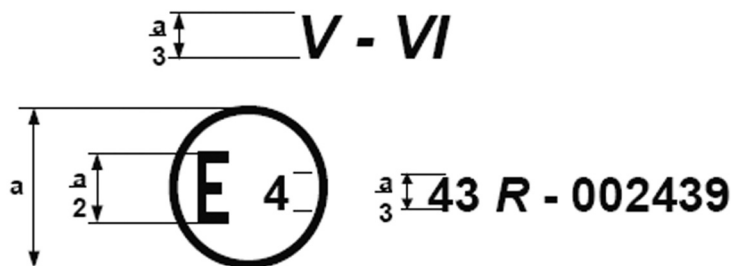
Szyby szklane inne niż szyby przednie o przepuszczalności światła widzialnego < 70 %



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie szklanej innej niż szyba przednia, dla której obowiązują wymagania określone w pkt 9.1.4 załącznika 3, oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (e 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

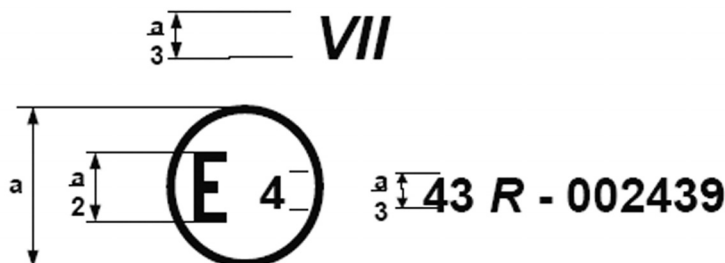
Szyby zespolone dwuszybowe o przepuszczalności światła widzialnego < 70 %



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie zespolonej dwuszybowej oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (e 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

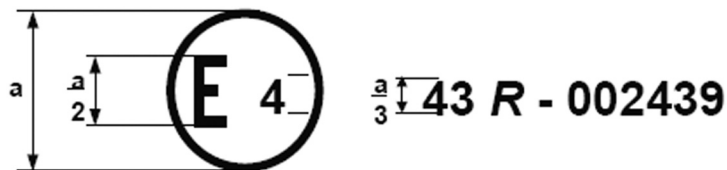
Szyby jednorodnie hartowane stosowane jako szyby przednie w pojazdach wolnobieżnych, które ze względów konstrukcyjnych nie mogą przekraczać prędkości 40 km/h



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie jednorodnie hartowanej wskazuje na to, że dana część, przeznaczona do zastosowania jako szyba przednia w pojeździe wolnobieżnym, który ze względów konstrukcyjnych nie może przekraczać prędkości 40 km/h, uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

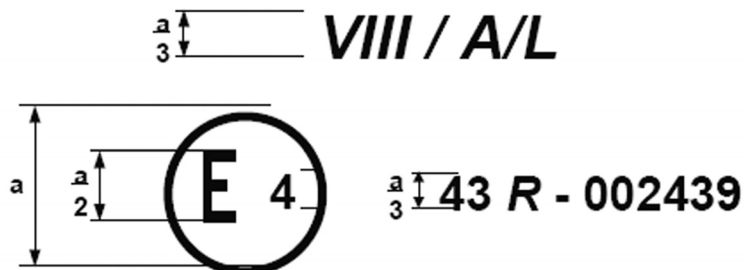
Szyby szklane inne niż szyby przednie o przepuszczalności światła widzialnego  $\geq 70\%$



$a = \text{min. } 8 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie szklanej innej niż szyba przednia, dla której obowiązują wymagania określone w pkt 9.1.4.1 załącznika 3, oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

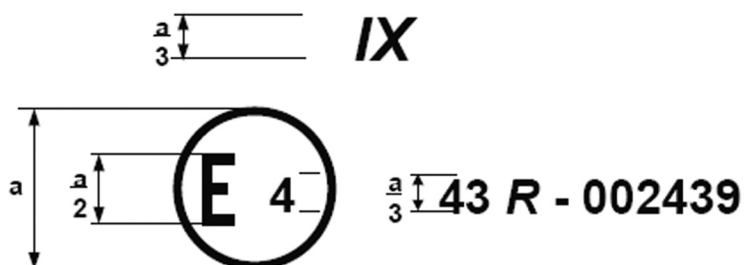
Oszklenia ze sztywnego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie



$a = \text{min. } 8 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie ze sztywnego tworzywa sztucznego przeznaczonej do montażu z przodu o rozproszeniu światła nieprzekraczającym 2% po 1 000 cyklach na powierzchni zewnętrznej oraz 4% po 100 cyklach na powierzchni wewnętrznej oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

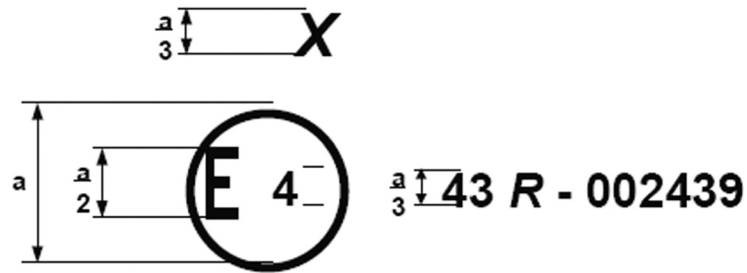
Oszklenia z elastycznego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie



$a = \text{min. } 8 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie z elastycznego tworzywa sztucznego oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

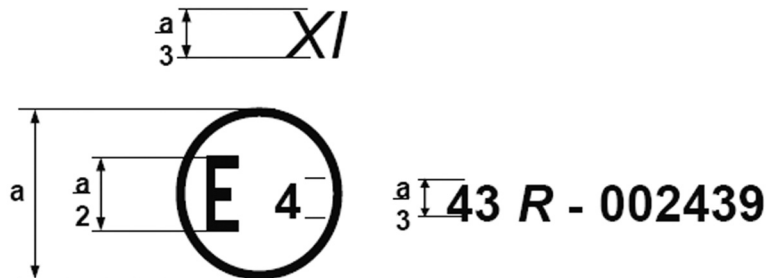
Szyby zespolone ze sztywnego tworzywa sztucznego



$a = \text{min. } 8 \text{ mm}$

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie zespolonej ze sztywnego tworzywa sztucznego oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

Szyby laminowane inne niż szyby przednie



$a = \text{min. } 8 \text{ mm}$

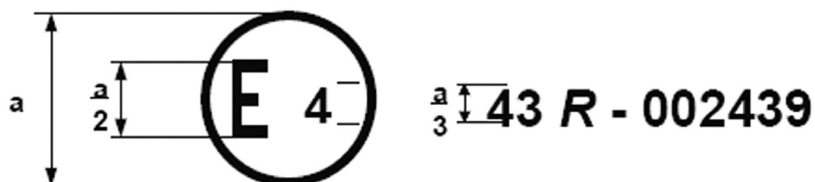
Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie laminowanej innej niż szyba przednia oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

## ZAŁĄCZNIK 2A

## UKŁAD ZNAKÓW HOMOLOGACJI DLA POJAZDÓW

## WZÓR A

(zob. pkt 5.11 niniejszego regulaminu)

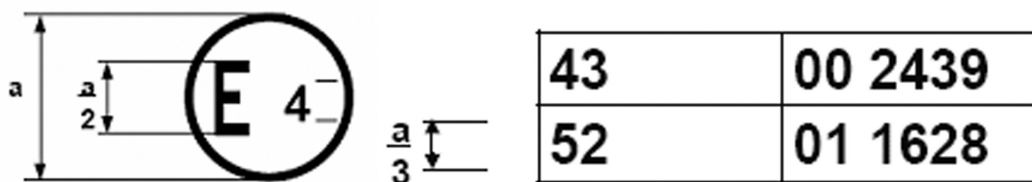


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany pojazd, w odniesieniu do montażu oszklenia, uzyskał homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

## WZÓR B

(zob. pkt 5.12 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe oznacza, że dany typ pojazdu uzyskał homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminów nr 43 i 52<sup>(1)</sup>. Numery homologacji oznaczają, że w dniu udzielenia tych homologacji regulamin 43 obowiązywał w niezmienionej formie, a regulamin 52 obejmował serię zmian nr 01.

<sup>(1)</sup> Drugi numer podano jedynie dla przykładu.

## ZAŁĄCZNIK 3

## OGÓLNE WARUNKI PRZEPROWADZANIA BADAŃ

1. TEST FRAGMENTACJI
  - 1.1. Szyba szklana do badań nie może być sztywno zamocowana; może jednak być przytwierdzona do identycznej szyby szklanej taśmą klejącą nałożoną wokół całej krawędzi.
  - 1.2. Do rozbicia szyby używa się młotka o wadze około 75 g lub innego narzędzia powodującego równoważne skutki. Promień krzywizny punktu musi wynosić  $0,2 \pm 0,05$  mm.
  - 1.3. Dla każdego wskazanego punktu uderzenia przeprowadza się jedno badanie.
  - 1.4. Badanie odłamków przeprowadza się dowolną metodą zweryfikowaną pod kątem dokładności samego zliczania oraz możliwości prawidłowego określenia miejsca, w którym należy przeprowadzić zliczanie minimum i maksimum.

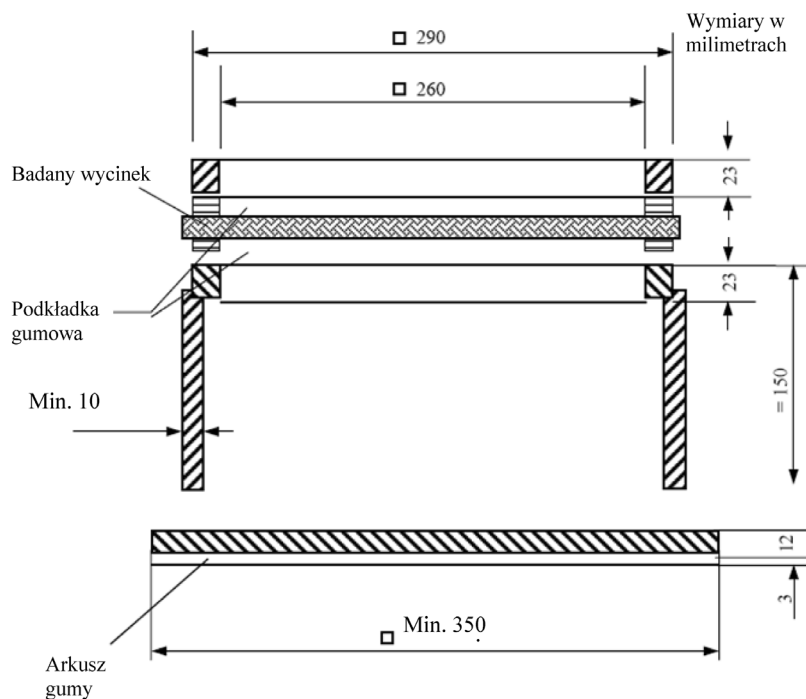
Trwały zapis siatki spękań należy rozpocząć na 10 sekund przed uderzeniem, a zakończyć w ciągu 3 minut od uderzenia. Trwałe zapisy siatki spękań przechowuje upoważniona placówka techniczna.

2. BADANIA WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE KULĄ
  - 2.1. Badanie kulą o masie 227 g
    - 2.1.1. Aparatura
      - 2.1.1.1. Kula z hartowanej stali o masie  $227 \pm 2$  g i średnicy ok. 38 mm.
      - 2.1.1.2. Środki umożliwiające swobodne upuszczenie kuli z ustalonej wysokości lub środki umożliwiające nadanie kuli prędkości równoważnej prędkości osiąganey przy swobodnym spadaniu. W przypadku zastosowania urządzenia do wyrzucania kuli tolerancja prędkości wynosi  $\pm 1\%$  prędkości równoważnej prędkości osiąganey przy swobodnym spadaniu.
      - 2.1.1.3. Osprzęt pomocniczy, np. taki jak na rys. 1, zbudowany ze stalowych metalowych ram o obrobionych krawędziach o szerokości 15 mm, nałożonych na siebie i oklejonych gumowymi uszczelkami o grubości około 3 mm i szerokości 15 mm, o twardości równej 50 IRHD.

Rama dolna opiera się na stalowej skrzyni o wysokości około 150 mm. Badany wycinek jest utrzymywany w miejscu przez ramę górną, której masa wynosi około 3 kg. Rama pomocnicza jest przyspawana do leżącej na podłodze blachy stalowej o grubości około 12 mm, z podłożonym arkuszem z gumy o grubości około 3 mm i twardości około 50 IRHD.

Rysunek 1

## Osprzęt pomocniczy do badań uderzenia kulą





- 2.1.2. Warunki badania
- Temperatura:  $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$
- Ciśnienie: od 860 do 1 060 mbar
- Wilgotność względna:  $60 \pm 20 \%$
- 2.1.3. Wycinek do badań
- Wycinek do badań stanowi płaski kwadrat o boku  $300 +10/-0$  mm lub fragment wycięty z najbardziej płaskiej części szyby przedniej lub innej giętej szyby bezpiecznej.
- Można również poddać badaniu giętą szybę oszklenia bezpiecznego. W tym przypadku należy zapewnić odpowiedni kontakt pomiędzy oszkleniem bezpiecznym a osprzętem pomocniczym.
- 2.1.4. Procedura
- Wycinek do badań należy przygotować poprzez umieszczenie go w pomieszczeniu o określonej temperaturze co najmniej na cztery godziny przed rozpoczęciem badania
- Umieścić wycinek do badań w osprzęcie pomocniczym (pkt 2.1.1.3). Płaszczyzna wycinka do badań musi być prostopadła, w granicach  $3^\circ$ , do kierunku spadania kuli.
- W przypadku oszklenia z elastycznego tworzywa sztucznego wycinek do badań przytwierdza się klamrami do osprzętu pomocniczego.
- Punkt uderzenia znajduje się w odległości nie większej niż 25 mm od geometrycznego środka wycinka do badań przy wysokości spadku nieprzekraczającej 6 m oraz w odległości 50 mm od środka wycinka do badań przy wysokości spadku przekraczającej 6 m. Kula uderza w wycinek do badań z tej strony, która odpowiada zewnętrznej stronie szyby oszklenia bezpiecznego po jej zamontowaniu w pojeździe. Kula może uderzyć w wycinek do badań tylko raz.
- 2.2. Badanie kulą o masie 2 260 g
- 2.2.1. Aparatura
- 2.2.1.1. Kula z hartowanej stali o masie  $2\ 260 \pm 20$  g i średnicy ok. 82 mm.
- 2.2.1.2. Środki umożliwiające swobodne upuszczenie kuli z ustalonej wysokości, lub środki umożliwiające nadanie kuli prędkości równoważnej prędkości osiąganey przy swobodnym spadaniu. W przypadku zastosowania urządzenia do wyrzucania kuli tolerancja prędkości wynosi  $\pm 1 \%$  prędkości równoważnej prędkości osiąganey przy swobodnym spadaniu.
- 2.2.1.3. Stosuje się osprzęt pomocniczy pokazany na rys. 1, identyczny jak opisany w pkt 2.1.1.3.
- 2.2.2. Warunki badania
- Temperatura:  $20 \pm 5^\circ$
- Ciśnienie: od 860 do 1 060 mbar
- Wilgotność względna:  $60 \pm 20 \%$
- 2.2.3. Wycinek do badań
- Wycinek do badań stanowi płaski kwadrat o boku  $300 +10/-0$  mm lub fragment wycięty z najbardziej płaskiej części szyby przedniej lub innej giętej szyby bezpiecznej.
- Można również poddać badaniu całą szybę przednią lub inną giętą szybę oszklenia bezpiecznego. W tym przypadku należy zapewnić odpowiedni kontakt pomiędzy oszkleniem bezpiecznym a osprzętem pomocniczym.
- 2.2.4. Procedura
- Wycinek do badań należy przygotować poprzez umieszczenie go w pomieszczeniu o określonej temperaturze co najmniej na cztery godziny przed rozpoczęciem badania
- Umieścić wycinek do badań w osprzęcie pomocniczym (pkt 2.1.1.3). Płaszczyzna wycinka do badań musi być prostopadła, w granicach  $3^\circ$ , do kierunku spadania kuli.
- W przypadku oszklenia ze szkła organicznego wycinek do badań przytwierdza się klamrami do osprzętu pomocniczego.

Punkt uderzenia znajduje się w odległości nie większej niż 25 mm od geometrycznego środka wycinka do badań.

Kula uderza w wycinek do badań z tej strony, która odpowiada wewnętrznej stronie szyby oszklenia bezpiecznego po zamontowaniu jej w pojeździe.

Kula może uderzyć w wycinek do badań tylko raz.

### 3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM

#### 3.1. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem bez pomiarów opóźnienia

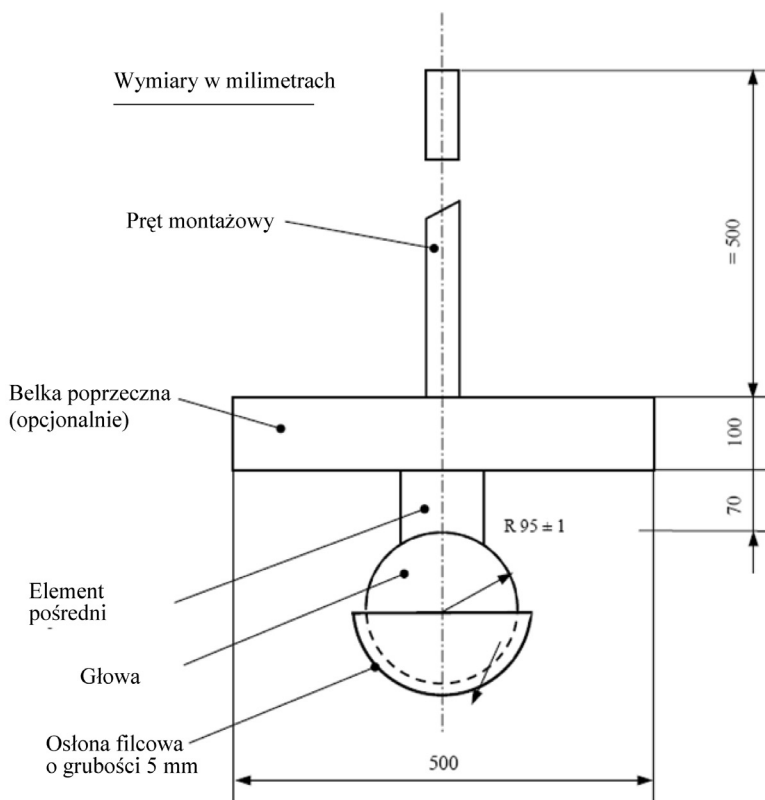
##### 3.1.1. Aparatura

Ciężarek w kształcie głowy manekina z kulistą lub półkulistą głową manekina wykonaną z laminatu z drewna drzew liściastych, z wymienną osłoną filcową oraz z drewnianą belką poprzeczną lub bez takiej belki. Pomiędzy głową manekina a belką poprzeczną i prętem montażowym z drugiej strony belki znajduje się część pośrednia naśladująca kształt szyi.

Wymiary muszą być zgodne z rys. 2. Masa całkowita aparatury wynosi  $10 \pm 0,2$  kg.

Rysunek 2

#### Ciężarek w kształcie głowy manekina



3.1.2. Środki umożliwiające swobodne upuszczenie głowy manekina z ustalonej wysokości lub środki umożliwiające nadanie głowie manekina prędkości równoważnej prędkości osiąganey przy swobodnym spadaniu. W przypadku zastosowania urządzenia do wyrzucania głowy manekina tolerancja prędkości wynosi  $\pm 1\%$  prędkości równoważnej prędkości osiąganey przy swobodnym spadaniu.

3.1.3. Osprzęt pomocniczy, jak na rys. 3, do badania płaskich wycinków. Osprzęt pomocniczy składa się z dwóch stalowych ram o obrobionych krawędziach o szerokości 50 mm, nałożonych na siebie i oklejonych gumowymi uszczelkami o grubości około 3 mm i szerokości  $15 \pm 1$  mm, o twardości równej 70 IRHD. Rama górna jest dociśnięta do ramy dolnej i przykręcona co najmniej ośmioma śrubami.

##### 3.1.4. Warunki badania

Temperatura:  $20 \pm 5^\circ \text{C}$

Ciśnienie: od 860 do 1 060 mbar

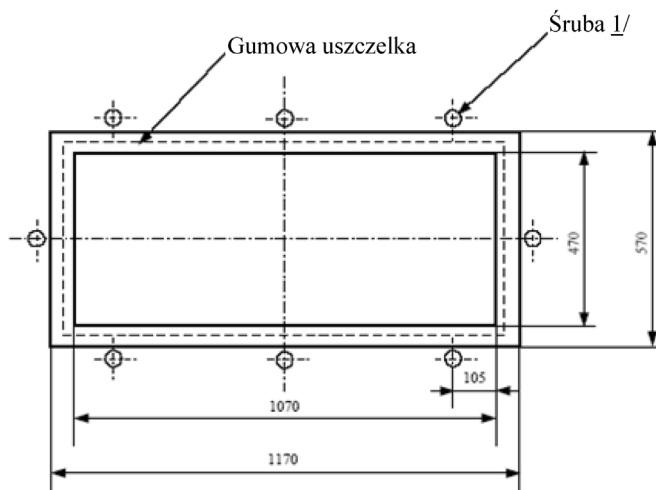
Wilgotność względna:  $60 \pm 20\%$

## 3.1.5. Procedura

## 3.1.5.1. Badanie na płaskim wycinku

Płaski wycinek do badań o długości  $1100 + 5/-2$  mm i szerokości  $500 + 5/-2$  mm należy przechowywać w stałej temperaturze wynoszącej  $20 \pm 5^\circ \text{C}$  przez co najmniej cztery godziny bezpośrednio przed rozpoczęciem badania.

Rysunek 3

**Osprzęt pomocniczy do badań wytrzymałości na uderzenie głową manekina**

Wymiary w milimetrach

1/ Minimalny zalecany moment obrotowy dla M 20 wynosi 30 Nm.

Przymocować badany wycinek do ram pomocniczych (pkt 3.1.3), moment obrotowy śrub musi uniemożliwić przesunięcie badanego wycinka podczas badania o więcej niż 2 mm. Płaszczyzna wycinka do badań musi być zasadniczo prostopadła do kierunku spadania ciężarku. Ciężarek uderza w wycinek do badań w odległości nieprzekraczającej 40 mm od jego środka geometrycznego z tej strony, która odpowiada wewnętrznej stronie szyby oszklenia bezpiecznego po jej zamontowaniu w pojeździe. Ciężarek może uderzyć tylko jeden raz.

Powierzchnię uderzającą filcowej osłony wymienia się po 12 badaniach.

## 3.1.5.2. Badania przeprowadzane na całej szybie przedniej (tylko w przypadku wysokości spadku nieprzekraczającej 1,5 m)

Umieścić szybę przednią swobodnie w osprzęcie pomocniczym, podkładając pasek gumowy o twardości 70 IRHD i grubości około 3 mm, przy szerokości styku na całym obwodzie wynoszącej około 15 mm.

Osprzęt pomocniczy składa się ze sztywnego elementu odpowiadającego kształtowi szyby przedniej tak, aby obciążnik głowy manekina uderzał w jej powierzchnię od wewnętrznej strony. W razie konieczności, szybę przednią przytwierdza się klamrami do osprzętu pomocniczego.

Osprzęt pomocniczy umieszcza się na sztywnej podstawie z podłożonym arkuszem gumowym o twardości 70 IRHD i grubości około 3 mm. Powierzchnia szyby przedniej musi być zasadniczo prostopadła do kierunku padania ciężarku.

Ciężarek uderza w szybę przednią w odległości nieprzekraczającej 40 mm od jej środka geometrycznego z tej strony, która odpowiada wewnętrznej stronie szyby oszklenia bezpiecznego po jej zamontowaniu w pojeździe. Ciężarek może uderzyć tylko jeden raz.

Powierzchnię uderzającą filcowej osłony wymienia się po 12 badaniach.

## 3.2. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem z pomiarem opóźnienia

## 3.2.1. Aparatura

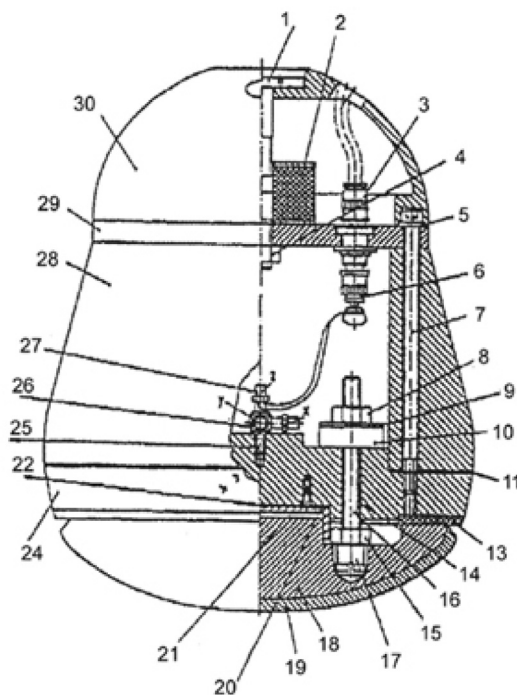
W przypadku testów wytrzymałości na uderzenie manekinem z jednoczesnym pomiarem wielkości współczynnika HIC spadającym przedmiotem jest głowa manekina, jak na rys. 2.1. Masa całkowita głowy manekina wynosi  $10,0 + 0,2/-0,0$  kg.

Na środku płyty podstawy (24) przytwierdza się w środku ciężkości trójosiowy blok montażowy (26), aby umożliwić montaż mierników przyspieszenia (27). Mierniki przyspieszenia powinny być rozmieszczone pionowo w stosunku do siebie.

Niecka (18) i osłona (19) znajdujące się pod płytą podstawy (24) charakteryzują się właściwościami elastycznymi, które są w znacznym stopniu zbliżone do właściwości ludzkiej czaszki. Właściwości elastyczne głowy manekina przy uderzeniu determinują twardość i grubość pierścienia pośredniego (13) oraz niecki.

Rysunek 2.1

## Głowa manekina o masie 10 kg



Lista części dla głowy manekina o masie 10 kg (dotyczy rysunku 2.1)

Numer	Liczba elementów	Standardowe oznaczenie	Materiał	Uwagi
1	1	Uchwyt magnetyczny	Stal DIN 17100	—
2	1	Tłumik drgań	Guma / stal	Średnica: 50 mm Grubość: 30 mm Gwint: M10
3	4	Złącze BNC HF	—	—
4	1	Nakrętka sześciokątna DIN 985	—	—
5	6	Dysk DIN 125	—	—
6	3	Element przejściowy	—	—
7	6	Śruba cylindryczna DIN 912	—	—
8	3	Nakrętka sześciokątna	—	—
9	3	Dysk	Stal DIN 17100	Średnica otworu: 8 mm Średnica zewnętrzna: 35 mm Grubość: 1,5 mm

Numer	Liczba elementów	Standardowe oznaczenie	Materiał	Uwagi
10	3	Pierścień gumowy	Guma o twardości 60 IRHD	Średnica otworu: 8 mm Średnica zewnętrzna: 30 mm Grubość: 10 mm
11	1	Pierścień tłumiący	Wypełnienie papierowe	Średnica otworu: 120 mm Średnica zewnętrzna: 199 mm Grubość: 0,5 mm
12	—	—	—	—
13	1	Pierścień pośredni	Kauczuk butadienowy o twardości IRHD ok. 80	Średnica otworu: 129 mm Średnica zewnętrzna: 192 mm Grubość: 4 mm
14	3	Rurka prowadząca	Politetrafluoroetylen (PTFE)	Średnica wewnętrzna: 8 mm Średnica zewnętrzna: 10 mm Długość: 40 mm
15	3	Nakrętka sześciokątna	—	—
16	3	Sworzeń nagwintowany DIN 976	—	—
17	3	Nakrętka wkręcana	Stop odlewniczy DIN 1709-GD-CuZn 37Pb	—
18	1	Niecka	Poliamid 12	—
19	1	Oslona	Kauczuk butadienowy	Grubość: 6 mm Jednostronnie żebrowany
20	1	Tuleja nastawcza	Stal DIN 17100	—
21	4	Śruba z łbem wpuszczanym	—	—
22	1	Dysk tłumiący	Wypełnienie papierowe	Średnica: 65 mm Grubość: 0,5 mm
23	—	—	—	—
24	1	Płyta podstawy	Stal DIN 17100	—
25	1	Wkręt dociskowy z łbem sześciokątnym	Klasa wytrzymałościowa 45H	—
26	1	Trójosiowy blok montażowy	—	—
27	3	Miernik przyspieszenia	—	—
28	1	Element drewniany	Grab klejony warstwowo	—
29	1	Płyta osłaniająca	Stop (AlMg5)	—
30	1	Nakładka ochronna	Poliamid 12	—

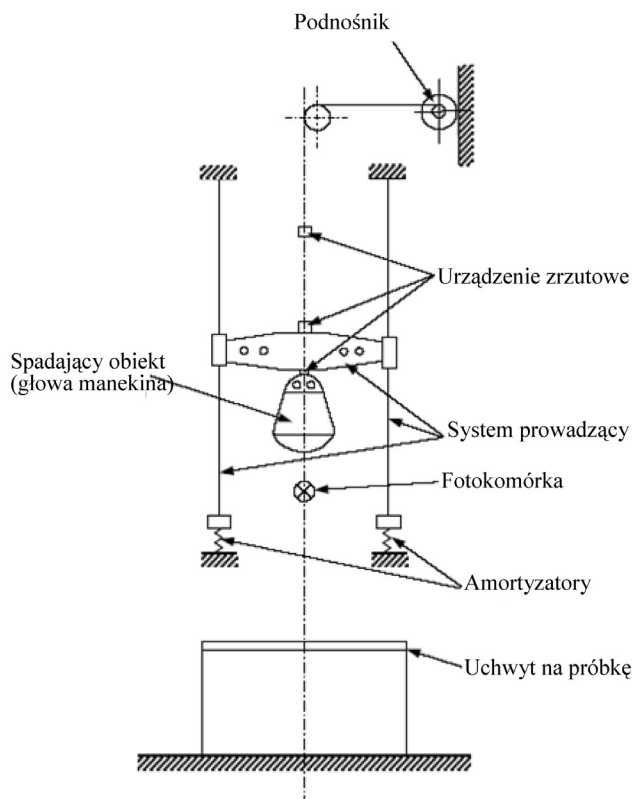
### 3.2.2. Regulacja i kalibracja

W celu przeprowadzenia testu wytrzymałości na uderzenie manekinem głowę manekina przytwierdza się do poprzecznego ramienia układu prowadzącego (rys. 2.2) i umieszcza na odpowiedniej wysokości spadku za pomocą podnośnika. Podczas testu wytrzymałości na uderzenie manekinem zwalnia się ramię poprzeczne z głową manekina. Po przejściu przez fotokomórkę z regulacją wysokości głowa manekina zostaje spuszczone z ramienia poprzecznego, upadek ramienia poprzecznego zostaje wyhamowany, a głowa manekina spada na próbkę.

Głowa manekina nie może otrzymać żadnego impulsu od urządzenia zrzutowego ani kabla pomiarowego. Jej przyspieszenie może być wyłącznie skutkiem grawitacji, a upadek musi nastąpić w pionie.

Rysunek 2.2

#### Aparatura badawcza do doświadczenia z głową manekina z pomiarem opóźnienia



3.2.2.1. Przyrząd pomiarowy pozwalający na ustalenie wielkości współczynnika HIC przy użyciu głowy manekina opisano w pkt 3.2.1.

3.2.2.2. Urządzenie do kalibracji głowy manekina

Urządzenie zrzutowe musi umożliwiać regulację wysokości spadku w granicach 50–254 mm z dokładnością do 1 mm. Przy tak niewielkiej wysokości spadku układ prowadzący nie jest potrzebny.

Płyta podstawy jest wykonana ze stali, a jej wymiary to 600 × 600 mm i co najmniej 50 mm grubości. Powierzchnia uderzenia musi być wypolerowana:

chropowatość powierzchni  $R_{\max} = 1 \mu\text{m}$ , tolerancja płaskości  $t = 0,05 \text{ mm}$ .

3.2.2.3. Kalibracja i regulacja głowy manekina

Przed każdą serią badań i nie później niż raz na 50 badań w każdej serii głowę manekina należy poddać kalibracji i w razie potrzeby wyregulować.

Płyta podstawy musi być czysta i sucha. Podczas badania musi spoczywać swobodnie na betonowej podstawie.

Głowa manekina spada na płytę podstawy pionowo. Wysokości spadku (mierzone od najniższego punktu głowy manekina do powierzchni płyty podstawy) wynoszą 50, 100, 150 i 254 mm. Należy rejestrować krzywe opóźnienia.

Największe opóźnienie  $a_z$  z różnych wysokości spadku na osi z musi mieścić się w granicach podanych w tabeli:

Wysokość spadku w mm	Największe opóźnienie $a_z$ wyrażone jako wielokrotność przyspieszenia grawitacyjnego g
50	$64 \pm 5$
100	$107 \pm 5$
150	$150 \pm 7$
254	$222 \pm 12$

Krzywe opóźnienia powinny opierać się na drganiach jednomodelowych. Krzywa opóźnienia dla spadku z wysokości 254 mm musi przebiegać co najmniej przez 1,2 ms, a co najwyżej przez 1,5 ms powyżej 100 g.

Jeżeli nie zostaną spełnione wymagania określone w pkt 3.2.2.3, należy skorygować giętkość głowy manekina poprzez zmianę grubości pierścienia pośredniego (13) w płycie podstawy (24). Poprawki można wprowadzić regulując trzy samohamowne nakrętki sześciokątne (8) na sworzniach nagwintowanych (16), które przytwierdzają nieckę (18) do płyty podstawy (24). Gumowe pierścienie (10) pod nakrętkami sześciokątnymi (8) nie powinny się kruszyć ani pękać.

W przypadku uszkodzenia osłony (19) powierzchni uderzenia oraz pierścienia pośredniego (13) należy je bezwzględnie wymienić, szczególnie jeżeli nie ma możliwości dalszej regulacji głowy manekina.

- 3.2.3. Osprzęt pomocniczy do badania wycinków płaskich opisano w pkt 3.1.3.
- 3.2.4. Warunki badania określono w pkt 3.1.4.
- 3.2.5. Badania na całych szybach (wykonywane dla wysokości spadku wynoszącej od 1,5 do 3 m). Umieścić szybę swobodnie na podstawie z podłożonym arkuszem gumowym o twardości 70 IRHD i grubości około 3 mm.

Szybę przytwierdza się do osprzętu pomocniczego odpowiednimi mocowaniami. Powierzchnia szyby musi być zasadniczo prostopadła do kierunku padania głowy manekina. Ciężarek uderza w szybę w odległości nieprzekraczającej 40 mm od jej środka geometrycznego z tej strony, która odpowiada wewnętrznej stronie szyby z tworzywa sztucznego po jej zamontowaniu w pojeździe. Ciężarek może uderzyć tylko jeden raz.

Począwszy od wybranej początkowej wysokości spadku, wysokość spadku podnosi się o 0,5 m w każdym kolejnym doświadczeniu. Rejestruje się krzywe opóźnienia następującego wskutek uderzenia o próbkę dla  $a_x$ ,  $a_y$  i  $a_z$  względem czasu t.

Po przeprowadzeniu testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, należy sprawdzić, czy krawędź oszklenia nie przesunęła się o więcej niż 2 mm i czy spełniono wymagania dotyczące punktu uderzenia. Składowe przyspieszenia  $a_x$  i  $a_y$  dla uderzenia pionowego powinny być mniejsze od 0,1  $a_z$ .

- 3.2.6. Ocena

Krzywe opóźnienia poddaje się następującej ocenie:

Opóźnienie  $a_{res}(t)$  w środku ciężkości, zgodnie z wzorem (1) otrzymane ze zmierzonych krzywych opóźnienia  $a_x(t)$ ,  $a_y(t)$  i  $a_z(t)$  stanowi sumę wielokrotności przyspieszenia ziemskiego.

$$(1) a_{res}(t) = (a_x^2(t) + a_y^2(t) + a_z^2(t))^{1/2}$$

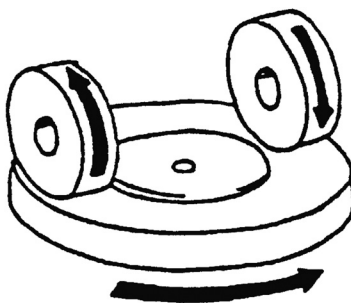
Ustala się czas, w którym stale przekroczone jest opóźnienie 80 g przy  $a_{res}$  oraz największe opóźnienie  $a_{res}$ . Wielkość współczynnika HIC oblicza się jako miarę niebezpieczeństwa tępych urazów mózgowo-czaszki z poniższego wzoru (2):

$$(2) HIC = (t_2 - t_1)^{-1.5} \left( \int_{t_1}^{t_2} a_{res}(t) dt \right)^{2.5}$$

Granice całkowania  $t_1$  i  $t_2$  ustala się w taki sposób, by całka przybrała wartość maksymalną.

4. TEST ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE
- 4.1. Aparatura
- 4.1.1. Przyrząd ścierający<sup>(1)</sup> pokazany schematycznie na rys. 4, składający się z: poziomego stołu obrotowego, z kłamrą środkową, obracającego się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara z prędkością od 65 do 75 obr./min.;

Rysunek 4

**Schemat przyrządu ścierającego**

Dwa równoległe ramiona obciążające, na każdym z nich znajduje się specjalna tarcza ścierająca obracająca się swobodnie na łożysku kulkowym wrzeciona poziomego; każda z tarcz spoczywa na badanej próbce pod naciskiem wywieranym przez masę 500 g.

Stół obrotowy urządzenia ścierającego obraca się równomiernie, zasadniczo w jednej płaszczyźnie (odchylenie od tej płaszczyzny nie może przekraczać  $\pm 0,05$  mm w odległości 1,6 mm od obrzeża stołu obrotowego).

Tarcze są zamontowane w taki sposób, że przy kontakcie z obracającym się wycinkiem obracają się w przeciwnych kierunkach, tak aby podczas każdego obrotu badanego wycinka dwukrotnie wywrzeć działanie ścisające i ścierające wzdłuż krzywych na powierzchni pierścieniowej wynoszącej około 30 cm<sup>2</sup>.

- 4.1.2. Tarcze ścierające<sup>(2)</sup>, każda o średnicy 45–50 mm i grubości 12,5 mm, zbudowane ze specjalnego drobnoziarnistego materiału ściernego osadzonego w gumie o średniej twardości. Twardość tarcz musi mieścić się w przedziale  $72 \pm 5$  IRHD. Mierzy się ją w czterech równo oddalonych od siebie punktach na linii środkowej powierzchni ścieranej. Nacisk przykłada się pionowo wzdłuż średnicy koła, a pomiary odczytuje się 10 sekund po przyłożeniu pełnego nacisku.

Tarcze ścierające przygotowuje się do użycia przez bardzo powolne obracanie ich względem arkusza płaskiego szkła w celu upewnienia się, czy ich powierzchnia jest zupełnie równa.

- 4.1.3. Źródło światła składające się z żarówki, której żarnik jest umieszczony w równoległości o wymiarach 1,5 mm × 1,5 mm × 3 mm. Napięcie w żarniku żarówki musi zapewniać temperaturę barwy wynoszącą  $2\ 856\ K \pm 50\ K$ . Napięcie musi być stabilne w granicach  $\pm 1/1\ 000$ . Przyrząd stosowany do pomiaru napięcia musi być odpowiednio dokładny.
- 4.1.4. Układ optyczny składający się z soczewki o ogniskowej  $f$  wynoszącej co najmniej 500 mm, z korektą aberracji chromatycznej. Całkowita apertura nie może przekraczać  $f/20$ . Należy wyregulować odległość pomiędzy soczewką a źródłem światła, tak aby uzyskać zasadniczo równoległą wiązkę światła. Należy wprowadzić przysłonę ograniczającą średnicę wiązki światła do  $7 \pm 1$  mm. Przysłonę należy umieścić w odległości  $100 \pm 50$  mm od soczewki po stronie oddalonej od źródła światła.
- 4.1.5. Urządzenie do pomiaru światła rozproszonego (zob. rysunek 5), składające się fotokomórki z kulą całkującą o średnicy od 200 do 250 mm. Kula musi posiadać szczeliny wlotowe i wylotowe dla wiązki światła. Szczelina wlotowa jest okrągła i ma średnicę co najmniej dwukrotnie większą niż średnica wiązki światła. Szczelina wylotowa kuli musi być wyposażona w pułapkę świetlną lub wzorec odbicia światła, zgodnie z procedurą opisaną poniżej w pkt 4.4.3. Pułapka świetlna musi pochłaniać całe światło, kiedy wycinek do badania nie znajduje się w wiązce światła.

(<sup>1</sup>) Odpowiedni przyrząd ścierający dostarcza firma Teledyne Taber (Stany Zjednoczone).

(<sup>2</sup>) Odpowiednie tarcze ścierające dostarcza firma Teledyne Taber (Stany Zjednoczone).



Oś wiązki światła musi przechodzić przez środek szczeliny wlotowej i szczeliny wylotowej. Średnica  $b$  szczeliny wylotowej musi być równa  $2 a \cdot \tan 4^\circ$ , gdzie  $a$  to średnica kuli. Fotokomórkę montuje się w taki sposób, by nie docierało do niej światło pochodzące bezpośrednio ze szczeliny wlotowej lub wzorca odbicia światła.

Powierzchnie wewnętrzne kuli całkującej i wzorca odbicia światła muszą charakteryzować się zasadniczo równym współczynnikiem odbicia, być matowe i nieselektywne.

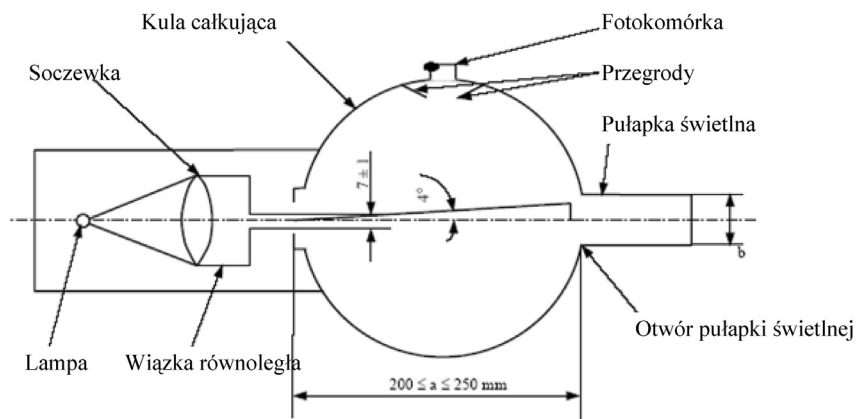
Fotokomórka musi posiadać wyjście liniowe w granicach  $\pm 2\%$  poza zakres stosowanych natężeń światła. Przyrząd musi być skonstruowany w taki sposób, by w sytuacji gdy kula jest ciemna, nie nastąpiło wychylenie galwanometru.

Całą aparaturę należy regularnie kontrolować względem wzorców o określonym rozproszeniu światła

Jeżeli pomiary rozproszenia światła są wykonywane przy użyciu innych urządzeń lub metod niż wskazane powyżej, wyniki należy w razie potrzeby skorygować, tak by były zgodne z wynikami uzyskanymi przy użyciu wyżej opisanej aparatury.

Rysunek 5:

### Spektrofotometr do badania przepuszczalności i rozproszenia światła



#### 4.2. Warunki badania

Temperatura:  $20 \pm 5^\circ \text{C}$

Ciśnienie: od 860 do 1 060 mbar

Wilgotność względna:  $60 \pm 20\%$

#### 4.3. Wycinki do badań

Wycinki do badań mają kształt płaskich kwadratów o boku 100 mm, o obu powierzchniach zasadniczo płaskich i równoległych, w razie potrzeby z wywierconym pośrodku otworem montażowym o średnicy  $6,4 \pm_{-0}^{0,2} \text{ mm}$ .

#### 4.4. Procedura

Test na ścieranie przeprowadza się na tej powierzchni wycinka do badań, która stanowi zewnętrzną powierzchnię szyby zamontowanej w pojeździe, a także na wewnętrznej stronie w przypadku szyby z tworzywa sztucznego.

##### 4.4.1. Niezwłocznie przed i po badaniu wycinki należy oczyścić w następujący sposób:

- umyć lnianą ściereczką pod czystą bieżącą wodą,
- splukać wodą destylowaną lub odmineralizowaną,
- osuszyć strumieniem tlenu lub azotu,

- d) usunąć ewentualne pozostałości wody przecierając delikatnie wilgotną lnianą ściereczką. W razie potrzeby osuszyć ściskając lekko pomiędzy dwiema lnianymi ściereczkami.

Nie należy wykonywać żadnych zabiegów przy użyciu urządzeń ultradźwiękowych. Po oczyszczeniu wycinki do badań można przenosić wyłącznie trzymając za krawędzie. Należy je przechowywać w taki sposób, by nie dopuścić do uszkodzenia lub zanieczyszczenia ich powierzchni.

- 4.4.2. Wycinki do badań należy przygotować do badania, przechowując je przez co najmniej 48 godzin w temperaturze  $20 \pm 5$  °C przy wilgotności względnej wynoszącej  $60 \pm 20$  %.
- 4.4.3. Wycinek do badań należy umieścić bezpośrednio przy szczelinie wlotowej kuli całkowącej. Kąt pomiędzy normalną (prostopadłą) do powierzchni badanego wycinka i osią wiązki światła nie może przekraczać 8°.

Pobiera się cztery odczyty zgodnie z poniższą tabelą:

Odczyt	Z wycinkiem do badań	Z pułapką świetlną	Ze wzorcem odbicia światła	Przedstawiona wielkość
T <sub>1</sub>	Nie	Nie	Tak	Światło padające
T <sub>2</sub>	Tak	Nie	Tak	Łączna ilość światła przepuszczanego przez badany wycinek
T <sub>3</sub>	Nie	Tak	Nie	Światło rozproszone przez przyrząd
T <sub>4</sub>	Tak	Tak	Nie	Światło rozproszone przez przyrząd i badany wycinek

Odczyty T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> i T<sub>4</sub> powtarza się przy pozostałych wskazanych ustawieniach wycinka do badań, aby stwierdzić, czy wyniki są spójne.

Obliczyć całkowitą przepuszczalność światła  $T_t = T_2/T_1$ .

Obliczyć rozprzoną przepuszczalność światła T<sub>d</sub> w następujący sposób:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3(T_2/T_1)}{T_1 - T_3}$$

Obliczyć procent zamglenia przez rozproszenie lub rozproszenia światła, bądź jedno i drugie, w następujący sposób:

$$\text{Zamglenie przez rozproszenie lub rozproszenie światła, bądź jedno i drugie} = \frac{T_d}{T_t} \times 100 \%$$

Zmierzyć początkowe zamglenie wycinka badanego co najmniej w czterech równomiernie rozmieszczonych punktach na obszarze nie poddawany ścieraniu, zgodnie z powyższym wzorem. Uśrednić wyniki dla każdego badanego wycinka. Zamiast czterech pomiarów wartość średnią można uzyskać obracając wycinek równomiernie z prędkością wynoszącą co najmniej 3 obr./s.

Dla każdego typu oszklenia bezpiecznego należy przeprowadzić trzy badania z tym samym obciążeniem. Po przeprowadzeniu testu na ścieranie na wycinku zamglenie stanowi miarę ścierania powierzchniowego.

Zmierzyć światło rozproszone przez pasmo ścierane co najmniej w czterech równomiernie rozmieszczonych punktach, zgodnie z powyższym wzorem. Uśrednić wyniki dla każdego badanego wycinka. Zamiast czterech pomiarów wartość średnią można uzyskać obracając wycinek równomiernie z prędkością wynoszącą co najmniej 3 obr./s.

- 4.5. Test na ścieranie przeprowadza się wyłącznie według uznania laboratorium prowadzącego badania, biorąc pod uwagę informacje, którymi dysponuje to laboratorium.

Z wyjątkiem materiałów ze szkła organicznego zmiany grubości międzywarstwy lub materiału zazwyczaj nie wymagają dalszych badań.

## 4.6. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

## 5. BADANIE ODPORNOŚCI NA WYSOKĄ TEMPERATURĘ

## 5.1. Procedura

Ogrzać do 100 °C trzy próbki lub trzy kwadratowe wycinki do badań o wymiarach co najmniej 300 × 300 mm, które zostały wycięte przez laboratorium odpowiednio z trzech szyb przednich lub trzech szyb szklanych innych niż szyby przednie, w których jedna z krawędzi stanowi górną krawędź oszklenia. Utrzymywać tę temperaturę przez dwie godziny, a następnie pozostawić próbki lub wycinki do badań do ostygnięcia w temperaturze pokojowej. Jeżeli obie powierzchnie zewnętrzne szyby bezpiecznej wykonane są z materiału nieorganicznego, badanie można przeprowadzić zanurzając próbkę na określony czas pionowo we wrzącej wodzie, uważając, by nie dopuścić do nadmiernego wstrząsu cieplnego. Jeżeli próbki zostały wycięte z szyb przednich, jedna z krawędzi każdej próbki musi stanowić część krawędzi szyby przedniej.

## 5.2. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

	Bezbarwne	Barwione
Zabarwienie międzywarstwy	1	2

Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.

## 5.3. Interpretacja wyników

5.3.1. Wynik badania odporności na wysoką temperaturę uznaje się za pozytywny, jeżeli w odległości przekraczającej 15 mm od nieodciętej krawędzi lub 25 mm od odciętej krawędzi badanego wycinka lub próbki lub przekraczającej 10 mm od ewentualnych pęknięć powstałych podczas badania nie powstają bąbelki lub inne uszkodzenia.

5.3.2. Uznaje się, że zestaw wycinków do badań lub próbek przedstawionych do homologacji spełnia wymagania z punktu widzenia badania odporności na wysoką temperaturę, jeżeli zostanie spełniony którykolwiek z poniższych dwóch warunków:

5.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne; lub

5.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań lub próbek dały pozytywne wyniki.

## 6. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE PROMIENIOWANIA

## 6.1. Metoda badawcza

## 6.1.1. Aparatura

6.1.1.1. Źródło promieniowania składające się ze średniociśnieniowej łukowej lampy rtęciowej z cylindryczną żarówką kwarcową typu bezozonowego; oś żarówki musi być pionowa. Wymiary nominalne lampy to 360 mm długości i 9,5 mm średnicy. Długość łuku musi wynosić  $300 \pm 4$  mm. Moc lampy musi wynosić  $750 \pm 50$  W.

Można zastosować dowolne inne źródło promieniowania dające identyczne efekty, jak wskazana powyżej lampa. Aby sprawdzić, czy skutki działania innego źródła są identyczne, należy przeprowadzić porównanie mierząc ilość energii emitowaną w zakresie długości fal od 300 do 450 nanometrów, usuwając pozostałe długości fal przy użyciu odpowiednich filtrów. Wówczas alternatywnego źródła światła należy używać wraz z tymi filtrami.

W przypadku szyb bezpiecznych, dla których nie występuje dostateczna korelacja pomiędzy badaniem a warunkami eksploatacji, konieczne będzie zrewidowanie warunków badania.

6.1.1.2. Transformator zasilający oraz kondensator, mogące zapewnić lampie (pkt 6.1.1.1) napięcie szczytowe wynoszące co najmniej 1 100 V oraz napięcie robocze wynoszące  $500 \pm 50$  V.

- 6.1.1.3. Urządzenie służące do montażu i obracania wycinków do badań z prędkością od 1 do 5 obr./min. wokół umieszczonego centralnie źródła promieniowania, w celu zapewnienia równomiernej ekspozycji na działanie promieniowania.
- 6.1.2. Wycinki do badań
- 6.1.2.1. Wymiary wycinków do badań wynoszą  $76 \times 300$  mm.
- 6.1.2.2. Laboratorium pobiera wycinki do badań z górnej części szyby w taki sposób, by:
- w przypadku szyb innych niż szyby przednie górna krawędź wycinka do badań stanowiła górną krawędź szyby;
- w przypadku szyb przednich górna krawędź wycinka do badań stanowiła górną granicę obszaru, na którym mierzy się przepuszczalność światła widzialnego, ustalonego zgodnie z pkt 9.1.2.2 niniejszego załącznika.
- 6.1.3. Procedura
- Przed rozpoczęciem naświetlania sprawdzić przepuszczalność światła widzialnego trzech wycinków do badań, którą ustala się zgodnie z pkt 9.1.1 i 9.1.2 niniejszego załącznika. Zabezpieczyć pewien fragment każdego z wycinków do badań przed działaniem promieniowania, a następnie umieścić wycinki do badań w aparaturze badawczej w odległości 230 mm od osi wzdłużnej lampy, równoległe do tej osi. Podczas badania utrzymywać temperaturę wycinków do badań na poziomie  $45 \pm 5$  °C.
- Ta powierzchnia każdego wycinka do badań, która stanowiłaby zewnętrzną część oszklenia pojazdu, musi być zwrócona w stronę lampy. Dla lampy typu wskazanego w pkt 6.1.1.1, czas naświetlania wynosi 100 godzin. Po zakończeniu naświetlania należy ponownie zmierzyć przepuszczalność światła widzialnego na odsłoniętej powierzchni każdego badanego wycinka.
- 6.1.4. Każdy wycinek do badań lub próbkę (których łącznie jest trzy) należy poddać, zgodnie z powyższą procedurą, działaniu promieniowania, w taki sposób, aby napromieniowanie każdego punktu na wycinku do badań lub próbce wywołało taki sam skutek w zastosowanej międzywarstwie, jak promieniowanie słoneczne o  $1\,400\text{ W/m}^2$  przez 100 godzin.
- 6.2. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych
- |                           | Bezbarwne | Barwione |
|---------------------------|-----------|----------|
| Zabarwienie szkła         | 2         | 1        |
| Zabarwienie międzywarstwy | 1         | 2        |
- Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.
- 6.3. Interpretacja wyników
- 6.3.1. Wynik badania odporności na działanie promieniowania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostaną następujące warunki:
- 6.3.1.1. Łączna przepuszczalność światła zmierzona zgodnie z pkt 9.1.1 i 9.1.2 niniejszego załącznika nie spada poniżej 95 % wartości początkowej przed napromieniowaniem, a w żadnym razie nie spada:
- 6.3.1.1.1. poniżej 70 % w przypadku szyb innych niż szyby przednie, które muszą spełniać wymagania dotyczące pola widzenia kierowcy we wszystkich kierunkach;
- 6.3.1.1.2. poniżej 70 % w przypadku szyb przednich, w granicach strefy pomiaru przepuszczalności światła widzialnego, zgodnie z pkt 9.1.2.2.
- 6.3.1.2. Wycinek do badań może jednak wykazywać nieznaczne przebarwienia po napromieniowaniu, przy badaniu go na białym tle, pod warunkiem że nie występują inne uszkodzenia.
- 6.3.2. Uznaje się, że zestaw wycinków do badań lub próbek przedstawionych do homologacji spełnia wymagania z punktu widzenia badania odporności na działanie promieniowania, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych dwóch warunków:

- 6.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne;
- 6.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań lub próbek dały pozytywne wyniki.
- 6.4. Badanie odporności na symulowane warunki atmosferyczne
- 6.4.1. Metoda badawcza
- 6.4.1.1. Aparatura
- 6.4.1.1.1. Lampa ksenonowa o długim łuku

Aparatura badawcza <sup>(1)</sup> wykorzystuje jako źródło promieniowania lampę ksenonową o długim łuku, ale dopuszczalne są również inne metody zapewniające wymagany poziom ekspozycji na działanie promieniowania ultrafioletowego. Zaletą lampy ksenonowej o długim łuku jest to, że przy zastosowaniu odpowiednich filtrów oraz odpowiedniej konserwacji może ona wytwarzać spektrum najbardziej zbliżone do naturalnego światła słonecznego. W tym celu kwarcowe rurki ksenonowe wyposaża się w odpowiedni filtr optyczny lub filtry optyczne ze szkła borowo-krzemianowego <sup>(2)</sup>. Zastosowane lampy ksenonowe działają przy zastosowaniu odpowiedniego źródła zasilania o częstotliwości 50 lub 60 Hz, przekładników reaktancyjnych i urządzeń elektrycznych.

W skład aparatury badawczej muszą wchodzić urządzenia konieczne do pomiaru lub sterowania:

- natężeniem promieniowania;
- temperaturą czarnego wzorca;
- spryskiwaczem wodnym;
- harmonogramem lub cyklem eksploatacji.

Aparatura badawcza musi być wykonana z obojętnych materiałów, które nie spowodują zanieczyszczenia wody wykorzystywanej do badania.

Natężenie promieniowania mierzy się na powierzchni próbki do badań i reguluje się zgodnie z zaleceniami producenta aparatury badawczej.

Należy zmierzyć lub obliczyć ekspozycję na działanie promieniowania ultrafioletowego ogółem <sup>(3)</sup> (w dżulach na metr kwadratowy), która będzie stanowić podstawową miarę ekspozycji próbki do badań.

6.4.1.2. Próbki do badań

Wymiary próbki do badań powinny zasadniczo odpowiadać wymiarom wskazanym w metodzie badawczej stosowanej do badania właściwości, które zostaną zmierzone po zakończeniu ekspozycji.

Liczbę próbek kontrolnych i próbek do badań dla każdego warunku badania lub etapu ekspozycji determinuje, obok próbek potrzebnych w celu dokonania oceny wzrokowej, ich liczba wymagana przez stosowane metody badawcze.

Zaleca się przeprowadzić ocenę wzrokową największych spośród przebadanych próbek.

6.4.1.3. Procedura

Zmierzyć zgodnie z pkt 9.1 niniejszego załącznika przepuszczalność światła próbki lub próbek, które zostaną poddane badaniu. Zmierzyć zgodnie z pkt 4 niniejszego załącznika odporność na ścieranie powierzchni próbki lub próbek kontrolnych. Ta powierzchnia każdej próbki do badań, która stanowiłaby zewnętrzną część oszklenia pojazdu drogowego, musi być zwrócona w stronę lampy. Pozostałe warunki badania przedstawiają się następująco:

- 6.4.1.3.1. Natężenie promieniowania na całej powierzchni badanej próbki może się wahać w granicach  $\pm 10\%$ .
- 6.4.1.3.2. Należy czyścić filtry lamp z odpowiednią częstotliwością, myjąc je wodą z detergentem. Należy wymieniać filtry lampy ksenonowej według zaleceń producenta urządzenia.

<sup>(1)</sup> Na przykład Atlas Ci Series, Heraeus Xenotest Series lub Suga WEL-X Series.

<sup>(2)</sup> Na przykład Corning 7 740 Pyrex lub Heraeus Suprax.

<sup>(3)</sup> Promieniowanie ultrafioletowe ogółem rozumie się jako wszelkie promieniowanie o długości fali poniżej 400 nm.

- 6.4.1.3.3. Sterowanie temperaturą w obrębie aparatury badawczej w suchej części cyklu odbywa się przez wywoływanie obiegu powietrza zapewniającego utrzymanie stałej temperatury czarnego wzorca.

W aparaturze badawczej wykorzystującej łuk ksenonowy temperatura wskazana przez czarny termometr wzorcowy lub jego odpowiednik musi wynosić  $70 \pm 3$  °C.

Termometr wzorcowy montuje się w uchwycie na próbkę. Temperaturę odczytuje się w miejscu, które najbardziej się rozgrzewa wskutek działania światła.

- 6.4.1.3.4. W suchej części cyklu reguluje się wilgotność względną w aparaturze badawczej, tak aby mieściła się w granicach  $50 \pm 5$  %.

- 6.4.1.3.5. Woda dejonizowana wykorzystywana w cyklu spryskiwania musi zawierać poniżej 1 ppm zestalonego dwutlenku krzemu i nie może pozostawiać na badanych próbkach trwałych osadów lub pozostałości, które przeszkadzałyby w dalszych pomiarach.

- 6.4.1.3.6. pH wody musi mieścić się w granicach 6,0–8,0, natomiast przewodność wody musi być mniejsza niż 5 mikrosimensów.

- 6.4.1.3.7. Woda na wlocie do aparatury badawczej musi mieć temperaturę pokojową.

- 6.4.1.3.8. W badane próbki uderza drobny, rozproszony strumień wody. Jej ilość musi umożliwiać równomierne zwilżenie badanych próbek natychmiast po uderzeniu.

Strumień wody kieruje się wyłącznie na tę powierzchnię badanej próbki, która jest skierowana w stronę źródła światła. Nie dopuszcza się zwracania wody do obiegu ani zanurzania badanych próbek w wodzie.

- 6.4.1.3.9. Próbki do badań obraca się względem łuku, aby zapewnić ich równomierne oświetlenie. We wszystkich przewidzianych do tego celu miejscach w aparaturze badawczej powinny znajdować się próbki do badań lub elementy zastępcze, co zapewni zachowanie równomiernego rozkładu temperatury. Próbki do badań wkłada się do oprawek, a ich tylna część jest wystawiona na działanie warunków panujących we wnętrzu kasetki. Nie można jednak dopuścić do tego, by do tylnej powierzchni próbek docierało światło lub woda odbite od ścianek kasetki. W razie konieczności można osłonić próbki od tyłu przed takimi odbiciami, pod warunkiem, że swobodna cyrkulacja powietrza na powierzchni próbki nie ulegnie zakłóceniu.

- 6.4.1.3.10. Aparaturę badawczą należy nastawić w taki sposób, by zapewnić stałe naświetlenie z przerywanymi cyklami spryskiwania wodą w dwugodzinnych cyklach. Każdy dwugodzinny cykl należy podzielić na okresy, w których badane próbki są wystawione na działanie światła bez spryskiwania wodą przez 102 minuty oraz na działanie światła ze spryskiwaniem wodą przez 18 minut.

- 6.4.1.4. Ocena

Po zakończeniu ekspozycji, w razie potrzeby, próbki można oczyścić w sposób zalecany przez producenta w celu usunięcia wszelkich powstałych osadów.

Przeprowadzić ocenę wzrokową próbek poddanych ekspozycji pod kątem następujących właściwości:

- bąbelki;
- kolor;
- rozproszenie światła;
- zauważalny rozkład.

Zmierzyć przepuszczalność światła próbek poddanych ekspozycji.

- 6.4.1.5. Prezentacja wyników

Przedstawić wyniki oceny wzrokowej próbek poddanych ekspozycji, porównując wygląd każdej z nich z próbką kontrolną niepoddaną ekspozycji.

Zmierzona przepuszczalność światła widzialnego nie powinna odbiegać od wyników pierwotnego badania próbek niepoddanych ekspozycji o więcej niż 5 % i nie powinna spaść poniżej:

70 % w przypadku szyb przednich oraz innych elementów oszklenia znajdujących się w miejscach o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.

## 7. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE WILGOCI

### 7.1. Procedura

Przechowywać trzy próbki lub trzy kwadratowe wycinki do badań o wymiarach co najmniej  $300 \times 300$  mm w pozycji pionowej przez dwa tygodnie w zamkniętym pojemniku, w którym utrzymywana jest temperatura  $50 \pm 2$  °C oraz wilgotność względna  $95 \pm 4$  %. W przypadku oszklenia ze sztywnego tworzywa sztucznego oraz szyb zespolonych ze sztywnego tworzywa sztucznego należy pobrać dziesięć wycinków.

Wycinki do badań należy przygotować w taki sposób, by:

- co najmniej jedna krawędź wycinka do badań stanowiła pierwotną krawędź szyby;
- jeżeli jednocześnie badanych jest kilka wycinków, pomiędzy wycinkami były odpowiednie odstępy.

Należy podjąć środki ostrożności, by nie dopuścić do spadania kropli ze ścian lub sufitu komory badawczej na badane wycinki.

### 7.2. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

	Bezbarwne	Barwione
Zabarwienie międzywarstwy	1	2

Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.

### 7.3. Interpretacja wyników

7.3.1. Uznaje się, że bezpieczne oszklenie spełnia wymagania z punktu widzenia odporności na działanie wilgoci, jeżeli po pozostawieniu szyb laminowanych zwykłych i poddanych obróbce przez dwie godziny w warunkach otoczenia, a szyb pokrytych tworzywem sztucznym oraz szyb ze szkła organicznego przez 48 godzin w warunkach otoczenia, w odległości ponad 10 mm od nieodciętych krawędzi oraz ponad 15 mm od odciętych krawędzi nie obserwuje się znaczących zmian.

7.3.2. Uznaje się, że zestaw wycinków do badań lub próbek przedstawionych do homologacji spełnia wymagania z punktu widzenia badania odporności na działanie wilgoci, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych dwóch warunków:

7.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne;

7.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie próbek dały pozytywne wyniki.

## 8. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ZMIAN TEMPERATURY

### 8.1. Metoda badawcza

Dwa wycinki do badań o wymiarach  $300 \times 300$  mm umieszcza się w zamkniętym pojemniku w temperaturze  $-40 \pm 5$  °C na okres sześciu godzin; następnie umieszcza się je na otwartym powietrzu w temperaturze  $23 \pm 2$  °C na jedną godzinę lub do momentu osiągnięcia przez wycinki temperatury równowagi. Następnie wycinki umieszcza się w obiegu powietrza o temperaturze  $72 \pm 2$  °C na 3 godziny. Po ponownym umieszczeniu na otwartym powietrzu o temperaturze  $23 \pm 2$  °C i schłodzeniu do tej temperatury, wycinki należy poddać badaniom.

## 8.2. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

	Bezbarwne	Barwione
Zabarwienie międzywarstwy lub powłoki z tworzywa sztucznego	1	2

Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.

## 8.3. Interpretacja wyników

Wynik badania odporności na zmiany temperatury ocenia się pozytywnie, jeżeli badane wycinki nie wykazują żadnych oznak spękania, zmętnienia, rozwarstwienia lub innych wyraźnych oznak pogorszenia ich stanu.

## 9. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE

## 9.1. Badanie przepuszczalności światła

## 9.1.1. Aparatura

9.1.1.1. Źródło światła składające się z żarówki, której żarnik jest umieszczony w równoległości o wymiarach 1,5 mm × 1,5 mm × 3 mm. Napięcie w żarniku żarówki musi zapewniać temperaturę barwy wynoszącą  $2\ 856\ K \pm 50\ K$ . Napięcie musi być stabilne w granicach  $\pm 1/1\ 000$ . Przyrząd stosowany do pomiaru napięcia musi być odpowiednio dokładny.

9.1.1.2. Układ optyczny składający się z soczewki o ogniskowej  $f$  wynoszącej co najmniej 500 mm, z korektą aberracji chromatycznej. Całkowita apertura nie może przekraczać  $f/20$ . Należy wyregulować odległość pomiędzy soczewką a źródłem światła, tak aby uzyskać zasadniczo równoległy promień światła. Należy wprowadzić przysłonę ograniczającą średnicę strumienia światła do  $7 \pm 1$  mm. Przysłonę należy umieścić w odległości  $100 \pm 50$  mm od soczewki po stronie przeciwnej względem źródła światła. Pomiarów dokonuje się w środkowym punkcie wiązki światła.

## 9.1.1.3. Urządzenia pomiarowe

Względna czułość widmowa odbiornika musi być w znaczącym stopniu zgodna ze względną widmową skutecznością świetlną dla znormalizowanego odbiornika fotometrycznego CIE <sup>(1)</sup> do widzenia fotonowego. Powierzchnia czuła odbiornika jest pokryta czynnikiem rozpraszającym światło, a jej przekrój poprzeczny musi być co najmniej dwukrotnie większy niż przekrój poprzeczny wiązki światła emitowanej przez układ optyczny. Przy zastosowaniu kuli całkującej powierzchnia przekroju otworu w kuli musi być co najmniej dwukrotnie większa niż przekrój poprzeczny równoległego odcinka wiązki światła.

Liniowość odbiornika oraz jego przyrządu wskazującego musi być lepsza niż 2 % skutecznej części skali.

Odbiornik należy umieścić centralnie na osi wiązki światła.

## 9.1.2. Procedura

Czułość układu pomiarowego należy wyregulować w taki sposób, by przyrząd wskazujący reakcję odbiornika wskazywał 100 działek, kiedy na drodze wiązki światła nie znajduje się szyba bezpieczna. Kiedy na odbiornik nie pada światło, przyrząd musi wskazywać zero.

Umieścić szybę bezpieczną w odległości od odbiornika wynoszącej mniej więcej pięciokrotność jego średnicy. Włożyć szybę bezpieczną pomiędzy przysłonę a odbiornik i ustawić jej położenie w taki sposób, by kąt padania wiązki światła wynosił  $0^\circ \pm 5^\circ$ . Należy zmierzyć przepuszczalność światła widzialnego dla szyby bezpiecznej i odczytać liczbę działek  $n$  na przyrządzie wskazującym dla każdego punktu pomiarowego. Przepuszczalność światła widzialnego  $\tau_r$  wynosi  $n/100$ .

<sup>(1)</sup> Międzynarodowa Komisja ds. Oświetlenia.



9.1.2.1. W przypadku szyb przednich można zastosować inne metody badawcze z wykorzystaniem wycinka pobranego z najbardziej płaskiego fragmentu szyby lub specjalnie przygotowanej płaskiej kwadratowej próbki wykonanej z identycznego materiału i o identycznej grubości, jak dana szyba przednia, przy czym pomiarów dokonuje się pod kątem prostym do szyby.

9.1.2.2. W przypadku szyb przednich pojazdów kategorii M1 <sup>(1)</sup> badanie przeprowadza się na powierzchni podlegającej badaniu B zgodnie z definicją z pkt 2.3 załącznika 18, z wyłączeniem wszelkich zaciemnień nieprzejrzystych znajdujących się na tym obszarze.

W przypadku szyb przednich pojazdów kategorii N<sub>1</sub> producent może zażądać przeprowadzenia tego samego badania albo na powierzchni podlegającej badaniu B zgodnie z definicją z pkt 2.3 załącznika 18, z wyłączeniem wszelkich zaciemnień nieprzejrzystych znajdujących się na tym obszarze, albo w strefie I zdefiniowanej w pkt 9.2.5.2.3 niniejszego załącznika.

W przypadku szyb przednich pojazdów innych kategorii badanie przeprowadza się w strefie I zdefiniowanej w pkt 9.2.5.2.3 niniejszego załącznika.

W przypadku ciągników rolniczych lub leśnych oraz pojazdów budowlanych, dla których wyznaczenie strefy I nie jest możliwe, badanie przeprowadza się w strefie I' zdefiniowanej w pkt 9.2.5.3 niniejszego załącznika.

9.1.3. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

	Bezbarwne	Barwione
Zabarwienie szkła	1	2
Zabarwienie międzywarstwy (w przypadku szyb przednich laminowanych)	1	2
	nie dotyczy	dotyczy
Powierzchnie zaciemnione lub zaciemnienie nieprzejryste	1	2

Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.

9.1.4. Interpretacja wyników

Należy zmierzyć przepuszczalność światła widzialnego zgodnie z pkt 9.1.2 niniejszego załącznika i odnotować uzyskany wynik. W przypadku szyby przedniej przepuszczalność musi wynosić co najmniej 70 %. Wymagania dla pozostałych elementów oszklenia określono w załączniku 21.

9.2. Badanie zniekształceń optycznych

9.2.1. Zakres

Wskazana metoda to metoda projekcyjna, umożliwiająca ocenę zniekształceń optycznych szyb bezpiecznych.

9.2.1.1. Definicje

9.2.1.1.1. Odchylenie optyczne: kąt pomiędzy rzeczywistym i pozornym położeniem punktu widzianego przez szybę bezpieczną, gdzie wielkość kąta jest funkcją kąta padania linii wzroku, grubości i nachylenia szyby oraz promienia krzywizny w punkcie padania.

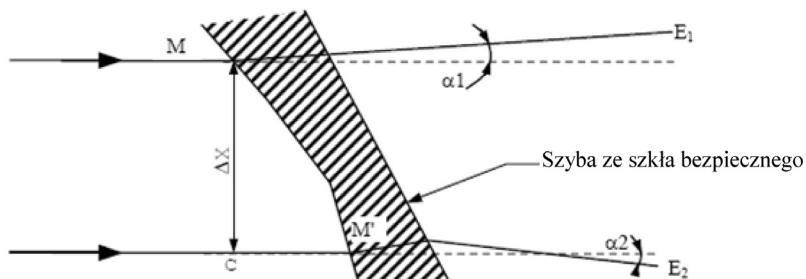
9.2.1.1.2. Zniekształcenie optyczne w kierunku M-M': różnica algebraiczna odchylenia kąтового  $\Delta\alpha$  zmierzonego pomiędzy dwoma punktami M i M' na powierzchni szyby, przy czym punkty znajdują się w takiej odległości od siebie, że ich rzuty na płaszczyznę prostopadłą do linii wzroku dzieli od siebie dana odległość  $\Delta x$  (zob. rys. 6).

Odchylenie w stronę przeciwną do kierunku ruchu wskazówek zegara uznaje się za dodatnie, a odchylenie w stronę zgodną z kierunkiem ruchu wskazówek zegara uznaje się za ujemne.

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

- 9.2.1.1.3. Zniekształcenie optyczne w punkcie M: maksymalne zniekształcenie optyczne dla wszystkich kierunków M-M' z punktu M.

Rysunek 6:

**Rysunek schematyczny zniekształcenia optycznego**

UWAGI:

$\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$ , czyli zniekształcenie optyczne w kierunku M-M'.

$\Delta x = MC$  czyli odległość pomiędzy prostymi równoległymi do linii wzroku, przechodzącymi przez punkty M i M'.

- 9.2.1.2. Aparatura

Ta metoda polega na rzutowaniu odpowiedniego slajdu (rastra) na ekran przez szybę bezpieczną poddawaną badaniu. Miarę zniekształcenia stanowi zmiana kształtu rzuconego obrazu spowodowana ustawieniem szyby bezpiecznej na linii światła.

Aparatura składa się z następujących elementów, zestawionych tak jak na rys. 9.

- 9.2.1.2.1. dobrej jakości projektor z punktowym źródłem światła o dużej intensywności, na przykład o następujących cechach:

ogniskowa soczewki – co najmniej 90 mm;

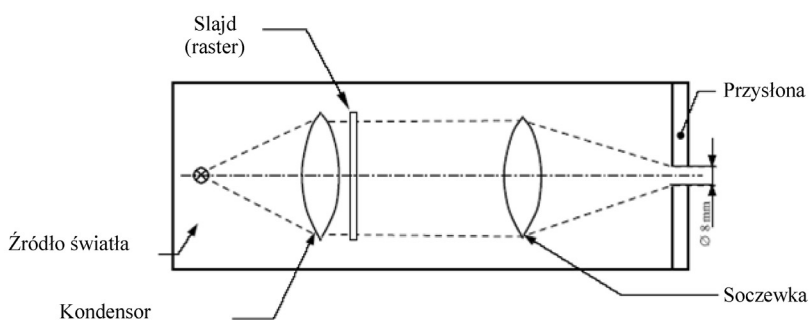
apertura – około 1/2,5;

kwarcowa lampa halogenowa o mocy 150 W (jeżeli jest używana bez filtra);

kwarcowa lampa halogenowa o mocy 250 W (jeżeli jest używana z zielonym filtrem).

Projektor przedstawiono schematycznie na rys. 7. W odległości około 10 mm od przedniej soczewki znajduje się przysłona o średnicy 8 mm.

Rysunek 7

**Układ optyczny projektora**

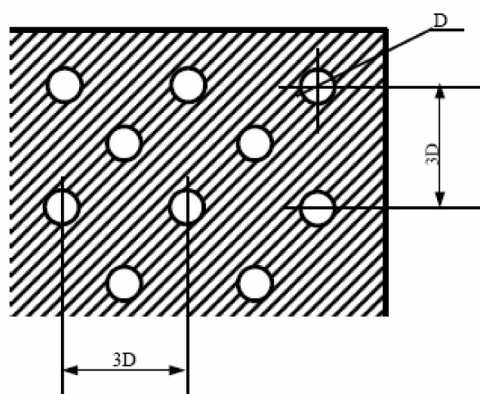
- 9.2.1.2.2. Slajdy (rastry) składające się na przykład z układu jaskrawych okrągłych wzorów na ciemnym tle (zob. rys. 8). Jakość i kontrast slajdów powinny być na tyle dobre, by umożliwić przeprowadzanie pomiarów z błędem wynoszącym poniżej 5 %.

Okrągłe wzory powinny mieć takie wymiary, że gdy szyba bezpieczna do przebadania nie znajduje się w aparaturze, po wyświetleniu wzorów na ekranie tworzy się układ kół o średnicy

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \Delta x, \text{ gdzie } \Delta x = 4 \text{ mm (zob. rys. 6 i 9).}$$

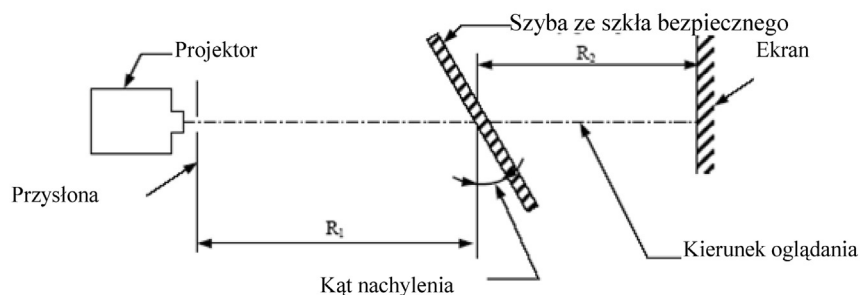
Rysunek 8

## Fragm. slajdu w powiększeniu



Rysunek 9

## Budowa aparatu do badania zniekształceń optycznych



$$R_1 = 4 \text{ m}$$

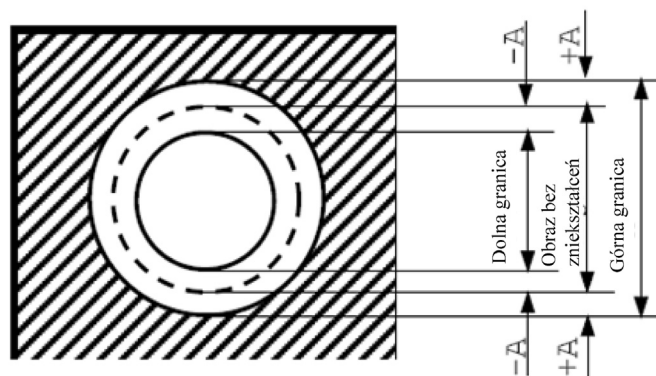
$$R_2 = \text{od 2 do 4 m (najlepiej 4 m)}$$

- 9.2.1.2.3. Stożak, najlepiej taki, który umożliwia przesuw w pionie i w poziomie, a także obracanie szyby bezpiecznej.

- 9.2.1.2.4. Szablon kontrolny służący do mierzenia zmian wymiarów w razie konieczności dokonania szybkiej oceny. Odpowiednia konstrukcja przedstawiona jest na rys. 10.

Rysunek 10

## Budowa odpowiedniego wzorca kontrolnego



## 9.2.1.3. Procedura

## 9.2.1.3.1. Instrukcje ogólne

Przymocować szybę bezpieczną do stojaka (pkt 9.2.1.2.3) pod wyznaczonym kątem nachylenia. Wyświetlić obraz testowy przez badaną powierzchnię. Obracać szybę bezpieczną lub przesuwając ją w poziomie lub w pionie, aby przebadać cały wskazany obszar.

## 9.2.1.3.2. Ocena przy użyciu wzorca kontrolnego

W przypadku gdy wystarczająca jest szybka ocena z dopuszczalnym marginesem błędu nie większym niż 20 %, należy obliczyć wartość  $A$  (zob. rys. 10) na podstawie wartości granicznej  $\Delta\alpha_L$  oznaczającej zmianę odchylenia oraz wartości  $R_2$ , odległości pomiędzy szybą bezpieczną a ekranem:

$$A = 0,145 \Delta\alpha_L - R_2$$

Relację pomiędzy zmianą średnicy wyświetlonego obrazu  $\Delta d$  a zmianą odchylenia kąowego  $\Delta\alpha$  wyraża wzór

$$\Delta d = 0,29 \Delta\alpha \cdot R_2$$

gdzie:

$\Delta d$  jest wyrażone w milimetrach,

$A$  jest wyrażone w milimetrach,

$\Delta\alpha_L$  jest wyrażone w minutach kątowych,

$\Delta\alpha$  jest wyrażone w minutach kątowych,

$R_2$  jest wyrażone w metrach.

## 9.2.1.3.3. Pomiar przy użyciu urządzenia fotoelektrycznego

W przypadku gdy wymagany jest pomiar precyzyjny z dopuszczalnym marginesem błędu nie większym niż 10 % wartości granicznej, należy zmierzyć wielkość  $\Delta d$  na osi projekcji, przyjmując wielkość szerokości plamki w miejscu, gdzie luminancja wynosi 0,5 maksymalnej wartości luminancji punktu.

## 9.2.1.4. Prezentacja wyników

Ocenić zniekształcenie optyczne dla szyb bezpiecznych, mierząc  $\Delta d$  w dowolnym punkcie na powierzchni i we wszystkich kierunkach w celu ustalenia  $\Delta d_{max}$ .

- 9.2.1.5. Alternatywna metoda:  
 Ponadto dopuszczalna jest technika strioskopowa, stanowiąca alternatywę dla technik projekcyjnych,, pod warunkiem zachowania dokładności pomiaru określonej w pkt 9.2.1.3.2 i 9.2.1.3.3.
- 9.2.1.6. Odległość  $\Delta x$  wynosi 4 mm.
- 9.2.1.7. Szybę montuje się w nachyleniu pod takim samym kątem, jak w pojeździe.
- 9.2.1.8. Oś projekcji w płaszczyźnie poziomej należy poprowadzić mniej więcej prostopadle do śladu szyby przedniej na tej płaszczyźnie.
- 9.2.2. Pomiarów dokonuje się:
- 9.2.2.1. dla kategorii pojazdów M1 na powierzchni podlegającej badaniu A, poszerzonej do płaszczyzny symetrii pojazdu, oraz w odpowiadającej jej części szyby przedniej symetrycznej do niej względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, a także na ograniczonej powierzchni podlegającej badaniu B, zgodnie z pkt 2.4 załącznika 18;
- 9.2.2.2. w przypadku pojazdów kategorii M i N i nienależących do kategorii M1:
- a) w strefie I, zgodnie z pkt 9.2.5.2 niniejszego załącznika, w przypadku pojazdów kategorii M2, M3, N2 i N3;
- b) w strefie I, zgodnie z pkt 9.2.5.2 niniejszego załącznika lub na powierzchni podlegającej badaniu A, poszerzonej do płaszczyzny symetrii pojazdu, oraz w odpowiadającej jej części szyby przedniej symetrycznej do niej względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, a także na ograniczonej powierzchni podlegającej badaniu B, zgodnie z pkt 2.4 załącznika 18, w przypadku pojazdów kategorii N1;
- 9.2.2.3. w przypadku ciągników rolniczych lub leśnych oraz pojazdów budowlanych, dla których wyznaczenie strefy I nie jest możliwe, badanie przeprowadza się w strefie I' zdefiniowanej w pkt 9.2.5.3 niniejszego załącznika.
- 9.2.2.4. Typ pojazdu
- Jeżeli szyba przednia przeznaczona jest do instalacji w pojeździe, w którym pole widzenia do przodu jest inne niż w przypadku pojazdu typu, dla którego szyba uzyskała już homologację, badanie należy powtórzyć.
- 9.2.3. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych
- 9.2.3.1. Charakter materiału
- | Szkoło polerowane (płaskie) | Szkoło float | Tafla szkła |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| 1                           | 1            | 2           |
- 9.2.3.2. Pozostałe cechy drugorzędne  
 Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.
- 9.2.4. Liczba próbek  
 Do badania należy przedstawić cztery próbki.
- 9.2.5. Definicje stref
- 9.2.5.1. Strefy A i B szyb przednich pojazdów kategorii M1 i N1 zdefiniowano w załączniku 18 do niniejszego regulaminu.
- 9.2.5.2. Strefy szyb przednich pojazdów kategorii M i N z wyjątkiem M1 definiuje się na podstawie:
- 9.2.5.2.1. punktu wysokości oczu, czyli punktu znajdującego się 625 mm ponad punktem R siedzenia kierowcy w płaszczyźnie pionowej równoległej do wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, do którego przeznaczona jest szyba przednia, przebiegającej przez oś kierownicy. Punkt wzroku jest tu oznaczany jako „0”;

9.2.5.2.2. prostej OQ, czyli poziomej prostej przecinającej punkt wysokości wzroku 0, prostopadłej do wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu.

9.2.5.2.3. Strefa I to strefa szyby przedniej wyznaczona w drodze podziału szyby przez następujące cztery płaszczyzny:

P1 — płaszczyzna pionowa przechodząca przez punkt 0 i tworząca kąt  $15^\circ$  na lewo od wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu;

P2 — płaszczyzna pozioma symetryczna do P1 względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu.

Jeżeli nie jest to możliwe (na przykład w przypadku braku wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu), P2 jest płaszczyzną symetryczną do P1 względem płaszczyzny wzdłużnej pojazdu przechodzącej przez punkt 0.

P3 — płaszczyzna przecinająca prostą OQ, tworząca kąt  $10^\circ$  ponad płaszczyznę poziomą;

P4 — płaszczyzna przecinająca prostą OQ, tworząca kąt  $8^\circ$  poniżej płaszczyzny poziomej.

9.2.5.3. W przypadku ciągników rolniczych lub leśnych oraz pojazdów budowlanych, dla których wyznaczenie strefy I nie jest możliwe, strefa I' obejmuje całą powierzchnię szyby przedniej.

9.2.6. Interpretacja wyników

Uznaje się, że dany typ szyby przedniej spełnia wymagania w odniesieniu do zniekształcenia optycznego, jeżeli w czterech próbkach przedstawionych do badania zniekształcenie optyczne nie przekracza wartości określonych poniżej dla poszczególnych stref.

Kategoria pojazdu	Strefa	Maksymalne wartości zniekształcenia optycznego
M1 i N1	A – poszerzona zgodnie z pkt 9.2.2.1	2' łuku
	B – ograniczona zgodnie z pkt 2.4 załącznika 18	6' łuku
Kategorie M i N z wyjątkiem M1	I	2' łuku
Pojazdy pozostałych kategorii	I'	2' łuku

9.2.6.1. W przypadku pojazdów kategorii M i N nie przeprowadza się pomiarów na obrzeżach o szerokości 25 mm.

9.2.6.2. W przypadku ciągników rolniczych i leśnych nie przeprowadza się pomiarów na obrzeżach o szerokości 100 mm.

9.2.6.3. W przypadku dzielonych szyb przednich nie przeprowadza się pomiarów w pasie o szerokości 35 mm od krawędzi szyby przyległej do słupka dzielącego szybę.

9.2.6.4. Dla całej powierzchni strefy I lub strefy A znajdującej się w odległości do 100 mm od krawędzi szyby przedniej dopuszcza się maksymalną wartość 6' łuku.

9.2.6.5. Dopuszczalne są nieznaczne odchylenia od obowiązujących wymogów na ograniczonej powierzchni podlegającej badaniu B, zgodnie z pkt 2.4 załącznika 18, pod warunkiem że zostaną one zlokalizowane i odnotowane w sprawozdaniu.

9.3. Badanie powstawania obrazu wtórnego

## 9.3.1. Zakres

Wyróżnia się dwie metody badania:

badanie przy użyciu tarczy oraz

badanie przy użyciu kolimatora teleskopowego.

Powyższe metody badawcze mogą być stosowane, w zależności od potrzeb, do celów homologacji, kontroli jakości lub oceny produktu.

## 9.3.1.1. Badanie przy użyciu tarczy

## 9.3.1.1.1. Aparatura

Ta metoda polega na oglądaniu oświetlonej tarczy przez taflę szkła bezpiecznego. Tarczę można skonstruować w taki sposób, by badanie można było przeprowadzić na prostej zasadzie: „zatwierdzono/odrzucono”.

Najlepiej, by tarcza odpowiadała jednemu z dwóch poniższych typów:

a) podświetlona tarcza pierścieniowa, której średnica zewnętrzna  $D$  tworzy kąt o wielkości  $n$  minut łuku z punktem położonym w odległości  $x$  metrów (rysunek 11a); lub

b) podświetlona tarcza „pierścienie i plamka” o takich wymiarach, że odległość  $D$  od punktu na krawędzi plamki do najbliższego punktu wewnątrz pierścienia tworzy kąt o wielkości  $n$  minut łuku z punktem położonym w odległości  $x$  metrów (rysunek 11b), gdzie

$n$  to wartość graniczna oddzielenia obrazu wtórnego,

$x$  to odległość od szyby bezpiecznej do tarczy (nie mniej niż 7 m)

$D$  wyraża wzór:  $D = x \cdot \text{tg } n$

Podświetlona tarcza składa się ze skrzynki świetlnej o wymiarach ok. 300 mm × 300 mm × 150 mm, której przednia część dla ułatwienia powinna być wykonana ze szkła zasłoniętego nieprzejrystym czarnym papierem lub pokrytego czarną matową farbą.

Skrzynkę podświetla się odpowiednim źródłem światła. Wnętrze skrzynki należy pokryć białą matową farbą. Dla ułatwienia można zastosować inne rodzaje tarcz, takie jak pokazane na rys. 14. Dopuszczalne jest również zastąpienie systemu tarcz systemem projekcyjnym i oglądanie powstających obrazów na ekranie.

## 9.3.1.1.2. Procedura

Przymocować szybę bezpieczną do odpowiedniego stojaka pod wskazanym kątem nachylenia w taki sposób, aby prowadzić obserwacje w płaszczyźnie poziomej przecinającej środek tarczy. Skrzynkę świetlną należy oglądać w zaciemnionym lub częściowo zaciemnionym pomieszczeniu przez każdą część badanego obszaru, aby wykryć obecność wszelkich obrazów wtórnych związanych z podświetloną tarczą. W miarę potrzeb należy obracać szybę bezpieczną, tak by zapewnić utrzymanie prawidłowego kierunku oglądania. Do oglądania można wykorzystać okular jednooczny.

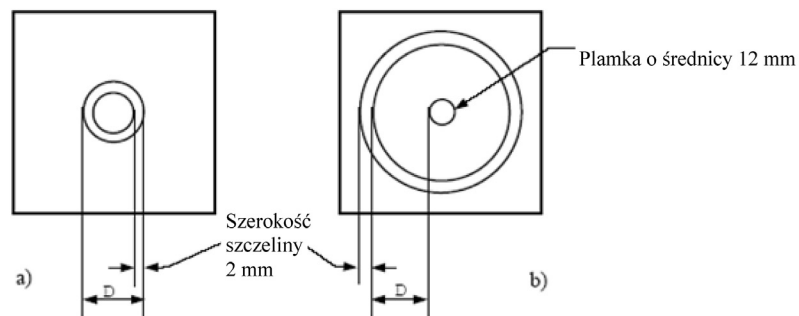
## 9.3.1.1.3. Prezentacja wyników

Ustalić, czy,

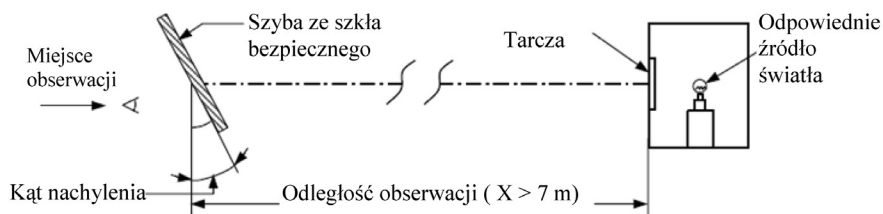
kiedy wykorzystywana jest tarcza a) (zob. rys. 11a), oddzieli się obraz pierwotny i wtórny pierścienia, tj. czy wartość graniczna  $n$  zostaje przekroczona lub

kiedy wykorzystywana jest tarcza b) (zob. rys. 11b), obraz wtórny plamki odsuwa się od punktu styczności z wewnętrzną krawędzią pierścienia, tj. czy wartość graniczna  $n$  zostaje przekroczona.

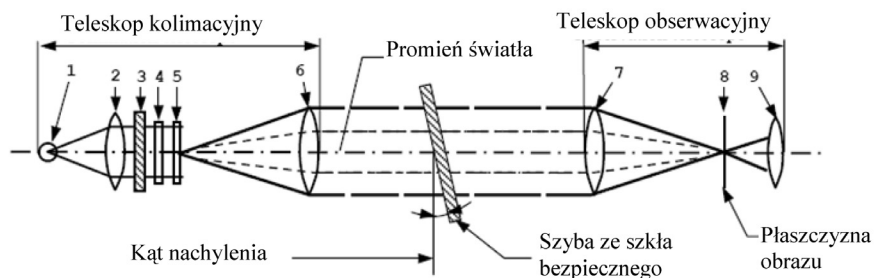
Rysunek 11  
Wymiary tarcz



Rysunek 12  
Budowa aparatury



Rysunek 13  
Aparatura do badania przy użyciu kolimatora teleskopowego



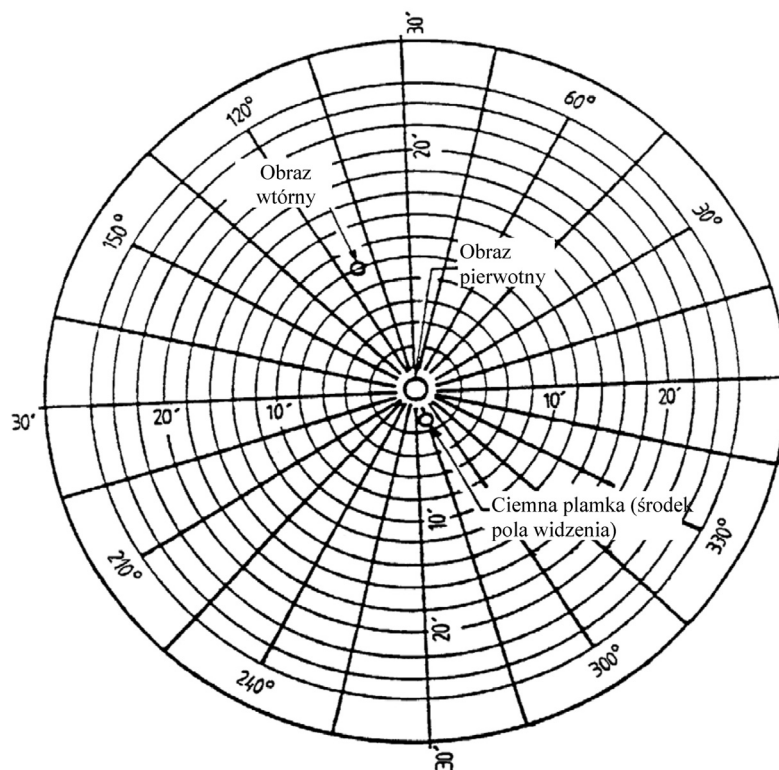
- (1) Żarówka
- (2) Otwór kondensora > 8,6 mm
- (3) Otwór w ekranie ze szkła matowego > otwór kondensora
- (4) Filtr kolorowy z otworem pośrodku o średnicy ok. 0,3 mm, średnica > 8,6 mm
- (5) Płytkę współrzędnych biegunowych o średnicy > 8,6 mm
- (6) Soczewka achromatyczna,  $f \geq 86$  mm, apertura 10 mm
- (7) Soczewka achromatyczna,  $f \geq 86$  mm, apertura 10 mm
- (8) Czarna plamka, średnica ok. 0,3 mm
- (9) Soczewka achromatyczna,  $f = 20$  mm, apertura < 10 mm



- 9.3.1.2. Badanie przy użyciu kolimatora teleskopowego.  
W razie potrzeby stosuje się procedurę opisaną w niniejszym podpunkcie.
- 9.3.1.2.1. Aparatura  
Aparatura składa się z kolimatora i teleskopu. Można ją zestawić według rys. 13. Można jednak zastosować dowolny równoważny układ optyczny.
- 9.3.1.2.2. Procedura  
Teleskop kolimacyjny tworzy w nieskończoności obraz układu współrzędnych biegunowych z jasną plamką w środku tego układu (zob. rys. 14).  
  
W płaszczyźnie ogniskowej teleskopu obserwacyjnego umieszcza się na osi optycznej niewielką nieprzejrystą plamkę o średnicy nieznacznie większej niż średnica wyświetlanego jasnego punktu, zasłaniając w ten sposób jasny punkt.  
  
Kiedy wycinek do badań generujący obraz wtórny zostanie umieszczony pomiędzy teleskopem a kolimatorem, w pewnej odległości od środka układu współrzędnych biegunowych pojawi się drugi punkt o mniejszej jasności. Oddzielenie obrazu wtórnego można odczytać jako odległość pomiędzy punktami widzianymi przez teleskop obserwacyjny (zob. rys. 14). (Odległość pomiędzy ciemną plamką a jasnym punktem w środku układu współrzędnych biegunowych stanowi odchylenie optyczne).
- 9.3.1.2.3. Prezentacja wyników  
Szybę bezpieczną należy najpierw zbadać prostą techniką oglądową, aby ustalić, który obszar generuje najsilniejszy obraz wtórny. Obszar ten należy następnie zbadać za pomocą systemu kolimacyjno-teleskopowego pod odpowiednim kątem padania. Należy zmierzyć maksymalne oddzielenie obrazu wtórnego.
- 9.3.1.3. Kierunek obserwacji w płaszczyźnie poziomej powinien być mniej więcej prostopadły do śladu szyby przedniej na tej płaszczyźnie.
- 9.3.2. Pomiaru należy wykonać w strefach określonych powyżej w pkt 9.2.2 zgodnie z kategorią pojazdu.
- 9.3.2.1. Typ pojazdu  
Jeżeli szyba przednia przeznaczona jest do instalacji w pojeździe, w którym pole widzenia do przodu jest inne niż w przypadku pojazdu typu, dla którego szyba uzyskała już homologację, badanie należy powtórzyć.
- 9.3.3. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych
- 9.3.3.1. Charakter materiału
- | Szkło polerowane (płaskie) | Szkło float | Tafla szkła |
|----------------------------|-------------|-------------|
| 1                          | 1           | 2           |
- 9.3.3.2. Pozostałe cechy drugorzędne  
Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.
- 9.3.4. Liczba próbek  
Do badania należy przedstawić cztery próbki.

Rysunek 14

## Przykładowa obserwacja z badania przy użyciu kolimatora teleskopowego



## 9.3.5. Interpretacja wyników

Uznaje się, że dany typ szyby przedniej spełnia wymagania w odniesieniu do oddzielenia obrazu wtórnego, jeżeli w czterech próbkach przedstawionych do badania oddzielenie obrazu wtórnego od obrazu pierwotnego nie przekracza wartości określonych poniżej dla poszczególnych stref.

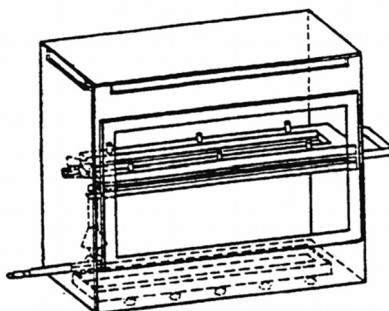
Kategoria pojazdu	Strefa	Maksymalne wartości oddzielenia obrazu pierwotnego i wtórnego
M1 i N1	A – poszerzona zgodnie z pkt 9.2.2.1	15' łuku
	B – ograniczona zgodnie z pkt 2.4 załącznika 18	25' łuku
katégorie M i N z wyjątkiem M1	I	15' łuku
Pojazdy pozostałych kategorii	I'	15' łuku

- 9.3.5.1. Dla pojazdów kategorii M i N nie przeprowadza się pomiarów na obrzeżach o szerokości 25 mm.
- 9.3.5.2. W przypadku ciągników rolniczych i leśnych nie przeprowadza się pomiarów na obrzeżach o szerokości 100 mm.
- 9.3.5.3. W przypadku dzielonych szyb przednich nie przeprowadza się pomiarów w pasie o szerokości 35 mm od krawędzi szyby przyległej do słupka dzielącego szyby.
- 9.3.5.4. Dla całej powierzchni strefy I lub strefy A znajdującej się w odległości do 100 mm od krawędzi szyby przedniej dopuszcza się maksymalną wartość 25' łuku.
- 9.3.5.5. Dopuszczalne są nieznaczne odchylenia od obowiązujących wymogów na ograniczonej powierzchni podlegającej badaniu B, zgodnie z pkt 2.4 załącznika 18, pod warunkiem, że zostaną one zlokalizowane i odnotowane w sprawozdaniu.

- 9.4. Test identyfikacji barw
- Jeżeli w strefach określonych w pkt 9.2.5.1, 9.2.5.2 lub 9.2.5.3 szyba przednia jest barwiona, należy zbadać cztery szyby przednie pod kątem rozpoznawalności następujących barw:
- biała, selektywna żółta, czerwona, zielona, niebieska, bursztynowa.
10. TEST PALNOŚCI (BADANIE OGNIODPORNOŚCI)
- 10.1. Cel i zakres zastosowania
- Ta metoda umożliwia ustalenie szybkości spalania poziomego materiałów stosowanych w kabinach pasażerskich pojazdów silnikowych (na przykład prywatnych samochodów osobowych, pojazdów ciężarowych, przyczep mieszkalnych, autokarów) wskutek narażenia na działanie niewielkiego płomienia.
- Metoda umożliwia badanie materiałów i elementów wewnętrznego wyposażenia pojazdu pojedynczo lub łącznie, do grubości 13 mm. Wykorzystuje się ją do oceny jednolitości partii produkcyjnych takich materiałów pod kątem ich palności.
- Ze względu na liczne różnice pomiędzy sytuacjami rzeczywistymi (zastosowanie i położenie w pojeździe, warunki użytkowania, źródło zapłonu itp.) oraz przewidzianymi w niniejszym regulaminie szczegółowymi warunkami badania, metody tej nie można uznać za odpowiednią do badania pełnej charakterystyki spalania w warunkach rzeczywistych wewnątrz pojazdu.
- 10.2. Definicje
- 10.2.1. Szybkość spalania: iloraz spalonego odcinka zmierzonego tą metodą i czasu potrzebnego do spalania tego odcinka. Wyraża się ją w milimetrach na minutę.
- 10.2.2. Materiał kompozytowy: materiał składający się z kilku warstw podobnych lub różnych materiałów, których powierzchnie są ze sobą ściśle spojenie poprzez sklekanie, spajanie, okładanie, zgrzewanie itp.
- Jeżeli różne materiały są połączone ze sobą w sposób przerywany (np. poprzez zszywanie, spawanie dielektryczne, nitowanie), wówczas, w celu umożliwienia przygotowania oddzielnych próbek zgodnie z pkt 10.5, materiały takie nie są uważane za materiały kompozytowe.
- 10.2.3. Strona eksponowana: strona skierowana do wewnątrz kabiny pasażerskiej po zamontowaniu materiału w pojeździe.
- 10.3. Zasada
- Próbkę umieszcza się poziomo w uchwycie w kształcie litery U i poddaje działaniu określonego niskoenergetycznego płomienia przez 15 sekund wewnątrz komory spalania, gdzie płomień działa na swobodny koniec próbki. W badaniu ustala się, czy i kiedy płomień zgaśnie lub w jakim czasie płomień pokona zmierzony odcinek.
- 10.4. Aparatura
- 10.4.1. Komora spalania (rys. 15), najlepiej wykonana ze stali nierdzewnej, o wymiarach podanych na rys. 16.
- W przedniej części komory znajduje się trudnopalne okno obserwacyjne, które może obejmować całą przednią ścianę i może być wykonane w postaci drzwiczek kontrolnych.
- Na spodzie komory znajdują się otwory wentylacyjne, a u góry komory dookoła całej krawędzi znajduje się szczelina wentylacyjna. Komora spalania ustawiona jest na czterech nóżkach o wysokości 10 mm. Komora może mieć z jednej strony otwór służący do wprowadzania uchwytu z próbką; na drugim końcu znajduje się otwór służący do doprowadzenia gazu. Stopiony materiał spływa do wanienki (zob. rys. 17), która umieszczona jest na spodzie komory pomiędzy otworami wentylacyjnymi i nie zasłania żadnego z tych otworów.

Rysunek 15

## Przykładowa komora spalania z uchwytem na próbkę i wanienką ściekową



- 10.4.2. Uchwyt na próbkę składający się z dwóch płytek lub ramek metalowych z materiału nierdzewnego w kształcie litery U. Wymiary podano na rys. 18.

Dolna płytka jest wyposażona w kołki, a górna w odpowiadające im otwory, co zapewnia pewne trzymanie próbki. Kołki służą również jako punkty pomiarowe na początku i na końcu odległości spalania.

Stosuje się dodatkowe zabezpieczenie w postaci żaroodpornych drutów o średnicy 0,25 mm spinających ramkę w odstępach co 25 mm nad dolną ramką w kształcie litery U (zob. rys. 19).

Płaszczyzna dolnej strony próbek musi się znajdować 178 mm nad spodnią płytą komory. Odległość pomiędzy przednią krawędzią uchwytu na próbkę a końcem komory wynosi 22 mm; odległość pomiędzy podłużnymi bokami uchwytu na próbkę a ścianami komory wynosi 50 mm (wszystkie podane wymiary są wymiarami wewnętrznymi). (Zob. rys. 15 i 16).

- 10.4.3. Palnik gazowy

Niewielkie źródło zapłonu stanowi palnik Bunsena o średnicy wewnętrznej wynoszącej 9,5 mm. Umieszcza się go w komorze badawczej w taki sposób, by środek dyszy znajdował się 19 mm poniżej środka dolnej krawędzi wolnego końca próbki (zob. rys. 16).

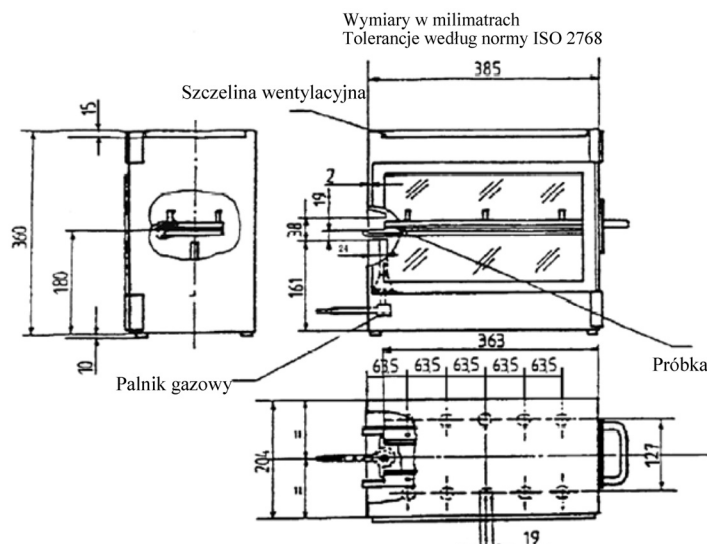
- 10.4.4. Gaz do badania

Wartość kaloryczna gazu zasilającego palnik musi wynosić ok. 38 MJ/m<sup>3</sup> (na przykład gaz ziemny).

- 10.4.5. Grzebień metalowy o długości min. 110 mm, z siedmioma lub ośmioma gładkimi zaokrąglonymi zębami po 25 mm.

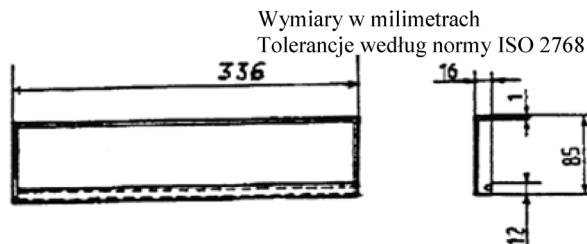
Rysunek 16

## Przykładowa komora spalania



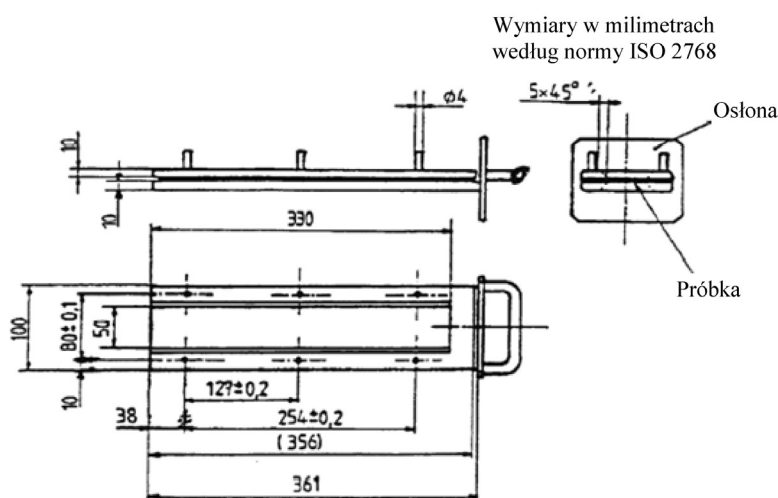
Rysunek 17

## Typowa wanienska ściekowa



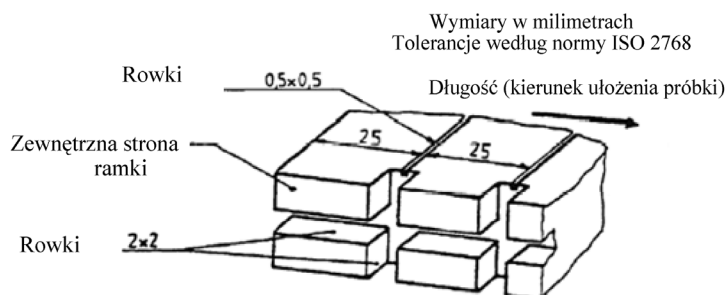
Rysunek 18

## Przykładowy uchwyt na próbkę



Rysunek 19

## Przykładowy wycinek konstrukcji dolnej ramki w kształcie litery U z uwzględnieniem drutów zabezpieczających



10.4.6. Stoper o dokładności do 0,5 s.

10.4.7. Dygestorium

Komorę spalania można umieścić w dygestorium pod warunkiem, że objętość wewnętrzna dygestorium jest co najmniej 20, ale co najwyżej 110 razy większa od objętości komory spalania oraz pod warunkiem, że żaden wymiar z osobna: długość, szerokość ani wysokość dygestorium nie jest więcej niż 2,5 razy większy od każdego z dwóch pozostałych wymiarów.

Przed rozpoczęciem badania należy zmierzyć pionową prędkość przepływu powietrza przez dygestorium 100 mm przed i za najdalej wysuniętymi punktami komory spalania. Powinna ona wynosić od 0,10 do 0,30 m/s, co pozwoli uniknąć ewentualnego dyskomfortu operatora wywołanego przez pozostałości po spalaniu. Można również zastosować dygestorium z wentylacją naturalną o odpowiedniej prędkości przepływu powietrza.

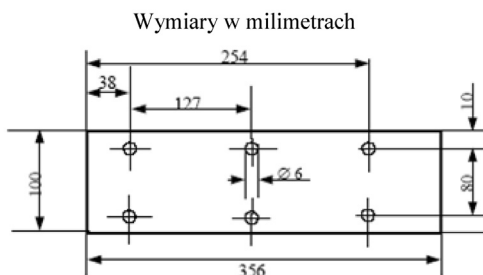
## 10.5. Próbki

## 10.5.1. Kształt i wymiary

Kształt i wymiary próbek przedstawiono na rys. 20. Grubość próbki odpowiada grubości badanego wyrobu i nie powinna przekraczać 13 mm. Jeżeli pozwoli na to metoda pobierania próbek, przekrój próbki powinien być stały na całej długości. Jeżeli kształt i wymiary wyrobu uniemożliwiają pobranie próbki o wskazanych rozmiarach, należy zachować następujące wymiary minimalne:

- a) dla próbek o szerokości od 3 do 60 mm, długość musi wynosić 356 mm. W tym przypadku materiał bada się na szerokości wyrobu;
- b) dla próbek o szerokości od 60 do 100 mm, długość musi wynosić co najmniej 138 mm. W tym przypadku potencjalna odległość spalania odpowiada długości próbki, mierząc od pierwszego punktu pomiarowego;
- c) tą metodą nie można badać próbek o szerokości poniżej 60 mm i długości poniżej 356 mm ani próbek o szerokości od 60 do 100 mm i długości poniżej 138 mm, a także próbek o szerokości poniżej 3 mm.

Rysunek 20

**Próbka**

## 10.5.2. Pobieranie próbek

Z badanego materiału należy pobrać co najmniej pięć próbek. W materiałach charakteryzujących się różnymi szybkościami spalania w zależności od kierunku materiału (co ustala się w badaniach wstępnych), należy pobrać pięć (lub więcej) próbek i umieścić je w aparaturze badawczej w taki sposób, by zmierzyć największą szybkość spalania.

Jeżeli materiał jest dostarczany w określonych szerokościach, wycina się odcinek długości co najmniej 500 mm obejmujący całą szerokość materiału. Z tak wyciętego fragmentu pobiera się próbki w odległości co najmniej 100 mm od krawędzi materiału, w równo oddalonych od siebie punktach.

Jeżeli kształt wyrobu to umożliwia, w ten sam sposób pobiera się próbki z wyrobów gotowych. Jeżeli grubość produktu wynosi ponad 13 mm, należy zmniejszyć ją do 13 mm w drodze obróbki mechanicznej po tej stronie, która nie jest skierowana do wnętrza kabiny pasażerskiej.

Materiały kompozytowe (zob. pkt 10.2.2) należy badać w taki sposób, jakby były materiałami jednorodnymi.

W przypadku materiałów składających się z nałożonych na siebie warstw o różnym składzie, które nie są materiałami kompozytowymi, należy zbadać oddzielnie wszystkie warstwy materiału znajdujące się na głębokości do 13 mm od powierzchni skierowanej do wnętrza kabiny pasażerskiej.

## 10.5.3. Przygotowanie do badania

Próbki należy przechowywać przez co najmniej 24 godziny, ale nie dłużej niż 7 dni w temperaturze  $23 \pm 2$  °C i przy wilgotności względnej wynoszącej  $50 \pm 5$  %. Należy je przechowywać w tych warunkach aż do chwili rozpoczęcia badania.

- 10.6. Procedura
- 10.6.1. Umieścić próbki o powierzchni drapanej lub pikowanej na płaskiej powierzchni i przeczesać dwukrotnie pod włos grzebieniem (pkt 10.4.5).
- 10.6.2. Umieścić próbkę w uchwycie do próbek (pkt 10.4.2) w taki sposób, by jej odsłonięta część była skierowana w dół, w stronę płomienia.
- 10.6.3. Wyregulować płomień palnika do wysokości 38 mm, kierując się oznakowaniem w komorze, przy zamkniętym dopływie powietrza do palnika. Przed rozpoczęciem pierwszego badania płomień powinien płonąć co najmniej przez minutę, aby mógł się ustabilizować.
- 10.6.4. Wsunąć uchwyt na próbkę do komory spalania w taki sposób, aby koniec próbki był odsłonięty na działanie płomienia i po 15 sekundach odciąć dopływ gazu.
- 10.6.5. Pomiar czasu spalania rozpoczyna się w chwili, gdy podstawa płomienia minie pierwszy punkt pomiaru. Należy obserwować postęp płomienia z tej strony (u góry lub na dole), która spala się szybciej.
- 10.6.6. Pomiar czasu spalania kończy się z chwilą, gdy płomień dotrze do ostatniego punktu pomiaru lub zgaśnie przed osiągnięciem tego punktu. Jeżeli płomień nie dotrze do ostatniego punktu pomiarowego, należy zmierzyć długość spalonego odcinka do punktu, w którym płomień zgasł. Długość spalonego odcinka to ta część próbki, która uległa zniszczeniu na powierzchni lub wewnątrz wskutek spalania.
- 10.6.7. Jeżeli próbka nie zapali się lub zgaśnie po wyłączeniu palnika, lub jeżeli płomień zgaśnie przed dotarciem do pierwszego punktu pomiarowego, co uniemożliwi pomiar czasu spalania, należy odnotować w sprawozdaniu z badania, że szybkość spalania wynosi 0 mm/min.
- 10.6.8. W przypadku przeprowadzania serii badań lub wykonywania badań powtórnych, przed rozpoczęciem badania należy sprawdzić, czy temperatura komory spalania i uchwytu na próbkę nie przekracza 30 °C.
- 10.7. Obliczenia
- Szybkość spalania B w milimetrach na minutę określa wzór:
- $$B = s/t \times 60;$$
- gdzie:
- s oznacza długość spalonego odcinka w milimetrach,
- t oznacza czas, w jakim odcinek s uległ spalaniu.
- 10.8. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych
- Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
- 10.9. Interpretacja wyników
- 10.9.1. Uznaje się, że szyby bezpieczne pokryte tworzywem sztucznym (pkt 2.3 niniejszego regulaminu) oraz szyby bezpieczne ze szkła organicznego (pkt 2.4 niniejszego regulaminu) spełniają wymogi z punktu widzenia badania ognioodporności, jeżeli szybkość spalania nie przekracza 250 mm/min.
- 10.9.2. Uznaje się, że oszklenie ze sztywnego tworzywa sztucznego (pkt 2.5.1 niniejszego regulaminu), oszklenie z elastycznego tworzywa sztucznego (pkt 2.5.2 niniejszego regulaminu) oraz szyby zespolone ze sztywnego tworzywa sztucznego spełniają wymogi z punktu widzenia badania ognioodporności, jeżeli szybkość spalania nie przekracza 110 mm/min.
11. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW CHEMICZNYCH
- 11.1. Czynniki chemiczne wykorzystywane do celów badania
- 11.1.1. Nieścierny roztwór mydła: 1 % obj. wag. oleinianu potasu w wodzie dejonizowanej;



- 11.1.2. Płyn do mycia szyb: roztwór wodny izopropanolu i monometyloeteru glikolu dipropylenowego, każdy z nich w stężeniu wynoszącym od 5 do 10 % obj. wag., oraz wodorotlenku amonu w stężeniu wynoszącym od 1 do 5 % obj. wag.;
- 11.1.3. Nerozcieńczony spirytus denaturowany: 1 część objętościowa alkoholu metylowego na 10 części objętościowych alkoholu etylowego;
- 11.1.4. Benzyna lub równoważna benzyna wzorcowa: mieszanina 50 % objętości toluenu, 30 % objętości 2,2,4-trimetylopentanu, 15 % objętości 2,4,4-trimetylo-1-pentenu oraz 5 % objętości alkoholu etylowego:

Uwaga: skład zastosowanej benzyny należy odnotować w sprawozdaniu z badania;

- 11.1.5. Nafta wzorcowa: mieszanina 50 % objętości n-oktanu oraz 50 % objętości n-dekanu.

## 11.2. Metoda badawcza

### 11.2.1. Test zanurzenia

Należy zbadać dwa wycinki do badań o wymiarach 180 × 25 mm każdym z czynników chemicznych wskazanych powyżej w pkt 11.1, używając nowego wycinka do każdego badania i dla każdego środka czyszczącego.

Przed rozpoczęciem każdego badania należy oczyścić wycinki do badań zgodnie z instrukcjami producenta, a następnie przechowywać je przez 48 godzin w temperaturze 23°C ± 2°C przy wilgotności względnej wynoszącej 50 % ± 5 %. Takie warunki należy utrzymywać przez cały czas przeprowadzania badań.

Wycinki do badań należy całkowicie zanurzyć w badanym płynie na jedną minutę, a następnie wyjąć i niezwłocznie wytrzeć do sucha czystą i chłonną ściereczką bawełnianą.

### 11.2.2. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

	Bezbarwne	Barwione
Zabarwienie międzywarstwy lub powłoki z tworzywa sztucznego	1	2

Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.

### 11.2.3. Interpretacja wyników

- 11.2.3.1. Wynik badania odporności na działanie czynników chemicznych ocenia się pozytywnie, jeżeli badane wycinki nie wykazują żadnych oznak zmiękczenia, kleistości, spękań na drobne kawałki lub wyraźnej utraty przejrzystości.

- 11.2.3.2. Zestaw wycinków do badań ocenia się pozytywnie w odniesieniu do badania odporności na czynniki chemiczne, jeżeli zostanie spełniony jeden z następujących warunków:

- 11.2.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne;

- 11.2.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań lub próbek dały pozytywne wyniki.

### 11.2.4. Procedura badania pod obciążeniem

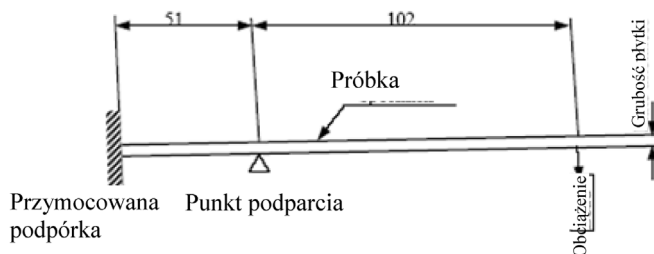
- 11.2.4.1. Próbkę do badań należy podeprzeć w taki sposób, by stanowiła poziome ramię dźwigni z podpórką przymocowaną na jednym końcu, tak aby cała długość ramienia spoczywała na ostrzu (punkcie podparcia) znajdującym się w odległości 51 mm od podpórki. Obciążenie należy zwiesić z wolnego końca próbki do badań w odległości 102 mm od punktu podparcia, co pokazano poniżej na rys. 21.



Rysunek 21

## Sposób przygotowania próbki do badań

Jednostka: mm



- 11.2.4.2. Masa obciążenia wynosi  $28,7 t^2$  g, gdzie  $t$  oznacza grubość próbki do badań w mm. Naprężenie działające na zewnętrzną powierzchnię próbki do badań wynosi około 6,9 MPa.

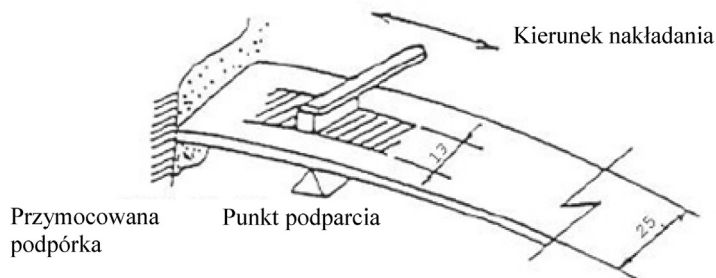
Przykład: w przypadku próbki do badań o grubości 3 mm umieszczonej poziomo pomiędzy przymocowaną od dołu podpórką a skierowanym w górę ostrzem stanowiącym punkt podparcia, oddalonymi od siebie o 51 mm, obciążenie działające w dół przyłożone w odległości 102 mm od punktu podparcia musi wynosić 258 g.

- 11.2.4.3. Po naprężeniu próbki do badań na górną powierzchnię próbki do badań nad punktem podparcia nakłada się jeden ze wskazanych czynników chemicznych. Czynniki chemiczne nakłada się miękkim pędzlem o szerokości 13 mm, który zwilża się przed każdym pociągnięciem. Koniecznych jest dziesięć oddzielnych pociągnięć w jednosekundowych odstępach na całej szerokości badanej próbki, z pominięciem końcówki i krawędzi (zob. rys. 22).

Rysunek 22

## Sposób nakładania czynników chemicznych na próbkę do badań

Jednostka: mm



- 11.2.5. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

	Bezbarwne	Barwione
Zabarwienie powłoki lub oszklenia z tworzywa sztucznego	1	2

Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.

- 11.2.6. Interpretacja wyników

- 11.2.6.1. Wynik badania odporności na działanie czynników chemicznych ocenia się pozytywnie, jeżeli badane wycinki nie wykazują żadnych oznak zmiękczenia, kleistości, drobnych spękań lub wyraźnej utraty przezroczystości.

- 11.2.6.2. Zestaw wycinków do badań ocenia się pozytywnie w odniesieniu do badania odporności na czynniki chemiczne, jeżeli zostanie spełniony jeden z następujących warunków:

- 11.2.6.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne;

11.2.6.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań lub próbek dały pozytywne wyniki.

## 12. TEST ELASTYCZNOŚCI I ZGINANIA

### 12.1. Zakres

To badanie ma na celu stwierdzenie, czy tworzywo sztuczne kwalifikuje się do kategorii tworzyw sztucznych sztywnych, czy elastycznych.

### 12.2. Metoda badawcza

Z materiału o danej grubości nominalnej wycina się płaską prostokątną próbkę o długości 300 mm i szerokości 25 mm. Próbkę mocuje się w poziomie w urządzeniu mocującym w taki sposób, by 275 mm długości próbki wystawało swobodnie nad uchwytem. Swobodny koniec należy podeprzeć w poziomie odpowiednim przyrządem do czasu rozpoczęcia badań. Po sześćdziesięciu sekundach od czasu usunięcia podpory mierzy się odchylenie swobodnego końca w pionie i podaje się je w mm. Jeżeli odchylenie przekracza 50 mm, należy następnie przeprowadzić próbę zginania o 180°. Próbka zostaje lekko nadgięta, a następnie zagina się ją wokół arkusza blachy metalowej o grubości 0,5 mm w taki sposób, by ściśle przylegała do blachy po obu stronach.

### 12.3. Warunki badania

- Temperatura:  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- Wilgotność względna:  $60\% \pm 5\%$

### 12.4. Wymagania

Odchylenie pionowe dla elastycznych tworzyw sztucznych musi przekraczać 50 mm, a po upływie 10 sekund od próby zginania o 180°, materiał nie może wykazywać żadnych uszkodzeń przypominających pęknięcia w punkcie wygięcia (zob. rys. 23).

## 13. TEST NACIĘĆ KRZYŻOWYCH

### 13.1. Zakres

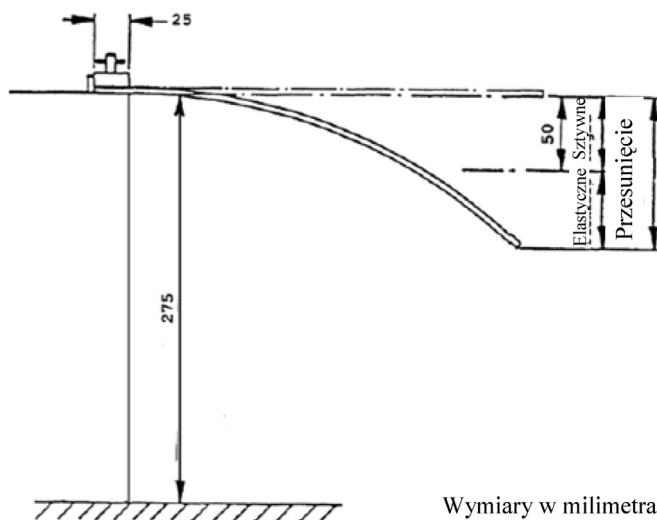
To badanie pozwala w prosty sposób ocenić przyczepność powłok do podpowierzchni. W jego ramach można ocenić kruchość i inne cechy wytrzymałościowe.

### 13.2. Aparatura

Narzędzie tnące wyposażone w 6 ostrzy rozmieszczonych w jednomilimetrowych odstępach. Szkló powiększające o powiększeniu x 2 przeznaczone do oceny naciętego wycinka (zob. rys. 24).

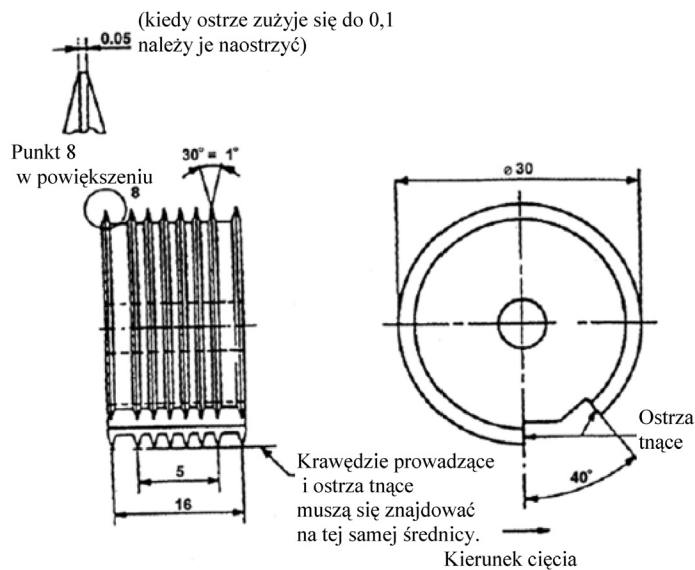
Rysunek 23

### Przygotowanie badania elastyczności



Rysunek 24

## Narzędzie z sześcioma ostrzami



## 13.3. Metoda badawcza

Przeciąć powłokę aż do podpowierzchni wykonując sześć nacięć oraz kolejnych sześć nacięć prostopadle do nich, tak aby otrzymać siatkę składającą się z 25 kwadratów (siatkę nacięć krzyżowych).

Narzędzie tnące należy miarowo przesuwac z prędkością od 2 do 5 cm/s, tak aby nacięcia sięgały do podpowierzchni, ale nie były zbyt głębokie.

Nacięcia wykonuje się w taki sposób, by dwie głowice prowadzące znajdujące się na krawędzi przyrządu równomiernie dotykały powierzchni. Po badaniu należy obejrzeć nacięcia przez szkło powiększające i sprawdzić, czy sięgają do podpowierzchni. Badanie przeprowadza się co najmniej w dwóch różnych położeniach próbki. Wykonane nacięcia należy pięciokrotnie przetrzeć ręczną szczotką z włókien poliamidowych w obu kierunkach po skosie, wywierając nieznaczny nacisk.

## 13.4. Interpretacja wyników

Nacięcia bada się pod szkłem powiększającym. Jeżeli krawędzie nacięć są idealnie gładkie, a od podpowierzchni nie odrywają się żadne odpryski, wielkość nacięć krzyżowych wynosi Gt0. Jeżeli na przecięciach linii oderwały się niewielkie odpryski, a odsłonięty obszar stanowi mniej więcej 5 % powierzchni siatki, wielkość nacięć krzyżowych wynosi Gt1.

W przypadku większej powierzchni odprysków stopień przyczepności wynosi od Gt2 do Gt5.

OCENA NACIĘĆ KRZYŻOWYCH	ODSŁONIĘTA POWIERZCHNIA OBSZARU SIATKI NACIĘĆ
Gt2	od 5 % do 15 %
Gt3	od 15 % do 35 %
Gt4	od 35 % do 65 %
Gt5	ponad 65 %

## ZAŁĄCZNIK 4

**HARTOWANE SZYBY PRZEDNIE**

## 1. DEFINICJE TYPU

Uznaje się, że hartowane szyby przednie należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

## 1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;

## 1.1.2. kształt i wymiary.

Do celów badania fragmentacji i właściwości mechanicznych uznaje się, że hartowane szyby przednie należą do jednej z następujących dwóch grup:

## 1.1.2.1. płaskie szyby przednie oraz

## 1.1.2.2. gięte szyby przednie.

1.1.3. Kategoria grubości, do której należy grubość nominalna „e” (przy dopuszczeniu tolerancji producenta w zakresie  $\pm 0,2$  mm):

kategoria I  $e \leq 4,5$  mm;

kategoria II  $4,5 \text{ mm} < e \leq 5,5$  mm;

kategoria III  $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mm;

kategoria IV  $6,5 \text{ mm} < e$ .

## 1.2. Cechy drugorzędne:

## 1.2.1. charakter materiału (szkło polerowane (płaskie), szkło float, tafle szkła);

## 1.2.2. zabarwienie (bezbarwne lub barwione);

## 1.2.3. obecność przewodów lub ich brak;

## 1.2.4. obecność zaciemnienia nieprzejrzystego lub jego brak.

## 2. TEST FRAGMENTACJI

## 2.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

## 2.1.1. Znaczenie ma wyłącznie charakter materiału.

## 2.1.2. Uznaje się, że szkło float i tafle szkła posiadają taki sam wskaźnik trudności.

## 2.1.3. Przy zmianie ze szkła polerowanego (płaskiego) na szkło float czy tafle szkła lub odwrotnie, należy powtórzyć test fragmentacji.

## 2.2. Liczba próbek

Należy przebadать sześć próbek z serii o najmniejszej powierzchni rozwiniętej oraz sześć próbek z serii o największej powierzchni rozwiniętej, wybranych zgodnie z wymaganiami załącznika 13.

- 2.3. Różne strefy szkła
- Hartowana szyba przednia posiada dwie strefy główne: FI i FII. Może również posiadać strefę pośrednią FIII. Strefy te zdefiniowano poniżej.
- 2.3.1. Strefa FI: strefa obwodowa drobnej fragmentacji o szerokości co najmniej 7 cm wzdłuż całej krawędzi szyby przedniej, obejmująca zewnętrzny pas o szerokości 2 cm niepodlegający ocenie.
- 2.3.2. Strefa FII: strefa widzialności o różnorodnej fragmentacji, która zawsze obejmuje prostokątny obszar o wysokości co najmniej 20 cm i długości 50 cm.
- 2.3.2.1. W przypadku pojazdów kategorii M1 środek prostokąta znajduje się wewnątrz koła o promieniu 10 cm, którego środek znajduje się na rzucie środkowego punktu segmentu  $V_1-V_2$ .
- 2.3.2.2. W przypadku pojazdów kategorii M i N z wyjątkiem pojazdów kategorii M1 środek prostokąta znajduje się wewnątrz koła o promieniu 10 cm, którego środek znajduje się na rzucie punktu 0;
- 2.3.2.3. W przypadku ciągników rolniczych i leśnych oraz pojazdów budowlanych położenie strefy widzialności należy wskazać w sprawozdaniu z badania.
- 2.3.2.4. W przypadku szyb przednich o wysokości poniżej 44 cm wysokość powyższego prostokąta można zmniejszyć do 15 cm.
- 2.3.3. Strefa FIII: strefa pośrednia o szerokości co najwyżej 5 cm, znajdująca się pomiędzy strefą FI a strefą FII.
- 2.4. Metoda badawcza
- Należy zastosować metodę opisaną w pkt 1 załącznika 3.
- 2.5. Punkty uderzenia (zob. załącznik 17, rys. 2)
- 2.5.1. Punkty uderzenia wybiera się w następujący sposób:
- punkt 1: w środkowej części strefy FII, na obszarze dużego lub małego naprężenia;
- punkt 2: w strefie FIII, jak najbliższej pionowej płaszczyzny symetrii strefy FII;
- punkty 3 i 3': 3 cm od krawędzi jednej ze środkowych próbki; jeżeli znajduje się tam odcisk od wieszaka kleszczowego, jeden z punktów rozbicia będzie się znajdować w pobliżu krawędzi z odciskiem, natomiast drugi na przeciwnej krawędzi;
- punkt 4: w miejscu, w którym promień krzywizny na najdłuższej środkowej jest najmniejszy;
- punkt 5: 3 cm od krawędzi próbki w miejscu, w którym promień krzywizny krawędzi jest najmniejszy, po prawej lub po lewej stronie.
- 2.5.2. Test fragmentacji należy przeprowadzić w każdym z punktów 1, 2, 3, 3', 4 i 5.
- 2.6. Interpretacja wyników
- 2.6.1. Wynik badania ocenia się pozytywnie, jeżeli fragmentacja spełnia wszystkie warunki określone w poniższych pkt 2.6.1.1, 2.6.1.2 i 2.6.1.3.
- 2.6.1.1. Strefa FI:
- 2.6.1.1.1. Liczba odłamków przypadających na każdy kwadrat o wymiarach 5 cm × 5 cm wynosi co najmniej 40, ale nie więcej niż 350; jednak w przypadku gdy ich liczba nie przekracza 40, to jeżeli liczba odłamków przypadających na dowolny kwadrat o wymiarach 10 cm × 10 cm zawierający ten kwadrat o wymiarach 5 cm × 5 cm wynosi co najmniej 160, wynik uznaje się dopuszczalny.

- 2.6.1.1.2. Do celów powyższej reguły odłamek wystający poza bok kwadratu liczy się jako pół odłamka.
- 2.6.1.1.3. Nie bada się fragmentacji w pasie o szerokości 2 cm wokół krawędzi próbek, który stanowi obramowanie szkła, ani w promieniu 7,5 cm od punktu uderzenia.
- 2.6.1.1.4. Dopuszcza się maksymalnie 3 odłamki o powierzchni przekraczającej 3 cm<sup>2</sup>. W jednym kole o średnicy 10 cm nie może się znaleźć więcej niż jeden taki odłamek.
- 2.6.1.1.5. Dopuszczalne są odłamki o podłużnym kształcie, pod warunkiem, że ich krawędzie nie są ostre, a ich długość nie przekracza 7,5 cm, z wyjątkiem przypadku, o którym mowa poniżej w pkt 2.6.2.2. Jeżeli takie podłużne odłamki sięgają do krawędzi szkła, nie mogą z nią tworzyć kąta przekraczającego 45°.
- 2.6.1.2. Strefa FII:
- 2.6.1.2.1. Pozostałość widzialności po rozbiciu szyby należy sprawdzać na prostokątnym obszarze określonym w powyższym pkt 2.3.2. W prostokącie tym łączna powierzchnia odłamków o powierzchni przekraczającej 2 cm<sup>2</sup> nie może stanowić więcej niż 15 % powierzchni prostokąta; jednak w przypadku szyb o wysokości poniżej 44 mm, lub których kąt instalacji wynosi mniej niż 15° od pionu, stopień widzialności musi wynosić co najmniej 10 % powierzchni odpowiadającego jej prostokąta.
- 2.6.1.2.2. Powierzchnia żadnego odłamka nie może przekraczać 16 cm<sup>2</sup>, z wyjątkiem przypadku przewidzianego poniżej w pkt 2.6.2.2.
- 2.6.1.2.3. W promieniu 10 cm od punktu uderzenia, ale wyłącznie w tej części koła, która zawiera się w strefie FII, dopuszczalne są trzy odłamki o powierzchni przekraczającej 16 cm<sup>2</sup>, ale mniejszej niż 25 cm<sup>2</sup>.
- 2.6.1.2.4. Odłamki powinny mieć zasadniczo regularny kształt i nie mogą mieć takich zakończeń, jak opisano poniżej w pkt 2.6.1.2.4.1. Dopuszcza się jednak do 10 odłamków o nieregularnych kształtach w dowolnym prostokącie o wymiarach 50 × 20 cm, ale nie więcej niż 25 na całej powierzchni szyby przedniej.
- Żaden z tych odłamków nie może mieć zakończenia o długości ponad 35 mm, mierzonego zgodnie z pkt 2.6.1.2.4.1.
- 2.6.1.2.4.1. Uznaje się, że kształt odłamka jest nieregularny, jeżeli odłamka nie można wpisać w koło o średnicy 40 mm, jeżeli co najmniej jedno jego zakończenie ma ponad 15 mm długości mierzac od wierzchołka do odcinka, którego szerokość jest równa grubości materiału oszkleniowego, oraz jeżeli posiada jedno lub więcej zakończeń o kącie wierzchołka poniżej 40°.
- 2.6.1.2.5. Odłamki o wydłużonym kształcie dopuszcza się w całej strefie FII, pod warunkiem, że ich długość nie przekracza 10 cm, z wyjątkiem przypadku opisanego poniżej w pkt 2.6.2.2.
- 2.6.1.3. Strefa FIII
- W tej strefie cechy fragmentacji muszą mieć charakter pośredni pomiędzy fragmentacją dopuszczalną dla dwóch sąsiednich stref (FI i FII).
- 2.6.2. Szybę przednią przedstawioną do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia fragmentacji, jeżeli spełniony został co najmniej jeden z poniższych warunków:
- 2.6.2.1. wszystkie badania przeprowadzone na punktach uderzenia określonych w pkt 2.5.1 dały pozytywne wyniki;
- 2.6.2.2. jedno ze wszystkich badań przeprowadzonych na punktach uderzenia określonych w pkt 2.5.1 dało wynik negatywny, uwzględniając odchylenia, które nie przekroczyły następujących granic:
- strefa FI: nie więcej niż pięć odłamków o długości od 7,5 do 15 cm;

strefa FII: nie więcej niż trzy odłamki o powierzchni od 16 do 20 cm<sup>2</sup> na obszarze zlokalizowanym poza kołem o promieniu 10 cm, którego środek znajduje się w punkcie uderzenia;

strefa FIII: nie więcej niż cztery odłamki o długości od 10 do 17,5 cm;

i badanie powtórzono na kolejnej próbce, która spełnia wymagania określone w pkt 2.6.1 lub wykazuje odchylenia mieszczące się w określonych powyżej granicach;

2.6.2.3. w przypadku gdy dwa spośród wszystkich badań przeprowadzonych na punktach uderzenia określonych w pkt 2.5.1 dały wynik negatywny, odchylenia nie przekroczyły granic określonych w pkt 2.6.2.2, a seria dalszych badań przeprowadzonych na nowym zestawie próbek spełnia wymagania pkt 2.6.1, lub co najwyżej dwie próbki z nowego zestawu wykazują odchylenia w granicach wskazanych powyżej w pkt 2.6.2.2;

2.6.3. jeżeli stwierdzone zostaną powyższe odchylenia, należy odnotować je w sprawozdaniu z badania, a do sprawozdania dołączyć trwały zapis (trwale zapisy) siatki spękań odpowiednich części szyby przedniej.

### 3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM

#### 3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

#### 3.2. Liczba próbek

3.2.1. Dla każdej grupy hartowanych szyb przednich badaniu poddaje się cztery próbki charakteryzujące się w przybliżeniu najmniejszą powierzchnią rozwiniętą oraz cztery próbki charakteryzujące się w przybliżeniu największą powierzchnią rozwiniętą, przy czym wszystkich osiem próbek powinno być tego samego typu, co próbki wybierane do testów fragmentacji (zob. pkt 2.2 powyżej).

3.2.2. Według uznania laboratorium prowadzącego badania, dla każdej kategorii grubości szyby przedniej można również przeprowadzić badanie na sześciu wycinkach do badań o wymiarach 1 100 mm × 500 mm  $\pm \begin{matrix} 5 \\ -2 \end{matrix}$  mm.

#### 3.3. Metoda badawcza

3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.

3.3.2. Wysokość spadku wynosi 1,5 m  $\pm \begin{matrix} 0 \\ -5 \end{matrix}$  mm.

#### 3.4. Interpretacja wyników

3.4.1. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli szyba przednia lub wycinek do badania zostaną rozbite.

3.4.2. Uznaje się, że zestaw próbek przedstawionych do homologacji spełnia wymagania z punktu widzenia testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych dwóch warunków:

3.4.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne;

3.4.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie próbek dały pozytywne wyniki.

### 4. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE

Wymagania dotyczące właściwości optycznych określone w pkt 9 załącznika 3 obowiązują dla wszystkich typów szyb przednich.

## ZAŁĄCZNIK 5

## SZYBY JEDNORODNIE HARTOWANE (\*)

## 1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że szyby przednie jednorodnie hartowane należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;

1.1.2. charakter procesu hartowania (termiczny lub chemiczny);

1.1.3. kategoria kształtu; wyróżnia się dwie kategorie:

1.1.3.1. szyby płaskie;

1.1.3.2. szyby płaskie i gięte.

1.1.4. Kategoria grubości, do której należy grubość nominalna „e” (przy dopuszczeniu tolerancji producenta w zakresie  $\pm 0,2$  mm):kategoria I  $e \leq 3,5$  mm;kategoria II  $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$  mm;kategoria III  $4,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mm;kategoria IV  $6,5 \text{ mm} < e$ .

## 1.2. cechy drugorzędne:

1.2.1. charakter materiału (szkło polerowane (płaskie), szkło float, tafle szkła);

1.2.2. zabarwienie (bezbarwne lub barwione);

1.2.3. obecność przewodów lub ich brak.

1.2.4. obecność zaciemnienia nieprzejrzystego lub jego brak.

## 2. TEST FRAGMENTACJI

## 2.1. wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Material	Wskaźnik trudności
Szkło płaskie walcowane	2
Szkło float	1
Tafla szkła	1

Pozostałych cech drugorzędnych nie uwzględnia się.

## 2.2. Dobór próbek

2.2.1. Próbki dla każdej kategorii kształtu oraz każdej kategorii grubości, które jest trudno pobrać, należy wybrać do badania według poniższych kryteriów.

(\*) Szyby jednorodnie hartowane tego typu mogą być również stosowane jako szyby przednie pojazdów wolnobieżnych, które ze względów konstrukcyjnych nie mogą przekraczać prędkości 40 km/h.



- 2.2.1.1. W przypadku szyb płaskich należy przygotować dwa zestawy próbek, odpowiadające:
- 2.2.1.1.1. największej powierzchni rozwiniętej,
- 2.2.1.1.2. najmniejszemu kątowi pomiędzy dwoma przyległymi bokami.
- 2.2.1.2. W przypadku szyb płaskich i giętych należy przygotować dwa zestawy próbek, odpowiadające:
- 2.2.1.2.1. największej powierzchni rozwiniętej,
- 2.2.1.2.2. najmniejszemu kątowi pomiędzy dwoma przyległymi bokami,
- 2.2.1.2.3. największej wysokości segmentu.
- 2.2.2. Badania przeprowadzane na próbkach odpowiadających największej powierzchni „S” uznaje się za obowiązujące dla wszelkich innych powierzchni mniejszych niż  $S + 5\%$ .
- 2.2.3. Jeżeli w przedstawionych próbkach kąt  $\gamma$  wynosi mniej niż  $30^\circ$ , badania uznaje się za obowiązujące dla wszystkich wyprodukowanych szyb o kącie przekraczającym  $\gamma - 5^\circ$ .
- Jeżeli w przedstawionych próbkach kąt  $\gamma$  wynosi co najmniej  $30^\circ$ , badania uznaje się za obowiązujące dla wszystkich wyprodukowanych szyb o kącie wynoszącym co najmniej  $30^\circ$ .
- 2.2.4. Jeżeli wysokość segmentu  $h$  przedstawionych próbek przekracza 100 mm, badania uznaje się za obowiązujące dla wszystkich wyprodukowanych szyb o wysokości segmentu poniżej  $h + 30$  mm.
- Jeżeli wysokość segmentu dla przedstawionych próbek nie przekracza 100 mm, badania uznaje się za obowiązujące dla wszystkich wyprodukowanych szyb o wysokości segmentu nieprzekraczającej 100 mm.
- 2.3. Liczba próbek w zestawie
- W każdej grupie znajduje się następująca liczba próbek, w zależności od kategorii kształtu określonej powyżej w pkt 1.1.3:

Rodzaj szyby	Liczba próbek
Płaska (2 zestawy)	4
Płaska i gięta (3 zestawy)	5

- 2.4. Metoda badawcza
- 2.4.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 1 załącznika 3.
- 2.5. Punkty uderzenia (zob. załącznik 17, rys. 3)
- 2.5.1. Dla szyb płaskich oraz szyb giętych punkty uderzenia przedstawione w pierwszym przypadku w załączniku 17 na rys. 3a i 3b, a w drugim przypadku w załączniku 17 na rys. 3c, znajdują się w następujących miejscach:
- punkt 1: 3 cm od krawędzi szyby w części, w której promień krzywizny krawędzi jest najmniejszy;
- punkt 2: 3 cm od krawędzi jednej ze środkowych, przy czym wybiera się tę stronę szyby, po której znajduje się odcisk od wieszaka kleszczowego (jeżeli występuje);
- punkt 3: w środku geometrycznym szyby
- punkt 4: tylko w przypadku szyb giętych; ten punkt wybiera się na największej środkowej w tej części szyby, gdzie promień krzywizny jest najmniejszy.

- 2.5.2. Dla każdego wskazanego punktu uderzenia przeprowadza się tylko jedno badanie.
- 2.6. Interpretacja wyników
- 2.6.1. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli fragmentacja spełnia następujące warunki:
- 2.6.1.1. liczba odłamków przypadających na każdy kwadrat o wymiarach 5 cm × 5 cm wynosi co najmniej 40, ale nie więcej niż 400, a w przypadku oszklenia o grubości nieprzekraczającej 3,5 mm – nie więcej niż 450.
- 2.6.1.2. Do celów powyższej reguły, odłamek wystający poza bok kwadratu liczy się jako pół odłamka.
- 2.6.1.3. Nie bada się fragmentacji w pasie o szerokości 2 cm wokół krawędzi próbek, który stanowi obramowanie szkła, ani w promieniu 7,5 cm od punktu uderzenia.
- 2.6.1.4. Nie dopuszcza się odłamków o powierzchni przekraczającej 3 cm<sup>2</sup>, z wyjątkiem części określonych w powyższym pkt 2.6.1.3.
- 2.6.1.5. Dopuszczalnych jest kilka odłamków o kształcie wydłużonym, pod warunkiem, że:
- ich końcówki nie mają ostrych krawędzi,
  - jeżeli sięgają do krawędzi szyby, nie mogą z nią tworzyć kąta szerszego niż 45°,
  - oraz jeżeli, z wyjątkiem przypadku przewidzianego w poniższym pkt 2.6.2.2,
  - ich długość nie przekracza 7,5 cm.
- 2.6.2. Zestaw próbek przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia fragmentacji, jeżeli spełniony został co najmniej jeden z poniższych warunków:
- 2.6.2.1. wszystkie badania przeprowadzone na punktach uderzenia określonych w pkt 2.5.1 dały pozytywne wyniki;
- 2.6.2.2. jedno ze wszystkich badań przeprowadzonych na punktach uderzenia określonych w pkt 2.5.1 dało negatywny wynik, uwzględniając odchylenia, które nie przekroczyły następujących granic:
- nie więcej niż pięć odłamków o długości od 6 do 7,5 cm,
  - nie więcej niż cztery odłamki o długości od 7,5 do 10 cm,
  - i badanie powtórzono na kolejnej próbce, która spełnia wymagania określone w pkt 2.6.1 lub wykazuje odchylenia mieszczące się w określonych powyżej granicach;
- 2.6.2.3. w przypadku gdy dwa spośród wszystkich badań przeprowadzonych na punktach uderzenia określonych w pkt 2.5.1 dały wynik negatywny, odchylenia nie przekroczyły granic określonych w pkt 2.6.2.2, a seria dalszych badań przeprowadzonych na nowym zestawie próbek spełnia wymagania pkt 2.6.1, lub co najwyżej dwie próbki z nowego zestawu wykazują odchylenia w granicach wskazanych powyżej w pkt 2.6.2.2.
- 2.6.3. Jeżeli stwierdzone zostaną powyższe odchylenia, należy odnotować je w sprawozdaniu z badania, a do sprawozdania dołączyć trwały zapis (trwałe zapisy) siatki spękań odpowiednich części szyby.
3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ
- 3.1. Badanie kulą o masie 227 g

## 3.1.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Materiał	Wskaźnik trudności	Zabarwienie	Wskaźnik trudności
Szkło polerowane	2	bezbarwne	1
Szkło float	1	barwione	2
Tafla szkła	1		

Druga cecha drugorzędna (obecność przewodów lub ich brak) nie jest uwzględniana.

## 3.1.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu należy poddać sześć wycinków z każdej kategorii grubości określonej powyżej w pkt 1.1.4.

## 3.1.3. Metoda badawcza

3.1.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 2.1 załącznika 3.

3.1.3.2. Wysokość spadku (od spodu kuli do górnej powierzchni badanego wycinka) wskazano w poniższej tabeli, w zależności od grubości szyby.

Grubość nominalna szyby (e)	Wysokość spadku
$e \leq 3,5 \text{ mm}$	2,0 m + 5 – 0 mm
$3,5 \text{ mm} < e$	2,5 m + 5 – 0 mm

## 3.1.4. Interpretacja wyników

3.1.4.1. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli wycinek do badań nie rozbije się.

3.1.4.2. Zestaw wycinków do badań przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia wytrzymałości mechanicznej, jeżeli spełniony został co najmniej jeden z poniższych warunków:

3.1.4.2.1 co najwyżej jedno badanie dało wynik negatywny;

3.1.4.2.2 dwa badania dały wyniki negatywne, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie sześciu wycinków do badań dały pozytywne wyniki.

## 4. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE

4.1. Postanowienia dotyczące przepuszczalności światła widzialnego określone w pkt 9.1 załącznika 3 obowiązują dla szyb jednorodnie hartowanych lub części szyb innych niż szyby przednie znajdujących się w miejscach o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.

4.2. Postanowienia pkt 9 załącznika 3 obowiązują dla szyb jednorodnie hartowanych, służących jako szyby przednie w pojazdach wolnobieżnych, które ze względu na swoją konstrukcję nie mogą przekraczać prędkości 40 km/h. Nie dotyczy to płaskich szyb przednich należących do grupy, która już uzyskała homologację.

## ZAŁĄCZNIK 6

## LAMINOWANE SZYBY ZWYKŁE PRZEDNIE

## 1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że laminowane szyby zwykłe przednie należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

1.1.1. nazwy lub znaki handlowe.

1.1.2. kształt i wymiary.

Uznaje się, że do celów badań właściwości mechanicznych oraz odporności na działanie czynników środowiskowych, laminowane szyby zwykłe przednie należą do jednej grupy.

1.1.3. Liczba warstw szkła;

1.1.4. grubość nominalna „e” szyby przedniej, z dopuszczeniem tolerancji producenta wynoszącej 0,2 n mm (gdzie n to liczba warstw szkła w szybie przedniej) powyżej lub poniżej wartości nominalnej;

1.1.5. grubość nominalna międzywarstwy lub międzywarstw,

1.1.6. charakter i typ międzywarstwy lub międzywarstw (np. PVB lub inna międzywarstwa bądź międzywarstwy z tworzywa sztucznego).

## 1.2. Cechy drugorzędne:

1.2.1. charakter materiału (szkło polerowane (płaskie), szkło float, tafle szkła);

1.2.2. zabarwienie (całkowite lub częściowe) międzywarstwy lub międzywarstw (bezbarwne lub barwione);

1.2.3. zabarwienie szkła (bezbarwne lub barwione);

1.2.4. obecność przewodów lub ich brak;

1.2.5. obecność zaciemnienia nieprzejrzystego lub jego brak.

## 2. PRZEPISY OGÓLNE

2.1. W przypadku laminowanych szyb zwykłych przednich wszystkie badania poza testami wytrzymałości na uderzenie manekinem (poniższy pkt 3.2) oraz badaniami właściwości optycznych przeprowadza się na płaskich wycinkach do badań, które pobiera się z prawdziwych szyb przednich lub wykonuje specjalnie do tego celu. W obu przypadkach wycinki do badań powinny być pod każdym względem ściśle reprezentatywne dla produkowanych seryjnie szyb przednich objętych wnioskiem o udzielenie homologacji.

2.2. Przed rozpoczęciem każdego badania wycinki do badań należy przechowywać przez co najmniej cztery godziny w temperaturze  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Badania należy przeprowadzić jak najszybciej po wyjęciu wycinków z pojemnika, w którym były przechowywane.

## 3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM

3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

3.2. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem na całej szybie przedniej

- 3.2.1. Liczba próbek  
Należy przebadać cztery próbki z serii o najmniejszej powierzchni rozwiniętej oraz cztery próbki z serii o największej powierzchni rozwiniętej, wybrane zgodnie z wymaganiami załącznika 13.
- 3.2.2. Metoda badawcza
- 3.2.2.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.
- 3.2.2.2. Wysokość spadku wynosi  $1,5\text{ m} \pm \frac{0}{5}\text{ mm}$ .
- 3.2.3. Interpretacja wyników
- 3.2.3.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:
- 3.2.3.1.1. próbka pęka i tworzą się liczne koliste pęknięcia, których środkiem jest w przybliżeniu punkt uderzenia, przy czym pęknięcia znajdujące się najbliżej punktu uderzenia są od niego oddalone o co najwyżej 80 mm;
- 3.2.3.1.2. warstwy szkła muszą nadal przylegać do międzywarstwy z tworzywa sztucznego. Poza kołem o średnicy 60 mm, ze środkiem w punkcie uderzenia, dopuszczalne jest jedno lub więcej częściowych oddzieleni od międzywarstwy o szerokości poniżej 4 mm po obu stronach pęknięcia;
- 3.2.3.1.3. po stronie uderzenia:
- 3.2.3.1.3.1. międzywarstwa nie może być odsłonięta na powierzchni przekraczającej  $20\text{ cm}^2$ ;
- 3.2.3.1.3.2. dopuszczalne jest rozdarcie międzywarstwy o długości do 35 mm.
- 3.2.3.2. Zestaw próbek przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony jest jeden z dwóch poniższych warunków:
- 3.2.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
- 3.2.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie próbek dały pozytywne wyniki.
- 3.3. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem na płaskich wycinkach do badań
- 3.3.1. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się sześć płaskich wycinków do badań o wymiarach  $1\ 100\text{ mm} \times 500\text{ mm} \pm \frac{5}{2}$ .
- 3.3.2. Metoda badawcza
- 3.3.2.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.
- 3.3.2.2. Wysokość spadku wynosi  $4\text{ m} \pm \frac{25}{0}\text{ mm}$ .
- 3.3.3. Interpretacja wyników
- 3.3.3.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:
- 3.3.3.1.1. wycinek do badań ugina się i pęka, powstają na nim liczne koliste pęknięcia, których środkiem jest w przybliżeniu punkt uderzenia;
- 3.3.3.1.2. dopuszczalne są rozdarcia międzywarstwy, pod warunkiem, że głowa manekina nie przejdzie przez badany wycinek;
- 3.3.3.1.3. od międzywarstwy nie mogą się odrywać większe odłamki szkła.
- 3.3.3.2. Zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony jest jeden z dwóch poniższych warunków:
- 3.3.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub

- 3.3.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
4. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ
- 4.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych  
Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
- 4.2. Badanie kulą o masie 2 260 g
- 4.2.1. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się sześć wycinków do badań w kształcie kwadratu o boku  $300 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +10 \\ -0 \end{smallmatrix}$ .
- 4.2.2. Metoda badawcza
- 4.2.2.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 2.2 załącznika 3.
- 4.2.2.2. Wysokość spadku (od spodu kuli do górnej powierzchni badanego wycinka) wynosi  $4 \text{ m} \begin{smallmatrix} +25 \\ -0 \end{smallmatrix}$  mm.
- 4.2.3. Interpretacja wyników
- 4.2.3.1. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli kula nie przejdzie przez oszklenie w czasie pięciu sekund od chwili uderzenia.
- 4.2.3.2. Zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia badania kulą o masie 2 260 g, jeżeli spełniony jest jeden z dwóch poniższych warunków:
- 4.2.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
- 4.2.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
- 4.3. Badanie kulą o masie 227 g
- 4.3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych  
Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
- 4.3.2. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się dwadzieścia wycinków do badań w kształcie kwadratu o boku  $300 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +10 \\ -0 \end{smallmatrix}$ .
- 4.3.3. Metoda badawcza
- 4.3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 2.1 załącznika 3.
- Dziesięć próbek bada się w temperaturze  $+ 40 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ , a pozostałe dziesięć w temperaturze  $- 20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ .
- 4.3.3.2. W poniższej tabeli podana jest wysokość spadku dla różnych kategorii grubości oraz masa oderwanych odłamków:

Grubość wycinków do badań mm	+ 40 °C		- 20 °C	
	Wysokość spadku m (*)	Maksymalna dopuszczalna masa odłamków g	Wysokość spadku m (*)	Maksymalna dopuszczalna masa odłamków g
$e \leq 4,5$	9	12	8,5	12
$4,5 < e \leq 5,5$	10	15	9	15
$5,5 < e \leq 6,5$	11	20	9,5	20
$e > 6,5$	12	25	10	25

(\*) Dopuszcza się tolerancję wysokości spadku w granicach  $\begin{smallmatrix} +25 \\ -0 \end{smallmatrix}$  mm.

- 4.3.4. Interpretacja wyników
- 4.3.4.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:
- kula nie przechodzi przez badany wycinek;
  - badany wycinek nie rozpada się na kilka części;
  - jeżeli międzywarstwa nie ulegnie rozdzieleniu, waga odłamków oderwanych od szkła od strony przeciwnej do punktu uderzenia nie może przekraczać odpowiednich wartości wskazanych w powyższym pkt 4.3.3.2.
- 4.3.4.2. Zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia badania kulą o masie 227 g, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
- 4.3.4.2.1. co najmniej osiem badań w każdej temperaturze badania dało pozytywne wyniki lub
- 4.3.4.2.2. wyniki więcej niż dwóch badań w każdej temperaturze były negatywne, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
5. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ŚRODOWISKA
- 5.1. Test odporności na ścieranie
- 5.1.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza
- Obowiązują wymagania określone w pkt 4 załącznika 3, przy czym badanie trwa 1 000 cykli.
- 5.1.2. Interpretacja wyników
- Wynik testu odporności na ścieranie szyby bezpiecznej uznaje się za pozytywny, jeżeli rozproszenie światła wskutek ścierania wycinka do badań nie przekracza 2 %.
- 5.2. Badanie odporności na wysoką temperaturę
- Obowiązują wymagania określone w pkt 5 załącznika 3.
- 5.3. Badanie odporności na działanie promieniowania
- 5.3.1. Wymagania ogólne
- To badanie przeprowadza się wyłącznie w przypadku, gdy laboratorium uzna je za użyteczne w świetle posiadanych informacji o międzywarstwie.
- 5.3.2. Obowiązują wymagania określone w pkt 6.3 załącznika 3.
- 5.4. Badanie odporności na działanie wilgoci
- Obowiązują wymagania określone w pkt 7 załącznika 3.
6. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE
- Wymagania dotyczące właściwości optycznych określone w pkt 9 załącznika 3 obowiązują dla wszystkich typów szyb przednich. Nie dotyczy to szyb przednich płaskich należących do grupy, która uzyskała już homologację, jeżeli kąt nachylenia od pionu wynosi mniej niż 40°.
-

## ZAŁĄCZNIK 7

## SZYBY LAMINOWANE INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE

## 1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że szyby laminowane inne niż szyby przednie należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

## 1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;

1.1.2. kategoria grubości szyby, do której należy grubość nominalna „e”, z dopuszczeniem tolerancji producenta wynoszącej  $\pm 0,2 n$  mm (gdzie n to liczba warstw szkła w szybie):

kategoria I  $e \leq 5,5$  mm

kategoria II  $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mm

kategoria III  $6,5 \text{ mm} < e$

## 1.1.3. Grubość nominalna międzywarstwy lub międzywarstw;

## 1.1.4. charakter i typ międzywarstwy lub międzywarstw (np. PVB lub inna międzywarstwa bądź międzywarstwy z tworzywa sztucznego);

## 1.1.5. wszelka obróbka specjalna, jakiej mogła zostać poddana jedna lub więcej warstw szkła.

## 1.2. Cechy drugorzędne:

## 1.2.1. charakter materiału (szkło polerowane (płaskie), szkło float, tafle szkła);

## 1.2.2. zabarwienie (całkowite lub częściowe) międzywarstwy lub międzywarstw (bezbarwne lub barwione);

## 1.2.3. zabarwienie szkła (bezbarwne lub barwione);

## 1.2.4. obecność zaciemnienia nieprzejrzystego lub jego brak.

## 2. PRZEPISY OGÓLNE

## 2.1. W przypadku laminowanych szyb innych niż szyby przednie badania przeprowadza się na płaskich wycinkach do badań, które pobiera się z prawdziwych szyb lub specjalnie wykonuje do tego celu. W obu przypadkach wycinki do badań powinny być pod każdym względem ściśle reprezentatywne dla szyb, których produkcja jest objęta wnioskiem o udzielenie homologacji.

2.2. Przed rozpoczęciem każdego badania wycinki laminowanego szkła do badań należy przechowywać przez co najmniej cztery godziny w temperaturze  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ . Badania należy przeprowadzić jak najszybciej po wyjęciu wycinków z pojemnika, w którym były przechowywane.

## 2.3. Uznaje się, że wymagania niniejszego załącznika zostały spełnione, jeżeli oszklenie przedstawione do homologacji ma identyczny skład, co szyba przednia, która uzyskała już homologację na mocy przepisów załącznika 6, załącznika 8 lub załącznika 9.

## 3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM

## 3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

## 3.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu poddaje się sześć płaskich wycinków do badań o wymiarach  $1\ 100 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 25 \text{ mm}$ .



- 3.3. Metoda badawcza
- 3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.
- 3.3.2. Wysokość spadku wynosi  $1,50 \text{ m} \pm_5^0 \text{ mm}$ .
- 3.4. Interpretacja wyników
- 3.4.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:
- 3.4.1.1. wycinek do badań ugina się i pęka, powstają na nim liczne koliste pęknięcia, których środkiem jest w przybliżeniu punkt uderzenia;
- 3.4.1.2. rozdarcia międzywarstwy są dopuszczalne, ale głowa manekina nie może przejść przez szybę;
- 3.4.1.3. od międzywarstwy nie mogą się odrywać większe odłamki szkła.
- 3.4.2. Zestaw wycinków poddanych badaniom homologacyjnym ocenia się pozytywnie z punktu widzenia test wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony jest jeden z dwóch poniższych warunków:
- 3.4.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
- 3.4.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
4. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ – BADANIE KULĄ 227 g
- 4.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych  
Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
- 4.2. Liczba wycinków do badań.  
Badaniu poddaje się cztery płaskie, kwadratowe wycinki do badań o wymiarach  $300 \text{ mm} \pm_0^{10} \text{ mm}$ .
- 4.3. Metoda badawcza
- 4.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 2.1 załącznika 3.
- 4.3.2. Wysokość spadku (od spodu kuli do górnej powierzchni badanego wycinka) jest funkcją grubości normalnej, jak wskazano w poniższej tabeli:

Grubość nominalna	Wysokość spadku
$e \leq 5,5 \text{ mm}$	5 m
$5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5 \text{ mm}$	6 m
$6,5 \text{ mm} < e$	7 m

}  $\pm_0^{25} \text{ mm}$

- 4.4. Interpretacja wyników
- 4.4.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:
- kula nie przechodzi przez badany wycinek;
  - badany wycinek nie rozpada się na kilka części;
  - łączny ciężar paru odłamków, które mogą powstać po stronie przeciwnej do punktu uderzenia nie przekracza 15 g.

- 4.4.2. Zestaw wycinków poddanych badaniom homologacyjnym ocenia się pozytywnie z punktu widzenia wytrzymałości mechanicznej, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
- 4.4.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
- 4.4.2.2. wyniki co najwyżej dwóch badań były negatywne, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków dały pozytywne wyniki.
5. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ŚRODOWISKA
- 5.1. Test odporności na ścieranie
- 5.1.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza  
Obowiązują wymagania określone w pkt 4 załącznika 3, przy czym badanie trwa 1 000 cykli.
- 5.1.2. Interpretacja wyników  
Wynik testu odporności na ścieranie szyby bezpiecznej uznaje się za pozytywny, jeżeli rozproszenie światła wskutek ścierania wycinka do badań nie przekracza 2 %.
- 5.2. Badanie odporności na wysoką temperaturę  
Obowiązują wymagania określone w pkt 5 załącznika 3.
- 5.3. Badanie odporności na działanie promieniowania
- 5.3.1. Wymaganie ogólne  
To badanie przeprowadza się wyłącznie w przypadku, gdy laboratorium uzna je za użyteczne wobec posiadanych informacji o międzywarstwie.
- 5.3.2. Liczba próbek lub wycinków do badań  
Obowiązują wymagania określone w pkt 6.3 załącznika 3.
- 5.4. Badanie odporności na działanie wilgoci  
Obowiązują wymagania określone w pkt 7 załącznika 3.
6. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE  
Postanowienia dotyczące przepuszczalności światła widzialnego określone w pkt 9.1 załącznika 3 obowiązują dla szyb innych niż szyby przednie lub ich części znajdujących się w miejscach o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.
-

## ZAŁĄCZNIK 8

**LAMINOWANE SZYBY PRZEDNIE OBROBIONE**

## 1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że laminowane szyby przednie obrobione należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;

1.1.2. kształt i wymiary.

Uznaje się, że do celów badań fragmentacji, właściwości mechanicznych oraz odporności na działanie czynników środowiskowych, laminowane szyby przednie obrobione należą do jednej grupy.

1.1.3. Liczba warstw szkła;

1.1.4. grubość nominalna „e” szyby przedniej, z dopuszczeniem tolerancji producenta wynoszącej 0,2 n mm (gdzie n to liczba warstw szkła w szybie przedniej) powyżej i poniżej wartości nominalnej;

1.1.5. wszelka obróbka specjalna, jakiej mogła zostać poddana jedna lub więcej warstw szkła;

1.1.6. grubość nominalna międzywarstwy lub międzywarstw;

1.1.7. charakter i typ międzywarstwy lub międzywarstw (np. PVB lub inna międzywarstwa bądź międzywarstwy z tworzywa sztucznego).

## 1.2. Cechy drugorzędne:

1.2.1. charakter materiału (szkło polerowane (płaskie), szkło float, tafle szkła);

1.2.2. zabarwienie (całkowite lub częściowe) międzywarstwy lub międzywarstw (bezbarwne lub barwione);

1.2.3. zabarwienie szkła (bezbarwne lub barwione);

1.2.4. obecność przewodów lub ich brak;

1.2.5. obecność zaciemnienia nieprzejrzystego lub jego brak.

## 2. PRZEPISY OGÓLNE

2.1. W przypadku laminowanych szyb przednich obrobionych wszystkie badania poza testami wytrzymałości na uderzenie manekinem oraz badaniami właściwości optycznych przeprowadza się na próbkach lub płaskich wycinkach do badań, które wykonuje się specjalnie do tego celu. Wycinki do badań powinny być jednak pod każdym względem ściśle reprezentatywne dla produkowanych seryjnie szyb przednich objętych wnioskiem o udzielenie homologacji.

2.2. Przed rozpoczęciem każdego badania wycinki do badań lub próbki należy przechowywać przez co najmniej cztery godziny w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Badania należy przeprowadzić jak najszybciej po wyjęciu wycinków do badań lub próbek z pojemnika, w którym były przechowywane.

## 3. WYMAGANE BADANIA

Laminowane szyby przednie obrobione poddaje się:

3.1. badaniom przewidzianym w załączniku 6 dla laminowanych szyb zwykłych przednich;

3.2. testowi fragmentacji opisanemu poniżej w pkt 4.

#### 4. TEST FRAGMENTACJI

4.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Materiał	Wskaźnik trudności
Szkło płaskie walcowane	2
Szkło float	1
Tafla szkła	1

4.2. Liczba wycinków do badań lub próbek

Badaniom poddaje się jeden wycinek do badań o wymiarach  $1\ 100 \times 500\ \text{mm} \pm 5\ \text{mm}$  lub jedną próbkę dla każdego punktu uderzenia.

4.3. Metoda badawcza

Należy zastosować metodę opisaną w pkt 1 załącznika 3.

4.4. Punkt lub punkty uderzenia

Szybę poddaje się uderzeniu na każdej z zewnętrznych powierzchni poddanych obróbce, w środku wycinka do badań lub próbki.

4.5. Interpretacja wyników

4.5.1. Dla każdego punktu uderzenia wyniki testu fragmentacji uznaje się za pozytywne, jeżeli łączna powierzchnia odłamków o powierzchni przekraczającej  $2\ \text{cm}^2$  zawartych w prostokącie określonym w pkt 2.3.2 załącznika 4 stanowi co najmniej 15 % powierzchni tego prostokąta.

4.5.1.1. W przypadku próbki:

4.5.1.1.1. dla pojazdów kategorii M1 środek prostokąta znajduje się wewnątrz koła o promieniu 10 cm, którego środek znajduje się na rzucie środkowego punktu segmentu  $V_1-V_2$ ;

4.5.1.1.2. dla pojazdów kategorii M i N z wyjątkiem pojazdów kategorii M1, środek prostokąta znajduje się wewnątrz koła o promieniu 10 cm, którego środek znajduje się na rzucie punktu 0;

4.5.1.1.3. w przypadku ciągników rolniczych i leśnych oraz pojazdów budowlanych położenie strefy widzialności należy wskazać w sprawozdaniu z badania;

4.5.1.1.4. w przypadku szyb przednich o wysokości poniżej 44 cm lub których kąt instalacji wynosi mniej niż  $15^\circ$  od pionu, wysokość powyższego prostokąta można zmniejszyć do 15 cm; stopień widzialności musi wynosić co najmniej 10 % powierzchni odpowiadającego im prostokąta;

4.5.1.2. w przypadku wycinka do badań środek prostokąta znajduje się na dłuższej osi wycinka w odległości 450 mm od jednej z krawędzi.

4.5.2. Wycinki do badań lub próbki przedstawione do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia testu fragmentacji, jeżeli spełniony jest jeden z dwóch poniższych warunków:

4.5.2.1. wynik badania jest pozytywny dla każdego punktu uderzenia lub

4.5.2.2. badanie zostało powtórzone na nowym zestawie czterech wycinków do badań dla każdego punktu uderzenia, w którym początkowo otrzymano negatywne wyniki. Cztery nowe badania przeprowadzone w tych samych punktach uderzenia dały wyniki pozytywne.

## ZAŁĄCZNIK 9

**SZYBY BEZPIECZNE POKRYTE TWORZYWEM SZTUCZNYM**

(od wewnątrz)

## 1. DEFINICJA TYPU

Jeżeli materiały oszklenia bezpiecznego, o których mowa w załącznikach 4–8, są pokryte powłoką od wewnątrz, wówczas muszą spełniać nie tylko wymagania odpowiednich załączników, ale również poniższe wymagania.

## 2. TEST ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE

## 2.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza

Powłokę z tworzywa sztucznego poddaje się badaniu w 100 cyklach zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 4 załącznika 3.

## 2.2. Interpretacja wyników

Wynik testu odporności na ścieranie powłoki z tworzywa sztucznego uznaje się za pozytywny, jeżeli rozproszenie światła wskutek ścierania wycinka do badań nie przekracza 4 %.

## 3. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE WILGOCI

3.1. W przypadku hartowanych materiałów oszklenia bezpiecznego z powłoką z tworzywa sztucznego wykonuje się badanie odporności na działanie wilgoci.

3.2. Obowiązują wymagania określone w pkt 7 załącznika 3.

## 4. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ZMIAN TEMPERATURY

Obowiązują wymagania określone w pkt 8 załącznika 3.

## 5. BADANIE OGNIODPORNOŚCI

Obowiązują wymagania określone w pkt 10 załącznika 3.

## 6. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW CHEMICZNYCH

Obowiązują wymagania określone w pkt 11.2.1 załącznika 3.

---

## ZAŁĄCZNIK 10

## SZYBY PRZEDNIE ZE SZKŁA ORGANICZNEGO

## 1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że szyby przednie ze szkła organicznego należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

## 1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;

## 1.1.2. kształt i wymiary.

Uznaje się, że szyby przednie ze szkła organicznego należą do jednej grupy do celów przeprowadzania testów wytrzymałości mechanicznej, odporności na działanie czynników środowiskowych, odporności na zmiany temperatury oraz odporności na działanie czynników chemicznych.

## 1.1.3. Liczba warstw tworzywa sztucznego;

1.1.4. grubość nominalna szyby przedniej „e”, przy czym dopuszcza się tolerancję producenta w granicach  $\pm 0,2$  mm;

## 1.1.5. grubość nominalna warstwy szkła;

## 1.1.6. grubość nominalna warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiących międzywarstwę;

## 1.1.7. charakter i typ warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiącej międzywarstwę (międzywarstwy) (np. PVB lub inny materiał) oraz warstwy tworzywa sztucznego znajdującej się na powierzchni wewnętrznej;

## 1.1.8. wszelka obróbka specjalna, jakiej mogła zostać poddana szyba.

## 1.2. Cechy drugorzędne:

## 1.2.1. charakter materiału (szkło płaskie walcowane, szkło float, tafle szkła);

## 1.2.2. zabarwienie (całkowite lub częściowe) jakiegokolwiek warstwy lub jakichkolwiek warstw tworzywa sztucznego (bezbarwne lub barwione);

## 1.2.3. zabarwienie szkła (bezbarwne lub barwione);

## 1.2.4. obecność przewodów lub ich brak;

## 1.2.5. obecność zaciemnienia nieprzejrzystego lub jego brak.

## 2. PRZEPISY OGÓLNE

2.1. W przypadku szyb przednich ze szkła organicznego wszystkie badania poza testami wytrzymałości na uderzenie manekinem (poniższy pkt 3.2) oraz badaniami właściwości optycznych przeprowadza się na płaskich wycinkach do badań, które pobiera się z prawdziwych szyb przednich lub wykonuje specjalnie do tego celu. W obu przypadkach wycinki do badań powinny być pod każdym względem ściśle reprezentatywne dla produkowanych seryjnie szyb przednich objętych wnioskiem o udzielenie homologacji.

2.2. Przed rozpoczęciem każdego badania wycinki do badań należy przechowywać przez co najmniej cztery godziny w temperaturze  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Badania należy przeprowadzić jak najszybciej po wyjęciu wycinków z pojemnika, w którym były przechowywane.

3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM
- 3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych  
Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
- 3.2. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem na całej szybie przedniej
- 3.2.1. Liczba próbek  
Należy przebadać cztery próbki z serii o najmniejszej powierzchni rozwiniętej oraz cztery próbki z serii o największej powierzchni rozwiniętej, wybrane zgodnie z wymaganiami załącznika 13.
- 3.2.2. Metoda badawcza
- 3.2.2.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.
- 3.2.2.2. Wysokość spadku wynosi  $1,50\text{ m }^{+0}_{-5}\text{ mm}$ .
- 3.2.3. Interpretacja wyników
- 3.2.3.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały poniższe warunki:
- 3.2.3.1.1. warstwa szkła pęka i tworzą się liczne koliste pęknięcia, których środkiem jest w przybliżeniu punkt uderzenia, przy czym pęknięcia znajdujące się najbliżej punktu uderzenia są od niego oddalone o co najwyżej 80 mm;
- 3.2.3.1.2. warstwa szkła nadal przylega do międzywarstwy z tworzywa sztucznego. Poza kołem o średnicy 60 mm, ze środkiem w punkcie uderzenia, dopuszczalne jest jedno lub więcej częściowych oddzieleń od międzywarstwy o szerokości poniżej 4 mm po obu stronach pęknięcia;
- 3.2.3.1.3. dopuszczalne jest rozdarcie międzywarstwy od strony uderzenia o długości do 35 mm.
- 3.2.3.2. Zestaw wycinków do badań przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie w odniesieniu do testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony jest jeden z dwóch poniższych warunków:
- 3.2.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
- 3.2.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków dały pozytywne wyniki.
- 3.3. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem na płaskich wycinkach do badań
- 3.3.1. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się sześć płaskich wycinków do badań o wymiarach  $1\ 100\text{ mm} \times 500\text{ mm }^{+5}_{-2}\text{ mm}$ .
- 3.3.2. Metoda badawcza
- 3.3.2.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.
- 3.3.2.2. Wysokość spadku wynosi  $4\text{ m }^{+25}_{-0}\text{ mm}$ .
- 3.3.3. Interpretacja wyników
- 3.3.3.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały poniższe warunki:
- 3.3.3.1.1. warstwa szkła ugina się i pęka, powstają na niej liczne koliste pęknięcia, których środkiem jest w przybliżeniu punkt uderzenia;
- 3.3.3.1.2. rozdarcia międzywarstwy są dopuszczalne, ale głowa manekina nie może przejść przez szybę;

- 3.3.3.1.3. od międzywarstwy nie mogą się odrywać większe odłamki szkła.
  - 3.3.3.2. Zestaw wycinków do badań przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie w odniesieniu do test wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
    - 3.3.3.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
    - 3.3.3.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków dały pozytywne wyniki.
  - 4. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ
    - 4.1. Wskaźniki trudności, metoda badawcza i interpretacja wyników  
Obowiązują wymagania określone w pkt 4 załącznika 6.
    - 4.2. Nie obowiązują jednak trzeci wymóg określony w pkt 4.3.4.1 załącznika 6.
  - 5. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ŚRODOWISKA
    - 5.1. Test odporności na ścieranie
      - 5.1.1. Badanie odporności na ścieranie na powierzchni zewnętrznej
        - 5.1.1.1. Obowiązują wymagania określone w pkt 5.1 załącznika 6.
      - 5.1.2. Badanie odporności na ścieranie na powierzchni wewnętrznej
        - 5.1.2.1. Obowiązują wymagania określone w pkt 2 załącznika 9.
    - 5.2. Badanie odporności na wysoką temperaturę  
Obowiązują wymagania określone w pkt 5 załącznika 3.
    - 5.3. Badanie odporności na działanie promieniowania  
Obowiązują wymagania określone w pkt 6.3 załącznika 3.
    - 5.4. Badanie odporności na działanie wilgoci  
Obowiązują wymagania określone w pkt 7 załącznika 3.
    - 5.5. Badanie odporności na działanie zmian temperatury  
Obowiązują wymagania określone w pkt 8 załącznika 3.
  - 6. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE  
Wymagania dotyczące właściwości optycznych określone w pkt 9 załącznika 3 obowiązują dla wszystkich typów szyb przednich.
  - 7. BADANIE OGNIODPORNOŚCI  
Obowiązują wymagania określone w pkt 10 załącznika 3.
  - 8. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW CHEMICZNYCH  
Obowiązują wymagania określone w pkt 11.2.1 załącznika 3.
-



## ZAŁĄCZNIK 11

## SZYBY ZE SZKŁA ORGANICZNEGO INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE

## 1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że szyby ze szkła organicznego inne niż szyby przednie należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

## 1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;

1.1.2. kategoria grubości, do której należy grubość nominalna „e” (przy dopuszczeniu tolerancji producenta w zakresie  $\pm 0,2$  mm):

Kategoria I  $e \leq 3,5$  mm

Kategoria II  $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$  mm

Kategoria III  $4,5 \text{ mm} < e$

## 1.1.3. grubość nominalna warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiącej (stanowiących) międzywarstwę (międzywarstwy);

## 1.1.4. grubość nominalna szyby,

## 1.1.5. typ warstwy (warstw) tworzywa sztucznego stanowiącej (stanowiących) międzywarstwę (międzywarstwy), np. PVB lub inny materiał, oraz warstwy tworzywa sztucznego znajdującej się na powierzchni wewnętrznej;

## 1.1.6. wszelka obróbka specjalna, jakiej została poddana warstwa szkła.

## 1.2. Cechy drugorzędne:

## 1.2.1. charakter materiału (szkło płaskie walcowane, szkło float, tafle szkła);

## 1.2.2. zabarwienie (całkowite lub częściowe) jakiegokolwiek warstwy lub jakichkolwiek warstw tworzywa sztucznego (bezbardwe lub barwione);

## 1.2.3. zabarwienie szkła (bezbardwe lub barwione);

## 1.2.4. obecność zaciemnienia nieprzejrzystego lub jego brak.

## 2. PRZEPISY OGÓLNE

2.1. W przypadku szyb ze szkła organicznego innych niż szyby przednie badania przeprowadza się na płaskich wycinkach do badań, które pobiera się z prawdziwych szyb lub specjalnie wykonuje. W obu przypadkach wycinki do badań powinny być pod każdym względem ściśle reprezentatywne dla szyb, których produkcja jest objęta wnioskiem o udzielenie homologacji.

2.2. Przed rozpoczęciem każdego badania wycinki szyb ze szkła organicznego do badań należy przechowywać przez co najmniej cztery godziny w temperaturze  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ . Badania należy przeprowadzić jak najszybciej po wycięciu wycinków z pojemnika, w którym były przechowywane.

2.3. Uznaje się, że wymagania niniejszego załącznika zostały spełnione, jeżeli szyba przedstawiona do homologacji ma identyczny skład, jak szyba przednia, która uzyskała już homologację na mocy przepisów załącznika 10.

## 3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM

## 3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

- 3.2. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się sześć płaskich wycinków do badań o wymiarach 1 100 mm × 500 mm  $\pm \frac{5}{2}$  mm.
- 3.3. Metoda badawcza
- 3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.
- 3.3.2. Wysokość spadku wynosi 1,50 m  $\pm \frac{0}{5}$  mm.
- 3.4. Interpretacja wyników
- 3.4.1. Wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały poniższe warunki:
- 3.4.1.1. warstwa szkła pęka, powstają na niej liczne pęknięcia;
- 3.4.1.2. dopuszczalne są rozdarcia międzywarstwy, pod warunkiem że głowa manekina nie przejdzie przez badany wycinek;
- 3.4.1.3. od międzywarstwy nie mogą się odrywać większe odłamki szkła.
- 3.4.2. Zestaw wycinków do badań przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie w odniesieniu do testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
- 3.4.2.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
- 3.4.2.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
4. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ – BADANIE KULĄ 227 g
- 4.1. Obowiązują przepisy pkt 4 załącznika 7, z wyjątkiem tabeli znajdującej się w pkt 4.3.2, którą zastępuje następująca tabela:

Grubość nominalna	Wysokość spadku
$e \leq 3,5$ mm	5 m
$3,5$ mm < $e \leq 4,5$ mm	6 m
$e > 4,5$ mm	7 m

$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ m} \\ 6 \text{ m} \\ 7 \text{ m} \end{array} \right\} \pm \frac{25}{0} \text{ mm}$

- 4.2. Nie obowiązuje jednak przepis pkt 4.4.1.2 załącznika 7.
5. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ŚRODOWISKA
- 5.1. Test odporności na ścieranie
- 5.1.1. Badanie odporności na ścieranie na powierzchni zewnętrznej  
Obowiązują wymagania określone w pkt 5.1 załącznika 7.
- 5.1.2. Badanie odporności na ścieranie na powierzchni wewnętrznej  
Obowiązują wymagania określone w pkt 2.1 załącznika 9.
- 5.2. Badanie odporności na wysoką temperaturę  
Obowiązują wymagania określone w pkt 5 załącznika 3.
- 5.3. Badanie odporności na działanie promieniowania  
Obowiązują wymagania określone w pkt 6.3 załącznika 3.

- 
- 5.4. Badanie odporności na działanie wilgoci  
Obowiązują wymagania określone w pkt 7 załącznika 3.
- 5.5. Badanie odporności na działanie zmian temperatury  
Obowiązują wymagania określone w pkt 8 załącznika 3.
6. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE  
Przepisy dotyczące przepuszczalności światła widzialnego zawarte w pkt 9.1 załącznika 3 obowiązują dla szyb lub części szyb innych niż szyby przednie znajdujących się w miejscach o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.
7. BADANIE OGNIODPORNOŚCI  
Obowiązują wymagania określone w pkt 10 załącznika 3.
8. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW CHEMICZNYCH  
Obowiązują wymagania określone w pkt 11 załącznika 3.
-

## ZAŁĄCZNIK 12

## SZYBY ZESPOLONE DWUSZYBOWE

1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że szyby zespolone dwuszybowe należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

  - 1.1. Cechy główne:
    - 1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;
    - 1.1.2. budowa szyby zespolonej dwuszybowej (symetryczna, asymetryczna);
    - 1.1.3. typy poszczególnych szyb składowych według definicji z pkt 1 załączników 5, 7 lub 11 do niniejszego regulaminu;
    - 1.1.4. nominalna szerokość szczeliny pomiędzy dwiema szybami;
    - 1.1.5. typ uszczelnienia.
  - 1.2. Cechy drugorzędne:
    - 1.2.1. cechy drugorzędne poszczególnych szyb składowych według definicji z pkt 1.2 załączników 5, 7 lub 11 do niniejszego regulaminu.
2. PRZEPISY OGÓLNE
  - 2.1. Każda szyba wchodząca w skład szyby zespolonej dwuszybowej musi posiadać homologację typu lub odpowiadać wymaganiom określonym w odpowiednim załączniku do niniejszego regulaminu (załączniki 5, 7 lub 11).
  - 2.2. Badania przeprowadzane na szybach zespolonych dwuszybowych o nominalnej szerokości szczeliny „e” uznaje się za obowiązujące dla wszystkich szyb zespolonych dwuszybowych o takich samych cechach oraz o nominalnej szerokości szczeliny wynoszącej  $e \pm 3$  mm. Podmiot wnioskujący o udzielenie homologacji może jednak przedstawić do badań homologacyjnych próbkę o najmniejszej szczelinie oraz próbkę o największej szczelinie.
  - 2.3. W przypadku szyb zespolonych dwuszybowych składających się co najmniej z jednej szyby laminowanej lub szyby ze szkła organicznego przed rozpoczęciem badania wycinki do badań należy przechowywać przez co najmniej cztery godziny w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Badania należy przeprowadzić niezwłocznie po wyjęciu wycinków do badań z pojemnika, w którym były przechowywane.
3. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM
  - 3.1. Wskaźnik trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
  - 3.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu poddaje się sześć wycinków do badań o wymiarach  $100\text{ mm} \times 500\text{ mm} \pm \frac{5}{2}\text{ mm}$  dla każdej kategorii grubości szyb składowych oraz dla każdej szerokości szczeliny, zgodnie z definicją zamieszczoną w powyższym pkt 1.1.4.
  - 3.3. Metoda badawcza
    - 3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.1 załącznika 3.
    - 3.3.2. Wysokość spadku wynosi  $1,50\text{ m} \pm \frac{0}{5}\text{ mm}$ .

- 3.3.3. W przypadku szyb zespolonych asymetrycznych przeprowadza się trzy badania po jednej stronie oraz trzy badania po drugiej stronie szyby.
- 3.4. Interpretacja wyników
- 3.4.1. Oszklenie zespolone składające się z dwóch szyb jednorodnie hartowanych:
- wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli obie szyby składowe pękają.
- 3.4.2. Oszklenie zespolone składające się z szyb laminowanych lub szyb ze szkła organicznego inne niż szyby przednie:
- wynik tego badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:
- 3.4.2.1. dwie szyby składowe wycinka do badań uginają się i pękają, powstają na nich liczne koliste pęknięcia, których środkiem jest w przybliżeniu punkt uderzenia;
- 3.4.2.2. dopuszczalne są rozdarcia międzywarstw(y), pod warunkiem, że głowa manekina nie przejdzie przez wycinek do badań;
- 3.4.2.3. od międzywarstwy nie mogą się odrywać większe odłamki szkła.
- 3.4.3. Oszklenie zespolone składające się z szyb jednorodnie hartowanych oraz szyb laminowanych lub szyb ze szkła organicznego inne niż szyby przednie:
- 3.4.3.1. szyba ze szkła hartowanego pęka;
- 3.4.3.2. szyba laminowana lub szyba ze szkła organicznego ugina się i pęka, powstają na niej liczne koliste pęknięcia, których środkiem jest w przybliżeniu punkt uderzenia;
- 3.4.3.3. dopuszczalne są rozdarcia międzywarstw(y), pod warunkiem, że głowa manekina nie przejdzie przez wycinek do badań;
- 3.4.3.4. od międzywarstwy nie mogą się odrywać większe odłamki szkła.
- 3.4.4. Zestaw wycinków do badań przedstawiony do homologacji ocenia się pozytywnie w odniesieniu do reakcji na uderzenie głową manekina, jeżeli spełniony jest jeden z dwóch poniższych warunków:
- 3.4.4.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne; lub
- 3.4.4.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
4. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE
- Przepisy dotyczące przepuszczalności światła widzialnego określone w pkt 9.1 załącznika 3 obowiązują dla szyb zespolonych dwuszybowych lub ich części znajdujących się w miejscach o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.
-

## ZAŁĄCZNIK 13

**GRUPOWANIE SZYB PRZEDNICH DO CELU BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH**

1. POD UWAGĘ BRANE SĄ NASTĘPUJĄCE CECHY SZYB PRZEDNICH:
  - 1.1. powierzchnia rozwinięta,
  - 1.2. wysokość segmentu,
  - 1.3. krzywizna.
2. GRUPY TWORZY SIĘ W OKREŚLONEJ KLASIE GRUBOŚCI.
3. KLASYFIKACJI DOKONUJE SIĘ WEDŁUG ROSNĄCEJ POWIERZCHNI ROZWIŃTEJ.

Należy wybrać pięć największych oraz pięć najmniejszych powierzchni rozwiniętych i ponumerować je w następujący sposób:

1 oznacza największą	1 oznacza najmniejszą
2 oznacza kolejną co do wielkości po 1	2 oznacza kolejną najmniejszą po 1
3 oznacza kolejną co do wielkości po 2	3 oznacza kolejną najmniejszą po 2
4 oznacza kolejną co do wielkości po 3	4 oznacza kolejną najmniejszą po 3
5 oznacza kolejną co do wielkości po 4	5 oznacza kolejną najmniejszą po 4
4. W KAŻDEJ Z DWÓCH SERII OKREŚLONYCH W PKT 2 OZNACZA SIĘ WYSOKOŚCI SEGMENTU W NASTĘPUJĄCY SPOSÓB:
  - 1 oznacza największą wysokość segmentu,
  - 2 oznacza kolejną co do wielkości wysokość segmentu,
  - 3 oznacza kolejną co do wielkości wysokość segmentu,itd.
5. W KAŻDEJ Z DWÓCH SERII OKREŚLONYCH W PKT 3 OZNACZA SIĘ KRZYWIZNĘ W NASTĘPUJĄCY SPOSÓB:
  - 1 oznacza najmniejszą krzywiznę,
  - 2 oznacza kolejną najmniejszą krzywiznę,
  - 3 oznacza kolejną najmniejszą krzywiznę,itd.
6. LICZBY PRZYPIŚANE POSZCZEGÓLNYM SZYBOM PRZEDNIM W DWÓCH SERIACH OKREŚLONYCH W POWYŻSZYM PKT 3 NALEŻY ZSUMOWAĆ.
  - 6.1. Szybę przednią o najmniejszej sumie punktów znajdującą się wśród pięciu szyb przednich o największej powierzchni oraz szybę przednią o najmniejszej sumie punktów znajdującą się wśród pięciu szyb przednich o najmniejszej powierzchni poddaje się badaniom w pełnym zakresie, zgodnie z wymaganiami jednego z załączników: 4, 6, 8, 9 i 10.
  - 6.2. Pozostałe szyby przednie z tych serii poddaje się badaniom właściwości optycznych opisanym w pkt 9 załącznika 3.
7. Można również przebadać kilka szyb przednich o parametrach kształtu lub krzywizny znacznie odbiegających od wartości skrajnych dla wybranych grup, jeżeli upoważniona placówka techniczna prowadząca badania uzna, że kwestionowane parametry mogą mieć istotnie negatywne skutki.

8. Powierzchnia rozwinięta szyby przedniej określa granice danej grupy. Jeżeli szyba przednia przedstawiona do homologacji typu charakteryzuje się powierzchnią rozwiniętą, która nie mieści się w granicach podlegających homologacji lub znacznie większą wysokością segmentu lub znacznie mniejszą krzywizną, należy ją uznać za nowy typ i poddać dodatkowym badaniom, jeżeli upoważniona placówka techniczna uzna takie badania za niezbędne ze względów technicznych, w związku z posiadanymi przez siebie informacjami o wyrobie i zastosowanym materiale.
9. Jeżeli podmiot posiadający homologację wyprodukuje jakikolwiek nowy model szyby przedniej należącej do kategorii grubości, która uzyskała już homologację:
  - 9.1. należy upewnić się, czy ten model może należeć do pięciu największych lub pięciu najmniejszych modeli wybranych do celów homologacji danej grupy;
  - 9.2. należy ponownie przeprowadzić numerowanie według procedur określonych w pkt 3, 4 i 5;
  - 9.3. jeżeli wśród pięciu największych lub pięciu najmniejszych szyb przednich suma punktów przyznanych nowo wprowadzonej szybie
    - 9.3.1. okaże się najmniejsza, należy przeprowadzić następujące badania:
      - 9.3.1.1. dla hartowanych szyb przednich:
        - 9.3.1.1.1. fragmentacja,
        - 9.3.1.1.2. test wytrzymałości na uderzenie manekinem,
        - 9.3.1.1.3. zniekształcenie optyczne,
        - 9.3.1.1.4. oddzielenie obrazu wtórnego,
        - 9.3.1.1.5. przepuszczalność światła.
      - 9.3.1.2. Dla szyb laminowanych zwykłych przednich lub szyb przednich ze szkła organicznego:
        - 9.3.1.2.1. test wytrzymałości na uderzenie manekinem,
        - 9.3.1.2.2. zniekształcenie optyczne,
        - 9.3.1.2.3. oddzielenie obrazu wtórnego,
        - 9.3.1.2.4. przepuszczalność światła.
      - 9.3.1.3. Dla laminowanych szyb przednich obrobionych, badania przewidziane w pkt 9.3.1.1.1, 9.3.1.1.2 i 9.3.1.2.
      - 9.3.1.4. Dla szyb przednich z powłoką z tworzywa sztucznego, w zależności od sytuacji, badania przewidziane w pkt 9.3.1.1 lub 9.3.1.2.
    - 9.3.2. W przeciwnym wypadku przeprowadza się wyłącznie badania przewidziane w celu sprawdzenia właściwości optycznych, opisane w pkt 9 załącznika 3.

## ZAŁĄCZNIK 14

**OSZKLENIE ZE SZTYWNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE**

1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że oszklenie ze sztywnego tworzywa sztucznego należy do różnych typów, jeżeli różni się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.
- 1.1. Cechy główne:
  - 1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;
  - 1.1.2. nazwa chemiczna materiału;
  - 1.1.3. klasyfikacja materiału przez producenta;
  - 1.1.4. proces produkcji;
  - 1.1.5. kształt i wymiary;
  - 1.1.6. grubość nominalna. Granica tolerancji grubości dla wyrobów wytłaczanych z tworzyw sztucznych wynosi  $\pm 10\%$  grubości nominalnej. W przypadku wyrobów z tworzyw sztucznych wyprodukowanych przy użyciu innych technologii (np. wylewanych płyt akrylowych) dopuszczalną tolerancję grubości wyraża wzór (granice tolerancji grubości (mm) =  $\pm (0,4 + 0,1 e)$ , gdzie e oznacza grubość arkusza w milimetrach. Normą referencyjną jest ISO 7823/1.
  - 1.1.7. Zabarwienie tworzywa sztucznego;
  - 1.1.8. charakter powłoki powierzchniowej.
- 1.2. Cechy drugorzędne:
  - 1.2.1. obecność lub nieobecność przewodów lub elementów grzewczych.
2. PRZEPISY OGÓLNE
  - 2.1. W przypadku szyb ze sztywnego tworzywa sztucznego badania przeprowadza się na płaskich wycinkach do badań, ściśle reprezentatywnych dla wyrobu gotowego, lub na gotowych częściach. Wszystkich pomiarów optycznych dokonuje się na prawdziwych częściach.
  - 2.2. Przed rozpoczęciem badania z wycinków do badań należy zdjąć osłonki i starannie oczyścić wycinki.
    - 2.2.1. Należy je przechowywać przez 48 godzin w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  przy wilgotności względnej  $50\% \pm 5\%$ .
  - 2.3. Aby opisać rozpad wskutek naprężenia dynamicznego, tworzy się klasy w zależności od zastosowania tworzywa sztucznego. Klasy te są związane z prawdopodobieństwem kontaktu głowy człowieka z oszkleniem z tworzywa sztucznego oraz obejmują różne wymagania dotyczące testu wytrzymałości na uderzenie manekinem.
3. BADANIE ELASTYCZNOŚCI
  - 3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
  - 3.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu poddaje się jeden płaski wycinek do badań o wymiarach 300 mm × 25 mm.
  - 3.3. Metoda badawcza
    - 3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 12 załącznika 3.



- 3.4. Interpretacja wyników  
Aby wycinek do badań lub próbka mogły zostać uznane za sztywne, odchylenie badanego wycinka od pionu nie może przekraczać 50 mm po upływie 60 sekund.
4. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM
- 4.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych  
Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
- 4.2. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się sześć płaskich wycinków do badań o wymiarach  $1\ 170 \times 570 + 0/- 2$  mm) lub sześć całych części.
- 4.3. Metoda badawcza
- 4.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.2 załącznika 3.
- 4.3.2. W przypadku szyb stanowiących przegrody i okna oddzielające, dla których istnieje prawdopodobieństwo uderzenia (klasyfikacja VIII/A), wysokość spadku wynosi 3 m. Należy również zmierzyć wielkość współczynnika HIC.
- 4.3.3. W przypadku szyb stanowiących okna boczne, tylne i dachowe o zmniejszonym prawdopodobieństwie uderzenia (klasyfikacja VIII/B) wysokość spadku wynosi 1,5 m. Należy również zmierzyć wielkość współczynnika HIC.
- 4.3.4. W przypadku szyb, dla których nie zachodzi prawdopodobieństwo kontaktu, a także małych okien w pojazdach oraz wszystkich okien w przyczepach (klasyfikacja VIII/C), nie przeprowadza się testu wytrzymałości na uderzenie manekinem. Małe okno oznacza okno, w które nie można wpisać koła o średnicy 150 mm.
- 4.4. Interpretacja wyników  
Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:
- 4.4.1. wycinek do badań lub próbka nie uległy przebiciu ani nie rozpadły się na oddzielne duże części;
- 4.4.2. wielkość współczynnika HIC wynosi poniżej 1 000;
- 4.4.3. zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
- 4.4.3.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub
- 4.4.3.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
5. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ – BADANIE KULĄ 227 g
- 5.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych
1. bez przewodów lub elementów grzewczych
  2. z przewodami lub elementami grzewczymi
- 5.2. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się dziesięć płaskich kwadratowych wycinków o wymiarach  $300 + 10/- 0$  mm lub dziesięć zasadniczo płaskich wyrobów gotowych.
- 5.3. Metoda badawcza
- 5.3.1. Należy zastosować metodę przewidzianą w pkt 2.1 załącznika 3.

5.3.2. W poniższej tabeli podano wysokość spadku dla różnych grubości:

Grubość tafli (mm)	Wysokość spadku (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

W przypadku gdy grubość wycinka ma wartość pośrednią i znajduje się w przedziale od 3 do 6 mm, należy dokonać interpolacji wysokości spadku.

5.4. Interpretacja wyników

5.4.1. Wynik badania kulą uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:

- kula nie przebija wycinka do badań;
- badany wycinek nie rozpada się na oddzielne części.

Dopuszczalne są jednak pęknięcia i szczeliny powstałe w tafli wskutek uderzenia.

5.4.2. Zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia badania kulą o masie 227 g, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:

- 5.4.2.1. osiem lub więcej oddzielnych badań z danej wysokości spadku dało pozytywne wyniki;
- 5.4.2.2. wyniki co najmniej trzech badań były negatywne, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków dały pozytywne wyniki.

5.5. Badanie kulą 227 g w temperaturze  $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

5.5.1. Aby ograniczyć do minimum zmiany temperatury wycinka do badań, badanie należy przeprowadzić w ciągu 30 sekund od chwili wyjęcia wycinka do badań z urządzenia klimatycznego.

5.5.2. Należy zastosować metodę badawczą opisaną w pkt 5.3 niniejszego załącznika, z tym że temperatura badania musi wynosić  $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

5.5.3. Interpretacja wyników – jak w pkt 5.4 niniejszego załącznika.

6. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ŚRODOWISKA

6.1. Test odporności na ścieranie

6.1.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza

Obowiązują wymogi określone w pkt 4 załącznika 3; badanie przeprowadza się w 1 000, 500 lub 100 cyklach w celu zmierzenia stopnia abrazji powierzchni wyrobu.

6.1.2. Badaniu poddaje się trzy płaskie, kwadratowe wycinki do badań o boku 100 mm dla każdego typu powierzchni.

6.1.3. Interpretacja wyników

6.1.3.1. W przypadku oszklenia kategorii L wynik testu na odporność na ścieranie uznaje się za pozytywny, jeżeli łączne rozproszenie światła po zakończeniu ścierania nie przekracza 2 % po 1 000 cyklach na zewnętrznej powierzchni badanej próbki oraz 4 % po 100 cyklach na wewnętrznej powierzchni badanej próbki.

6.1.3.2. W przypadku oszklenia kategorii M wynik testu odporności na ścieranie uznaje się za pozytywny, jeżeli łączne rozproszenie światła po zakończeniu ścierania nie przekracza 10 % po 500 cyklach na zewnętrznej powierzchni badanej próbki oraz 4 % po 100 cyklach na wewnętrznej powierzchni badanej próbki.

6.1.3.3. W przypadku okien dachowych test odporności na ścieranie nie jest wymagany.

- 6.1.4. Zestaw próbek przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- wszystkie próbki spełniają wymagania lub
  - jedna próbka nie spełniła wymagań, ale po powtórzeniu badań na nowym zestawie próbek otrzymano pozytywne wyniki.
- 6.2. Badanie odporności na symulowane warunki atmosferyczne
- 6.2.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza
- Obowiązują wymagania określone w pkt 6.4 załącznika 3. Łączna ekspozycja na działanie promieniowania ultrafioletowego przy użyciu lampy ksenonowej o długim łuku wynosi 500 MJ/m<sup>2</sup>. Podczas naświetlania wycinki do badań spryskuje się wodą w ciągłych cyklach. W czasie cyklu trwającego 120 minut badane wycinki są wystawione na działanie światła bez spryskiwania wodą przez 102 minuty oraz na działanie światła ze spryskiwaniem wodą przez 18 minut.
- 6.2.1.1. Dopuszczalne są inne metody, dające równoważne rezultaty.
- 6.2.2. Liczba wycinków do badań
- Badaniu poddaje się trzy płaskie wycinki do badań o wymiarach 130 × 40 mm wycięte z płaskiej próbki tafl.
- 6.2.3. Interpretacja wyników
- 6.2.3.1. Wynik badania odporności na symulowane warunki atmosferyczne uznaje się za pozytywny, jeżeli:
- 6.2.3.1.1. przepuszczalność światła zmierzona zgodnie z pkt 9.1 załącznika 3 nie spada poniżej 95 % wartości zmierzonej przed rozpoczęciem badania. Ponadto w przypadku okien mających wpływ na widzialność kierowcy wartość ta nie powinna spaść poniżej 70 %;
- 6.2.3.1.2. podczas badania nie występują bąbelki ani inne wyraźne oznaki rozkładu, odbarwienia, zmętnienia ani spękania.
- 6.2.4. Uznaje się, że zestaw wycinków do badań lub próbek przedstawionych do homologacji spełnia wymagania z punktu widzenia badania odporności na symulowane warunki atmosferyczne, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 6.2.4.1. wyniki badań dla wszystkich wycinków są pozytywne;
- 6.2.4.2. wynik badania jednego wycinka był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań lub próbek dały pozytywne wyniki.
- 6.3. Test nacięć krzyżowych
- 6.3.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza
- Wymagania określone w pkt 13 załącznika 3 dotyczą wyłącznie wyrobów powlekanych sztywnych.
- 6.3.2. Test nacięć krzyżowych należy przeprowadzić na jednym z wycinków do badań z pkt 6.2.
- 6.3.3. Interpretacja wyników
- 6.3.3.1. Wynik testu nacięć krzyżowych uznaje się za pozytywny, jeżeli
- 6.3.3.1.1. wielkość nacięć krzyżowych wynosi  $Gt1$ ;
- 6.3.3.2. Wycinek do badań ocenia się pozytywnie z punktu widzenia homologacji, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
- 6.3.3.2.1. wynik badania jest pozytywny;
- 6.3.3.2.2. wynik badania był negatywny, jednak kolejne badanie przeprowadzone na wycinku do badań pozostałym po badaniu 6.2 dało wynik pozytywny.

- 6.4. Badanie odporności na działanie wilgoci
- 6.4.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza  
Obowiązują wymagania określone w pkt 7 załącznika 3.
- 6.4.2. Badaniu poddaje się dziesięć płaskich wycinków do badań w kształcie kwadratu o boku 300 mm .
- 6.4.3. Interpretacja wyników
- 6.4.3.1 Wynik badania odporności na działanie wilgoci uznaje się za pozytywny, jeżeli:
- 6.4.3.1.1. w żadnej z próbek nie występują widoczne oznaki rozkładu, takie jak bąbelki czy zmętnienia
- 6.4.3.1.2 oraz jeżeli przepuszczalność światła zmierzona zgodnie z pkt 9.1 załącznika 3 nie spada poniżej 95 % wartości sprzed badania, a ponadto nie spada poniżej 70 % w żadnym oknie mającym wpływ na widzialność kierowcy.
- 6.4.4. Po zakończeniu badania, wycinki należy przechowywać przez co najmniej 48 godzin w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  przy wilgotności względnej  $50\% \pm 5\%$ , a następnie poddać badaniu wytrzymałości na uderzenie kulą o masie 227 g, opisanemu w pkt 5 niniejszego załącznika.
7. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE
- Wymagania określone w pkt 9.1 załącznika 3 obowiązują dla wyrobów o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.
- 7.1. Interpretacja wyników  
Zestaw próbek ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 7.1.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;
- 7.1.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na kolejnym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
8. BADANIE OGNIOODPORNOŚCI
- 8.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza  
Obowiązują wymagania określone w pkt 10 załącznika 3.
- 8.2. Interpretacja wyników  
Wynik badania ognioodporności uznaje się za pozytywny, jeżeli szybkość spalania wynosi mniej niż 110 mm/min.
- 8.2.1. Do celów homologacji, zestaw próbek ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 8.2.1.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;
- 8.2.1.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na drugim zestawie próbek dały pozytywne wyniki.
9. ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW CHEMICZNYCH
- 9.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza  
Obowiązują wymagania określone w pkt 11 załącznika 3.
- 9.2. Interpretacja wyników  
Zestaw próbek uznaje się za dopuszczalny, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 9.2.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;
- 9.2.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na drugim zestawie próbek dały pozytywne wyniki.
-

## ZAŁĄCZNIK 15

**OSZKLENIE Z ELASTYCZNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO INNE NIŻ SZYBY PRZEDNIE**

## 1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że oszklenie z elastycznego tworzywa sztucznego należy do różnych typów, jeżeli różni się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.

## 1.1. Cechy główne:

1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;

1.1.2. nazwa chemiczna materiału;

1.1.3. klasyfikacja materiału przez producenta;

1.1.4. proces produkcji;

1.1.5. grubość nominalna (e), z dopuszczeniem tolerancji producenta:  $\pm (0,1 \text{ mm} + 0,1 e)$ ;  $d > 0,1 \text{ mm}$ ;

1.1.6. zabarwienie tworzywa sztucznego;

1.1.7. charakter powłok(-i) powierzchniowych(-ej).

## 1.2. Cechy drugorzędne:

1.2.1. Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

## 2. PRZEPISY OGÓLNE

2.1. W przypadku oszklenia z elastycznego tworzywa sztucznego badania przeprowadza się na płaskich wycinkach do badań pobranych z wyrobów gotowych lub wyprodukowanych specjalnie w tym celu. W obu przypadkach wycinek do badań musi być pod każdym względem ściśle reprezentatywny dla szyb wyprodukowanych w ramach jednej partii, objętych wnioskiem o udzielenie homologacji.

2.2. Przed rozpoczęciem badania, z wycinków do badań należy zdjąć osłonki i starannie oczyścić wycinki.

2.2.1. Należy je przechowywać przez 48 godzin w temperaturze  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  przy wilgotności względnej  $50 \% \pm 5 \%$ .

## 3. TEST ELASTYCZNOŚCI I ZGINANIA

3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

3.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu poddaje się jeden płaski wycinek do badań o wymiarach  $300 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ .

3.3. Metoda badawcza

3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 12 załącznika 3.

3.4. Interpretacja wyników

Wycinek do badań lub próbkę uznaje się za elastyczne, jeżeli ich odchylenie w pionie po upływie 60 sekund przekracza 50 mm.

10 sekund po zgięciu o  $180^\circ$  w punkcie zgięcia materiału nie mogą się pojawić żadne pęknięcia ani uszkodzenia.

4. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ
  - 4.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych  
Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
  - 4.2. Badanie kulą 227 g w temperaturze  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ 
    - 4.2.1. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się dziesięć płaskich wycinków do badań w kształcie kwadratu o boku  $300 + 10/-0\text{ mm}$ .
    - 4.2.2. Metoda badawcza
      - 4.2.2.1. Należy zastosować metodę przewidzianą w pkt 2.1 załącznika 3.
      - 4.2.2.2. Wysokość spadku dla wszystkich grubości wynosi 2 m.
    - 4.2.3. Interpretacja wyników
      - 4.2.3.1. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli kula przebije wycinka do badań.
      - 4.2.3.2. Zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia badania kulą o masie 227 g, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
        - 4.2.3.2.1. co najmniej osiem badań z danej wysokości spadku dało pozytywne wyniki;
        - 4.2.3.2.2. wyniki więcej niż dwóch badań przy najmniejszej wysokości spadku były negatywne, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków dały pozytywne wyniki.
  - 4.3. Badanie kulą 227 g w temperaturze  $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 
    - 4.3.1. Aby ograniczyć do minimum zmiany temperatury wycinka do badań, badanie należy przeprowadzić w ciągu 30 sekund od chwili wyjęcia wycinka do badań z urządzenia klimatycznego.
    - 4.3.2. Należy zastosować metodę badawczą opisaną w pkt 4.2.2 niniejszego załącznika, z tym że temperatura wycinka do badań musi wynosić  $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .
    - 4.3.3. Interpretacja wyników – jak w pkt 4.2.3 tego załącznika.
5. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ŚRODOWISKA
  - 5.1. Badanie odporności na symulowane warunki atmosferyczne
    - 5.1.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza  
Obowiązują wymagania określone w pkt 6.4 załącznika 3. Łączna ekspozycja na działanie promieniowania ultrafioletowego przy użyciu lampy ksenonowej o długim łuku wynosi  $500\text{ MJ/m}^2$ . Podczas naświetlania wycinki do badań spryskuje się wodą w ciągłych cyklach. W czasie cyklu trwającego 120 minut badane wycinki są wystawione na działanie światła bez spryskiwania wodą przez 102 minuty oraz na działanie światła ze spryskiwaniem wodą przez 18 minut.
      - 5.1.1.1. Dopuszczalne są inne metody, dające równoważne rezultaty.
    - 5.1.2. Liczba wycinków do badań  
Badaniu poddaje się trzy płaskie wycinki do badań o wymiarach  $130 \times 40\text{ mm}$  pobrane z płaskiej próbki tafli.
    - 5.1.3. Interpretacja wyników  
Wynik badania odporności na symulowane warunki atmosferyczne uznaje się za pozytywny, jeżeli:
      - 5.1.3.1. przepuszczalność światła zmierzona zgodnie z pkt 9.1 załącznika 3 nie spada poniżej 95 % wartości zmierzonej przed rozpoczęciem badania. Ponadto w przypadku okien mających wpływ na widzialność kierowcy wartość ta nie powinna spaść poniżej 70 %;

- 5.1.3.2. podczas badania nie powinny wystąpić bąbelki ani inne wyraźne oznaki rozkładu, odbarwienia, zmętnienia ani spękania.
- 5.1.4. Uznaje się, że zestaw wycinków do badań lub próbek przedstawionych do homologacji spełnia wymagania z punktu widzenia badania odporności na symulowane warunki atmosferyczne, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 5.1.4.1. wyniki badań dla wszystkich wycinków są pozytywne;
- 5.1.4.2. wynik badania jednego wycinka był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań lub próbek dały pozytywne wyniki.
6. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE
- Wymagania określone w pkt 9.1 załącznika 3 obowiązują dla wyrobów o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.
- 6.1. Interpretacja wyników
- Zestaw próbek ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 6.1.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;
- 6.1.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na kolejnym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.
7. BADANIE OGNIODPORNOŚCI
- 7.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza
- Obowiązują wymagania określone w pkt 10 załącznika 3.
- 7.2. Interpretacja wyników
- Wynik badania ogniodporności uznaje się za pozytywny, jeżeli szybkość spalania wynosi mniej niż 110 mm/min.
- 7.2.1. Do celów homologacji zestaw próbek ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 7.2.1.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;
- 7.2.1.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na drugim zestawie próbek dały pozytywne wyniki.
8. ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW CHEMICZNYCH
- 8.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza
- Obowiązują wymagania określone w pkt 11.2.1 załącznika 3.
- 8.2. Interpretacja wyników
- Zestaw próbek uznaje się za dopuszczalny, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 8.2.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;
- 8.2.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na drugim zestawie próbek dały pozytywne wyniki.
-

## ZAŁĄCZNIK 16

## SZYBY ZESPOLONE ZE SZTYWNEGO TWORZYWA SZTUCZNEGO

1. DEFINICJA TYPU

Uznaje się, że szyby zespolone dwuszybowe należą do różnych typów, jeżeli różnią się co najmniej jedną z poniższych cech głównych lub drugorzędnych.
- 1.1. Cechy główne:
  - 1.1.1. nazwy lub znaki handlowe;
  - 1.1.2. nazwa chemiczna tafli składowych;
  - 1.1.3. klasyfikacja tafli przez producenta;
  - 1.1.4. grubość tafli składowych;
  - 1.1.5. proces produkcji okna;
  - 1.1.6. szerokość szczeliny powietrznej pomiędzy taflami składowymi z tworzywa sztucznego;
  - 1.1.7. zabarwienie tafli z tworzywa sztucznego;
  - 1.1.8. charakter i typ powłoki.
- 1.2. Cechy drugorzędne:
  - 1.2.1. Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.
2. PRZEPISY OGÓLNE
  - 2.1. W przypadku szyb zespolonych ze sztywnego tworzywa sztucznego badania przeprowadza się na płaskich wycinkach do badań lub wyrobach gotowych, w zależności od wymogów badania.
  - 2.2. Przed przystąpieniem do badania, należy zdjąć osłonki z wycinków do badań i oczyścić wycinki. Przed badaniem należy je przechowywać przez 24 godziny w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  przy wilgotności względnej  $50\% \pm 5\%$ .
  - 2.3. Tolerancja grubości nominalnej dla wyrobów wytłaczanych z tworzyw sztucznych wynosi  $\pm 10\%$  grubości nominalnej. W przypadku wyrobów z tworzyw sztucznych wyprodukowanych przy użyciu innych technologii (np. wylewanych płyt akrylowych) dopuszczalną tolerancję grubości wyraża wzór:  
$$\text{granice tolerancji grubości (mm)} = \pm (0,4 + 0,1 e)$$

gdzie e oznacza nominalną grubość tafli.

Normą referencyjną jest ISO 7823/1.

Uwaga: Jeżeli ze względu na technikę formowania grubość produktu nie jest jednolita, pomiaru grubości dokonuje się w środku geometrycznym wyrobu.
  - 2.4. Badania przeprowadzane na szybach zespolonych ze sztywnego tworzywa sztucznego o nominalnej szerokości szczeliny „e” zmierzonej w środku geometrycznym uznaje się za obowiązujące dla wszystkich szyb zespolonych ze sztywnego tworzywa sztucznego o takich samych cechach oraz o nominalnej szerokości szczeliny wynoszącej  $e \pm 5\text{ mm}$ .



Podmiot wnoszący o udzielenie homologacji może również przedstawić próbki o największej i najmniejszej szczelinie nominalnej.

### 3. BADANIE ELASTYCZNOŚCI

#### 3.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

#### 3.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu poddaje się jeden wycinek do badań z każdej tafli składowej okna, o wymiarach 300 mm × 25 mm.

#### 3.3. Metoda badawcza

##### 3.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 12 załącznika 3.

#### 3.4. Interpretacja wyników

Odchylenie obu tafli składowych od pionu po upływie 60 sekund musi wynosić poniżej 50 mm.

### 4. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE MANEKINEM

#### 4.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

#### 4.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu poddaje się sześć reprezentatywnych okien o wymiarach 1 170 × 570 mm (+ 0/ -2 mm w obu kierunkach). Na próbkach muszą być przewidziane miejsca na zaciski obwodowe.

#### 4.3. Metoda badawcza

##### 4.3.1. Należy zastosować metodę opisaną w pkt 3.2 załącznika 3. Uderzenie należy wykonać od wewnętrznej strony okna.

##### 4.3.2. W przypadku szyb stanowiących przegrody i okna oddzielające, dla których istnieje duże prawdopodobieństwo uderzenia, wysokość spadku wynosi 3 m.

Należy również zmierzyć wielkość współczynnika HIC.

##### 4.3.3. W przypadku szyb stanowiących okna boczne, tylne i dachowe o zmniejszonym prawdopodobieństwie uderzenia wysokość spadku wynosi 1,5 m.

Należy również zmierzyć wielkość współczynnika HIC.

##### 4.3.4. W przypadku szyb, w których nie zachodzi prawdopodobieństwo kontaktu, takich jak okna w przyczepach turystycznych, a także małe okna, nie przeprowadza się test wytrzymałości na uderzenie manekinem. Małe okno oznacza okno, w które nie można wpisać koła o średnicy 150 mm.

#### 4.4. Interpretacja wyników

Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:

##### 4.4.1. wycinek do badań lub próbka nie zostały przebite ani nie rozpadły się na oddzielne duże części;

##### 4.4.2. wielkość współczynnika HIC wynosi poniżej 1 000.

4.4.3. Zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia testu wytrzymałości na uderzenie manekinem, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:

4.4.3.1. wyniki wszystkich badań są pozytywne lub

4.4.3.2. wynik jednego badania był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków dały pozytywne wyniki.

5. TEST WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ – BADANIE KULĄ 227 g

5.1. Wskaźniki trudności dla cech drugorzędnych

Nie uwzględnia się cech drugorzędnych.

5.2. Liczba wycinków do badań

Badaniu poddaje się dziesięć płaskich wycinków do badań z zewnętrznej tafli składowej lub dziesięć gotowych elementów o wymiarach  $300 \times 300 \text{ mm} + 10/-0 \text{ mm}$ .

5.3. Metoda badawcza

5.3.1. Należy zastosować metodę przewidzianą w pkt 2.1 załącznika 3.

Uderzenie należy wykonać od zewnętrznej strony okna.

5.3.2. W poniższej tabeli podana jest wysokość spadku dla różnych kategorii grubości zewnętrznego elementu okna:

Grubość tafli zewnętrznej (mm)	Wysokość spadku (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

W przypadku gdy grubość ma wartość pośrednią i znajduje się w przedziale od 3 do 6 mm, należy dokonać interpolacji wysokości spadku.

5.4. Interpretacja wyników

5.4.1. Wynik badania kulą uznaje się za pozytywny, jeżeli spełnione zostały następujące warunki:

- kula przebija wycinka do badań;
- wycinek do badań nie rozpada się na oddzielne części.

5.4.2. Zestaw wycinków przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie z punktu widzenia badania kulą o masie 227 g, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:

5.4.2.1. osiem lub więcej oddzielnych badań z danej wysokości spadku dało pozytywne wyniki;

5.4.2.2. wyniki trzech lub więcej badań były negatywne, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków dały pozytywne wyniki.

5.5. Badanie kulą 227 g w temperaturze  $-18 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$

5.5.1. Aby ograniczyć do minimum zmiany temperatury wycinka do badań, badanie należy przeprowadzić w ciągu 30 sekund od chwili wyjęcia wycinka do badań z urządzenia klimatycznego.

- 5.5.2. Należy zastosować metodę badawczą opisaną w pkt 5.3 niniejszego załącznika, z tym że temperatura badania musi wynosić  $-18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 5.5.3. Interpretacja wyników – jak w pkt 5.4 tego załącznika.
6. BADANIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE ŚRODOWISKA
- 6.1. Test odporności na ścieranie
- 6.1.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza
- Obowiązują wymagania określone w pkt 4 załącznika 3; badanie przeprowadza się w 1 000, 500 lub 100 cyklach w celu zmierzenia stopnia abrazji powierzchni wyrobu.
- 6.1.2. Badaniu poddaje się trzy płaskie, kwadratowe wycinki do badań o boku 100 mm dla każdego typu powierzchni.
- 6.1.3. Interpretacja wyników
- 6.1.3.1. W przypadku oszklenia kategorii L wynik testu odporności na ścieranie uznaje się za pozytywny, jeżeli łączne rozproszenie światła po zakończeniu ścierania nie przekracza 2 % po 1 000 cyklach na zewnętrznej powierzchni badanej próbki oraz 4 % po 100 cyklach na wewnętrznej powierzchni badanej próbki.
- 6.1.3.2. W przypadku oszklenia kategorii M wynik testu odporności na ścieranie uznaje się za pozytywny, jeżeli łączne rozproszenie światła po zakończeniu ścierania nie przekracza 10 % po 500 cyklach na zewnętrznej powierzchni badanej próbki oraz 4 % po 100 cyklach na wewnętrznej powierzchni badanej próbki.
- 6.1.3.3. W przypadku okien dachowych test odporności na ścieranie nie jest wymagany.
- 6.1.4. Zestaw próbek przedstawionych do homologacji ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- wszystkie próbki spełniają wymagania lub
  - jedna próbka nie spełniła wymagań, ale po powtórzeniu badań na nowym zestawie próbek otrzymano pozytywne wyniki.
- 6.2. Badanie odporności na symulowane warunki atmosferyczne
- 6.2.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza
- Obowiązują wymagania określone w pkt 6.4 załącznika 3. Łączna ekspozycja na działanie promieniowania ultrafioletowego przy użyciu lampy ksenonowej o długim łuku wynosi  $500\text{ MJ/m}^2$ . Podczas naświetlania wycinki do badań spryskuje się wodą w ciągłych cyklach. W czasie cyklu trwającego 120 minut badane wycinki są wystawione na działanie światła bez spryskiwania wodą przez 102 minuty oraz na działanie światła ze spryskiwaniem wodą przez 18 minut.
- 6.2.1.1. Dopuszczalne są inne metody, dające równoważne rezultaty.
- 6.2.2. Liczba wycinków do badań
- Badaniu poddaje się trzy płaskie wycinki do badań o wymiarach  $130 \times 40\text{ mm}$  pobrane z zewnętrznej tafli okna.
- 6.2.3. Interpretacja wyników
- 6.2.3.1. Wynik badania odporności na symulowane warunki atmosferyczne uznaje się za pozytywny, jeżeli:
- 6.2.3.1.1. przepuszczalność światła zmierzona zgodnie z pkt 9.1 załącznika 3 nie spada poniżej 95 % wartości zmierzonej przed rozpoczęciem badania. Ponadto w przypadku okien mających wpływ na widzialność kierowcy wartość ta nie powinna spaść poniżej 70 %.
- 6.2.3.1.2. Podczas badania nie powinny wystąpić bąbelki ani inne wyraźne oznaki rozkładu, odbarwienia, zmętnienia ani spękania.
- 6.2.4. Uznaje się, że zestaw wycinków do badań lub próbek przedstawionych do homologacji spełnia wymagania z punktu widzenia badania odporności na symulowane warunki atmosferyczne, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:

- 6.2.4.1. wyniki badań wszystkich wycinków są pozytywne;
- 6.2.4.2. wynik badania jednego wycinka był negatywny, jednak dalsze badania przeprowadzone na nowym zestawie wycinków do badań lub próbek dały pozytywne wyniki.
- 6.3. Test nacięć krzyżowych
- 6.3.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza  
Wymagania określone w pkt 13 załącznika 3 dotyczą wyłącznie wyrobów powlekanych.
- 6.3.2. Test nacięć krzyżowych należy przeprowadzić na jednym z wycinków do badań z pkt 6.2.
- 6.3.3. Interpretacja wyników
- 6.3.3.1. Wynik testu nacięć krzyżowych uznaje się za pozytywny, jeżeli:  
wielkość nacięć krzyżowych wynosi  $Gt1$ ;
- 6.3.3.2. wycinek do badań ocenia się pozytywnie z punktu widzenia homologacji, jeżeli spełniony został jeden z poniższych warunków:
- 6.3.3.2.1. wynik badania jest pozytywny;
- 6.3.3.2.2. wynik badania był negatywny, jednak kolejne badanie przeprowadzone na wycinku do badań pozostałym po badaniu z pkt 6.2 dało wynik pozytywny.
- 6.4. Badanie odporności na działanie wilgoci
- 6.4.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza  
Obowiązują wymagania określone w pkt 7 załącznika 3.
- 6.4.2. Badaniu poddaje się dziesięć płaskich wycinków do badań lub okien do badań w kształcie kwadratu o boku 300 mm.
- 6.4.3. Interpretacja wyników
- 6.4.3.1. Wynik badania odporności na działanie wilgoci uznaje się za pozytywny, jeżeli:
- 6.4.3.1.1. w żadnej z próbek nie występują widoczne oznaki rozkładu, takie jak bąbelki czy zmętnienia
- 6.4.3.1.2. oraz jeżeli przepuszczalność światła zmierzona zgodnie z pkt 9.1 załącznika 3 nie spada poniżej 95 % wartości sprzed badania, a ponadto nie spada poniżej 70 % w żadnym oknie mającym wpływ na widzialność kierowcy.
- 6.4.4. Po zakończeniu badania, wycinki należy przechowywać przez co najmniej 48 godzin w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  przy wilgotności względnej  $50\% \pm 5\%$ , a następnie poddać badaniu wytrzymałości na uderzenie kulą o masie 227 g, opisanemu w pkt 5 niniejszego załącznika.
7. WŁAŚCIWOŚCI OPTYCZNE  
Wymagania określone w pkt 9.1 załącznika 3 obowiązują dla wyrobów o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.
- 7.1 Interpretacja wyników  
Zestaw próbek ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:
- 7.1.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;
- 7.1.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na kolejnym zestawie wycinków do badań dały pozytywne wyniki.

8. BADANIE OGNIODPORNOŚCI

8.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza

Obowiązują wymagania określone w pkt 10 załącznika 3.

8.2. Interpretacja wyników

Badanie należy przeprowadzić na obu powierzchniach szyby zespolonej dwuszybowej z osobna.

Wynik badania ogniodporności uznaje się za pozytywny, jeżeli szybkość spalania wynosi mniej niż 110 mm/min.

8.2.1. Do celów homologacji, zestaw próbek ocenia się pozytywnie, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:

8.2.1.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;

8.2.1.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na drugim zestawie próbek dały pozytywne wyniki.

9. ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW CHEMICZNYCH

9.1. Wskaźniki trudności i metoda badawcza

Obowiązują wymagania określone w pkt 11 załącznika 3.

Badanie wykonuje się wyłącznie dla próbek reprezentatywnych dla zewnętrznej powierzchni szyby zespolonej dwuszybowej.

9.2. Interpretacja wyników

Zestaw próbek uznaje się za dopuszczalny, jeżeli zostanie spełniony jeden z poniższych warunków:

9.2.1. wyniki badań dla wszystkich próbek są pozytywne;

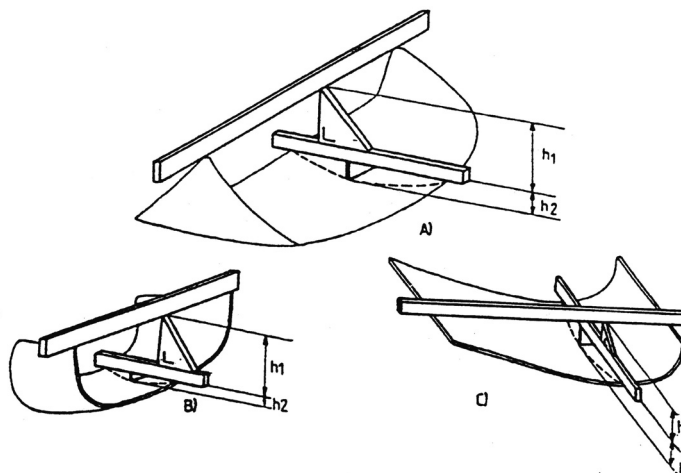
9.2.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na drugim zestawie próbek dały pozytywne wyniki.

—

## ZAŁĄCZNIK 17

## Pomiar wysokości segmentu oraz położenie punktów uderzenia

Rysunek 1

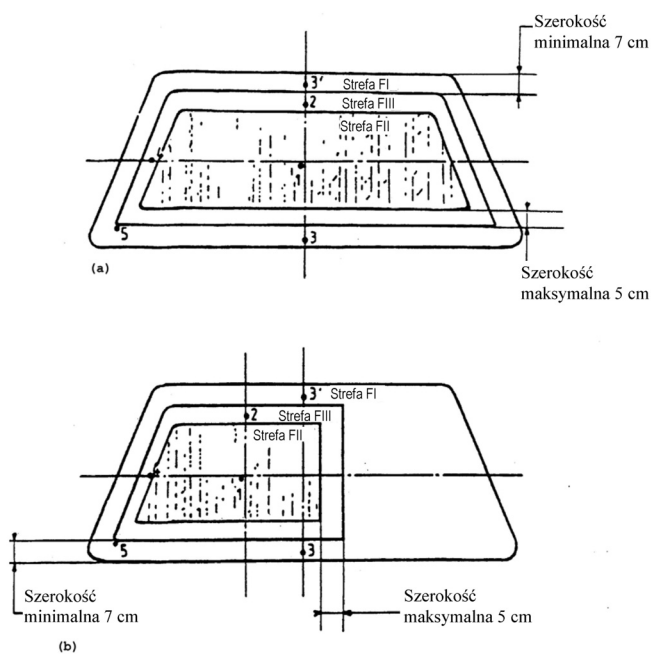
Ustalanie wysokości segmentu  $h$ 

W przypadku szyb oszklenia bezpiecznego o prostej krzywiznie wysokość segmentu jest równa maksimum  $h_1$ .

W przypadku szyb oszklenia bezpiecznego o podwójnej krzywiznie wysokość segmentu jest równa maksimum  $h_1$  + maksimum  $h_2$ .

Rysunek 2

## Wymagane punkty uderzenia dla szyb przednich

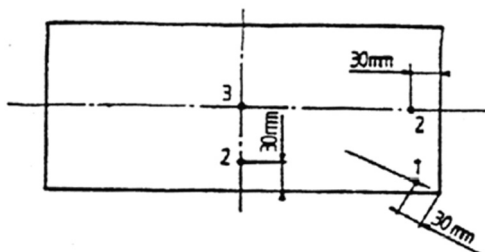


Rysunki 3(a), 3(b) 3(c)

## Wymagane punkty uderzenia dla szyb jednorodnie hartowanych

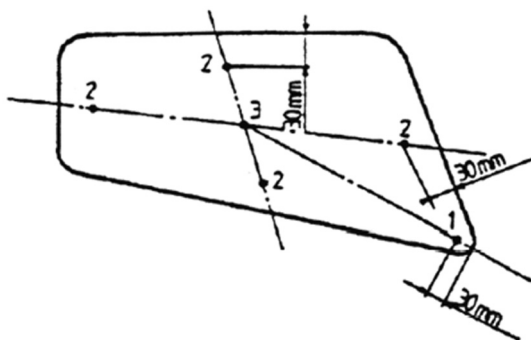
Rysunek 3(a)

## Tafla szkła płaskiego



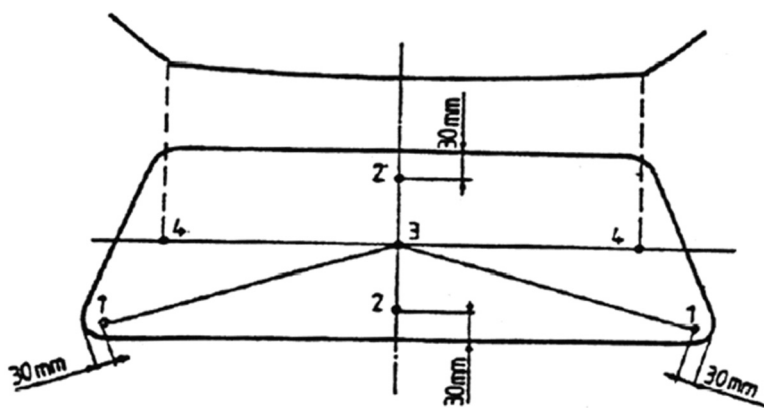
Rysunek 3(b)

## Tafla szkła płaskiego



Rysunek 3(c)

## Tafla szkła giętego



Punkty „2” na rysunkach 3(a), 3(b) i 3(c) to przykładowe położenia punktu „2” przewidziane w pkt 2.5 załącznika 5.

## ZAŁĄCZNIK 18

**Procedura ustalania powierzchni podlegającej badaniu na szybach przednich pojazdów w odniesieniu do punktów V**

## 1. POŁOŻENIE PUNKTÓW V

- 1.1. Położenie punktów V względem punktu R (zob. załącznik 19 do niniejszego regulaminu) opisane współrzędnymi X, Y i Z w trójwymiarowym układzie odniesienia, pokazane jest w tabelach 1 i 2.
- 1.2. W tabeli 1 podano podstawowe współrzędne przy kącie nachylenia oparcia siedzenia wynoszącym 25°. Kierunek dodatni układu współrzędnych przedstawiony jest w niniejszym załączniku na rys. 3.

Tabela 1

Punkt V	a	b	c (d)
V <sub>1</sub>	68 mm	-5 mm	665 mm
V <sub>2</sub>	68 mm	-5 mm	589 mm

- 1.3. Korekta w przypadku, gdy konstrukcyjny kąt nachylenia oparcia siedzenia nie wynosi 25°.
- 1.3.1. W tabeli 2 przedstawiono dalsze korekty współrzędnych X i Z dla każdego punktu V, jakie należy wprowadzić, jeżeli konstrukcyjny kąt nachylenia oparcia siedzenia nie wynosi 25°. Kierunek dodatni układu współrzędnych przedstawiony jest w niniejszym załączniku na rys. 3.

Tabela 2

Kąt nachylenia oparcia siedzenia (w °)	Współrzędne poziome X	Współrzędne pionowe Z	Kąt nachylenia oparcia siedzenia (w °)	Współrzędne poziome X	Współrzędne pionowe Z
5	-186 mm	28 mm	23	-17 mm	5 mm
6	-176 mm	27 mm	24	-9 mm	2 mm
7	-167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	-157 mm	26 mm	26	9 mm	-3 mm
9	-147 mm	26 mm	27	17 mm	-5 mm
10	-137 mm	25 mm	28	26 mm	-8 mm
11	-128 mm	24 mm	29	34 mm	-11 mm
12	-118 mm	23 mm	30	43 mm	-14 mm
13	-109 mm	22 mm	31	51 mm	-17 mm
14	-99 mm	21 mm	32	59 mm	-21 mm
15	-90 mm	20 mm	33	67 mm	-24 mm
16	-81 mm	18 mm	34	76 mm	-28 mm
17	-71 mm	17 mm	35	84 mm	-31 mm
18	-62 mm	15 mm	36	92 mm	-35 mm
19	-53 mm	13 mm	37	100 mm	-39 mm
20	-44 mm	11 mm	38	107 mm	-43 mm
21	-35 mm	9 mm	39	115 mm	-47 mm
22	-26 mm	7 mm	40	123 mm	-52 mm

## 2. POWIERZCHNIE PODLEGAJĄCE BADANIU

- 2.1. Na podstawie punktów V należy wyznaczyć dwie powierzchnie podlegające badaniu;
- 2.2. „powierzchnia podlegająca badaniu A” to obszar na zewnętrznej powierzchni szyby ograniczony przecięciami następujących czterech płaszczyzn (zob. rys. 1):
- płaszczyzny nachylonej w górę względem osi X o 3°, przecinającej V<sub>1</sub> i równoległej do osi Y (płaszczyzny 1);
  - płaszczyzny nachylonej w dół względem osi X o 1°, przecinającej V<sub>2</sub> i równoległej do osi Y (płaszczyzny 2);
  - płaszczyzny pionowej przechodzącej przez V<sub>1</sub> i V<sub>2</sub> i nachylonej pod kątem 13° w lewo względem osi X w przypadku pojazdów z kierownicą po lewej stronie oraz w prawo względem osi X w przypadku pojazdów z kierownicą po prawej stronie (płaszczyzny 3);



- d) płaszczyzny pionowej przechodzącej przez  $V_1$  i  $V_2$  i nachylonej pod kątem  $20^\circ$  w prawo względem osi X w przypadku pojazdów z kierownicą po lewej stronie oraz w lewo względem osi X w przypadku pojazdów z kierownicą po prawej stronie (płaszczyzny 4);
- 2.3. „powierzchnia podlegająca badaniu B” to obszar na zewnętrznej powierzchni szyby ograniczony przecięciami następujących czterech płaszczyzn:
- a) płaszczyzny nachylonej w górę w względem osi X o  $7^\circ$ , przecinającej  $V_1$  i równoległej do osi Y (płaszczyzny 5);
- b) płaszczyzny nachylonej w dół względem osi X o  $5^\circ$ , przecinającej  $V_2$  i równoległej do osi Y (płaszczyzny 6);
- c) płaszczyzny pionowej przechodzącej przez  $V_1$  i  $V_2$  i nachylonej pod kątem  $17^\circ$  w lewo względem osi X w przypadku pojazdów z kierownicą po lewej stronie oraz w prawo względem osi X w przypadku pojazdów z kierownicą po prawej stronie (płaszczyzny 7);
- d) płaszczyzny symetrycznej do płaszczyzny 7 względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu (płaszczyzny 8);
- 2.4. „ograniczona powierzchnia podlegająca badaniu B” oznacza powierzchnię podlegającą badaniu B z wyłączeniem następujących obszarów <sup>(1)</sup> (zob. rys. 2 i 3):
- 2.4.1. powierzchni podlegającej badaniu A określonej w pkt 2.2, rozszerzonej zgodnie z pkt 9.2.2.1 załącznika 3;
- 2.4.2. według uznania producenta pojazdów, obowiązywać może jeden z następujących ustępów:
- 2.4.2.1. wszelkich zaciemnień nieprzejrzystych ograniczonych z dołu płaszczyzną 1 oraz z boku płaszczyzną 4 i płaszczyzną symetryczną do niej względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu (płaszczyzną 4');
- 2.4.2.2. wszelkich zaciemnień nieprzejrzystych ograniczonych z dołu płaszczyzną 1 pod warunkiem, że zawierają się w obszarze o szerokości 300 mm, którego środek znajduje się na wzdłużnej płaszczyźnie symetrii pojazdu oraz pod warunkiem, że zaciemnienie nieprzejryste poniżej śladu płaszczyzny 5 zawiera się w obszarze ograniczonym z boku śladami płaszczyzn przechodzących przez granice segmentu o szerokości 150 mm <sup>(2)</sup> oraz równoległym odpowiednio do śladów płaszczyzny 4 i 4'.
- 2.4.3. wszelkich zaciemnień nieprzejrzystych ograniczonych przecięciami zewnętrznej powierzchni szyby przedniej:
- a) z płaszczyzną nachyloną w dół względem osi X o  $4^\circ$ , przecinającą  $V_2$  i równoległą do osi Y (płaszczyzną 9);
- b) z płaszczyzną 6;
- c) z płaszczyznami 7 i 8 lub krawędzią zewnętrznej powierzchni szyby przedniej, jeżeli przecięcie płaszczyzny 6 z płaszczyzną 7 (płaszczyzny 6 z płaszczyzną 8) nie wykracza poza zewnętrzną powierzchnię szyby przedniej;
- 2.4.4. wszelkich zaciemnień nieprzejrzystych ograniczonych przecięciami zewnętrznej powierzchni szyby przedniej:
- a) z płaszczyzną poziomą przebiegającą przez  $V_1$  (płaszczyzną 10);
- b) z płaszczyzną 3 <sup>(3)</sup>
- c) z płaszczyzną 7 <sup>(4)</sup> lub krawędzią zewnętrznej powierzchni szyby przedniej, jeżeli przecięcie płaszczyzny 6 z płaszczyzną 7 (płaszczyzny 6 z płaszczyzną 8) nie wykracza poza zewnętrzną powierzchnię szyby przedniej;
- d) z płaszczyzną 9;

<sup>(1)</sup> Uwzględniając jednak fakt, że punkty odniesienia określone w pkt 2.5 muszą się znajdować na powierzchni przezroczystej.

<sup>(2)</sup> Mierzonego na zewnętrznej powierzchni szyby przedniej oraz na śladzie płaszczyzny 1.

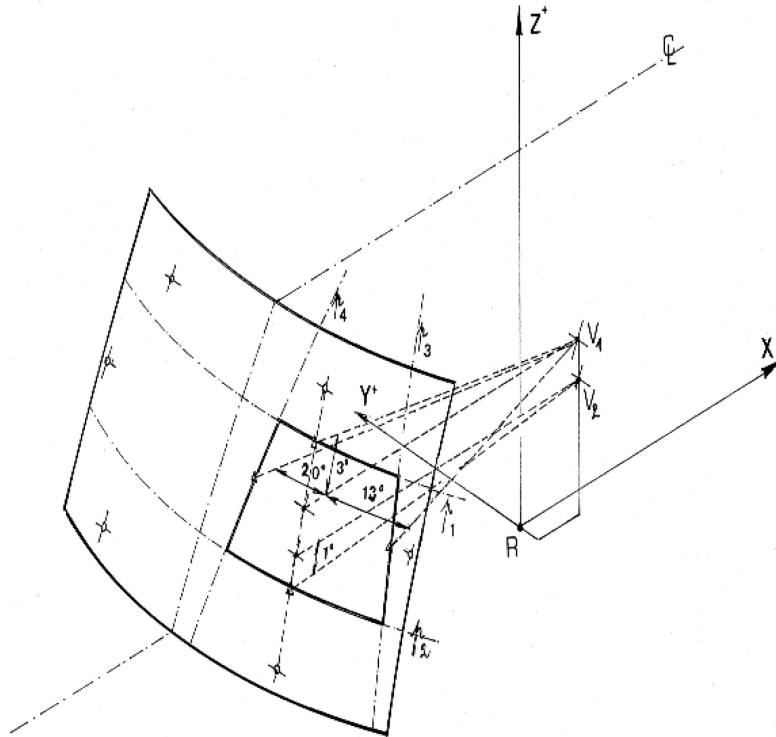
<sup>(3)</sup> Dla drugiej strony szyby przedniej z płaszczyzną symetryczną do płaszczyzny 3 względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu.

<sup>(4)</sup> Dla drugiej strony szyby przedniej z płaszczyzną 8.

- 2.4.5. obszaru w odległości do 25 mm od krawędzi zewnętrznej powierzchni szyby przedniej lub od wszelkich zaciemnień nieprzejrzystych. Obszar ten nie może nakładać się na rozszerzoną powierzchnię podlegającą badaniu A.
- 2.5. Określenie punktów odniesienia (zob. rys. 3)
- Punkty odniesienia to punkty przecięcia z zewnętrzną powierzchnią szyby przedniej prostych rozchodzących się promieniowo z punktów V:
- 2.5.1. górny pionowy punkt odniesienia na linii wyprowadzonej z  $V_1$ , odchylonej o  $7^\circ$  w górę od poziomu ( $P_{r1}$ );
- 2.5.2. dolny pionowy punkt odniesienia na linii wyprowadzonej z  $V_2$ , odchylonej o  $5^\circ$  w dół od poziomu ( $P_{r2}$ );
- 2.5.3. poziomy punkt odniesienia na linii wyprowadzonej z  $V_1$  pod kątem  $17^\circ$  w lewo ( $P_{r3}$ );
- 2.5.4. trzy dodatkowe punkty odniesienia symetryczne do punktów określonych w pkt 2.5.1–2.5.3 względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu (odpowiednio  $P'_{r1}$ ,  $P'_{r2}$ ,  $P'_{r3}$ ).

Rysunek 1

Powierzchnia podlegająca badaniu A (przykład dla pojazdu z kierownicą z lewej strony)

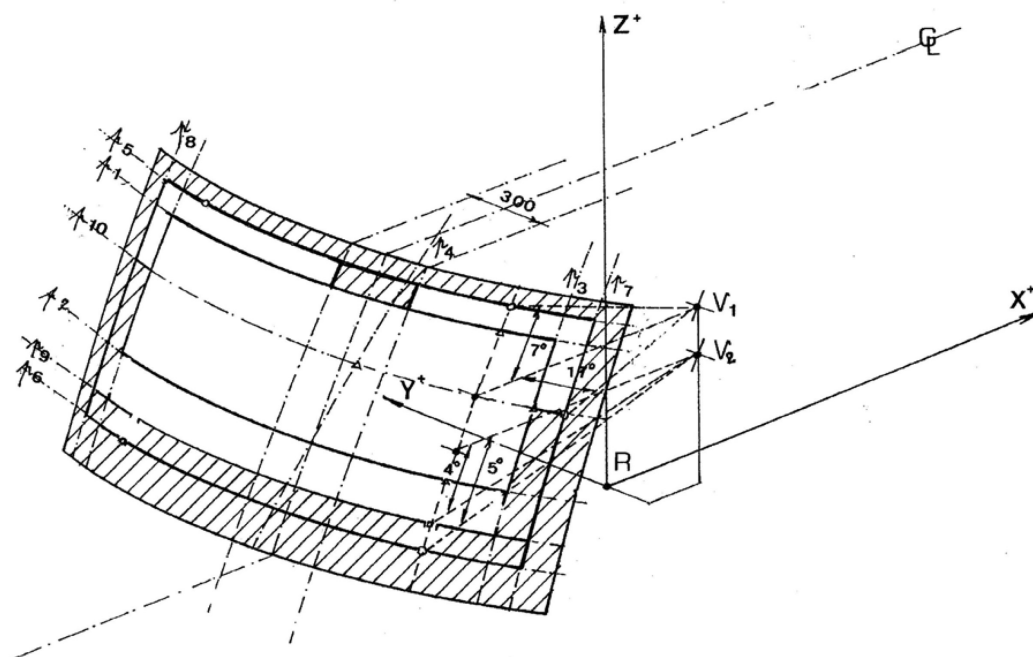


$C_1$ : ślad wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu

$P_i$ : ślad odpowiedniej płaszczyzny (zob. tekst)

Rysunek 2a

Ograniczona powierzchnia podlegająca badaniu B (przykład dla pojazdu z kierownicą z lewej strony) –  
górny obszar zaciemniony zgodnie z pkt 2.4.2.2

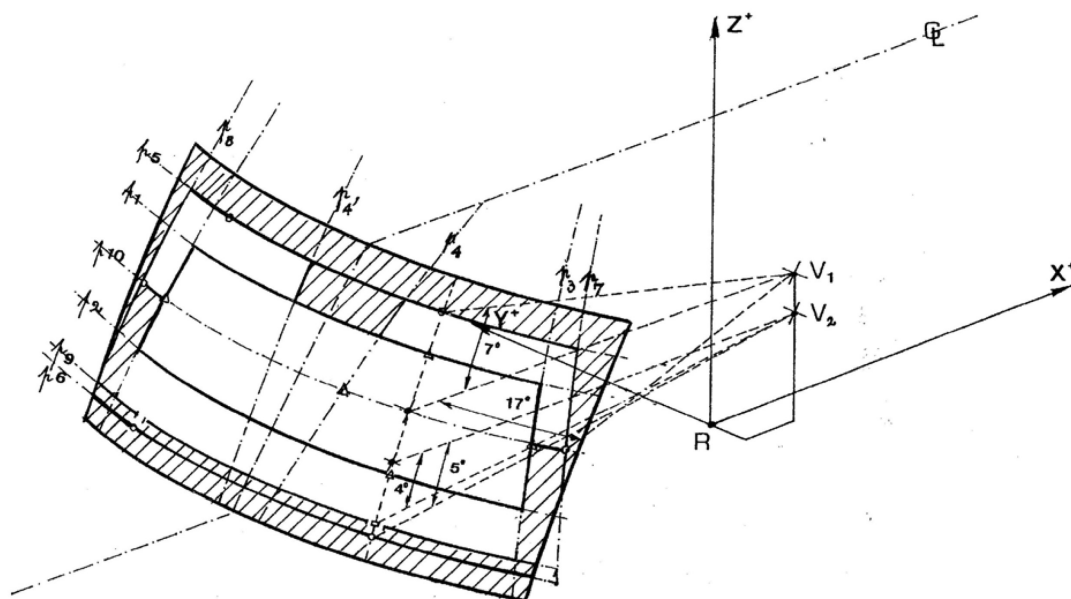


$C_L$ : ślad wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu

$P_i$ : ślad odpowiedniej płaszczyzny (zob. tekst)

Rysunek 2b

Ograniczona powierzchnia podlegająca badaniu B (przykład dla pojazdu z kierownicą z lewej strony) –  
górny obszar zaciemniony zgodnie z pkt 2.4.2.1

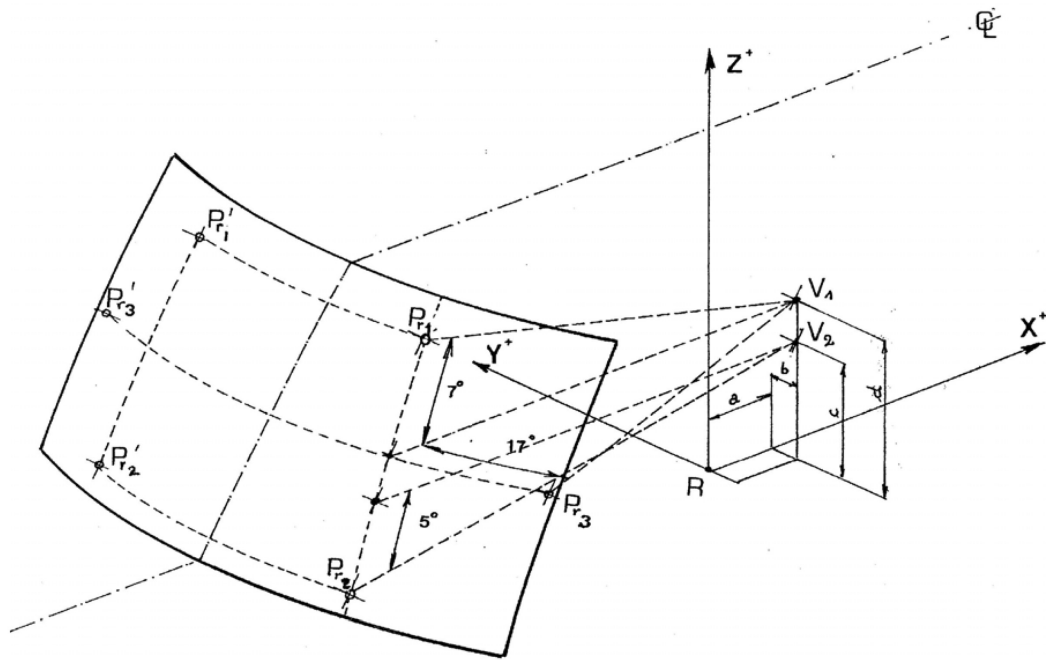


$C_L$ : ślad wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu

$P_i$ : ślad odpowiedniej płaszczyzny (zob. tekst)

Rysunek 3

Ustalanie punktów odniesienia (przykład dla pojazdu z kierownicą z lewej strony)



- |             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| $C_L$ :     | ślad płaszczyzny symetrii pojazdu  |
| $P_{ri}$ :  | punkty odniesienia                 |
| a, b, c, d: | współrzędne punktów V (zob. tekst) |

## ZAŁĄCZNIK 19

**Procedura wyznaczenia punktu h oraz rzeczywistego kąta tułowia dla miejsc siedzących w pojazdach silnikowych**

1. CEL  
Procedurę opisaną w niniejszym załączniku stosuje się do ustalania położenia punktu H oraz rzeczywistego kąta tułowia dla jednego lub więcej miejsc siedzących w pojeździe silnikowym oraz do weryfikowania relacji pomiędzy wynikami pomiarów a specyfikacją projektową producenta pojazdu <sup>(1)</sup>.
2. DEFINICJE  
Do celów niniejszego załącznika:
  - 2.1. „dane odniesienia” oznaczają jedną lub kilka następujących cech miejsca siedzącego:
    - 2.1.1. punkt H i punkt R oraz ich wzajemny stosunek;
    - 2.1.2. rzeczywisty kąt tułowia i konstrukcyjny kąt tułowia oraz ich wzajemny stosunek;
  - 2.2. „maszyna trójwymiarowa punktu H” (maszyna 3 DH) oznacza urządzenie wykorzystywane w celu określania punktów H oraz rzeczywistych kątów tułowia. Urządzenie to opisane jest w dodatku 1 do niniejszego załącznika;
  - 2.3. „punkt H” oznacza obrotowy środek tułowia i uda maszyny 3 DH, która została zainstalowana na siedzeniu pojazdu zgodnie z procedurą opisaną poniżej w pkt 3. Punkt H znajduje się na środku linii środkowej urządzenia, która leży między gałkami pomiarowymi punktu H po obu stronach maszyny 3 DH. Teoretycznie punkt H odpowiada punktowi R (tolerancje określone w pkt 3.2.2). Położenie punktu H wyznaczone według procedury opisanej w pkt 4 uznaje się za stałe względem konstrukcji poduszki siedzenia i przesuwa się wraz z nią, jeżeli siedzenie jest regulowane;
  - 2.4. „punkt R” lub „punkt odniesienia miejsca siedzącego” oznacza punkt konstrukcyjny określony przez producenta pojazdu dla każdego miejsca siedzącego i ustalony względem trójwymiarowego układu odniesienia;
  - 2.5. „linia tułowia” oznacza środkową linię sondy maszyny 3 DH, kiedy sonda jest maksymalnie wysunięta do tyłu;
  - 2.6. „rzeczywisty kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt H i linię tułowia z wykorzystaniem kątomierza oparcia na maszynie 3 DH. Teoretycznie rzeczywisty kąt tułowia odpowiada konstrukcyjnemu kątowi tułowia (tolerancje określone w pkt 3.2.2);
  - 2.7. „konstrukcyjny kąt tułowia” oznacza kąt zmierzony między pionową linią przechodzącą przez punkt R i linię tułowia w położeniu, które odpowiada konstrukcyjnej pozycji oparcia siedzenia określonej przez producenta pojazdu;
  - 2.8. „płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie” (CPO) oznacza płaszczyznę symetrii maszyny 3 DH umieszczonej na każdym wyznaczonym miejscu siedzącym; przedstawia ją współrzędna punktu H na osi Y. Dla oddzielnych siedzeń, płaszczyzna symetrii siedzenia zbiega się z płaszczyzną środkową osoby zajmującej siedzenie. Dla pozostałych siedzeń, płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie określona jest przez producenta;
  - 2.9. „trójwymiarowy układ odniesienia” oznacza układ opisany w dodatku 2 do niniejszego załącznika;
  - 2.10. „znaki odniesienia” oznaczają fizyczne punkty (otwory, powierzchnie, znaki lub wcięcia) na nadwoziu pojazdu określone przez producenta;
  - 2.11. „położenie pomiarowe pojazdu” oznacza pozycję pojazdu określaną przez współrzędne znaków odniesienia w trójwymiarowym układzie odniesienia.

<sup>(1)</sup> W każdym miejscu siedzącym poza przednimi siedzeniami, gdzie nie można ustalić położenia punktu H przy wykorzystaniu maszyny trójwymiarowej lub innych procedur, według uznania właściwych organów jako odniesienie może posłużyć punkt R wskazany przez producenta.

3. WYMAGANIA
- 3.1. Przedstawianie danych
- Dla każdego miejsca siedzącego, gdzie są wymagane dane odniesienia w celu wykazania zgodności z postanowieniami niniejszego regulaminu, wszystkie poniższe dane lub odpowiednio wybrane spośród poniższych danych przedstawia się w formie wskazanej w dodatku 3 do niniejszego załącznika:
- 3.1.1. współrzędne punktu R w odniesieniu do trójwymiarowego układu odniesienia;
- 3.1.2. konstrukcyjny kąt tułowia;
- 3.1.3. wszystkie wskazówki niezbędne w celu wyregulowania siedzenia (jeżeli jest regulowane) do pozycji pomiarowej określonej poniżej w pkt 4.3.
- 3.2. Wzajemny stosunek między wynikami pomiarów i specyfikacjami konstrukcyjnymi
- 3.2.1. Współrzędne punktu H i wartość rzeczywistego kąta tułowia ustalone według procedury opisanej w pkt 4 porównuje się, odpowiednio, ze współrzędnymi punktu R oraz wartością konstrukcyjnego kąta tułowia, wskazanymi przez producenta pojazdu.
- 3.2.2. Uznaje się, że względne położenie punktu R i punktu H oraz wzajemny stosunek między konstrukcyjnym kątem tułowia i rzeczywistym kątem tułowia są odpowiednie dla badanego miejsca siedzącego, jeżeli punkt H, określony przez swoje współrzędne, leży w obrębie kwadratu o długości boku 50 mm, o bokach położonych w poziomie i w pionie, którego przekątne przecinają się w punkcie R oraz jeżeli rzeczywisty kąt tułowia znajduje się w granicach 5° od konstrukcyjnego kąta tułowia.
- 3.2.3. Jeżeli te warunki są spełnione, punkt R i konstrukcyjny kąt tułowia wykorzystuje się do wykazania zgodności z postanowieniami niniejszego regulaminu.
- 3.2.4. Jeżeli punkt H lub rzeczywisty kąt tułowia nie spełniają wymogów pkt 3.2.2, punkt H i rzeczywisty kąt tułowia wyznacza się jeszcze dwukrotnie (w sumie trzy razy). Jeżeli wyniki dwóch spośród tych trzech badań spełniają wymogi, obowiązują warunki określone w pkt 3.2.3.
- 3.2.5. Jeżeli co najmniej dwa spośród trzech wyników badania opisanego w pkt 3.2.4 nie spełniają wymogów pkt 3.2.2 lub weryfikacja jest niemożliwa, ponieważ producent pojazdu nie przedstawił informacji o położeniu punktu R lub konstrukcyjnego kąta tułowia, wykorzystuje się środek ciężkości trzech zmierzonych punktów lub średnią z trzech zmierzonych kątów oraz uznaje się je za obowiązujące we wszystkich przypadkach, w których w niniejszym regulaminie mowa o punkcie R lub konstrukcyjnym kącie tułowia.
4. PROCEDURA USTALANIA POŁOŻENIA PUNKTU H ORAZ RZECZYWISTEGO KĄTA TUŁOWIA
- 4.1. Pojazd przygotowuje się do badania, według uznania producenta, w temperaturze  $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ , tak aby materiał, z którego są wykonane siedzenia osiągnął temperaturę pokojową. Jeżeli siedzenie, które ma zostać zbadane, nie było jeszcze użytkowane, należy umieścić na nim dwukrotnie osobę lub urządzenie o masie 70–80 kg na czas jednej minuty, aby nagiąć poduszkę i oparcie. Na żądanie producenta, wszystkie zespoły siedzenia pozostają nieobciążone przez okres co najmniej 30 minut przed instalacją maszyny 3 DH.
- 4.2. Pojazd znajduje się w położeniu pomiarowym określonym w pkt 2.11.
- 4.3. Jeżeli siedzenie jest wyposażone w regulację, należy najpierw przesunąć je maksymalnie do tyłu w normalnej pozycji do kierowania lub jazdy zgodnie ze wskazaniem producenta pojazdu, uwzględniając jedynie wzdłużną regulację siedzenia, wyłączając przesuw siedzenia wykorzystywany do celów innych niż normalna pozycja do kierowania lub jazdy. Jeżeli istnieją inne sposoby regulacji siedzenia (pionowe, kątowe, oparcia itd.), należy je ustawić w pozycji określonej przez producenta pojazdu. W przypadku siedzeń z zawieszeniem siedzenie należy sztywno zamocować w pionie w pozycji odpowiadającej normalnej pozycji do kierowania, według wskazania producenta.
- 4.4. Powierzchnię miejsca siedzącego zajęta przez maszynę 3 DH pokrywa się muslinem bawełnianym o dostatecznych rozmiarach i odpowiedniej teksturze, określonym jako gładka tkanina bawełniana o 18,9 włóknach na  $1\text{ cm}^2$  i o gramaturze  $0,228\text{ kg/m}^2$  lub jako dzianina albo włóknina o równoważnych właściwościach. Jeżeli badanie przeprowadzane jest na siedzeniu znajdującym się poza pojazdem, podłoże, na którym umieszcza się siedzenie, musi mieć takie same cechy główne<sup>(1)</sup> jak podłoga pojazdu, w którym siedzenie ma być użytkowane.

(1) Kąt pochyleń, różnica wysokości z mocowaniem siedzenia, faktura powierzchni itp.

- 4.5. Umieścić siedzenie i zespół oparcia maszyny 3 DH w taki sposób, aby płaszczyzna środkowa osoby zajmującej siedzenie (CPO) była zgodna z płaszczyzną środkową maszyny 3 DH. Na żądanie producenta maszyna 3 DH może zostać przesunięta ku środkowi w odniesieniu do CPO, jeżeli znajduje się tak daleko na zewnątrz, że krawędź siedzenia uniemożliwi jej wypoziomowanie.
- 4.6. Zamocować zespoły stóp i dolnych części nóg do miednicy siedzenia, oddzielnie lub z wykorzystaniem zespołu poprzeczki T i dolnej nogi. Linia przechodząca przez gałki pomiarowe punktu H musi być równoległa do podłoża oraz prostopadła do wzdłużnej płaszczyzny środkowej siedzenia.
- 4.7. Wyregulować w następujący sposób położenie stóp i nóg na maszynie 3 DH:
  - 4.7.1. siedzenia kierowcy oraz pasażera z przodu od zewnątrz:
    - 4.7.1.1. zespoły stóp i nóg przesuwa się do przodu w taki sposób, aby stopy przybrały naturalną pozycję na podłodze, w razie konieczności między pedałami roboczymi. W miarę możliwości lewa stopa musi być położona mniej więcej w takiej samej odległości na lewo od płaszczyzny środkowej maszyny 3 DH, co prawa stopa na prawo. Poziomnicę alkoholową sprawdzającą ustawienie poprzeczne maszyny 3 DH ustawia się poziomo, w razie konieczności dokonując regulacji miednicy siedzenia lub regulacji zespołów nogi i stopy w kierunku do tyłu. Linia przechodząca przez gałki pomiarowe punktu H musi pozostawać prostopadła do wzdłużnej płaszczyzny środkowej siedzenia;
    - 4.7.1.2. jeżeli lewa noga nie może być utrzymana równoległe do prawej oraz lewa stopa nie może być podparta konstrukcją, należy przesunąć lewą stopę, aż zostanie podparta. Nie należy zmieniać ustawienia gałek pomiarowych.
  - 4.7.2. Siedzenia tylne zewnętrzne:

w przypadku siedzeń tylnych lub siedzeń dodatkowych nogi należy usytuować zgodnie ze wskazaniem producenta. Jeżeli wówczas stopy spoczywają na częściach podłogi, które znajdują się na różnych poziomach, stopa, która jako pierwsza styka się z przednim siedzeniem, służy za punkt odniesienia, a drugą stopę należy ustawić w taki sposób, aby poziomnica alkoholowa oddająca ustawienie poprzeczne siedzenia urządzenia wskazywała położenie poziome.
  - 4.7.3. Pozostałe siedzenia:

stosuje się ogólną procedurę opisaną w pkt 4.7.1, z tym że stopy należy ustawić zgodnie ze wskazaniem producenta pojazdu.
- 4.8. Nałożyć obciążniki dolnej nogi i uda oraz wypoziomować maszynę 3 DH.
- 4.9. Skierować do przodu miednicę oparcia aż do jej zatrzymania i odciągnąć maszynę 3 DH od oparcia siedzenia przy wykorzystaniu poprzeczki T. Ustawić ponownie maszynę 3 DH na siedzeniu, wykorzystując jedną z poniższych metod:
  - 4.9.1. jeżeli maszyna 3 DH zsuwa się ku tyłowi, stosuje się następującą procedurę: należy pozwolić, aby maszyna 3 DH zsunęła się ku tyłowi, aż do momentu, gdy przednie poziome obciążenie podtrzymujące poprzeczkę T nie będzie już potrzebne, tj. do chwili styku miednicy siedzenia z oparciem siedzenia. W razie konieczności należy zmienić położenie dolnej nogi;
  - 4.9.2. jeżeli maszyna 3 DH nie zsuwa się ku tyłowi, stosuje się następującą procedurę: należy zsunąć maszynę 3 DH do tyłu, przykładając poziome wsteczne obciążenie do poprzeczki T do chwili styku miednicy siedzenia z oparciem siedzenia (zob. rysunek 2 w dodatku 1 do niniejszego załącznika).
- 4.10. Przyłożyć obciążenie  $100\text{ N} \pm 10\text{ N}$  do zespołu oparcia i miednicy maszyny 3 DH na przecięciu kątomierza biodrowego i zamocowania poprzeczki T. Kierunek przyłożonego obciążenia należy utrzymywać wzdłuż linii przechodzącej przez wspomniane przecięcie do punktu znajdującego się bezpośrednio nad osadą pręta udowego (zob. rysunek 2 w dodatku 1 do niniejszego załącznika). Następnie należy ostrożnie przysunąć z powrotem miednicę oparcia do oparcia siedzenia. Kontynuując procedurę należy uważać, by maszyna 3 DH nie przesunęła się do przodu.
- 4.11. Zamocować prawe i lewe obciążniki pośladków oraz ewentualnie osiem obciążników tułowia. Utrzymywać maszynę 3 DH w ustalonym położeniu.
- 4.12. Nachylić miednicę oparcia do przodu, aby zwolnić nacisk na oparcie siedzenia. Kołysać maszyną 3 DH z boku na bok po łuku o kącie  $10^\circ$  ( $5^\circ$  na każdą stronę od pionowej płaszczyzny symetrii) przez trzy pełne cykle, aby wyeliminować wszelkie tarcie nagromadzone pomiędzy maszyną 3 DH a siedzeniem.



Podczas czynności kołysania poprzeczka T maszyny 3 DH może odchyłać się od wskazanych ustawień w poziomie i w pionie. Poprzeczkę T należy zatem unieruchomić przykładając odpowiednie obciążenie poprzeczne podczas ruchu kołysania. Podczas podtrzymywania poprzeczki T oraz kołysania maszyny 3 DH należy zachować ostrożność, aby nie powstały żadne przypadkowe zewnętrzne obciążenia w kierunku pionowym lub podłużnym.

Na tym etapie nie należy unieruchamiać ani przytrzymywać stóp maszyny 3 DH. Jeżeli stopy zmienią położenie, należy je wówczas pozostawić w tej pozycji.

Ostrożnie przysunąć z powrotem miednicę oparcia do oparcia siedzenia i sprawdzić, czy dwie poziomnice alkoholowe znajdują się w pozycji zerowej. Jeżeli podczas czynności kołysania maszyny 3 DH stopy uległy jakiegokolwiek przesunięciu, należy je ponownie ustawić w następujący sposób:

Naprzemiennie podnosić każdą stopę z podłogi o minimalną konieczną wielkość, aż nie będzie możliwości wykonania dalszego ruchu. Podczas tego podnoszenia stopy muszą swobodnie się obracać; nie należy przykładać dodatkowych obciążeń z przodu ani z boku. Kiedy każda stopa znajdzie się z powrotem w położeniu dolnym, stopa musi pozostawać w kontakcie z przeznaczoną do tego celu konstrukcją.

Sprawdzić, czy poziomnica alkoholowa znajduje się w położeniu zerowym; w razie konieczności przyłożyć boczne obciążenie u szczytu miednicy oparcia, które pozwoli wypoziomować miednicę siedzenia maszyny 3 DH na siedzeniu.

- 4.13. Przytrzymać poprzeczkę T, aby zapobiec zsuwaniu się ku przodowi maszyny 3 DH na poduszce siedzenia i postępować w następujący sposób:
- a) przysunąć z powrotem miednicę oparcia do oparcia siedzenia;
  - b) naprzemiennie przykładać i zwalniać poziome obciążenie skierowane do tyłu, nieprzekraczające 25 N, do pręta nachylenia oparcia mniej więcej na wysokości środka obciążników tułowia, aż kątomierz biodrowy wskaże, że po zwolnieniu obciążenia uzyskana została stabilna pozycja. Należy uważać, aby na maszynę DH nie oddziaływały żadne zewnętrzne obciążenia skierowane w dół lub poprzecznie. Jeżeli konieczne jest ponowne wypoziomowanie maszyny 3 DH, należy obrócić miednicę oparcia do przodu, wypoziomować urządzenie i powtórzyć procedurę z pkt 4.12.
- 4.14. Wykonać wszystkie pomiary:
- 4.14.1. współrzędne punktu H mierzy się względem trójwymiarowego układu odniesienia;
  - 4.14.2. rzeczywisty kąt tułowia odczytuje się na kątomierzu oparcia maszyny 3 DH z sondą przesuniętą maksymalnie do tyłu.
- 4.15. Jeżeli zachodzi potrzeba ponownej instalacji urządzenia 3 DH, zespół siedzenia powinien pozostać nieobciążony przez okres co najmniej 30 minut przed ponowną instalacją. Maszyny 3 DH nie należy pozostawiać pod obciążeniem na zespole siedzenia dłużej, niż jest to wymagane do przeprowadzenia badania.
- 4.16. Jeżeli siedzenia znajdujące się w tym samym rzędzie można uznać za podobne (kanapa, siedzenia jednakowe itp.), to dla każdego rzędu siedzeń wyznacza się tylko jeden punkt H oraz jeden rzeczywisty kąt tułowia, przy czym maszynę 3 DH opisaną w dodatku 3 do niniejszego załącznika umieszcza się w miejscu uznawanym za reprezentatywne dla danego rzędu. Miejsmem tym jest:
- 4.16.1. w przypadku rzędu przedniego – siedzenie kierowcy;
  - 4.16.2. w przypadku rzędu tylnego – siedzenie zewnętrzne.



## DODATEK 1

**Opis trójwymiarowej maszyny do wyznaczania punktu H (\*)**  
**(maszyny 3 DH)**

## 1. MIEDNICE OPARCIA I SIEDZENIA

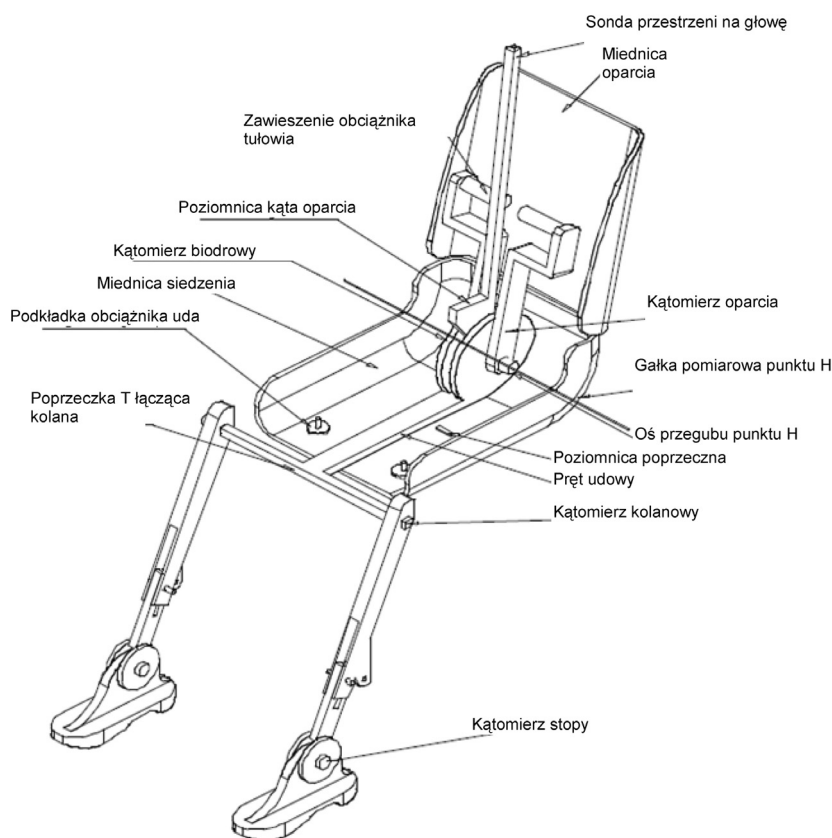
Miednice oparcia i siedzenia zbudowane są ze wzmocnionego tworzywa sztucznego i metalu; imitują tułów i uda człowieka, i są mechanicznie umocowane zawiasowo w punkcie H. Do sondy umocowanej zawiasowo w punkcie H przymocowany jest kątomierz służący do pomiaru rzeczywistego kąta tułowia. Regulowany pręt ud, przyłączony do miednicy siedzenia, ustala położenie linii środkowej ud i służy jako linia odniesienia dla kątomierza biodrowego.

## 2. ELEMENTY SKŁADOWE TUŁOWIA I NÓG

Segmenty dolnej części nogi połączone są z zespołem miednicy siedzenia przy poprzeczce T łączącej kolana, stanowiącej poprzeczne przedłużenie regulowanego pręta udowego. W segmenty dolnych części nóg wbudowane są kątomierze służące do pomiaru kątów kolan. Zespoły stóp i obuwia są skalibrowane w taki sposób, by umożliwić zmierzenie kąta stopy. Położenie urządzenia w przestrzeni ustalają dwie poziomnice spirytusowe. W odpowiednich środkach ciężkości umieszcza się obciążniki odpowiadające częściom ciała, które zapewniają obciążenie siedzenia równoważne mężczyźnie o wadze 76 kg. Wszystkie połączenia w maszynie 3 DH należy sprawdzić pod kątem swobodnego ruchu bez zauważalnego tarcia.

Rysunek 1

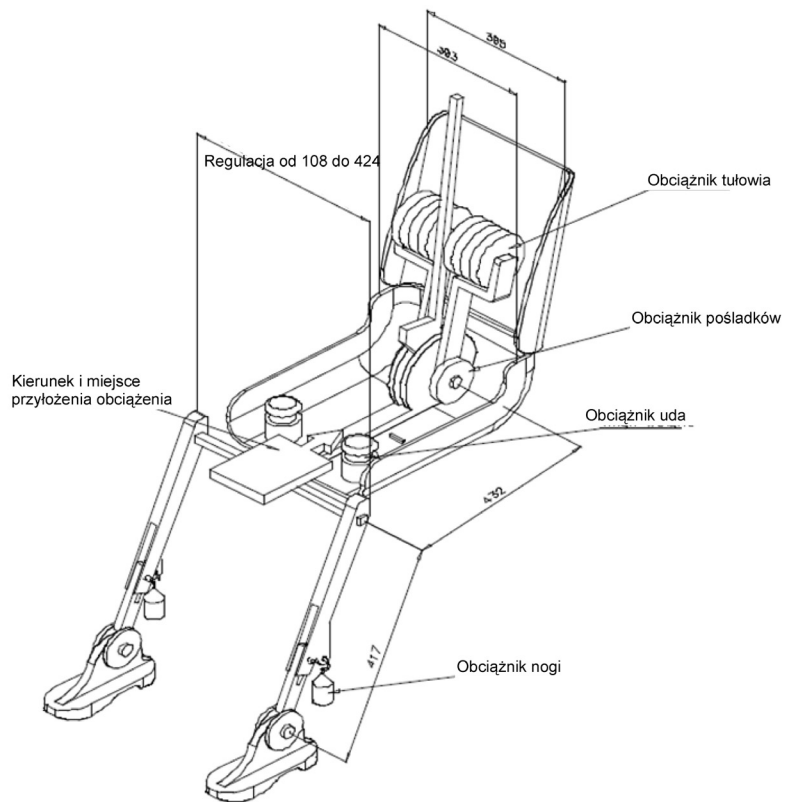
## Oznaczenie części składowych maszyny 3 DH



(\*) W sprawie szczegółowych informacji o budowie maszyny 3 DH należy się zwrócić do Society of Automotive Engineers (SAE), Warrendale, Commonwealth Drive 400, Pennsylvania 15096, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej. Maszyna odpowiada urządzeniu opisanemu w normie ISO 6549-1980.

Rysunek 2

## Wymiary części składowych maszyny 3 DH oraz rozmieszczenie obciążeń

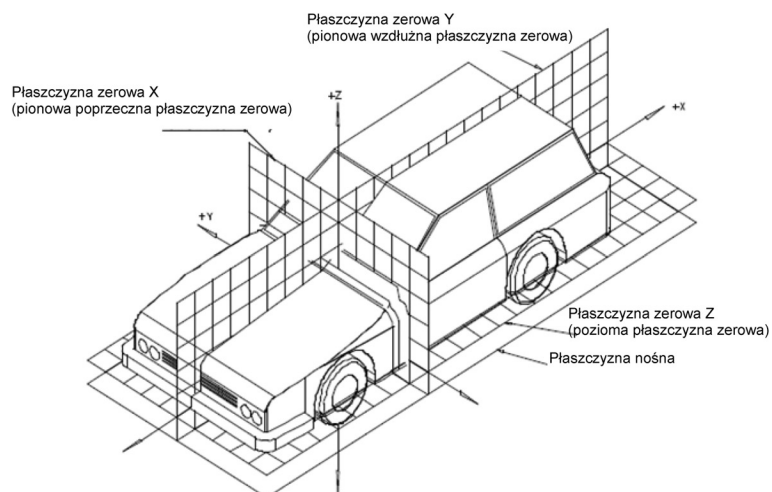


## DODATEK 2

**TRÓJWYMIAROWY UKŁAD ODNIESIENIA**

1. Trójwymiarowy układ odniesienia określają trzy prostopadłe płaszczyzny wskazane przez producenta pojazdu (zob. rysunek) (\*).
2. Położenie pomiarowe pojazdu ustala się ustawiając pojazd na powierzchni nośnej w taki sposób, by współrzędne znaków odniesienia odpowiadały wartościom wskazanym przez producenta.
3. Współrzędne punktu R i punktu H ustala się względem znaków odniesienia określonych przez producenta pojazdu.

Rysunek

**Trójwymiarowy układ odniesienia**

(\*) System odniesienia jest zgodny z normą ISO 4130-1978

## DODATEK 3

**DANE REFERENCYJNE DOTYCZĄCE MIEJSC SIEDZĄCYCH**

## 1. OZNACZENIA KODOWE DANYCH REFERENCYJNYCH

Dane referencyjne wymienia się kolejno dla każdego miejsca siedzącego. Miejsca siedzące oznacza się kodem składającym się z dwóch znaków. Pierwszym znakiem jest cyfra arabska oznaczająca rząd siedzeń, licząc od przodu do tyłu pojazdu. Drugim znakiem jest wielka litera oznaczająca położenie miejsca siedzącego w rzędzie, patrząc w kierunku ruchu pojazdu poruszającego się do przodu. Stosuje się następujące litery:

L = lewe,                      C = środkowe,                      R = prawe.

## 2. OPIS POŁOŻENIA POMIAROWEGO POJAZDU

## 2.1. Współrzędne znaków odniesienia

X .....

Y .....

Z .....

## 3. WYKAZ DANYCH REFERENCYJNYCH

## 3.1. Miejsce siedzące: .....

## 3.1.1. Współrzędne punktu R:

X .....

Y .....

Z .....

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

## 3.1.3. Specyfikacja regulacji siedzenia (\*)

poziomej: .....

pionowej: .....

kątowej: .....

kąta tułowia: .....

Uwaga: Dane referencyjne dla kolejnych miejsc siedzących należy wymienić w punktach 3.2, 3.3 itd.

(\*) Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 20

**KONTROLE ZGODNOŚCI PRODUKCJI**

## 1. DEFINICJE

Do celów niniejszego załącznika:

- 1.1. „typ produktu” oznacza wszystkie szyby o takich samych cechach głównych;
- 1.2. „klasa grubości” oznacza wszystkie szyby, których części składowe mają taką samą grubość w dopuszczalnych granicach tolerancji;
- 1.3. „jednostka produkcyjna” oznacza wszystkie urządzenia do produkcji jednego lub wielu typów szyb zainstalowane w tym samym miejscu; może obejmować kilka linii produkcyjnych;
- 1.4. „zmiana” oznacza okres produkcji wykonywanej przez tę samą linię produkcyjną w dziennym czasie pracy;
- 1.5. „ciąg produkcyjny” oznacza nieprzerwany okres produkcji tego samego typu wyrobów na jednej linii produkcyjnej;
- 1.6. „Ps” oznacza liczbę szyb tego samego typu wyrobu wytworzoną na jednej zmianie;
- 1.7. „Pr” oznacza liczbę szyb tego samego typu wyrobu wytworzoną podczas jednego ciągu produkcyjnego.

## 2. BADANIA

Szyby poddaje się następującym badaniom.

- 2.1. Hartowane szyby przednie:
  - 2.1.1. test fragmentacji zgodnie z wymaganiami pkt 2 załącznika 4;
  - 2.1.2. pomiar przepuszczalności światła zgodnie z wymaganiami pkt 9.1 załącznika 3;
  - 2.1.3. badanie zniekształceń optycznych zgodnie z wymaganiami pkt 9.2 załącznika 3;
  - 2.1.4. badanie powstawania obrazu wtórnego zgodnie z wymaganiami pkt 9.3 załącznika 3.
- 2.2. Szyby jednorodnie hartowane:
  - 2.2.1. test fragmentacji zgodnie z wymaganiami pkt 2 załącznika 5;
  - 2.2.2. pomiar przepuszczalności światła zgodnie z wymaganiami pkt 9.1 załącznika 3;
  - 2.2.3. w przypadku szyb stosowanych jako szyby przednie:
    - 2.2.3.1. badanie zniekształceń optycznych zgodnie z wymaganiami pkt 9.2 załącznika 3;
    - 2.2.3.2. badanie powstawania obrazu wtórnego zgodnie z wymaganiami pkt 9.3 załącznika 3.
- 2.3. Laminowane szyby zwykle przednie oraz szyby przednie ze szkła organicznego:
  - 2.3.1. test wytrzymałości na uderzenie manekinem zgodnie z wymaganiami pkt 3 załącznika 6;
  - 2.3.2. badanie kulą 2 260 g zgodnie z wymaganiami pkt 4.2 załącznika 6 oraz pkt 2 załącznika 3;
  - 2.3.3. badanie odporności na wysoką temperaturę zgodnie z wymaganiami pkt 5 załącznika 3;

- 2.3.4. pomiar przepuszczalności światła zgodnie z wymaganiami pkt 9.1 załącznika 3;
- 2.3.5. badanie zniekształceń optycznych zgodnie z wymaganiami pkt 9.2 załącznika 3;
- 2.3.6. badanie powstawania obrazu wtórnego zgodnie z wymaganiami pkt 9.3 załącznika 3.
- 2.3.7. Wyłącznie w przypadku szyb przednich ze szkła organicznego:
  - 2.3.7.1. test odporności na ścieranie zgodnie z wymaganiami pkt 2.1 załącznika 9;
  - 2.3.7.2. badanie odporności na działanie wilgoci zgodnie z wymaganiami pkt 3 załącznika 9;
  - 2.3.7.3. badanie odporności na działanie czynników chemicznych zgodnie z wymaganiami pkt 11.2.1 załącznika 3.
- 2.4. Laminowane szyby zwykłe oraz szyby ze szkła organicznego inne niż szyby przednie:
  - 2.4.1. badanie kulą 227 g zgodnie z wymaganiami pkt 4 załącznika 7;
  - 2.4.2. badanie odporności na wysoką temperaturę zgodnie z wymaganiami pkt 5 załącznika 3;
  - 2.4.3. pomiar przepuszczalności światła zgodnie z wymaganiami pkt 9.1 załącznika 3;
  - 2.4.4. wyłącznie w przypadku szyb ze szkła organicznego:
    - 2.4.4.1. test odporności na ścieranie zgodnie z wymaganiami pkt 2.1 załącznika 9;
    - 2.4.4.2. badanie odporności na działanie wilgoci zgodnie z wymaganiami pkt 3 załącznika 9;
    - 2.4.4.3. badanie odporności na działanie czynników chemicznych zgodnie z wymaganiami pkt 11.2.1 załącznika 3.
  - 2.4.5. Uznaje się, że powyższe wymagania zostały spełnione, jeżeli odpowiednie badania przeprowadzono na szybie przedniej o tym samym składzie.
- 2.5. Laminowane szyby przednie obrobione
  - 2.5.1. Poza badaniami przewidzianymi w pkt 2.3 niniejszego załącznika, należy przeprowadzić test fragmentacji zgodnie z wymaganiami pkt 4 załącznika 8.
- 2.6. Szyby pokryte materiałem z tworzywa sztucznego

Poza badaniami przewidzianymi w różnych punktach niniejszego załącznika, należy przeprowadzić następujące badania:

  - 2.6.1. test odporności na ścieranie zgodnie z wymaganiami pkt 2.1 załącznika 9;
  - 2.6.2. badanie odporności na działanie wilgoci zgodnie z wymaganiami pkt 3 załącznika 9;
  - 2.6.3. badanie odporności na działanie czynników chemicznych zgodnie z wymaganiami pkt 11.2.1 załącznika 3.
- 2.7. Szyby zespolone dwuszybowe
  - 2.7.1. Należy przeprowadzić badania wskazane w niniejszym załączniku dla każdej szyby wchodzącej w skład szyby zespolonej dwuszybowej, z zachowaniem tej samej częstotliwości i tych samych wymogów.
  - 2.7.2. W przypadku szyb zespolonych dwuszybowych pomiaru przepuszczalności światła dokonuje się zgodnie z wymogami pkt 9.1 załącznika 3.

- 2.8. Szyby ze sztywnego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie:
- 2.8.1. badanie kulą 227 g zgodnie z wymaganiami pkt 5 załącznika 14;
- 2.8.2. pomiar przepuszczalności światła zgodnie z wymaganiami pkt 9.1 załącznika 3;
- 2.8.3. test odporności na ścieranie zgodnie z wymaganiami pkt 6.1 załącznika 14;
- 2.8.4. test nacięć krzyżowych zgodnie z wymaganiami pkt 6.3 załącznika 14.

Uwaga: Powyższe badanie z pkt 2.8.2 obowiązuje tylko jeżeli element oszklenia jest przeznaczony do zastosowania w miejscu o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.

Badanie z pkt 2.8.4 przeprowadza się na próbkach, które nie zostały poddane badaniu zgodnie z pkt 6.2 załącznika 14.

- 2.8.5. Badanie odporności na działanie czynników chemicznych zgodnie z wymaganiami pkt 11 załącznika 3.

2.9. Szyby z elastycznego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie:

- 2.9.1. badanie kulą 227 g zgodnie z wymaganiami pkt 4 załącznika 15;
- 2.9.2. pomiar przepuszczalności światła zgodnie z wymaganiami pkt 9.1 załącznika 3.

Uwaga: Powyższe badanie z pkt 2.9.2 obowiązuje tylko jeżeli element oszklenia jest przeznaczony do zastosowania w miejscu o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.

- 2.9.3. Badanie odporności na działanie czynników chemicznych zgodnie z wymaganiami pkt 11.2.1 załącznika 3.

2.10. Szyby zespolone ze sztywnego tworzywa sztucznego:

- 2.10.1. badanie kulą 227 g zgodnie z wymaganiami pkt 5 załącznika 16;
- 2.10.2. pomiar przepuszczalności światła zgodnie z wymaganiami pkt 9.1 załącznika 3.

Uwaga: Powyższe badanie z pkt 2.10.2 obowiązuje tylko jeżeli element oszklenia jest przeznaczony do zastosowania w miejscu o zasadniczym znaczeniu dla widzialności kierowcy.

- 2.10.3. Badanie odporności na działanie czynników chemicznych zgodnie z wymaganiami pkt 11 załącznika 3.

### 3. CZĘSTOTLIWOŚĆ I WYNIKI BADAŃ

#### 3.1. Test fragmentacji

##### 3.1.1. Badania

- 3.1.1.1. Pierwszą serię badań, polegających na rozbijaniu szkła w każdym z punktów uderzenia określonych w niniejszym regulaminie, przeprowadza się w chwili rozpoczęcia produkcji każdego nowego typu szyb w celu ustalenia punktu najsilniejszego pęknięcia. Wyniki badań należy zapisywać.

W przypadku szyb przednich ze szkła hartowanego pierwszą serię badań należy jednak przeprowadzić tylko w przypadku, gdy roczna produkcja tego typu szyb przekracza 200 sztuk.

- 3.1.1.2. W czasie ciągu produkcyjnego przeprowadza się badania kontrolne w punkcie uderzenia ustalonym w pkt 3.1.1.1.

- 3.1.1.3. Kontrolę należy przeprowadzić w chwili rozpoczęcia każdego ciągu produkcyjnego lub po zmianie koloru.

3.1.1.4. Podczas ciągu produkcyjnego badania kontrolne należy przeprowadzać z następującą częstotliwością minimalną:

Hartowane szyby przednie	Szyby hartowane inne niż szyby przednie	Laminowane szyby przednie obrobione
Ps ≤ 200: jedno pęknięcie w jednym ciągu produkcyjnym	Pr ≤ 500: jedno na zmianę	0,1 % na jeden typ
Ps > 200: jedno pęknięcie na cztery godziny czasu produkcji	Pr > 500: dwa na zmianę	

3.1.1.5. Kontrolę przeprowadza się na koniec ciągu produkcyjnego na jednej z ostatnich wyprodukowanych szyb.

3.1.1.6. Jeżeli Pr < 20, przeprowadza się tylko jedno badanie fragmentacji w ciągu produkcyjnym.

### 3.1.2. Wyniki

Wszystkie wyniki należy zapisywać, dotyczy to również wyników bez trwałego zapisu siatki spękań.

Ponadto raz na zmianę należy przeprowadzić badanie z trwałym zapisem siatki spękań, z wyjątkiem Pr ≤ 500. W tym ostatnim przypadku należy przeprowadzić tylko jedno badanie z trwałym zapisem siatki spękań w jednym ciągu produkcyjnym.

## 3.2. Test wytrzymałości na uderzenie manekinem

### 3.2.1. Badania

Kontrolę przeprowadza się na próbkach stanowiących co najmniej 0,5 % dziennej produkcji laminowanych szyb przednich z jednej linii produkcyjnej. Dziennie bada się maksymalnie 15 szyb przednich.

Wybrane próbki muszą być reprezentatywne dla produkcji różnych typów szyb przednich.

Ewentualnie, za zgodą służb administracyjnych, badania te można zastąpić badaniem kulą 2 260 g (zob. pkt 3.3). Zachowanie przy uderzeniu głową manekina należy w każdym przypadku skontrolować na co najmniej dwóch próbkach z każdej klasy grubości rocznie.

### 3.2.2. Wyniki

Wszystkie wyniki należy zapisywać.

## 3.3. Badanie wytrzymałości na uderzenie kulą 2 260 g

### 3.3.1. Badania

Minimalna częstotliwość kontroli to jedno pełne badanie w miesiącu dla każdej klasy grubości.

### 3.3.2. Wyniki

Wszystkie wyniki należy zapisywać.

## 3.4. Badanie wytrzymałości na uderzenie kulą 227 g

### 3.4.1. Badania

Wycinki do badań należy wyciąć z próbek, ze względów praktycznych badania można jednak przeprowadzać na wyrobach gotowych lub ich częściach.

Kontrolę przeprowadza się na próbkach stanowiących co najmniej 0,5 % produkcji z jednej zmiany, ale co najwyżej na dziesięciu próbkach dziennie.

### 3.4.2. Wyniki

Wszystkie wyniki należy zapisywać.



- 3.5. Badanie odporności na wysoką temperaturę
- 3.5.1. Badania
- Wycinki do badań należy wyciąć z próbek. Ze względów praktycznych badania można jednak przeprowadzać na wyrobach gotowych lub ich częściach. Należy je wybrać w taki sposób, by wszystkie międzywarstwy zostały przebadane proporcjonalnie do ich użycia.
- Badanie należy przeprowadzić na co najmniej trzech próbkach z każdego koloru międzywarstwy pobranych z dziennej partii produkcyjnej.
- 3.5.2. Wyniki
- Wszystkie wyniki należy zapisywać.
- 3.6. Przepuszczalność światła
- 3.6.1. Badania
- Temu badaniu poddaje się reprezentatywne próbki barwionych wyrobów gotowych.
- Badanie przeprowadza się przynajmniej na początku każdego ciągu produkcji, jeżeli wystąpi jakakolwiek zmiana cech szyby oszklenia wpływająca na wyniki badania.
- Szyby przednie i inne szyby oszklenia, których przepuszczalność światła widzialnego zmierzona podczas homologacji typu wynosi co najmniej 75 % oraz szyby oznaczone symbolem V (zob. pkt 5.5.2 niniejszego regulaminu) są zwolnione z tego badania.
- Ewentualnie, w przypadku szyb hartowanych, dostawca szkła może przedstawić zaświadczenie o zgodności z powyższymi wymaganiami.
- 3.6.2. Wyniki
- Należy zapisać wartość przepuszczalności światła widzialnego. Ponadto w przypadku szyb przednich z zaciemnieniem nieprzejrzystym należy zweryfikować na podstawie rysunków, o których mowa w pkt 3.2.1.2.2.4 niniejszego regulaminu, czy pasma te znajdują się poza powierzchnią podlegającą badaniu B lub strefą I zgodnie z kategorią pojazdu, do którego przeznaczona jest dana szyba przednia. Wszelkie zaciemnienia nieprzejrzyste muszą spełniać wymagania przedstawione w załączniku 18.
- 3.7. Zniekształcenie optyczne i powstawanie obrazu wtórnego
- 3.7.1. Badania
- Każdą szybę należy skontrolować pod kątem wad optycznych. Ponadto należy przeprowadzać pomiary w różnych strefach widzialności metodami wskazanymi w niniejszym regulaminie lub dowolną metodą dającą podobne rezultaty, z następującą częstotliwością minimalną:
- jeżeli  $P_s \leq 200$  – jedna próbka na zmianę,
- lub jeżeli  $P_s > 200$  – dwie próbki na zmianę,
- lub 1 % całej produkcji, przy czym wybrane próbki muszą być reprezentatywne dla całej produkcji.
- 3.7.2. Wyniki
- Wszystkie wyniki należy zapisywać.
- 3.8. Test odporności na ścieranie
- 3.8.1. Badania
- Temu badaniu podlegają wyłącznie szyby pokryte tworzywem sztucznym, ze szkła organicznego oraz z tworzywa sztucznego. Należy przeprowadzić co najmniej jedną kontrolę w miesiącu dla każdego typu powłoki z tworzywa sztucznego lub materiału z tworzywa sztucznego.
- 3.8.2. Wyniki
- Należy zapisywać wyniki pomiarów rozproszenia światła.

- 3.9. Badanie odporności na działanie wilgoci
- 3.9.1. Badania
- Temu badaniu podlegają wyłącznie szyby pokryte tworzywem sztucznym oraz ze szkła organicznego. Należy przeprowadzić co najmniej jedną kontrolę w miesiącu dla każdego typu powłoki z tworzywa sztucznego lub materiału z tworzywa sztucznego.
- 3.9.2. Wyniki
- Wszystkie wyniki należy zapisywać.
- 3.10. Badanie odporności na działanie czynników chemicznych
- 3.10.1. Badania
- Temu badaniu podlegają wyłącznie szyby pokryte tworzywem sztucznym, ze szkła organicznego oraz z tworzywa sztucznego. Należy przeprowadzić co najmniej jedną kontrolę w miesiącu dla każdego typu powłoki z tworzywa sztucznego lub materiału z tworzywa sztucznego.
- 3.10.2. Wyniki
- Wszystkie wyniki należy zapisywać.
- 3.11. Test nacięć krzyżowych
- 3.11.1. Badania
- Temu badaniu podlegają wyłącznie szyby ze sztywnego tworzywa sztucznego z powłoką odporną na ścieranie. Należy przeprowadzić co najmniej jedną kontrolę tygodniowo dla każdego typu materiału z tworzywa sztucznego i jego powłoki, na próbkach, które nie zostały poddane badaniu odporności na symulowane warunki atmosferyczne (załącznik 14, pkt 6.2).
- Badanie na próbkach poddanych sztucznemu starzeniu należy przeprowadzać co 3 miesiące.
- 3.11.2. Wyniki
- Wszystkie wyniki należy zapisywać.
-

## ZAŁĄCZNIK 21

**Przepisy dotyczące instalacji oszklenia bezpiecznego w pojazdach**

## 1. ZAKRES

Niniejszy załącznik określa przepisy dotyczące instalacji oszklenia bezpiecznego w pojazdach kategorii M, N i O <sup>(1)</sup> w celu zapewnienia wysokiego stopnia bezpieczeństwa kierowcy i pasażerów oraz, w szczególności, zapewnienia kierowcy dobrej widzialności w każdych warunkach drogowych, nie tylko do przodu, ale również do tyłu i na boki.

Załącznik nie dotyczy pojazdów opancerzonych zdefiniowanych w pkt 2.3.

## 2. DEFINICJE

Do celów niniejszego załącznika:

- 2.1. „pojazd” oznacza każdy pojazd silnikowy wraz z przyczepą, przeznaczony do użytku na drogach, mający co najmniej cztery koła i osiągający maksymalną prędkość konstrukcyjną przekraczającą 25 km/h, z wyłączeniem pojazdów poruszających się po szynach oraz wszelkich maszyn samobieżnych;
- 2.2. „kategoria pojazdów” oznacza zbiór pojazdów mieszczących się w odpowiedniej kategorii klasyfikacji przyjętej w załączniku 7 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3) <sup>(1)</sup>;
- 2.3. „pojazd specjalny”, „samochód kempingowy”, „pojazd opancerzony”, „samochód sanitarny (karetka pogotowia)”, „pojazd pogrzebowy”, „kabriolet”, zostały odpowiednio zdefiniowane w załączniku 7 do ujednoliconej rezolucji w sprawie budowy pojazdów (R.E.3) <sup>(1)</sup>.
- 2.4. „pojazd piętrowy” został zdefiniowany w pkt 2.1.2 regulaminu nr 107.

## 3. PRZEPISY OGÓLNE DOTYCZĄCE POJAZDÓW KATEGORII M, N I O

- 3.1. Bezpieczne oszklenie należy zamontować w taki sposób, by pomimo naprężeń działających na pojazd w normalnych warunkach eksploatacji, pozostawało na swoim miejscu i zawsze zapewniało widzialność i bezpieczeństwo kierowcy i pasażerom pojazdu.
- 3.2. Bezpieczne oszklenie należy oznakować odpowiednim znakiem homologacji typu części, określonym w pkt 5.4 niniejszego regulaminu, w razie konieczności uzupełnionym jednym ze znaków dodatkowych przewidzianych w pkt 5.5.

4. PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE POJAZDÓW KATEGORII M I N <sup>(1)</sup>

- 4.1. Szyby przednie
  - 4.1.1. Przepuszczalność światła widzialnego musi wynosić co najmniej 70 %.
  - 4.1.2. Szyba przednia musi posiadać homologację typu dla typu pojazdu, w którym ma zostać zamontowana.
  - 4.1.3. Szyba musi zostać prawidłowo zamontowana w odniesieniu do punktu R kierowcy pojazdu.
  - 4.1.4. W pojazdach o maksymalnej prędkości konstrukcyjnej przekraczającej 40 km/h instalacja szyb przednich hartowanych jest niedozwolona.
- 4.2. Oszklenie bezpieczne inne niż szyby przednie i oszklenie ściany przedziału
  - 4.2.1. Oszklenie bezpieczne o zasadniczym znaczeniu dla pola widzenia kierowcy do przodu
    - 4.2.1.1. Oszklenie bezpieczne, przez które uzyskuje się pole widzenia kierowcy do przodu zgodnie z definicją w pkt 2.18.1 niniejszego regulaminu, musi charakteryzować się przepuszczalnością światła widzialnego wynoszącą co najmniej 70 %.

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

4.2.1.2. Oszklenie bezpieczne z tworzywa sztucznego należy oznakować dodatkowym symbolem /B/L, zgodnie z pkt 5.5.5 i 5.5.7 niniejszego regulaminu.

4.2.2. Oszklenie bezpieczne o zasadniczym znaczeniu dla widoczności kierowcy do tyłu

4.2.2.1. Przepuszczalność światła widzialnego oszklenia bezpiecznego zdefiniowanego w pkt 2.18.2 niniejszego regulaminu musi wynosić co najmniej 70 %. Jeżeli jednak pojazd jest wyposażony w dwa zewnętrzne lusterka wsteczne, przepuszczalność światła oszklenia bezpiecznego może wynosić poniżej 70 %, pod warunkiem, że zostanie oznakowane znakiem dodatkowym V, o którym mowa w pkt 5.5.2 niniejszego regulaminu.

4.2.2.2. Oszklenie bezpieczne z tworzywa sztucznego należy oznakować dodatkowym symbolem A/L lub B/L, zgodnie z pkt 5.5.5 i 5.5.7 niniejszego regulaminu.

Ewentualnie oszklenie tylne składanego dachu pojazdu typu kabriolet może być oznakowane znakiem dodatkowym /B/M.

Oszklenie tylne składanego dachu pojazdu typu kabriolet może być wykonane z szyby z elastycznego tworzywa sztucznego.

4.2.3. Pozostałe oszklenia bezpieczne

4.2.3.1. Oszklenie bezpieczne, które nie zostało uwzględnione w definicjach zamieszczonych w pkt 2.18.1 i 2.18.2 niniejszego regulaminu, oznacza się znakiem dodatkowym V określonym w pkt 5.5.2 niniejszego regulaminu, jeżeli przepuszczalność światła wynosi poniżej 70 %.

4.2.3.2. Oszklenie bezpieczne z tworzywa sztucznego należy oznakować jednym ze znaków dodatkowych zdefiniowanych w 5.5.5, 5.5.6 i 5.5.7 niniejszego regulaminu. Jeżeli jednak pojazd jest przeznaczony do przewozu pasażerów, oszklenie ze znakami dodatkowymi /C/L lub /C/M nie jest dozwolone w miejscach, w których istnieje ryzyko uderzenia głową.

4.2.4. Wyłączenia

W przypadku oszklenia bezpiecznego z tworzywa sztucznego postanowienia dotyczące odporności na ścieranie, o których mowa w pkt 4.2.2.2 i 4.2.3.2 niniejszego załącznika nie obowiązują dla poniżej wymienionych pojazdów i miejsc instalacji oszklenia:

- a) karetek pogotowia;
- b) pojazdów pogrzebowych;
- c) przyczep, w tym przyczep kempingowych;
- d) okien dachowych i oszklenia znajdującego się w dachu pojazdu;
- e) wszelkiego oszklenia na górnym pokładzie pojazdu piętrowego.

Nie wymaga się badania/znaku ścieralności.

4.3. Wymagania szczególne

4.3.1. Wszelkie elementy oszklenia znajdujące się z przodu pojazdu muszą być wykonane z szyby laminowanej lub z tworzywa sztucznego oznaczonej dodatkowym znakiem /A, zgodnie z pkt 5.5.5 i 5.5.7 niniejszego regulaminu.

4.3.2. Podpunkt 4.3.1 nie dotyczy pojazdów o maksymalnej prędkości konstrukcyjnej poniżej 40 km/h.

Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w ostatniej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343, dostępnego pod adresem:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Regulamin nr 105 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów przeznaczonych do przewozu ładunków niebezpiecznych w odniesieniu do ich szczególnych cech konstrukcyjnych**

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Suplement nr 1 do serii poprawek 04 – data wejścia w życie: dnia 22 lipca 2009 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

1. Zakres
2. Definicje
3. Wystąpienie o homologację
4. Homologacja
5. Wymagania techniczne
6. Modyfikacja typu pojazdu i rozszerzenie homologacji
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 administracji

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Komunikat dotyczący homologacji, rozszerzenia, odmowy lub wycofania homologacji lub ostatecznego zaprzestania produkcji danego typu pojazdu w odniesieniu do szczególnych cech konstrukcyjnych w przewozie towarów niebezpiecznych

Załącznik 2 – Przykłady znaków homologacji

1. ZAKRES

Przepisy niniejszego regulaminu mają zastosowanie do podstawowej konstrukcji pojazdów silnikowych kategorii N oraz do ich przyczep kategorii O <sup>(1)</sup> przeznaczonych do przewozu towarów niebezpiecznych, o których mowa w sekcji 9.1.2 załącznika B Umowy europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR).

2. DEFINICJE

W rozumieniu niniejszego regulaminu:

<sup>(1)</sup> Zgodnie z postanowieniami załącznika 7 do Rezolucji zbiorowej w sprawie konstrukcji pojazdów (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 2.1. „pojazd podstawowy” (zwany dalej „pojazdem”), podwozie - kabina, ciągnik siodłowy, podwozie przyczepy lub przyczepa z konstrukcją samonośną przeznaczone do przewozu towarów niebezpiecznych;
- 2.2. „typ pojazdu”, jeśli chodzi o cechy konstrukcyjne wymienione w niniejszym regulaminie, nie ma między pojazdami znaczących różnic.
3. WYSTĄPIENIE O HOMOLOGACJĘ
  - 3.1. Wniosek o homologację danego typu pojazdu dotyczący jego cech konstrukcyjnych składa konstruktor pojazdu lub jego odpowiednio upoważniony przedstawiciel.
  - 3.2. Do wniosku o homologację należy dołączyć wymienione poniżej dokumenty w trzech egzemplarzach oraz następujące informacje:
    - 3.2.1. szczegółowy opis typu pojazdu pod względem jego budowy, silnika (zapłon wymuszony, zapłon samoczynny), wymiarów, linii oraz zastosowanych materiałów;
    - 3.2.2. oznaczenie pojazdu, zgodnie z pkt 9.1.1.2 ADR (EX/II, EX/III, AT, FL, OX, MEMU);
    - 3.2.3. rysunki dotyczące pojazdu;
    - 3.2.4. maksymalną masę całkowitą (kg) pojazdu.
  - 3.3. Pojazd reprezentatywny dla typu pojazdu, który ma być homologowany należy przekazać placówce technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzenie badań homologacyjnych.
4. HOMOLOGACJA
  - 4.1. Homologacji udziela się, jeżeli pojazd, którego dotyczy wniosek o homologację, zgodnie z niniejszym regulaminem, spełnia wymogi wymienione poniżej w sekcji 5.
  - 4.2. Każda homologacja wiąże się z przyznaniem numeru homologacji, którego dwie pierwsze cyfry (obecnie 04 odpowiadające serii 04 poprawek do regulaminu) wskazują serię poprawek obejmujących ostatnie poważniejsze zmiany techniczne wprowadzone do przepisów w momencie udzielenia homologacji. W myśl pkt 2.2 niniejszego regulaminu, ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru homologacji innemu typowi pojazdu.
  - 4.3. Powiadomienie o homologacji lub o rozszerzeniu homologacji danego typu pojazdu, zgodnie z niniejszym regulaminem, przekazane zostaje Umawiającym się Stronom w postaci formularza zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
  - 4.4. Na każdym pojeździe zgodnym z typem pojazdu homologowanego, zgodnie z niniejszym regulaminem, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu, określonym w formularzu homologacji, umieszcza się międzynarodowy znak homologacji składający się z:

- 4.4.1. okręgu otaczającego literę „E”, po której następuje numer wskazujący kraj, który udzielił homologacji <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. numeru niniejszego regulaminu, po którym następuje litera „R”, a za nią łącznik i numer homologacji, na prawo od okręgu opisanego w pkt 4.4.1; oraz
- 4.4.3. dodatkowego symbolu oddzielonego od numeru homologacji i składającego się z symbolu odpowiadającego oznaczeniu pojazdu zgodnie z pkt 9.1.1.2 ADR. W przypadku pojazdów MEMU symbolem odpowiadającym oznaczeniu pojazdu może być „EX/III”.
- 4.5. Jeżeli pojazd jest zgodny z typem pojazdu homologowanego w myśl jednego lub wielu regulaminów załączonych do niniejszego Porozumienia, w kraju, który udzielił homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem, nie trzeba powtarzać symbolu opisanego w pkt 4.4.1; w takim wypadku regulamin i numery homologacji oraz dodatkowe symbole wszystkich pozostałych regulaminów, zgodnie z którymi udzielono homologacji w kraju, który udzielił homologacji na podstawie niniejszego regulaminu, umieszczone zostaną w kolumnach pionowych z prawej strony symbolu opisanego w pkt 4.4.1.
- 4.6. Znak homologacji musi być łatwy do odczytania i nieusuwalny.
- 4.7. Znak homologacji umieszcza się na tabliczce znamieniowej pojazdu zamieszczonej przez producenta lub obok niej.
- 4.8. W załączniku 2 do niniejszego regulaminu znajdują się przykłady znaków homologacji.
5. WYMAGANIA TECHNICZNE
- 5.1. Pojazdy, według oznaczenia, powinny spełniać poniższe wymagania techniczne zgodnie ze wskazaniami zawartymi w tabeli na odwrocie <sup>(2)</sup>.

Do celów niniejszego regulaminu pojazdy MEMU muszą spełniać wymagania dotyczące pojazdów EX/III.

Pojazdy homologowane jako spełniające wymagania stosowane wobec EX/III na podstawie niniejszego regulaminu zmienionego serią poprawek 04 uważa się za spełniające wymagania stosowane wobec pojazdów MEMU.

- 5.1.1. WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE
- 5.1.1.1. Przepisy ogólne

Instalacja elektryczna w całości powinna spełniać wymienione dalej przepisy zgodnie z tabelą, o której mowa w pkt 5.1.

<sup>(1)</sup> 1 – Niemcy, 2 – Francja, 3 – Włochy, 4 – Niderlandy, 5 – Szwecja, 6 – Belgia, 7 – Węgry, 8 – Republika Czeska, 9 – Hiszpania, 10 – Serbia, 11 – Zjednoczone Królestwo, 12 – Austria, 13 – Luksemburg, 14 – Szwajcaria, 15 (numer wolny), 16 – Norwegia, 17 – Finlandia, 18 – Dania, 19 – Rumunia, 20 – Polska, 21 – Portugalia, 22 – Federacja Rosyjska, 23 – Grecja, 24 – Irlandia, 25 – Chorwacja, 26 – Słowenia, 27 – Słowacja, 28 – Białoruś, 29 – Estonia, 30 (numer wolny), 31 – Bośnia i Hercegowina, 32 – Łotwa, 33 (numer wolny), 34 – Bułgaria, 35 (numer wolny), 36 – Litwa, 37 – Turcja, 38 (numer wolny), 39 – Azerbejdżan, 40 – Była Jugosłowiańska Republika Macedonii, 41 (numer wolny), 42 – Wspólnota Europejska (homologacje udzielane są przez jej państwa członkowskie z użyciem właściwych im symboli EKG), 43 – Japonia, 44 (numer wolny), 45 – Australia, 46 – Ukraina, 47 – Republika Południowej Afryki, 48 – Nowa Zelandia, 49 – Cypr, 50 – Malta, 51 – Republika Korei, 52 – Malezja, 53 – Tajlandia, 54 i 55 (numery wolne), 56 – Czarnogóra, 57 (numer wolny) oraz 58 – Tunezja. Kolejne numery przydzielane są pozostałym krajom w porządku chronologicznym, zgodnie z ratyfikacją lub przystąpieniem do Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych wymagań technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być stosowane w tych pojazdach, oraz wzajemnego uznawania homologacji udzielonych na podstawie tych wymagań, a o przydzielonych w ten sposób numerach powiadamia Umawiające się Strony Porozumienia Sekretarz Generalny Organizacji Narodów Zjednoczonych.

<sup>(2)</sup> W regulaminie tym, uznaje się, że odniesienia do innych regulaminów EKG odwoływać się będą do każdego przepisu międzynarodowego, którego wymagania techniczne są takie same, jak wymagania techniczne odpowiedniego regulaminu EKG. Podobnie, interpretowane będą odniesienia do poszczególnych sekcji regulaminów EKG.

## 5.1.1.2. Przewody

5.1.1.2.1. Przekroje przewodów powinny być na tyle duże, aby nie dochodziło do ich przegrzewania. Przewody powinny być odpowiednio izolowane. Wszystkie obwody powinny być wyposażone w bezpieczniki lub automatyczne wyłączniki, z wyjątkiem następujących obwodów:

- od akumulatora do układu zimnego startu i wyłącznika pracy silnika
- od akumulatora do alternatora
- od alternatora do skrzynki z bezpiecznikami topikowymi lub wyłącznikami automatycznymi
- od akumulatora do rozrusznika
- od akumulatora do zespołu sterowania układem zwalnicza, niezależnie od tego, czy jest on urządzeniem elektrycznym czy elektromagnetycznym
- od akumulatora do elektrycznego mechanizmu podnoszenia osi składowej.

Niezabezpieczone obwody wymienione powyżej powinny być możliwie jak najkrótsze.

PRZEPISY TECHNICZNE		OZNACZENIE POJAZDU (zgodnie z pkt 9.1 ADR)				
		EX/II	EX/III	AT	FL	OX
	Wyposażenie elektryczne					
5.1.1.2.	Przewody		X	X	X	X
5.1.1.3.	Główny wyłącznik akumulatora		X		X	
5.1.1.3.1.			X		X	
5.1.1.3.2.			X		X	
5.1.1.3.3.					X	
5.1.1.3.4.			X		X	
5.1.1.4.	Akumulatory	X	X		X	
5.1.1.5.	Obwody stale zasilane		X		X	
5.1.1.5.1.					X	
5.1.1.5.2.			X			
5.1.1.6.	Instalacja elektryczna za tylną ścianą kabiny		X		X	
5.1.2.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe					
5.1.2.2.	Kabina pojazdu					X
5.1.2.3.	Zbiorniki na paliwo	X	X		X	X
5.1.2.4.	Silnik	X	X		X	X
5.1.2.5.	Układ wydechowy	X	X		X	
5.1.2.6.	Zwalniacz		X	X	X	X
5.1.2.7.	Ogrzewacze spalinowe					



PRZEPISY TECHNICZNE		OZNACZENIE POJAZDU (zgodnie z pkt 9.1 ADR)				
		EX/II	EX/III	AT	FL	OX
5.1.2.7.1		X	X	X	X	X
5.1.3.	Układ hamulcowy					
5.1.3.1.	Układ hamulcowy		X	X	X	X
5.1.3.2.	Układ hamulcowy	X				
5.1.4.	Ogranicznik prędkości	X	X	X	X	X
5.1.5.	Urządzenie sprzęgające dla przyczep	X	X			

- 5.1.1.2.2. Wiązki przewodów elektrycznych powinny być solidnie zamocowane i usytuowane w sposób zapewniający kierowcom ochronę w razie mechanicznych lub termicznych uszkodzeń.
- 5.1.1.3. Główny wyłącznik akumulatora
- 5.1.1.3.1. Wyłącznik służący do przerywania pracy obwodów elektrycznych powinien być zainstalowany tak blisko akumulatora jak tylko jest to praktycznie możliwe. Jeśli stosowany jest wyłącznik jednobiegunowy, należy go umieścić w przewodzie zasilania, a nie w przewodzie uziemiającym.
- 5.1.1.3.2. Urządzenie sterujące umożliwiające rozłączanie/załączanie wyłącznika powinno być zainstalowane w kabinie kierowcy. Powinno znajdować się ono w miejscu łatwo dostępnym dla kierowcy i być wyraźnie oznakowane. Urządzenie to powinno być wyposażone w pokrywę ochronną lub w wielostopniowy mechanizm przełączania lub też inne zabezpieczenie uniemożliwiające jego przypadkowe użycie. Dopuszcza się zainstalowanie dodatkowych urządzeń sterujących pod warunkiem że są one wyraźnie oznakowane i zabezpieczone przed przypadkowym użyciem. Jeśli urządzenia sterujące są obsługiwane elektrycznie, obwody urządzeń sterujących muszą spełniać wymagania pkt 5.1.1.5.
- 5.1.1.3.3. Wyłącznik powinien być umieszczony w obudowie o stopniu ochrony IP65 zgodnie z normą IEC 529.
- 5.1.1.3.4. Złącza elektryczne przy głównym wyłączniku powinny posiadać stopień ochrony IP54. Niemniej jednak nie dotyczy to złączy znajdujących się wewnątrz obudowy, w tym obudowy, w której umieszczono akumulator; w tym przypadku wystarczające jest zabezpieczenie złączy przed zwarcie, na przykład za pomocą gumowej osłony.
- 5.1.1.4. Akumulatory
- Zaciski akumulatorów powinny być izolowane elektrycznie lub zabezpieczone pokrywą izolującą obudowy akumulatora. Jeżeli akumulatory nie znajdują się pod pokrywą przedziału silnikowego, powinny być one umieszczone w wentylowanej obudowie na akumulator.
- 5.1.1.5. Obwody stale zasilane
- 5.1.1.5.1. Części instalacji elektrycznej, w tym również przewody, które pozostają pod napięciem po uruchomieniu wyłącznika głównego akumulatora, powinny być przystosowane do pracy w strefach niebezpiecznych. Wyposażenie takie powinno spełniać odpowiednie wymagania normy IEC 60079 <sup>(1)</sup>, części 0 i 14 oraz odpowiednie wymagania dodatkowe normy IEC, części 1, 2, 5, 6, 7, 11, 15 lub 18 <sup>(2)</sup>.

W przypadku zastosowania normy IEC 60079, części 14, należy zastosować następującą klasyfikację:

Wyposażenie elektryczne będące stale pod napięciem wraz z przewodami, które nie jest objęte przepisami pkt 5.1.1.3 i 5.1.1.4, powinno spełniać wymagania stosowane dla strefy 1 w zakresie ogólnego wyposażenia elektrycznego lub wymagania przepisów mających zastosowanie do strefy 2 w zakresie wyposażenia elektrycznego znajdującego się w kabinie kierowcy. Powinno ono również spełniać wymagania przepisów mających zastosowanie do grupy wybuchowości IIC i klasy temperaturowej T6.

<sup>(1)</sup> Wymagania normy IEC 60079, część 14, nie mają pierwszeństwa przed wymaganiami niniejszego regulaminu.

<sup>(2)</sup> Dopuszcza się w razie potrzeby stosowanie wymagań ogólnych normy EN 50014 oraz wymagań dodatkowych norm EN 50015, 50016, 50017, 50018, 50019, 50020, 50021 lub 50028.

Przewody zasilające wyposażenie będące stale pod napięciem muszą spełniać wymagania normy IEC 60079, część 7 („Zwiększone bezpieczeństwo”) i muszą być chronione bezpiecznikiem lub wyłącznikiem automatycznym umieszczonym jak najbliżej źródła zasilania lub, w przypadku „wyposażenia bezpiecznego”, muszą być chronione przez urządzenie zabezpieczające umieszczone jak najbliżej źródła zasilania.

Niemniej jednak, odnośnie do wyposażenia elektrycznego będącego stale pod napięciem, znajdującego się w środowisku, w którym temperatura wytwarzana przez wyposażenie nieelektryczne, znajdujące się w tym samym środowisku, przekracza wartość graniczną klasy temperaturowej T6, klasyfikacja temperaturowa wyposażenia elektrycznego będącego stale pod napięciem powinna odpowiadać co najmniej klasie T4.

5.1.1.5.2. Połączenia wyposażenia elektrycznego wychodzące od wyłącznika głównego akumulatora, które pozostają pod napięciem po uruchomieniu wyłącznika głównego akumulatora, powinny być zabezpieczone przed przegrzaniem za pomocą odpowiednich środków takich jak bezpieczniki, wyłączniki lub inne urządzenie zabezpieczające (ograniczniki prądu).

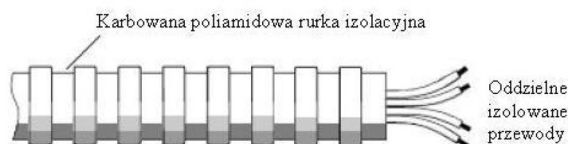
5.1.1.6. Przepisy mające zastosowanie do części instalacji elektrycznej znajdującej się za tylną ścianą kabiny kierowcy

Cała instalacja powinna być zaprojektowana, wykonana i zabezpieczona w taki sposób, aby w normalnych warunkach użytkowania pojazdu nie spowodowała ona pożaru ani zwarcia oraz minimalizowała tego typu ryzyko w przypadku uderzenia lub zniekształcenia. W szczególności powinny być spełnione następujące wymagania:

5.1.1.6.1. Przewody

Przewody usytuowane za tylną ścianą kabiny kierowcy powinny być zabezpieczone przed zgnieceniami, zerwaniem lub przetarciem podczas normalnego użytkowania pojazdu. Przykłady odpowiednich zabezpieczeń znajdują się na przedstawionych dalej rysunkach 1, 2, 3 i 4. Niemniej jednak, przewody urządzeń przeciwblokujących układów hamulcowych nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń.

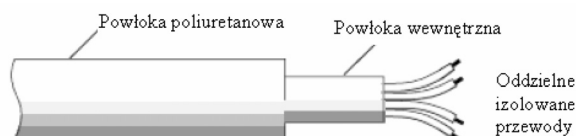
Rysunek 1



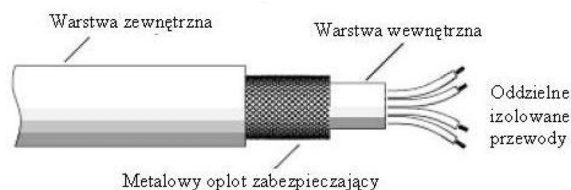
Rysunek 2



Rysunek 3



Rysunek 4



#### 5.1.1.6.2. Oświetlenie

Nie dopuszcza się stosowania żarówek z gwintem.

#### 5.1.1.6.3. Elektryczny mechanizm podnoszenia osi składowej

Elektryczny mechanizm podnoszenia osi składowej powinien znajdować się na zewnątrz podłużnicy ramy w szczelnej obudowie.

#### 5.1.2. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

##### 5.1.2.1. Przepisy ogólne

Wymagania techniczne znajdujące się poniżej powinny być stosowane zgodnie z tabelą w pkt 5.1.

##### 5.1.2.2. Kabina

Jeżeli kabina nie jest wykonana z materiałów trudnopalnych, tylna ściana kabiny powinna być zabezpieczona osłoną o szerokości równej szerokości cysterny, wykonaną z metalu lub innego odpowiedniego materiału. Wszystkie okna znajdujące się w tylnej ścianie kabiny lub w jej osłonie powinny być wykonane z bezodpryskowego i ognioodpornego szkła w ognioochronnych ramach i pozostawać hermetycznie zamknięte. Pomiędzy kabiną lub osłoną należy zapewnić wolną przestrzeń o szerokości nie mniejszej niż 15 cm.

##### 5.1.2.3. Zbiorniki paliwa

Zbiorniki paliwa przeznaczonego do zasilania silnika pojazdu powinny spełniać następujące wymagania:

5.1.2.3.1. w przypadku wycieku, paliwo powinno spływać na podłogę, bez możliwości kontaktu z nagrzanymi częściami pojazdu lub z ładunkiem;

5.1.2.3.2. zbiorniki zawierające benzynę powinny być wyposażone w skuteczny przerywacz płomienia dopasowany do otworu wlewowego lub w urządzenie pozwalające na hermetyczne zamknięcie tego otworu.

##### 5.1.2.4. Silnik

Silnik napędzający pojazd powinien być wyposażony i umieszczony w sposób pozwalający uniknąć wszelkiego niebezpieczeństwa związanego z ładunkiem w wypadku nagrzania lub zapalenia. W przypadku pojazdów EX/II, EX/III oraz MEMU, powinny być stosowane silniki wysokoprężne.

##### 5.1.2.5. Układ wydechowy

Układ wydechowy łącznie z rurami wydechowymi powinien być skierowany i zabezpieczony w sposób pozwalający uniknąć wszelkiego niebezpieczeństwa związanego z nagraniem lub zapaleniem ładunku. Części układu wydechowego znajdujące się bezpośrednio pod zbiornikiem paliwa (olej napędowy) powinny być umieszczone w odległości nie mniejszej niż 100 mm lub zabezpieczone osłoną termiczną.

Układ wydechowy pojazdów EX/II, EX/III oraz MEMU należy wykonać i umieścić w taki sposób, by dodatkowe ciepło nie stanowiło zagrożenia dla ładunku poprzez podniesienie temperatury wewnętrznej powierzchni przestrzeni ładunkowej powyżej 80 °C <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Zgodność z tymi wymaganiami należy zweryfikować na gotowym pojeździe.

#### 5.1.2.6. Zwalniacz

Pojazdy wyposażone w zwalniacz znajdujący się za tylną ścianą kabiny kierowcy, wydzielający znaczne ilości ciepła, powinny być wyposażone w izolacyjną osłonę termiczną, stabilnie zamocowaną między zespołem zwalniacza a zbiornikiem lub ładunkiem; osłona ta powinna być umieszczona w sposób zapewniający uniemożliwienie jakiegokolwiek, nawet miejscowego, nagrzania ścian zbiornika lub samego ładunku.

Ponadto wyposażenie izolacyjne powinno chronić zespół zwalniacza przed jakimkolwiek, nawet sporadycznym, kontaktem z wypływającym lub wyciekającym ładunkiem. Za wystarczające zabezpieczenie uważa się na przykład zastosowanie pokrywy dwuwarstwowej.

#### 5.1.2.7. Ogrzewacze spalinowe

5.1.2.7.1. Ogrzewacze spalinowe muszą spełniać odpowiednie wymagania techniczne regulaminu EKG ONZ nr 122 (w tym wymagania załącznika 9) wraz z późniejszymi zmianami, zgodnie z podanymi tam datami obowiązywania tych wymagań.

#### 5.1.3. Układ hamulcowy

Pojazdy, które podlegają wymaganiom przepisu dodatkowego 10 221 ADR, muszą spełniać wszystkie stosowne wymagania regulaminu nr 13, w tym również wymagania zawarte w załączniku 5, wraz z późniejszymi zmianami, zgodnie z podanymi tam datami stosowania tych wymagań.

5.1.3.1. Pojazdy oznaczone kodami EX/III, AT, FL, OX oraz MEMU muszą spełniać wszystkie stosowne wymagania regulaminu nr 13, w tym wymagania zawarte w załączniku 5.

5.1.3.2. Pojazdy oznaczone kodami EX/II muszą spełniać wszystkie stosowne wymagania regulaminu nr 13. Nie mają jednak zastosowania wymagania zawarte w załączniku 5.

#### 5.1.4. Ogranicznik prędkości

Pojazdy silnikowe kategorii N2 i N3 muszą być wyposażone w ogranicznik prędkości zgodnie z wymaganiami technicznymi regulaminu nr 89 wraz z późniejszymi zmianami. Ogranicznik powinien być ustawiony w taki sposób, aby po uwzględnieniu tolerancji technicznej urządzenia, prędkość pojazdu nie przekroczyła 90 km/h.

#### 5.1.5. Urządzenia sprzęgające dla przyczep

Urządzenia sprzęgające dla przyczep powinny spełniać wymagania techniczne regulaminu nr 55 wraz z późniejszymi zmianami, zgodnie z podanymi tam datami obowiązywania tych wymagań.

### 6. MODYFIKACJA TYPU POJAZDU I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI

6.1. Każda modyfikacja typu pojazdu powinna być zgłoszona organowi administracji udzielającemu homologacji typu pojazdu; organ ten może wówczas:

6.1.1. uznać, że wprowadzone modyfikacje nie mają znaczącego negatywnego skutku oraz, że w każdym razie pojazd nadal spełnia wymogi; bądź

6.1.2. zażądać nowego sprawozdania z badań od placówki technicznej odpowiedzialnej za prowadzenie badań.

6.2. Potwierdzenie lub odmowa homologacji, wyszczególniająca zmiany, zostaje notyfikowana Umawiającym się Stronom, zgodnie z procedurą określoną w pkt 4.3.

6.3. Właściwa władza udzielająca rozszerzenia homologacji przydziela numer seryjny każdemu formularzowi komunikatu, przygotowanemu dla rozszerzenia, o którym mowa oraz za pomocą formularza komunikatu zgodnego ze wzorem zawartym w dalszej części, w załączniku 1, informuje o tym pozostałe Strony.

7. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury zgodności produkcji powinny odpowiadać procedurom zawartym w Porozumieniu, dodatek 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Now.2) oraz zawierać następujące przepisy:
- 7.1. Każdy pojazd homologowany zgodnie z niniejszym regulaminem powinien być zgodny z homologowanym typem pojazdu i spełniać wymagania wymienione powyżej w pkt 5.
- 7.2. Organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym czasie zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w każdym z obiektów produkcyjnych. Weryfikacje takie dokonywane są zazwyczaj co dwa lata.
8. SANKCJE Z TYTUŁU NIEZGODNOŚCI PRODUKCJI
- 8.1. Homologacja udzielona w odniesieniu do typu pojazdu zgodnie z niniejszym regulaminem, może zostać cofnięta w razie niespełnienia wymogów wymienionych powyżej, w pkt 7.
- 8.2. Jeśli jedna z Umawiających się Stron Porozumienia z 1958 r. stosująca niniejszy regulamin cofa uprzednio udzieloną homologację, jest ona zobowiązana bezzwłocznie powiadomić o tym pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza komunikatu zgodnego ze wzorem zawartym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
9. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaprzestanie produkcji typu pojazdu homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, zobowiązany jest poinformować o tym władzę, która udzieliła homologacji; władza ta ze swojej strony, za pomocą formularza komunikatu zgodnego ze wzorem zawartym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu, informuje o tym pozostałe Umawiające się Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin.
10. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 10.1. Po oficjalnej dacie wejścia w życie serii poprawek 04, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin, nie może odmówić udzielenia homologacji EKG zgodnie z niniejszym regulaminem zmienionym serią 04 poprawek.
- 10.2. Od dnia 1 stycznia 2008 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin mogą udzielać homologacji EKG wyłącznie, jeżeli typ pojazdu ubiegającego się o homologację odpowiada wymaganiom niniejszego regulaminu zmienionego serią 04 poprawek.
- 10.3. Do dnia 31 grudnia 2007 r. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal udzielają homologacji oraz rozszerzają homologacje tym typom pojazdów, które spełniają wymagania niniejszego regulaminu zmienionego poprzedzającymi seriami poprawek.
- 10.4. Żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia krajowej lub regionalnej homologacji dla typu pojazdu homologowanego zgodnie z serią 04 poprawek do niniejszego regulaminu.
- 10.5. Od dnia 1 stycznia 2008 r., żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może udzielić krajowej lub regionalnej homologacji dla typu pojazdu homologowanego zgodnie z poprzednimi seriami poprawek do niniejszego regulaminu.
11. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW ADMINISTRACJI
- Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin zobowiązane są przekazać sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych odpowiedzialnych za prowadzenie badań homologacyjnych oraz organów administracji udzielających homologacji, do których powinny zostać wysłane wydane w innych krajach formularze o udzieleniu, rozszerzeniu, odmowie lub cofnięciu homologacji.
-

## ZAŁĄCZNIK 1

## ZAWIADOMIENIE

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



wydane przez: Nazwa organu administracji:

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

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

typu pojazdu odnośnie do szczególnych cech konstrukcyjnych w przewozie towarów niebezpiecznych

Nr homologacji .....

Nr rozszerzenia .....

1. Znak fabryczny lub handlowy pojazdu: .....
2. Kategoria pojazdu: N1, N2, N3, O1, O2, O3, lub O4: (podwozie-kabina, ciągnik siodłowy, podwozie przyczepy, przyczepa z konstrukcją samonośną <sup>(2)</sup>)
3. Typ pojazdu: .....
4. Oznaczenie pojazdu (EX/II, EX/III, FL, OX, AT, MEMU): .....
5. Nazwa i adres producenta: .....
6. W razie potrzeby nazwa/nazwisko i adres przedstawiciela producenta: .....
7. Masa pojazdu:
- 7.1. Maksymalna masa całkowita pojazdu: .....
8. Szczególne wyposażenie pojazdu:
- 8.1. Pojazd jest/nie jest <sup>(2)</sup> wyposażony w szczególne urządzenia elektryczne  
 Krótki opis: .....
- 8.2. Pojazd jest/nie jest <sup>(2)</sup> wyposażony w urządzenia przeciwpożarowe  
 Krótki opis: .....
- 8.3. W przypadku pojazdów silnikowych:
- 8.3.1. Typ silnika: zapłon wymuszony, zapłon samoczynny <sup>(2)</sup>
9. Pojazd przedstawiono do homologacji dnia: .....
10. Placówka techniczna odpowiedzialna za prowadzenie badań homologacyjnych:
11. Data sprawozdania z badań wydanego przez placówkę techniczną: .....
12. Numer sprawozdania z badań opracowanego przez placówkę techniczną: .....
13. Homologacja udzielona/odmówiona/rozszerzona/wycofana: .....
14. Pozycja znaku homologacji na pojeździe: .....
15. Miejscowość: .....
16. Data: .....
17. Podpis: .....

<sup>(1)</sup> Numer wskazujący kraj, który udzielił/rozszerzył/odmówił udzielenia/wycofał homologację.

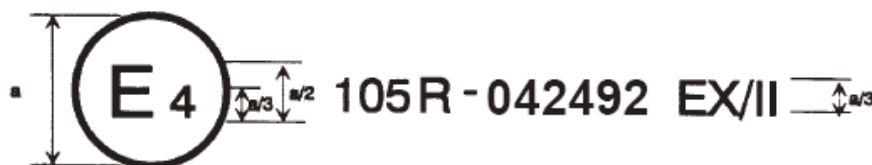
<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

## ZAŁĄCZNIK 2

## ROZMIESZCZENIE ZNAKÓW HOMOLOGACJI

## WZÓR A

(zob. pkt 4.4 niniejszego regulaminu)

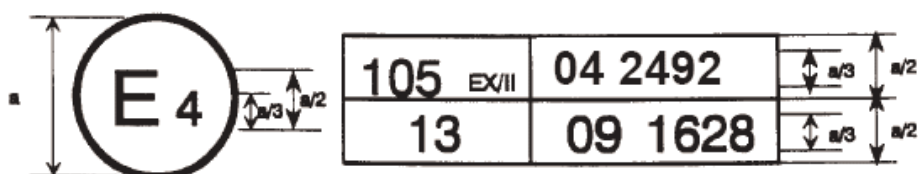


a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że typ pojazdu przeznaczony do przewozu towarów niebezpiecznych uzyskał homologację w Niderlandach (E4), zgodnie z regulaminem nr 105, numer homologacji to 0424 92 i ma on oznaczenie EX/II (zgodnie z pkt 9.1.1.2 załącznika B do ADR). Dwie pierwsze cyfry numeru homologacji wskazują, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 105, zawierającego serię 04 poprawek.

## WZÓR B

(zob. pkt 4.5 niniejszego regulaminu)



a = min. 8 mm

Powyższy znak homologacji umieszczony na pojeździe wskazuje, że typ pojazdu uzyskał homologację w Niderlandach (E4), zgodnie z regulaminami nr 105 i 13 <sup>(1)</sup>. Dwie pierwsze cyfry numerów homologacji oznaczają, że w momencie udzielenia poszczególnych homologacji, regulamin nr 105 obejmował już serię 04 poprawek, natomiast regulamin nr 13 obejmował już serię 09 poprawek, kiedy homologacja została udzielona.

<sup>(1)</sup> Numer drugiego regulaminu podano jedynie jako przykład.



Jedynie oryginalne teksty EKG ONZ mają skutek prawny w świetle międzynarodowego prawa publicznego. Status i datę wejścia w życie niniejszego regulaminu należy sprawdzać w najnowszej wersji dokumentu EKG ONZ dotyczącego statusu TRANS/WP.29/343/, dostępnej pod adresem:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

**Regulamin nr 112 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji świateł głównych pojazdów silnikowych emitujących asymetryczne światło mijania lub światło drogowe lub oba te rodzaje świateł i wyposażonych w żarówki lub moduły LED**

Obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym:

Suplement nr 12 do pierwotnej wersji regulaminu – data wejścia w życie: 19 sierpnia 2010 r.

SPIS TREŚCI

REGULAMIN

A. PRZEPISY ADMINISTRACYJNE

0. Zakres

1. Definicje

2. Wystąpienie o homologację światła głównego

3. Oznakowanie

4. Homologacja

B. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŚWIATEŁ GŁÓWNYCH

5. Specyfikacje ogólne

6. Oświetlenie

7. Barwa

8. Sprawdzanie stopnia olśnienia

C. POZOSTAŁE PRZEPISY ADMINISTRACYJNE

9. Zmiana typu światła głównego i rozszerzenie homologacji

10. Zgodność produkcji

11. Sankcje z tytułu niezgodności produkcji

12. Ostateczne zaniechanie produkcji

13. Nazwy i adresy upoważnionych placówek technicznych odpowiedzialnych za prowadzenie badań homologacyjnych oraz nazwy i adresy służb administracyjnych

14. Przepisy przejściowe

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – Zawiadomienie dotyczące udzielenia, rozszerzenia, odmowy udzielenia lub cofnięcia homologacji lub ostatecznego zaniechania produkcji typu światła głównego lub układu oświetlenia rozdzielonego na podstawie regulaminu nr 112

Załącznik 2 – Przykłady rozmieszczenia znaków homologacji

Załącznik 3 – Ekran pomiarowy

Załącznik 4 – Badania stabilności parametrów fotometrycznych świateł głównych podczas pracy

Załącznik 5 – Minimalne wymagania dotyczące procedur kontroli zgodności produkcji



- Załącznik 6 – Wymagania dla świateł głównych posiadających szyby z tworzywa sztucznego – badanie szyb lub próbek materiału oraz kompletnych świateł
- Załącznik 7 – Minimalne wymogi dotyczące pobierania próbek przez kontrolera
- Załącznik 8 – Przegląd okresów roboczych dotyczących badań stabilności parametrów fotometrycznych
- Załącznik 9 – Kontrola granicy światła i cienia dla świateł mijania za pomocą przyrządów
- Załącznik 10 – Wymagania dotyczące modułów LED i świateł głównych zawierających moduły LED
- Załącznik 11 – Rysunek ogólny głównych świateł mijania i wszystkich źródeł światła oraz powiązanych opcji źródeł światła

A. PRZEPISY ADMINISTRACYJNE

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

Niniejszy regulamin dotyczy świateł głównych dla pojazdów kategorii L, M, N i T <sup>(2)</sup>.

1. DEFINICJE

Dla celów niniejszego regulaminu,

- 1.1. „szyba” oznacza zewnętrzną część światła głównego (jednostki), która przepuszcza światło poprzez powierzchnię świetlną;
- 1.2. „powłoka” oznacza dowolny produkt lub produkty nałożone w jednej lub kilku warstwach na zewnętrzną powierzchnię szyby;
- 1.3. „światła główne różnych typów” oznaczają światła główne, które różnią się pod takimi zasadniczymi względami, jak:
  - 1.3.1. nazwa handlowa lub znak towarowy;
  - 1.3.2. charakterystyka układu optycznego;
  - 1.3.3. dodanie lub usunięcie części, które mogą zmienić właściwości optyczne poprzez odbicie, załamanie, pochłanianie lub odkształcenie podczas działania;
  - 1.3.4. przystosowanie do ruchu prawostronnego lub lewostronnego bądź do obu rodzajów ruchu;
  - 1.3.5. rodzaj wytwarzanego światła (światło mijania, światło drogowe albo oba te rodzaje);
  - 1.3.6. materiały, z których wykonane są szyby i powłoki, o ile występują;
  - 1.3.7. rodzaj użytej żarówki lub indywidualny(-e) kod(-y) identyfikacyjny(-e) modułu LED.
  - 1.3.8. Urządzenie przeznaczone do montażu z lewej strony pojazdu i odpowiadające mu urządzenie przeznaczone do montażu z prawej strony pojazdu należy jednak uznać za urządzenia tego samego typu.
- 1.4. Światła główne różnych „klas” (A lub B) oznaczają światła główne określone przez szczególne właściwości fotometryczne.
- 1.5. Do niniejszego regulaminu mają zastosowanie definicje podane w regulaminie nr 48 oraz serii poprawek do tego regulaminu obowiązujących w chwili składania wniosku o udzielenie homologacji typu.

<sup>(1)</sup> Przepisy niniejszego regulaminu nie stanowią dla Strony Porozumienia stosującej niniejszy regulamin przeszkody dla zakazania połączenia światła głównego o szybie z tworzywa sztucznego, homologowanego na podstawie niniejszego regulaminu, z mechanicznym urządzeniem do czyszczenia światła głównego (z wycieraczkami).

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

- 1.6. Odniesienia w niniejszym regulaminie do żarówek wzorcowych oraz do regulaminu nr 37 dotyczą regulaminu nr 37 i serii poprawek do tego regulaminu obowiązujących w chwili składania wniosku o udzielenie homologacji typu.
2. WNIOSEK O HOMOLOGACJĘ ŚWIATŁA GŁÓWNEGO
- 2.1. Wniosek o homologację składa posiadacz znaku towarowego, bądź nazwy handlowej systemu lub jego należycie upoważniony przedstawiciel. We wniosku określa się:
  - 2.1.1. czy światło główne ma pełnić funkcję zarówno światła mijania, jak i światła drogowego, czy tylko jednego z tych światel;
  - 2.1.2. czy, jeżeli światło główne ma pełnić funkcję światła mijania, jest ono przystosowane zarówno do ruchu lewostronnego, jak i prawostronnego, czy tylko do ruchu lewostronnego lub prawostronnego;
  - 2.1.3. położenia zamocowania światła głównego w odniesieniu do podłoża i wzdłużnej środkowej płaszczyzny pojazdu, jeżeli światło główne jest wyposażone w nastawny odbłyśnik;
  - 2.1.4. czy dotyczy on światła głównego klasy A czy B;
  - 2.1.5. rodzaj użytej żarówki, zgodnie z regulaminem nr 37 i serią poprawek do tego regulaminu obowiązujących w chwili złożenia wniosku o homologację typu, lub indywidualny kod identyfikacyjny modułu LED, jeśli jest dostępny.
- 2.2. Do wniosku o homologację należy dołączyć:
  - 2.2.1. rysunki w trzech egzemplarzach o dostatecznej szczegółowości umożliwiające identyfikację typu i przedstawiające przedni widok światła głównego, ze szczegółami ewentualnego uźebrowania szyby, oraz przekrój poprzeczny; Na rysunkach należy zaznaczyć miejsce(-a) przeznaczone na znak homologacji, a w przypadku modułu LED także miejsce przeznaczone na indywidualny kod identyfikacyjny modułu;
    - 2.2.1.1. jeżeli światło główne jest wyposażone w regulowany odbłyśnik, wskazanie położenia światła głównego względem podłoża i wzdłużnej środkowej płaszczyzny pojazdu, jeżeli światło główne jest przeznaczone do używania wyłącznie w tym położeniu;
    - 2.2.2. krótki opis techniczny zawierający, w przypadku gdy światła główne mają być używane do doświetlania zakrętów, krańcowe położenia zgodnie z ppkt 6.2.9 poniżej. W przypadku modułów LED obejmuje to:
      - a) krótką specyfikację techniczną modułów LED;
      - b) rysunek z wymiarami i podstawowymi wielkościami elektrycznymi i fotometrycznymi oraz obiektywny strumień świetlny;
      - c) w przypadku elektronicznego urządzenia sterowniczego źródła światła informacje na temat złącza elektrycznego niezbędnego do testu homologacyjnego;
  - 2.2.3. dwie próbki każdego typu światła głównego, jedna próbka przeznaczona do montażu z lewej strony pojazdu i jedna próbka przeznaczona do montażu z prawej strony pojazdu.
  - 2.2.4. Do badań tworzywa sztucznego, z którego wykonane są szyby:
    - 2.2.4.1. czternaście szyb;

- 2.2.4.1.1. dziesięć z tych szyb można zastąpić dziesięcioma próbkami materiału o wymiarach co najmniej 60 × 80 mm posiadającymi płaską lub wypukłą powierzchnię zewnętrzną i zasadniczo płaską powierzchnię w części środkowej (promień krzywizny nie mniejszy niż 300 mm) o wymiarach co najmniej 15 × 15 mm;
- 2.2.4.1.2. każda taka szyba lub próbka materiału musi być wykonana metodą, która ma być stosowana w produkcji seryjnej;
- 2.2.4.2. odbłyśnik, do którego szyby mogą być przymocowane zgodnie z instrukcjami producenta.
- 2.2.5. Do badania odporności części przepuszczających światło wykonanych z tworzywa sztucznego na promieniowanie ultrafioletowe (UV) modułów LED wewnątrz światła głównego:
- 2.2.5.1. jedną próbkę każdego z odpowiednich materiałów stosowanych w świetle głównym lub jedno zawierające je światło główne. Każda z próbek materiału ma ten sam wygląd i podlega tej samej obróbce powierzchniowej (jeżeli taką zastosowano) co materiał przeznaczony do stosowania w przedkładanym do homologacji świetle głównym.
- 2.2.5.2. nie jest konieczne sprawdzanie odporności materiałów wewnętrznych na promieniowanie ultrafioletowe emitowane przez źródło światła, jeżeli użyto wyłącznie modułów LED o niskim promieniowaniu UV określonych w załączniku 10 do niniejszego regulaminu, lub w przypadku podjęcia środków zabezpieczających odpowiednie części światła głównego przed promieniowaniem ultrafioletowym, np. przez zastosowanie filtrów szklanych.
- 2.2.6. Jedno elektroniczne urządzenie sterownicze źródła światła, jeśli takie zostało użyte.
- 2.3. Materiałom, z których składają się szyby i powłoki, jeśli takich użyto, towarzyszy sprawozdanie z badania cech tych materiałów i powłok, jeśli zostały już zbadane.
3. OZNAKOWANIE
- 3.1. Światła główne przedstawione do homologacji noszą nazwę handlową lub znak towarowy wnioskodawcy.
- 3.2. Na szybie i na głównym korpusie<sup>(1)</sup> musi znajdować się wystarczająco dużo miejsca na znak homologacji i dodatkowe symbole określone w pkt 4.; miejsca te należy wskazać na rysunkach w ppkt 2.2.1 powyżej.
- 3.3. Światła główne przystosowane do spełniania wymagań zarówno ruchu prawostronnego, jak i ruchu lewostronnego, noszą oznakowania wskazujące dwa ustawienia zespołu optycznego lub modułu LED w pojeździe bądź żarówki w świetle głównym; oznakowania te składają się z liter „R/D” określających położenie dla ruchu prawostronnego oraz liter „L/G” określających położenie dla ruchu lewostronnego.
- 3.4. W przypadku lamp wyposażonych w moduły LED posiadają one oznakowanie określające napięcie i moc znamionową oraz indywidualny kod identyfikacyjny modułu źródła światła.
- 3.5. Moduły LED przedłożone wraz z wnioskiem o udzielenie homologacji światła głównego:
- 3.5.1. opatrzone są nazwą handlową lub znakiem towarowym wnioskodawcy. Oznakowanie to musi być czytelne i nieusuwalne;
- 3.5.2. opatrzone są indywidualnym kodem identyfikacyjnym modułu. Oznakowanie to musi być czytelne i nieusuwalne.
- Kod identyfikacyjny składa się z liter początkowych „MD”, oznaczających „MODUŁ”, po których następuje oznakowanie homologacyjne bez okręgu zgodnie z ppkt 4.2.1 poniżej, oraz, w przypadku zastosowania kilku różniących się modułów źródła światła, dodatkowe symbole lub znaki. Kod ten musi być widoczny na rysunkach, o których mowa w ppkt 2.2.1 powyżej. Oznakowanie homologacyjne może różnić się od oznakowania umieszczonego na świetle, w którym stosowany jest dany moduł, natomiast w obydwu przypadkach jest to oznakowanie tego samego wnioskodawcy.

<sup>(1)</sup> Jeżeli szyby nie da się odłączyć od głównego korpusu światła głównego, to wystarcza jedno oznakowanie zgodnie z ppkt 4.2.5.

- 3.6. Jeżeli w modułach LED zastosowano elektroniczne urządzenie sterownicze źródła światła, które nie jest częścią modułu, należy je opatrzyć oznaczeniem kodu identyfikacyjnego, znamionowego napięcia wejściowego oraz mocy znamionowej w watach.
4. HOMOLOGACJA
- 4.1. Część ogólna
- 4.1.1. Homologacji udziela się, jeżeli wszystkie próbki typu światła głównego przedstawione zgodnie z pkt 2 powyżej spełniają przepisy niniejszego regulaminu.
- 4.1.2. Jeśli światła główne zespolone, połączone lub wzajemnie sprzężone spełniają wymagania więcej niż jednego regulaminu, wystarczy zamieszczenie pojedynczego międzynarodowego znaku homologacji, pod warunkiem że każde z zespolonych, połączonych lub wzajemnie sprzężonych świateł głównych spełnia przepisy, które się do niego stosują.
- 4.1.3. Każdy typ, któremu udzielono homologacji, otrzymuje numer homologacji. Jego pierwsze dwie cyfry (obecnie 00) oznaczają serię poprawek uwzględniających najbardziej aktualne główne zmiany techniczne w niniejszym regulaminie w czasie udzielania homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru innemu typowi światła głównego objętego niniejszym regulaminem.
- 4.1.4. Powiadomienie o homologacji, albo o rozszerzeniu lub odmowie lub cofnięciu homologacji, albo o ostatecznym zaprzestaniu produkcji typu światła głównego zgodnie z niniejszym regulaminem, przekazuje się Stronom porozumienia z 1958 r. stosującym niniejszy regulamin za pomocą formularza zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu, ze wskazaniami zgodnie z ppkt 2.2.1.1.
- 4.1.4.1. Jeżeli światło główne wyposażone jest w regulowany odbłyśnik i jeżeli to światło główne ma być używane wyłącznie w położeniach zamontowania zgodnie ze wskazaniami ppkt 2.2.1.1, to organ udzielający homologacji nakłada na wnioskującego obowiązek poinformowania użytkownika we właściwy sposób o prawidłowym położeniu zamontowania.
- 4.1.5. Oprócz znaku określonego w pkt 3.1, znak homologacji opisany w pkt 4.2 i 4.3 poniżej należy umieścić w miejscach, o których mowa w pkt 3.2 powyżej, na każdym świetle głównym odpowiadającym typowi homologowanemu na podstawie niniejszego regulaminu.
- 4.2. Elementy znaku homologacji
- Na znak homologacji składają się:
- 4.2.1. międzynarodowy znak homologacji złożony z:
- 4.2.1.1. okręgu otaczającego literę „E”, po której następuje numer wyróżniający kraj, który udzielił homologacji <sup>(1)</sup>;
- 4.2.1.2. numeru homologacji określonego w ppkt 4.1.3 powyżej;
- 4.2.2. następującego dodatkowego symbolu (lub symboli):

<sup>(1)</sup> 1 – Niemcy, 2 – Francja, 3 – Włochy, 4 – Niderlandy, 5 – Szwecja, 6 – Belgia, 7 – Węgry, 8 – Republika Czeska, 9 – Hiszpania, 10 – Serbia, 11 – Zjednoczone Królestwo, 12 – Austria, 13 – Luksemburg, 14 – Szwajcaria, 15 (numer wolny), 16 – Norwegia, 17 – Finlandia, 18 – Dania, 19 – Rumunia, 20 – Polska, 21 – Portugalia, 22 – Federacja Rosyjska, 23 – Grecja, 24 – Irlandia, 25 – Chorwacja, 26 – Słowenia, 27 – Słowacja, 28 – Białoruś, 29 – Estonia, 30 (numer wolny), 31 – Bośnia i Hercegowina, 32 – Łotwa, 33 (numer wolny), 34 – Bułgaria, 35 (numer wolny), 36 – Litwa, 37 – Turcja, 38 (numer wolny), 39 – Azerbejdżan, 40 – Była Jugosłowiańska Republika Macedonii, 41 (numer wolny), 42 – Wspólnota Europejska (homologacje udzielone przez jej państwa członkowskie z użyciem właściwych im symboli EKG), 43 – Japonia, 44 (numer wolny), 45 – Australia, 46 – Ukraina, 47 – Południowa Afryka, 48 – Nowa Zelandia, 49 – Cypr, 50 – Malta, 51 – Republika Korei, 52 – Malesja, 53 – Tajlandia, 54 i 55 (numery wolne) i 56 – Czarnogóra. Kolejne numery przydzielane są pozostałym krajom w porządku chronologicznym, zgodnie z ratyfikacją lub przystąpieniem do Porozumienia dotyczącego przyjęcia jednolitych wymagań technicznych dla pojazdów kołowych, wyposażenia i części, które mogą być stosowane w tych pojazdach, oraz wzajemnego uznawania homologacji udzielonych na podstawie tych wymagań, a o przydzielonych w ten sposób numerach powiadamia Umawiające się Strony Porozumienia Sekretarz Generalny Organizacji Narodów Zjednoczonych.

- 4.2.2.1. na światłach głównych spełniających wyłącznie wymagania ruchu lewostronnego – poziomej strzałki skierowanej w prawo względem obserwatora patrzącego na światło główne z przodu, tj. w kierunku strony drogi, po której odbywa się ruch;
- 4.2.2.2. na światłach głównych przystosowanych do spełniania wymagań obu systemów ruchu poprzez odpowiednią regulację ustawienia zespołu optycznego, żarówki lub modułów LED – poziomej strzałki z grotem na każdym końcu, przy czym groty zwrócone są, odpowiednio, w lewo i w prawo;
- 4.2.2.3. na światłach głównych spełniających wymagania niniejszego regulaminu tylko pod względem światła mijania, liter „C” dla światel głównych klasy A lub „HC” dla światel głównych klasy B;
- 4.2.2.4. na światłach głównych spełniających wymagania niniejszego regulaminu tylko pod względem światła drogowego, liter „R” dla światel głównych klasy A lub „HR” dla światel głównych klasy B;
- 4.2.2.5. na światłach głównych spełniających wymagania niniejszego regulaminu pod względem zarówno światła mijania, jak i światła drogowego, liter „CR” dla światel głównych klasy A lub „HCR” dla światel głównych klasy B;
- 4.2.2.6. na światłach głównych zawierających szybę z tworzywa sztucznego, grupy liter „PL” umieszczonej w pobliżu symboli określonych w ppkt od 4.2.2.3 do 4.2.2.5 powyżej;
- 4.2.2.7. na światłach głównych spełniających wymagania niniejszego regulaminu pod względem światła drogowego, wskazania maksymalnego natężenia światła wyrażonego za pomocą znaku referencyjnego określonego w ppkt 6.3.2.1.2 poniżej, umieszczonego w pobliżu okręgu otaczającego literę „E”.

W przypadku światel drogowych zespolonych lub wzajemnie sprzężonych wskazanie maksymalnego natężenia światła światel drogowych jako całości wyraża się jak powyżej;

- 4.2.3. w każdym przypadku, tryb stosowany w trakcie procedury badania określony w pkt 1.1.1.1 załącznika 4 oraz dopuszczalne napięcia zgodne z ppkt 1.1.1.2 załącznika 4 należy wpisać na świadectwach homologacji oraz na formularzach przekazywanych krajom – Umawiającym się Stronom stosującym niniejszy regulamin.

W odpowiednich przypadkach urządzenie znakuje się w następujący sposób:

- 4.2.3.1. na światłach głównych, które spełniają wymagania niniejszego regulaminu i które są tak zaprojektowane, że włókno żarowe lub moduł LED wytwarzające główne światło mijania nie są zapalane jednocześnie z inną funkcją oświetlającą, z którą to światło może być wzajemnie sprzężone: w znaku homologacji za symbolem światła mijania należy umieścić ukośnik (/);
- 4.2.3.2. na światłach głównych wyposażonych w żarówki i spełniających wymagania załącznika 4 do niniejszego regulaminu wyłącznie przy zasilaniu napięciem 6 V lub 12 V, symbol składający się z liczby 24 przekreślonej ukośnym krzyżykiem (x) umieszcza się w pobliżu oprawki żarówki.
- 4.2.4. W pobliżu wyżej wymienionych symboli dodatkowych można umieścić dwie cyfry numeru homologacji (obecnie 00) oznaczające serię poprawek uwzględniających najbardziej aktualne ważniejsze zmiany techniczne wprowadzone do regulaminu w czasie udzielania homologacji oraz, jeśli to konieczne, wymaganą strzałkę.
- 4.2.5. Znaki i symbole wymienione w ppkt 4.2.1 do 4.2.3 powyżej muszą być czytelne i nieusuwalne. Można je umieścić na wewnętrznej lub zewnętrznej części (przezroczystej lub nieprzezroczystej) światła głównego, której nie można oddzielić od przezroczystej części światła głównego emitującej światło. W każdym przypadku powinny one być widoczne, gdy światło główne jest zamontowane na pojeździe lub gdy ruchoma część, taka jak maska silnika, jest otwarta.

- 4.3. Układ znaku homologacji

- 4.3.1. Światła niezależne

W załączniku 2 do niniejszego regulaminu, na rysunkach od 1 do 10, przedstawiono przykładowe układy znaku homologacji z wyżej wymienionymi dodatkowymi symbolami.

- 4.3.2. Światła zespolone, połączone lub wzajemnie sprzężone
- 4.3.2.1. W przypadku stwierdzenia, że światła zespolone, połączone lub wzajemnie sprzężone spełniają wymagania kilku regulaminów, wystarczy umieścić jeden międzynarodowy znak homologacji składający się z okręgu otaczającego literę „E”, po której następuje numer wskazujący kraj, który udzielił homologacji, oraz numer homologacji. Ten znak homologacji może być umieszczony w dowolnym miejscu na zespolonych, połączonych lub wzajemnie sprzężonych światłach, pod warunkiem że:
- 4.3.2.1.1. jest widoczny zgodnie z ppkt 4.2.5;
- 4.3.2.1.2. żaden element świateł zespolonych, połączonych lub wzajemnie sprzężonych, który przepuszcza światło, nie może zostać usunięty bez jednoczesnego usunięcia znaku homologacji.
- 4.3.2.2. Symbol identyfikacji każdego światła głównego, odnoszący się do każdego regulaminu, na podstawie którego wydano homologację, jak również seria poprawek odnośnie do najnowszych ważniejszych zmian technicznych wniesionych do regulaminu w czasie udzielania homologacji i, jeśli to konieczne, odpowiednia strzałka, powinny być umieszczone:
- 4.3.2.2.1. na odpowiedniej powierzchni emitującej światło;
- 4.3.2.2.2. lub w grupie, w taki sposób, aby każde światło zespolone, połączone lub wzajemnie sprzężone mogło być łatwo zidentyfikowane (zob. cztery możliwe przykłady w załączniku 2).
- 4.3.2.3. Rozmiar składników takiego pojedynczego znaku homologacji nie może być mniejszy niż minimalny rozmiar najmniejszego z indywidualnych znaków wymagany przez regulamin, na podstawie którego udzielono homologacji.
- 4.3.2.4. Każdy typ, któremu udzielono homologacji, otrzymuje numer homologacji. Ta sama Umawiająca się Strona nie może przydzielić tego samego numeru innemu typowi zespolonych, połączonych lub wzajemnie sprzężonych świateł głównych objętych niniejszym regulaminem.
- 4.3.2.5. W załączniku 2 do niniejszego regulaminu, rysunek 11, podano przykłady rozmieszczeń znaków homologacji dla zespolonych, połączonych lub wzajemnie sprzężonych świateł ze wszystkimi wyżej wymienionymi dodatkowymi symbolami.
- 4.3.3. Światła główne, których szyby są używane w różnych typach świateł głównych i które mogą być wzajemnie sprzężone lub zespolone z innymi światłami głównymi.
- Zastosowanie mają przepisy określone w ppkt 4.3.2 powyżej.
- 4.3.3.1. Ponadto gdy stosowana jest ta sama szyba, to może ona nosić różne znaki homologacji odnoszące się do różnych typów świateł głównych lub zespołów świateł, pod warunkiem że główny korpus światła głównego, nawet jeśli nie może zostać oddzielony od szyby, również zawiera powierzchnię opisaną w pkt 3.2 powyżej i nosi znaki homologacji faktycznych funkcji.
- Jeżeli różne typy świateł głównych posiadają ten sam główny korpus, to może on nosić różne znaki homologacji.
- 4.3.3.2. W załączniku 2 do niniejszego regulaminu, na rysunku 12, przedstawiono przykłady rozmieszczenia znaków homologacji odnoszących się do powyższego przypadku.
- B. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ŚWIATEŁ GŁÓWNYCH <sup>(1)</sup>
5. SPECYFIKACJE OGÓLNE
- 5.1. Każda próbka odpowiada specyfikacjom przedstawionym w pkt 6 do 8 poniżej.
- 5.2. Światła główne muszą być wykonane w taki sposób, aby w normalnych warunkach użytkowania, pomimo drgań, którym mogą podlegać, zachowywały wymagane właściwości fotometryczne i działały w zadowalający sposób.

<sup>(1)</sup> Wymagania techniczne dla żarówek: zob. regulamin nr 37.



- 5.2.1. Światła główne są wyposażone w urządzenie umożliwiające ich regulację w pojazdach, tak aby spełniały odnoszące się do nich przepisy. Urządzenie takie nie musi być montowane na zespołach, w których nie można rozdzielić odbłyśnika i szyby rozpraszającej, pod warunkiem że stosowanie takich zespołów jest ograniczone do pojazdów, w których ustawienie światła głównego może być regulowane za pomocą innych sposobów.
- Gdy światło główne mające funkcję światła mijania oraz światło główne mające funkcję światła drogowego, każde z nich wyposażone we własną żarówkę lub moduły LED, są zmontowane, tworząc złożony zespół, to urządzenie regulacyjne powinno umożliwiać należytą regulację każdego układu optycznego z osobna.
- 5.2.2. Przepisów tych nie stosuje się jednak do świateł głównych z niepodzielnymi odbłyśnikami. Do tego typu zespołu stosuje się wymagania określone w pkt 6.3 niniejszego regulaminu.
- 5.3. Światło główne jest wyposażone w:
- 5.3.1. żarówkę(-i) homologowaną(-e) na podstawie regulaminu nr 37. Można stosować dowolną żarówkę objętą regulaminem nr 37, pod warunkiem że w regulaminie nr 37 oraz serii poprawek do tego regulaminu obowiązujących w chwili składania wniosku o udzielenie homologacji nie wprowadzono żadnych ograniczeń dotyczących takiego stosowania.
- 5.3.1.1. Urządzenie musi posiadać taką konstrukcję, by żarówki nie można było zamontować w położeniu innym niż prawidłowe<sup>(1)</sup>.
- 5.3.1.2. Oprawka żarówki musi odpowiadać charakterystyce podanej w publikacji IEC 60061. Obowiązuje karta danych oprawki właściwa dla kategorii zastosowanej żarówki.
- 5.3.2. lub moduły LED:
- 5.3.2.1. elektroniczne urządzenia sterownicze źródła światła uznaje się za część światła głównego; mogą być częścią modułów LED;
- 5.3.2.2. światło główne (jeżeli jest wyposażone w moduły LED) oraz same moduły LED muszą spełniać odpowiednie wymogi określone w załączniku 10 do niniejszego regulaminu. Należy zbadać zgodność z wymogami.
- 5.3.2.3. Łączny obiektywny strumień świetlny wszystkich modułów LED wytwarzających główne światło mijania, mierzony zgodnie z opisem w pkt 5 załącznika 10 jest nie mniejszy niż 1 000 lumenów.
- 5.4. Światła główne przystosowane do spełniania wymagań ruchu zarówno prawostronnego, jak i lewostronnego, można dostosować do ruchu daną stroną drogi poprzez odpowiednie początkowe ustawienie podczas montowania w pojeździe lub poprzez wybiórcze ustawienie przez użytkownika. Takie początkowe lub wybiórcze ustawienie może polegać, na przykład, na ustawieniu zespołu optycznego pod danym kątem w pojeździe lub ustawieniu żarówki bądź modułów LED pod danym kątem/w danej pozycji w stosunku do zespołu optycznego. We wszystkich przypadkach możliwe są tylko dwa różne i wyraźnie odrębne ustawienia: jedno dla prawostronnego, a drugie dla lewostronnego ruchu, a konstrukcja wyklucza nieumyślne przesunięcie z jednego ustawienia na drugie lub ustawienie w pośrednim położeniu. W przypadku gdy przewidziane są dwa różne ustawienia dla żarówki lub modułu LED wytwarzającego główne światło mijania, wówczas części służące do podłączania żarówki lub modułów LED wytwarzających główne światło mijania do odbłyśnika muszą być tak zaprojektowane i wykonane, aby w każdym z tych dwóch ustawień żarówka lub moduły LED były utrzymywane w położeniu z dokładnością wymaganą dla świateł głównych przystosowanych do ruchu tylko po jednej stronie drogi. Zgodność z wymogami niniejszego punktu sprawdza się przez oględziny oraz, jeśli zachodzi taka konieczność, w drodze próbnego mocowania.
- 5.5. Należy przeprowadzić badania uzupełniające zgodnie z wymogami załącznika 4, aby wykluczyć występowanie nadmiernych zmian parametrów fotometrycznych podczas eksploatacji.
- 5.6. Części przepuszczające światło wykonane z tworzywa sztucznego bada się zgodnie z wymogami załącznika 6.

<sup>(1)</sup> Światło główne uznaje się za spełniające wymagania określone w niniejszym punkcie, jeżeli żarówkę da się łatwo zamocować w świetle głównym, a występy ustalające można nawet w ciemności prawidłowo umieścić w przeznaczonych dla nich szczelinach.

- 5.7. W światłach głównych przeznaczonych do dostarczania na przemian światła drogowego i światła mijania, albo światła mijania lub światła drogowego doświetlającego zakręty, każde mechaniczne, elektromechaniczne lub inne urządzenie wbudowane w tym celu w światło główne jest tak skonstruowane, aby:
- 5.7.1. urządzenie było w stanie wytrzymać 50 000 cykli pracy podczas normalnego użytkowania. W celu sprawdzenia zgodności z tym wymogiem placówka techniczna upoważniona do przeprowadzania badań homologacyjnych może:
- a) zażądać od wnioskodawcy dostarczenia sprzętu niezbędnego do przeprowadzenia badań;
  - b) zrezygnować z przeprowadzenia badań, jeżeli przedstawionemu przez producenta światła głównemu towarzyszy sprawozdanie z badań wydane przez placówkę techniczną upoważnioną do przeprowadzania badań homologacyjnych światła głównych takiej samej konstrukcji (zespołu) potwierdzające zgodność z tym wymogiem.
- 5.7.2. w razie awarii oświetlenie powyżej linii H-H nie przekracza wartości dla światła mijania zgodnie z ppkt 6.2.5; ponadto w światłach głównych przeznaczonych do dostarczania światła mijania lub światła drogowego doświetlającego zakręty w punkcie kontrolnym 25 V (linia VV, D 75 cm) osiągnięte jest minimalne oświetlenie wynoszące co najmniej 3 luksy.
- Przeprowadzając badanie w celu sprawdzenia zgodności z tym wymogiem, placówka techniczna upoważniona do przeprowadzania badań homologacyjnych odnosi się do instrukcji dostarczonych przez wnioskodawcę;
- 5.7.3. uzyskiwane jest zawsze albo światło mijania, albo światło drogowe, bez jakiegokolwiek możliwości zatrzymania się mechanizmu pomiędzy dwoma położeniami;
- 5.7.4. użytkownik nie może przy użyciu zwykłych narzędzi zmienić kształtu lub położenia części ruchomych.
- 5.8. Konfiguracja oświetlenia dla różnych warunków ruchu drogowego
- 5.8.1. W przypadku światła głównych skonstruowanych w taki sposób, aby spełniać wymagania ruchu tylko po jednej stronie drogi (prawej lub lewej), podejmuje się odpowiednie środki, aby zapobiec dyskomfortowi użytkowników drogi w kraju, gdzie ruch odbywa się po stronie drogi przeciwnej do strony ruchu w kraju, dla którego światło główne zostało zaprojektowane<sup>(1)</sup>. Środki takie mogą obejmować:
- a) zasłonięcie części zewnętrznej powierzchni szyby światła głównego;
  - b) skierowanie światła w dół. Zezwala się na ruch w poziomie;
  - c) inny dowolny sposób usunięcia lub ograniczenia asymetrycznej części wiązki światła.
- 5.8.2. Po zastosowaniu powyższych środków należy spełnić następujące wymagania dotyczące oświetlenia: przy czym nie zmienia się regulacji w stosunku do początkowego kierunku ruchu:
- 5.8.2.1. Światło mijania przeznaczone dla ruchu prawostronnego i dostosowane do ruchu lewostronnego:
- |               |                         |
|---------------|-------------------------|
| w 0,86D-1,72L | co najmniej 3 luksy     |
| w 0,57U-3,43R | nie więcej niż 1,0 luks |
- 5.8.2.2. Światło mijania przeznaczone dla ruchu lewostronnego i dostosowane do ruchu prawostronnego:
- |               |                         |
|---------------|-------------------------|
| w 0,86D-1,72R | co najmniej 3 luksy     |
| w 0,57U-3,43L | nie więcej niż 1,0 luks |

<sup>(1)</sup> Instrukcje dotyczące montażu światła głównych, w których zastosowano takie rozwiązanie zawarto w regulaminie nr 48.



- 5.9. W przypadku światła mijania zawierającego źródło światła lub moduły LED wytwarzające główne światło mijania o łącznym obiektywnym strumieniu świetlnym przekraczającym 2 000 lumenów, należy to zaznaczyć w pozycji 9 formularza zawiadomienia w załączniku 1. Obiektywny strumień świetlny modułów LED należy mierzyć jak opisano w pkt 5 załącznika 10.
6. OŚWIETLENIE
- 6.1. Przepisy ogólne
- 6.1.1. Światła główne są tak wykonane, aby dawały należyte oświetlenie bez oślepienia podczas emitowania światła mijania oraz dobre oświetlenie podczas emitowania światła drogowego. Doświetlenie zakrętu może być wytwarzane przez włączenie jednego dodatkowego żarowego źródła światła lub jednego bądź kilku modułów LED będących częścią światła głównego pełniącego funkcję światła mijania.
- 6.1.2. Oświetlenie wytwarzane przez światło główne określa się za pomocą płaskiego pionowego ekranu ustawionego 25 m przed światłem głównym i pod kątem prostym do jego osi, jak pokazano w załączniku 3 do niniejszego regulaminu. Ekran musi być dostatecznie szeroki, aby umożliwić zbadanie i dostosowanie „granicy światła i cienia” światła mijania w przedziale co najmniej 5 z każdej strony linii V-V.
- 6.1.3. Z wyjątkiem modułów LEC, światła główne sprawdza się za pomocą niebarwnej żarówki wzorcowej (etalonu) przystosowanej do napięcia znamionowego 12 V. Podczas sprawdzania światła głównego napięcie na końcówkach żarówki reguluje się tak, aby uzyskać odniesieniowy strumień światła podany dla każdej żarówki w odpowiedniej karcie danych regulaminu nr 37. Światło główne uważa się za zadowalające, jeżeli spełnia wymagania określone w niniejszym pkt 6, z przynajmniej jedną żarówką wzorcową (etalonem), którą można przedłożyć wraz ze światłem głównym.
- 6.1.4. W przypadku modułów LED pomiary należy przeprowadzać pod napięciem odpowiednio 6,3 V, 13,2 V lub 28,0 V, chyba że w niniejszym regulaminie określono inaczej. Pomiary modułów LED sterowanych elektronicznym urządzeniem sterowniczym źródła światła należy przeprowadzać w sposób określony przez wnioskodawcę.

Wartości uzyskane przez moduły LED należy pomnożyć przez współczynnik 0,7 przed sprawdzeniem ich zgodności z wymogami.

- 6.1.5. W przypadku świateł głównych wyposażonych w moduły LED i żarówki, część światła głównego z żarówką należy testować zgodnie z opisem w ppkt 6.1.3, natomiast część z modułem LED należy oceniać zgodnie z przepisami ppkt 6.1.4, a następnie dodać do wyniku otrzymanego w wyniku testowania żarówki.

- 6.2. Przepisy dotyczące świateł mijania

- 6.2.1. Rozkład natężenia głównego światła mijania musi obejmować granicę światła i cienia (zob. rysunek 1), która umożliwia prawidłowe ustawienie światła głównego do celów pomiarów fotometrycznych i regulacji w pojeździe.

Granica światła i cienia zawiera:

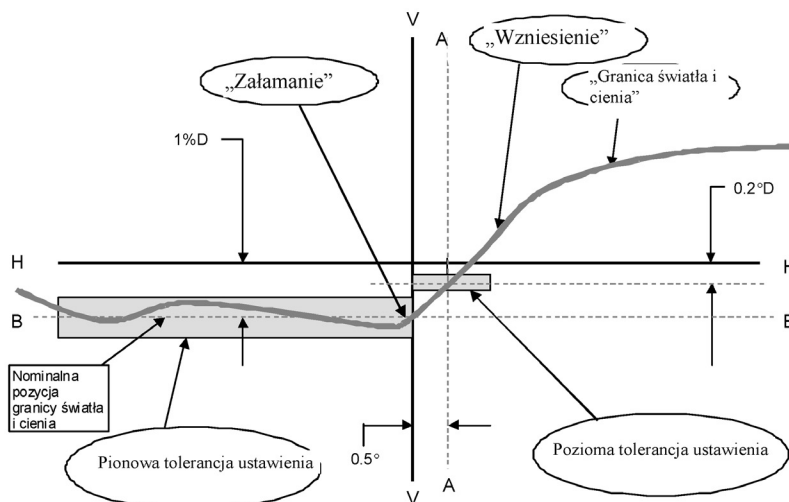
- a) dla świateł przeznaczonych do ruchu prawostronnego:
- (i) prostą „część poziomą” z lewej strony;
  - (ii) część wznoszącą się „załamanie – wzniesienie” z prawej strony;
- b) dla świateł przeznaczonych do ruchu lewostronnego:
- (i) prostą „część poziomą” z prawej strony;
  - (ii) część wznoszącą się „załamanie – wzniesienie” z lewej strony.

W każdym przypadku część „załamanie – wzniesienie” musi być ostra.

6.2.2. Światło główne ustawia się wzrokowo za pomocą granicy światła i cienia (zob. rysunek 1) w następujący sposób:

6.2.2.1. regulacja pionowa: poziomą część granicy światła i cienia przesuwa się w górę z pozycji poniżej linii B i ustawia się w jej pozycji nominalnej, 1 % (25 cm) poniżej linii H-H;

Rysunek 1



Uwaga: Skale dla osi poziomej i pionowej różnią się.

6.2.2.2. regulacja pozioma: część „załamanie – wzniesienie” przesuwa się:

dla ruchu prawostronnego ze strony prawej na lewą, a następnie ustawia się poziomo, tak aby:

- ponad linią  $0,2^\circ D$  jej „wzniesienie” nie wykraczało poza linię A z lewej strony;
- na linii  $0,2^\circ D$  lub poniżej jej „wzniesienia” przecinało linię A; oraz
- zgięcie „załamania” powinno zasadniczo pokrywać się z linią V-V;

lub

dla ruchu prawostronnego ze strony lewej na prawą, a następnie ustawia się poziomo tak, aby:

- ponad linią  $0,2^\circ D$  jej „wzniesienie” nie wykraczało poza linię A z prawej strony;
- na linii  $0,2^\circ$  lub poniżej jej „wzniesienia” przecinało linię A; oraz
- zgięcie „załamania” powinno zasadniczo pokrywać się z linią V-V.

6.2.2.3. Jeżeli tak ustawione światło główne nie spełnia wymogów określonych w ppkt 6.2.5 do 6.2.7 oraz pkt 6.3, jego ustawienie można zmienić, pod warunkiem że oś wiązki światła nie zostanie przesunięta:

Poziomo od linii A o więcej niż:

- $0,5^\circ$  w lewo lub  $0,75^\circ$  w prawo, dla ruchu prawostronnego; lub
- $0,5^\circ$  w prawo lub  $0,75^\circ$  w lewo, dla ruchu lewostronnego; oraz

w pionie o nie więcej niż  $0,25^\circ$  w górę lub w dół od linii B.

- 6.2.2.4. Jeśli jednak regulacji pionowej nie można powtarzać aż do uzyskania wymaganego położenia w zakresie dozwolonych tolerancji opisanych w ppkt 6.2.2.3 powyżej, należy zastosować metodę z użyciem przyrządów opisaną w załączniku 9 pkt 2 i 3, aby zbadać zgodność z minimalnymi wymogami dotyczącymi granicy światła i cienia oraz przeprowadzić regulację pionową i poziomą światła.
- 6.2.3. Tak ustawione światło główne, jeżeli wniosek o jego homologację dotyczy wyłącznie dostarczania światła mijania <sup>(1)</sup>, musi spełniać tylko wymagania określone w ppkt od 6.2.4 do 6.2.6 poniżej; jeżeli jest przeznaczone do wytwarzania zarówno światła mijania, jak i światła drogowego, wówczas powinno spełniać wymagania określone w ppkt od 6.2.4 do 6.2.6 i pkt 6.3.
- 6.2.4. Oświetlenie wytwarzane na ekranie przez światło mijania spełnia następujące wymagania:

Punkt na ekranie pomiarowym		Wymagane oświetlenie w luksach	
Światła główne przeznaczone do ruchu prawostronnego	Światła główne przeznaczone do ruchu lewostronnego	Światło główne klasy A	Światło główne klasy B
Punkt B 50 L	Punkt B 50 R	≤ 0,4	≤ 0,4
Punkt 75 R	Punkt 75 L	≥ 6	≥ 12
Punkt 75 L	Punkt 75 R	≤ 12	≤ 12
Punkt 50 L	Punkt 50 R	≤ 15	≤ 15
Punkt 50 R	Punkt 50 L	≥ 6	≥ 12
Punkt 50 V	Punkt 50 V	–	≥ 6
Punkt 25 L	Punkt 25 R	≥ 1,5	≥ 2
Punkt 25 R	Punkt 25 L	≥ 1,5	≥ 2
Dowolny punkt w strefie III		≤ 0,7	≤ 0,7
Dowolny punkt w strefie IV		≥ 2	≥ 3
Dowolny punkt w strefie I		≤ 20	≤ 2E (*)

(\*) E jest faktycznie zmierzoną wartością w punktach, odpowiednio, 50R i 50L.

- 6.2.5. W żadnej ze stref I, II, III i IV nie występują poprzeczne różnice szkodliwe dla dobrej widoczności.
- 6.2.6. Wartości oświetlenia w strefach „A” i „B” przedstawione na rysunku C w załączniku 3 sprawdza się poprzez pomiar wartości fotometrycznych w punktach od 1 do 8 na tym rysunku; wartości te zawierają się w następujących granicach <sup>(2)</sup>:

$$1 + 2 + 3 \geq 0,3 \text{ luksa oraz}$$

$$4 + 5 + 6 \geq 0,6 \text{ luksa oraz}$$

$$0,7 \text{ luksa} \geq 7 \geq 0,1 \text{ luksa oraz}$$

$$0,7 \text{ luksa} \geq 8 \geq 0,2 \text{ luksa}$$

<sup>(1)</sup> Takie specjalne światło główne, które podlega homologacji tylko pod względem światła mijania, może obejmować również światło drogowe niepodlegające wymaganiom.

<sup>(2)</sup> Wartości oświetlenia w dowolnym punkcie stref A i B, który leży również wewnątrz strefy III, nie przekraczają 0,7 luksa.

- 6.2.7. Światła główne przystosowane do spełniania wymagań ruchu zarówno prawostronnego, jak i lewostronnego, spełniają w każdym z dwóch położań ustawienia zespołu optycznego lub modułów LED wytwarzających główne światło mijania lub żarówki określone powyżej wymagania dla odpowiedniego kierunku ruchu.
- 6.2.8. Wymogi określone w ppkt 6.2.4 powyżej mają również zastosowanie do świateł głównych przeznaczonych do doświetlania zakrętów lub zawierających dodatkowe źródło światła albo moduły LED, o których mowa w ppkt 6.2.9.2. W przypadku światła głównego przeznaczonego do doświetlania zakrętów, jego ustawienie można zmienić, pod warunkiem że oś wiązki światła nie zostanie przesunięta w pionie o więcej niż  $0,2^\circ$ .
- 6.2.8.1. Jeżeli doświetlenie zakrętu uzyskuje się poprzez:
- 6.2.8.1.1. obrócenie światła mijania lub poziome przemieszczenie załamania granicy światła i cienia, wówczas pomiary przeprowadza się po ponownym ustawieniu poziomym całego światła głównego, np. za pomocą goniometru;
- 6.2.8.1.2. przemieszczenie jednego lub wielu elementów optycznych światła głównego bez poziomego przemieszczania załamania granicy światła i cienia, wówczas pomiary przeprowadza się, gdy elementy te znajdują się w swoich skrajnych położeniach roboczych;
- 6.2.8.1.3. zastosowanie dodatkowego źródła światła albo jednego lub więcej modułów LED bez poziomego przemieszczania załamania granicy światła i cienia, wówczas pomiary przeprowadza się z włączonym dodatkowym źródłem światła lub modułami LED.
- 6.2.9. Na główne światło mijania może przypadać tylko jedno żarowe źródło światła lub jeden bądź kilka modułów LED. Dodatkowe źródła światła lub moduły LED są dozwolone tylko w następujących przypadkach (zob. załącznik 10):
- 6.2.9.1. w świetle głównym pełniącym funkcję światła mijania można zastosować jedno dodatkowe źródło światła zgodnie z regulaminem nr 37 lub jeden bądź kilka dodatkowych modułów LED, aby poprawić doświetlenie zakrętu;
- 6.2.9.2. w świetle głównym pełniącym funkcję światła mijania można zastosować jedno dodatkowe źródło światła zgodnie z regulaminem nr 37 lub jeden bądź kilka dodatkowych modułów LED, aby wytwarzać promieniowanie podczerwone. Te dodatkowe źródła światła są aktywowane dopiero w chwili aktywowania głównego źródła światła lub modułów LED. W przypadku gdy nie działa główne źródło światła lub główny moduł LED (bądź jeden z głównych modułów LED), to dodatkowe źródło światła, bądź dodatkowy moduł LED, są automatycznie wyłączane;
- 6.2.9.3. w przypadku awarii dodatkowego żarowego źródła światła lub jednego bądź kilku modułów LED światło główne musi nadal spełniać wymogi dotyczące światła mijania.
- 6.3. Przepisy dotyczące świateł drogowych
- 6.3.1. W przypadku światła głównego przeznaczonego do dostarczania światła drogowego i światła mijania pomiary oświetlenia wytwarzanego na ekranie przez światło drogowe są dokonywane przy tym samym ustawieniu osiowym światła głównego, jak w przypadku pomiarów zgodnie z ppkt od 6.2.4 do 6.2.6 powyżej; w przypadku światła głównego dostarczającego jedynie światło drogowe powinien on być tak wyregulowany, aby powierzchnia maksymalnego oświetlenia była wyśrodkowana w punkcie przecięcia linii H-H i V-V; takie światło główne musi spełniać tylko wymagania określone w pkt 6.3. W przypadku gdy do wytwarzania światła drogowego służy więcej niż jedno źródło światła, wówczas przy określeniu maksymalnej wartości oświetlenia (EM) uwzględnia się połączone funkcje.
- 6.3.2. Niezależnie od rodzaju źródła światła (moduły LED lub żarowe źródła światła) użytego do wytwarzania głównego światła mijania, do każdego pojedynczego światła drogowego można wykorzystać kilka źródeł światła:
- a) żarowe źródła światła wymienione w regulaminie nr 37; lub
- b) moduły LED.

- 6.3.3. Oświetlenie wytwarzane na ekranie przez światło drogowe spełnia następujące wymagania.
- 6.3.3.1. Punkt przecięcia (HV) linii hh i vv znajduje się wewnątrz izoluxy 80 % maksymalnego oświetlenia. Wartość maksymalna ( $E_M$ ) jest nie mniejsza niż 32 luksy w przypadku świateł głównych klasy A oraz nie mniejsza niż 48 luksów w przypadku świateł głównych klasy B. Wartość maksymalna w żadnym wypadku nie przekracza 240 luksów; ponadto w przypadku światła głównego z połączonym światłem mijania i światłem drogowym, ta maksymalna wartość nie jest większa od 16-krotnego oświetlenia zmierzonego dla światła mijania w punkcie 75 R (lub 75 L).
- 6.3.3.1.1. Maksymalne natężenie ( $I_M$ ) światła drogowego wyrażone w tysiącach kandel oblicza się za pomocą następującego wzoru:
- $$I_M = 0,625 E_M$$
- 6.3.3.1.2. Znak referencyjny ( $I'_M$ ) tego maksymalnego natężenia, wymieniony w ppkt 4.2.2.7 powyżej, uzyskuje się ze stosunku:
- $$I'_M = \frac{I_M}{3} = 0,208 E_M$$
- Wartość tę zaokrągla się do wartości 7,5 – 10 – 12,5 – 17,5 – 20 – 25 – 27,5 – 30 – 37,5 – 40 – 45 – 50.
- 6.3.3.2. Poczynając od punktu HV, poziomo w prawo i w lewo, przy odległości nieprzekraczającej 1,125 m oświetlenie jest nie mniejsze niż 16 luksów w przypadku świateł głównych klasy A i 24 luksy w przypadku świateł głównych klasy B, a przy odległości nieprzekraczającej 2,25 m jest nie mniejsze niż 4 luksy w przypadku świateł głównych klasy A i 6 luksów dla światła głównego klasy B.
- 6.4. W przypadku świateł głównych z regulowanym odbłyśnikiem wymagania pkt 6.2 i 6.3 mają zastosowanie do każdego położenia zamontowania wskazanego zgodnie z ppkt 2.1.3. Do weryfikacji używa się następującej procedury:
- 6.4.1. każde zastosowane położenie realizuje się na goniometrze względem linii łączącej środek źródła światła i punkt HV na ekranie. Regulowany odbłyśnik przemieszcza się następnie do takiego położenia, aby rozkład światła na ekranie odpowiadał przepisom ustawienia przewidzianym w ppkt 6.2.1 do 6.2.2.3 lub ppkt 6.3.1;
- 6.4.2. przy odbłyśniku ustawionym początkowo zgodnie z ppkt 6.4.1 światło główne musi spełniać stosowne wymagania fotometryczne określone w pkt 6.2 i 6.3;
- 6.4.3. wykonuje się dodatkowe badania po przemieszczeniu odbłyśnika w kierunku pionowym o  $\pm 2$  lub co najmniej do położenia maksymalnego, jeżeli jest ono mniejsze od 2, z jego początkowego położenia, przy pomocy urządzenia do regulacji świateł głównych. Po ponownym ustawieniu światła głównego jako całości (na przykład za pomocą goniometru) w odpowiednim przeciwnym kierunku, strumień świetlny sprawdza się w następujących kierunkach, przy czym musi się on zawierać w wymaganych granicach:
- główne światło mijania: punkty HV i 75 R (lub, odpowiednio, 75 L);
- światło drogowe:  $E_M$  i punkt HV (procent  $E_M$ ).
- 6.4.4. jeżeli wnioskodawca wskazał więcej niż jedno położenie zamontowania, to procedurę określoną w ppkt od 6.4.1 do 6.4.3 powtarza się dla wszystkich pozostałych położzeń;
- 6.4.5. jeżeli wnioskodawca nie podał żadnych specjalnych położzeń zamontowania, wówczas światło główne ustawia się do pomiarów określonych w pkt 6.2 i 6.3 za pomocą urządzenia do regulacji świateł głównych w jego średnim położeniu. Wykonuje się dodatkowe badanie określone w ppkt 6.4.3 z odbłyśnikiem ustawionym w krańcowym położeniu (zamiast  $\pm 2^\circ$ ) za pomocą urządzenia do regulacji świateł głównych.

- 6.5. Wartości oświetlenia ekranu wymienione w ppkt od 6.2.4 do 6.2.7 i w pkt 6.3 powyżej mierzy się za pomocą fotoreceptora, którego efektywne pole zawiera się wewnątrz kwadratu o boku 65 mm.
7. BARWA
- 7.1. Światło emitowane ma barwę białą.
8. OCENA DYSKOMFORTU
- Dyskomfort powodowany przez światło mijania świateł głównych poddawany jest ocenie <sup>(1)</sup>.
- C. POZOSTAŁE PRZEPISY ADMINISTRACYJNE
9. ZMIANA TYPU ŚWIATŁA GŁÓWNEGO I ROZSZERZENIE HOMOLOGACJI
- 9.1. Każdą zmianę typu światła głównego zgłasza się do organu administracji, który udzielił homologacji typu światła głównego. Organ taki może wówczas:
- 9.1.1. uznać, że dokonane zmiany prawdopodobnie nie mają znaczących negatywnych skutków i że w każdym wypadku światło główne nadal spełnia wymagania; lub
- 9.1.2. zażądać kolejnego sprawozdania z badania od upoważnionej placówki technicznej odpowiedzialnej za przeprowadzenie badań.
- 9.2. Potwierdzenie lub odmowa homologacji, z określeniem zmian, przekazuje się Stronom Porozumienia stosującym niniejszy regulamin zgodnie z procedurą określoną w ppkt 4.1.4 powyżej.
- 9.3. Uprawniony organ, udzielający rozszerzenia homologacji, przydziela numer seryjny każdemu formularzowi zawiadomienia sporządzonemu dla takiego rozszerzenia oraz informuje o nim pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
10. ZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- Procedury zgodności produkcji odpowiadają procedurom określonym w Porozumieniu, dodatek 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), łącznie z następującymi wymaganiami:
- 10.1. Światła główne homologowane zgodnie z niniejszym regulaminem są wytwarzane w taki sposób, aby odpowiadały homologowanemu typowi przez spełnienie wymagań określonych w pkt 6 i 7.
- 10.2. Spełnione są minimalne zalecenia zgodności wynikające z procedur produkcji określonych w załączniku 5 do niniejszego regulaminu.
- 10.3. Spełnione są minimalne wymagania w zakresie pobierania próbek przez inspektora, określone w załączniku 7 do niniejszego regulaminu.
- 10.4. Organ, który udzielił homologacji typu, może w dowolnym czasie zweryfikować metody kontroli zgodności stosowane w każdym zakładzie produkcyjnym. Weryfikacje takie dokonywane są zazwyczaj co dwa lata.
- 10.5. Nie bierze się pod uwagę świateł głównych z widocznymi wadami.
- 10.6. Nie bierze się pod uwagę znaku referencyjnego.
11. KARY ZA NIEZGODNOŚĆ PRODUKCJI
- 11.1. Homologacja typu światła głównego udzielona na mocy niniejszego regulaminu może zostać cofnięta, jeżeli nie są spełnione stosowne wymagania lub jeżeli opatrzone znakiem homologacji światła główne jest niezgodne z homologowanym typem.

<sup>(1)</sup> Wymaganie to będzie przedmiotem zalecenia skierowanego do organów administracji.

- 11.2. Jeżeli Umawiająca się Strona Porozumienia stosująca niniejszy regulamin cofnie uprzednio udzieloną homologację, zobowiązana jest ona bezzwłocznie powiadomić o tym pozostałe Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
12. OSTATECZNE ZANIECHANIE PRODUKCJI
- W przypadku całkowitego zaniechania produkcji typu światła głównego homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem posiadacz homologacji jest zobowiązany poinformować o tym fakcie organ, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu właściwego zawiadomienia organ ten informuje o tym pozostałe Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin, za pomocą formularza zawiadomienia zgodnego ze wzorem przedstawionym w załączniku 1 do niniejszego regulaminu.
13. NAZWY I ADRESY PLACÓWEK TECHNICZNYCH UPOWAŻNIONYCH DO PRZEPROWADZANIA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH ORAZ NAZWY I ADRESY ORGANÓW ADMINISTRACJI
- Strony Porozumienia z 1958 r. stosujące niniejszy regulamin przekazują Sekretariatowi Organizacji Narodów Zjednoczonych nazwy i adresy placówek technicznych upoważnionych do przeprowadzania badań homologacyjnych, a także nazwy i adresy organów administracji udzielających homologacji, którym należy przesyłać wydane w innych krajach zawiadomienia poświadczające udzielenie, rozszerzenie, odmowę udzielenia lub cofnięcie homologacji albo ostateczne zaniechanie produkcji.
14. PRZEPISY PRZEJŚCIOWE
- 14.1. Poczynając od oficjalnej daty wejścia w życie suplementu 8, żadna z Umawiających się Stron stosujących niniejszy regulamin nie może odmówić udzielenia homologacji zgodnie z niniejszym regulaminem, zmienionym suplementem 8 do jego pierwotnej wersji.
- 14.2. Po upływie 24 miesięcy od wejścia w życie suplementu 8 Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin udzielają homologacji tylko światłom głównym zgodnym z wymogami niniejszego regulaminu, zmienionego suplementem 8 do jego pierwotnej wersji.
- 14.3. Homologacje udzielone zgodnie z wcześniejszymi suplementami do niniejszego regulaminu pozostają ważne.
- 14.4. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nadal będą udzielać homologacji w oparciu o poprzednie suplementy do niniejszego regulaminu, pod warunkiem że światła główne są częściami zamiennymi przeznaczonymi do montowania w użytkowanych już pojazdach.
- 14.5. Umawiające się Strony stosujące niniejszy regulamin nie mogą odmówić udzielenia rozszerzenia homologacji na podstawie poprzednich suplementów do niniejszego regulaminu.
-



ZAŁĄCZNIK 1

ZAWIADOMIENIE

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



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

dotyczące (2): UDZIELENIA HOMOLOGACJI
ROZSZERZENIA HOMOLOGACJI
ODMOWY HOMOLOGACJI
COFNIĘCIA HOMOLOGACJI
OSTATECZNEGO ZANIECHANIA PRODUKCJI

typu światła głównego na mocy regulaminu nr 112

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

- 1. Nazwa handlowa lub znak towarowy urzędnika: .....
2. Określenie typu urządzenia stosowane przez producenta: .....
3. Nazwa i adres producenta: .....
4. Jeżeli dotyczy, nazwa i adres przedstawiciela producenta: .....
5. Przedstawiono do homologacji w dniu: .....
6. Upoważniona placówka techniczna odpowiedzialna za przeprowadzanie badań homologacyjnych: .....
7. Data sprawozdania sporządzonego przez tę placówkę techniczną: .....
8. Numer sprawozdania z badań opracowanego przez tę placówkę techniczną: .....
9. Krótki opis:
Kategoria określona za pomocą odpowiedniego oznakowania (3): .....
Numer i kategoria(-e) żarówki(-ek): .....
Środki zgodnie z pkt 5.8 niniejszego regulaminu: .....
Liczba modułów LED i ich kody identyfikacyjne: .....
Liczba elektronicznych urządzeń sterowniczych źródła światła i ich kody identyfikacyjne:.....
Łączny obiektywny strumień świetlny zgodnie z opisem w pkt 5.8 przekracza 2 000 lumenów: tak/nie (2)
Określono regulację granicy światła i cienia w odległości: 10 m/25 m (2)
Minimalną ostrość granicy światła i cienia określono w odległości 10 m/25 m (2).



10. Umieszczenie znaku homologacji: .....
11. Powód (powody) rozszerzenia homologacji: .....
12. Homologacja udzielona/rozszerzona/odmówiona/wycofana <sup>(2)</sup> .....
13. Miejsce: .....
14. Data: .....
15. Podpis: .....
16. Wykaz dokumentów przedłożonych organowi administracyjnemu, który udzielił homologacji, stanowi załącznik do niniejszego zawiadomienia i jest dostępny na żądanie.

---

<sup>(1)</sup> Numer identyfikacyjny kraju udzielającego/rozszerzającego/odmawiającego/cofającego homologację (zob. przepisy regulaminu dotyczące homologacji).

<sup>(2)</sup> Niepotrzebne skreślić.

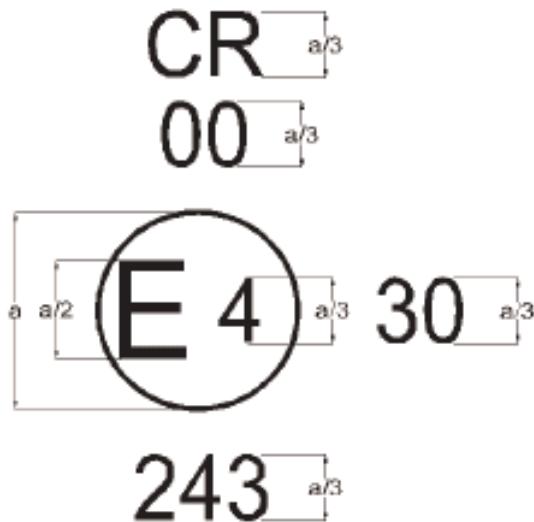
<sup>(3)</sup> Należy wskazać właściwe oznakowanie wybrane z poniższej listy:

$C, \overset{\leftrightarrow}{C}, \overset{\leftrightarrow}{C}, R, R\text{PL}, CR, \overset{\leftrightarrow}{CR}, \overset{\leftrightarrow}{CR}, \overset{\leftrightarrow}{C/R}, \overset{\leftrightarrow}{C/R}, \overset{\leftrightarrow}{C/R}, C/, \overset{\leftrightarrow}{C/}, \overset{\leftrightarrow}{C/},$   
 $C\text{ PL}, \overset{\leftrightarrow}{C\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{C\text{ PL}}, CR\text{ PL}, \overset{\leftrightarrow}{CR\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{CR\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{C/R\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{C/R\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{C/R\text{ PL}},$   
 $C/PL, \overset{\leftrightarrow}{C/PL}, \overset{\leftrightarrow}{C/PL}$   
 $HC, \overset{\leftrightarrow}{HC}, \overset{\leftrightarrow}{HC}, HR, HR\text{ PL}, HCR, \overset{\leftrightarrow}{HCR}, \overset{\leftrightarrow}{HCR}, \overset{\leftrightarrow}{HC/R}, \overset{\leftrightarrow}{HC/R}, \overset{\leftrightarrow}{HC/R}, HC/, \overset{\leftrightarrow}{HC/}, \overset{\leftrightarrow}{HC/},$   
 $HC\text{ PL}, \overset{\leftrightarrow}{HC\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{HC\text{ PL}}, HCR\text{ PL}, \overset{\leftrightarrow}{HCR\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{HCR\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{HC/R\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{HC/R\text{ PL}}, \overset{\leftrightarrow}{HC/R\text{ PL}},$   
 $HC/PL, \overset{\leftrightarrow}{HC/PL}, \overset{\leftrightarrow}{HC/PL}$

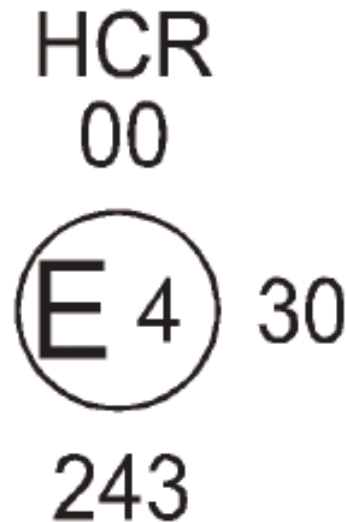
## ZAŁĄCZNIK 2

## PRZYKŁADY ROZMIESZCZENIA ZNAKÓW HOMOLOGACJI

Rysunek 1



Rysunek 2



$$a \geq 8 \text{ mm}$$

Światło główne noszące jeden z powyższych znaków homologacji zostało homologowane w Niderlandach (E 4) zgodnie z regulaminem nr 112 pod numerem homologacji 243, spełniając wymagania niniejszego regulaminu w jego pierwotnej wersji (00). Światło mijania jest przeznaczone wyłącznie do ruchu prawostronnego. Litery CR (rysunek 1) wskazują, że jest to światło mijania i światło drogowe klasy A, a litery HCR (rysunek 2) oznaczają, że jest to światło mijania i światło drogowe klasy B.

Liczba 30 wskazuje, że maksymalne natężenie światła drogowego wynosi od 86 250 do 101 250 kandeli.

Uwaga: Numer homologacji oraz symbole dodatkowe umieszcza się blisko okręgu, powyżej lub poniżej litery „E” bądź z jej prawej lub lewej strony. Cyfry numeru homologacji muszą znajdować się po tej samej stronie litery „E” oraz muszą być zwrócone w tym samym kierunku.

Należy unikać stosowania cyfr rzymskich jako numerów homologacji, aby zapobiec pomyleniu ich z innymi symbolami.

Rysunek 3



Rysunek 4a



Rysunek 4b



Światło główne noszące powyższy znak homologacji spełnia wymagania niniejszego regulaminu zarówno w odniesieniu do światła mijania, jak i do światła drogowego, i jest przeznaczone:

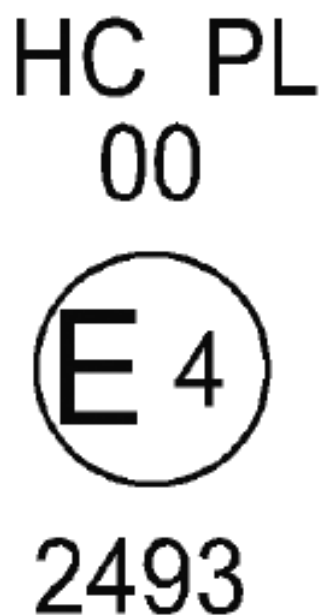
Rysunek 3: Klasa A, tylko do ruchu lewostronnego.

Rysunki 4a i 4b: Klasa B, do obydwóch rodzajów ruchu poprzez odpowiednią regulację ustawienia zespołu optycznego lub żarówki w pojeździe.

Rysunek 5



Rysunek 6

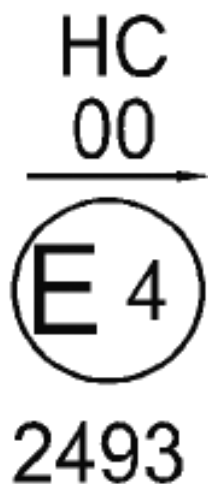


Światło główne noszące powyższy znak homologacji jest światłem głównym o szybie z tworzywa sztucznego, spełniającym wymagania niniejszego regulaminu tylko w odniesieniu do światła mijania i przeznaczonym:

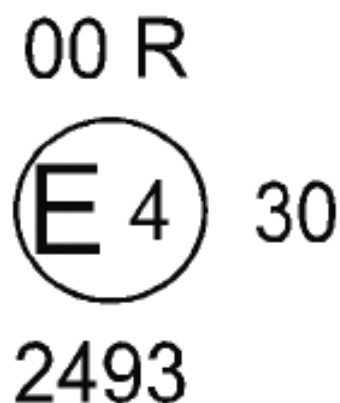
Rysunek 5: Klasa A, do obydwóch rodzajów ruchu.

Rysunek 6: Klasa B, tylko do ruchu prawostronnego.

Rysunek 7



Rysunek 8

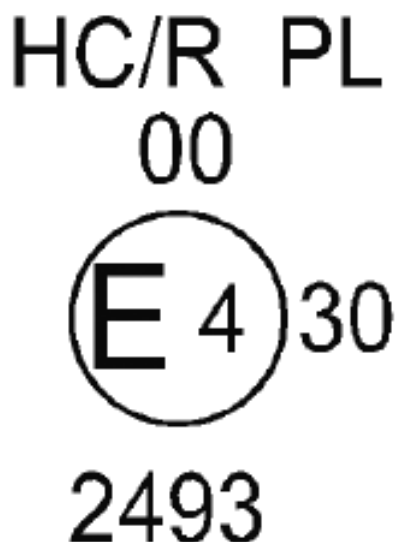


Światło główne noszące powyższy znak homologacji jest światłem głównym spełniającym wymagania niniejszego regulaminu:

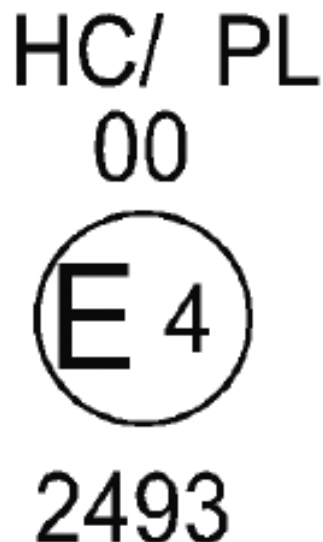
Rysunek 7: Klasa B, wyłącznie w odniesieniu do światła mijania i jest przeznaczone tylko do ruchu lewostronnego.

Rysunek 8: Klasa A, wyłącznie w odniesieniu do światła drogowego.

Rysunek 9



Rysunek 10



Identyfikacja światła głównego zawierającego szybę z tworzywa sztucznego, spełniającego wymagania niniejszego regulaminu:

Rysunek 9: Klasa B, zarówno w odniesieniu do światła mijania, jak i do światła drogowego, i przeznaczone tylko do ruchu prawostronnego.

Rysunek 10: Klasa B, wyłącznie w odniesieniu do światła mijania i przeznaczone tylko do ruchu prawostronnego.

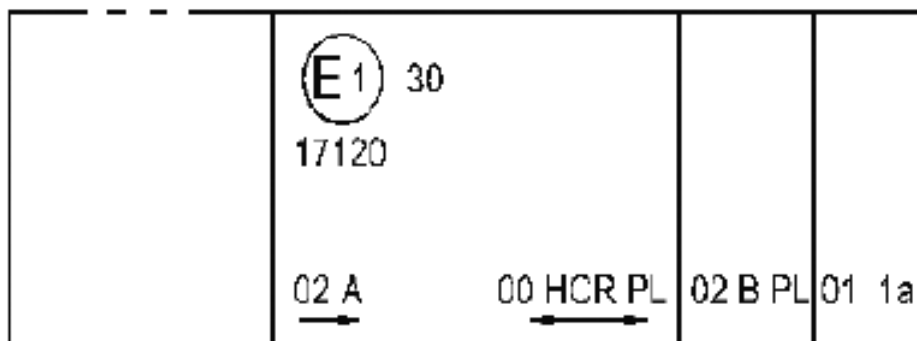
Światło mijania nie jest włączane jednocześnie ze światłem drogowym lub innym wzajemnie sprzężonym światłem głównym.

Rysunek 11

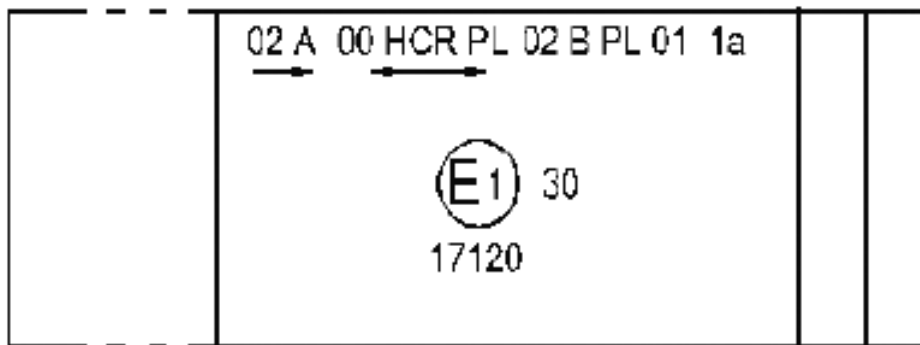
#### Uprozczone oznaczenia zespolonych, połączonych lub wzajemnie sprzężonych świateł

(Linie pionowe i poziome określają schematycznie kształt urządzenia do sygnalizacji świetlnej. Nie są one częścią znaku homologacji).

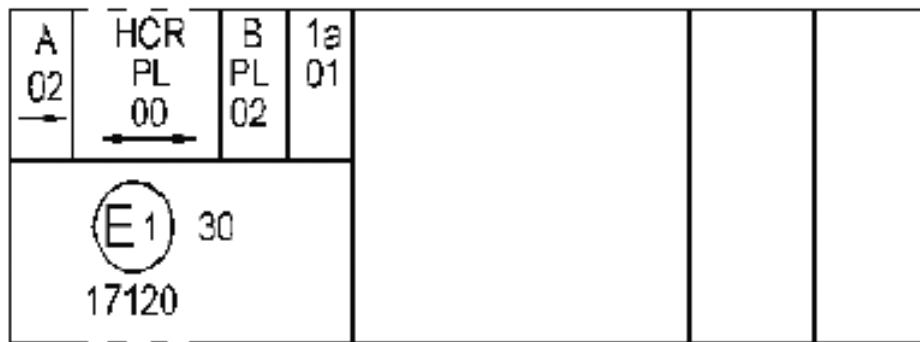
WZÓR A



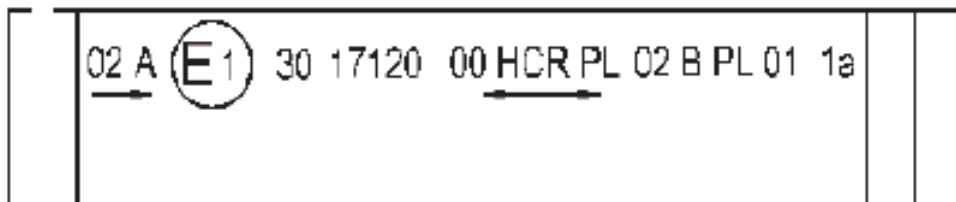
WZÓR B



WZÓR C



WZÓR D



Uwaga: Cztery przykłady przedstawione powyżej odpowiadają urządzeniu oświetlającemu noszącemu znak homologacji, obejmującemu:

przednie światło pozycyjne homologowane zgodnie z serią zmian 02 do regulaminu nr 7,

światło główne, klasa B, ze światłem mijania przystosowanym do ruchu prawostronnego i lewostronnego oraz światłem drogowym o maksymalnym natężeniu wynoszącym między 86 250 a 101 250 kandel (co wskazuje liczba 30), homologowane zgodnie z wymaganiami niniejszego regulaminu w jego pierwotnej wersji (00) i zawierające szybę z tworzywa sztucznego,

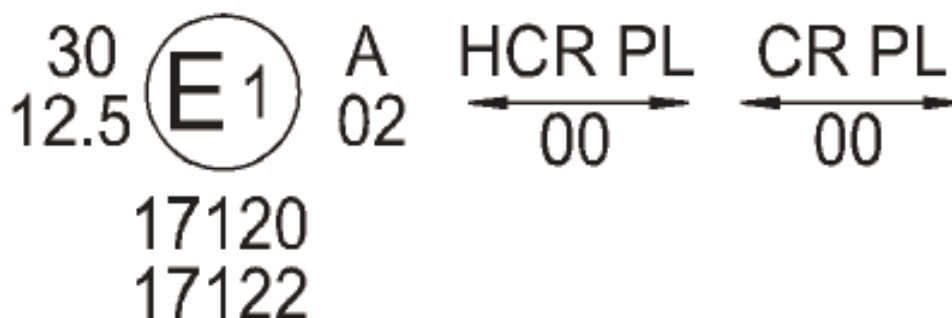
przednie światło przeciwmgłowe homologowane zgodnie z serią zmian 02 do regulaminu nr 19 i zawierające szybę z tworzywa sztucznego,

przednie światło kierunkowskazu kategorii 1a homologowane zgodnie z serią poprawek 01 do regulaminu nr 6.

Rysunek 12

## Światło wzajemnie sprzężone ze światłem głównym

Przykład 1



Powyższy przykład odpowiada oznaczeniu szyby z tworzywa sztucznego przeznaczonej do zastosowania w różnych typach świateł głównych, a mianowicie:

albo w świetle głównym klasy B ze światłem mijania przeznaczonym do obydwóch rodzajów ruchu i światłem drogowym o maksymalnym natężeniu światła wynoszącym między 86 250 a 101 250 kandeli (co wskazuje liczba 30), homologowanym w Niemczech (E1) zgodnie z wymaganiami niniejszego regulaminu w jego pierwotnej wersji (00),

który jest wzajemnie sprzężony z

przednim światłem pozycyjnym homologowanym zgodnie z serią zmian 02 do regulaminu nr 7;

albo w świetle głównym klasy A ze światłem mijania przeznaczonym do obydwóch rodzajów ruchu i światłem drogowym o maksymalnym natężeniu światła wynoszącym między 33 750 cd a 45 000 cd (co wskazuje liczba 12,5), homologowanym w Niemczech (E1) zgodnie z wymaganiami niniejszego regulaminu w jego pierwotnej wersji (00),

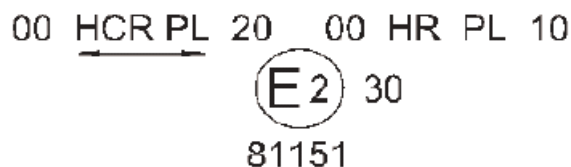
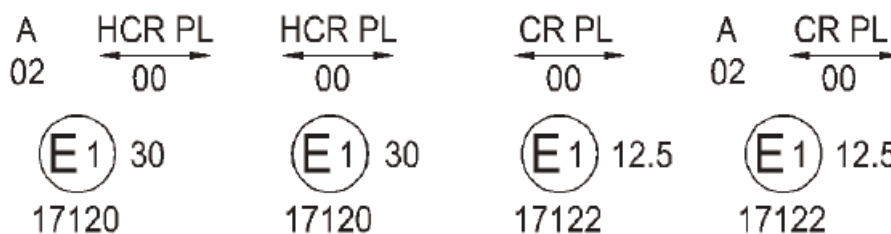
który jest wzajemnie sprzężony z

tym samym przednim światłem pozycyjnym, co powyżej;

albo nawet w każdym z wyżej wymienionych świateł głównych homologowanych jako pojedyncze światło.

Na korpusie światła głównego może być umieszczony wyłącznie ważny numer homologacji, na przykład:

Przykład 2



Powyższy przykład odpowiada oznaczeniu szyby z tworzywa sztucznego stosowanej w zespole dwóch świateł głównych homologowanych we Francji (E2) pod numerem homologacji 81151, składającym się ze:

światła głównego klasy B emitującego światło mijania i światło drogowe o maksymalnym natężeniu światła wynoszącym między  $x$  a  $y$  kandeli, spełniającego wymagania niniejszego regulaminu, oraz

światła głównego klasy B emitującego światło drogowe przeznaczone do obydwóch rodzajów ruchu o natężeniu światła wynoszącym między  $w$  a  $z$  kandeli, spełniającego wymagania niniejszego regulaminu, przy czym maksymalne natężenie światła świateł drogowych jako całości wynosi między 86 250 a 101 250 kandeli.

*Rysunek 13*

**Moduły LED**

**MD E3 17325**

Moduł LED oznaczony powyższym kodem identyfikacyjnym źródła światła uzyskał homologację wraz ze światłem głównym homologowanym we Włoszech (E3) pod numerem homologacji 17325.

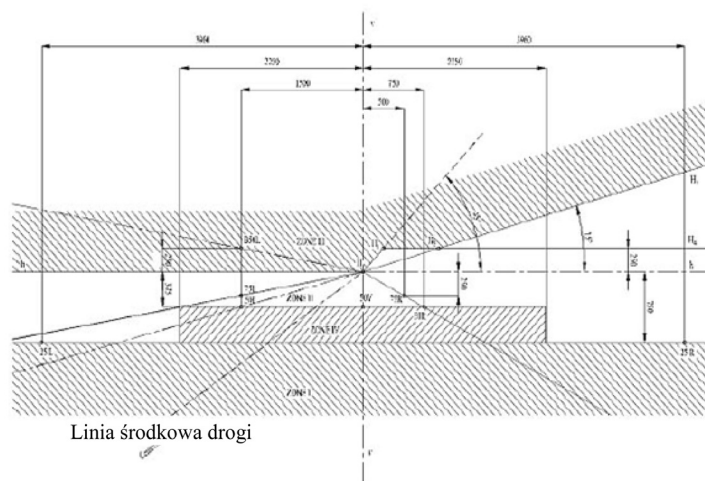
---



## ZAŁĄCZNIK 3

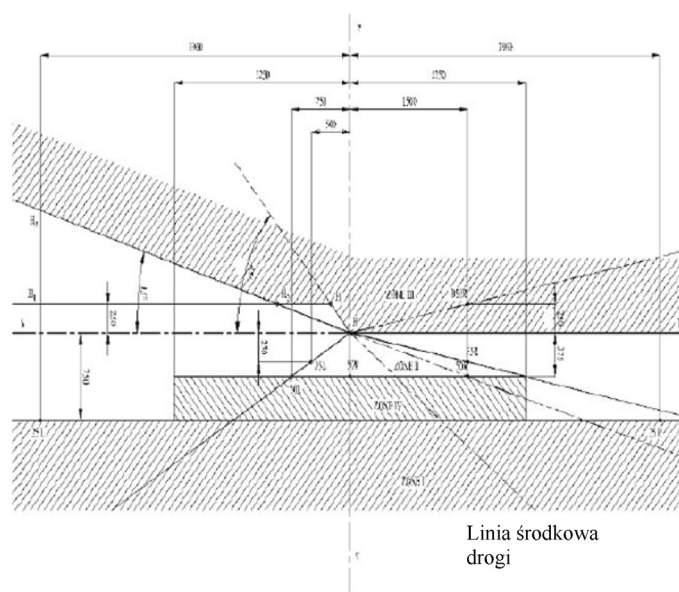
## EKRAN POMIAROWY

A. Światło główne dla ruchu prawostronnego  
(wymiary w mm z ekranem w odległości 25 m)



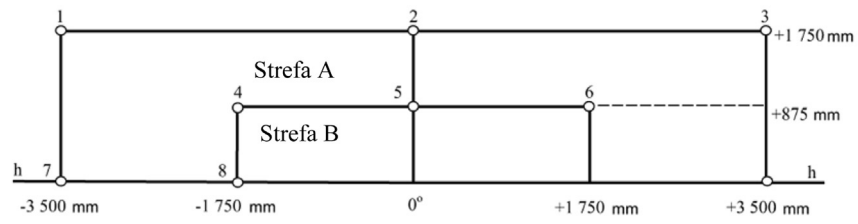
h-h: płaszczyzna pozioma } przechodząca przez  
v-v: płaszczyzna pionowa } ognisko światła głównego

B. Światło główne dla ruchu lewostronnego  
(wymiary w mm z ekranem w odległości 25 m)



h-h: płaszczyzna pozioma } przechodząca przez  
v-v: płaszczyzna pionowa } ognisko światła głównego

Rysunek C



Uwaga: Rysunek C przedstawia punkty pomiarowe dla ruchu prawostronnego. Dla ruchu lewostronnego punkty 7 i 8 leżą w odpowiednich miejscach po prawej stronie rysunku.

—

## ZAŁĄCZNIK 4

**Badania stabilności parametrów fotometrycznych świateł głównych podczas pracy**

## BADANIA KOMPLETNYCH ŚWIATEŁ GŁÓWNYCH

Po zmierzeniu wartości fotometrycznych zgodnie z przepisami niniejszego regulaminu w punkcie  $E_{\max}$  dla światła drogowego i w punktach HV, 50 R oraz B 50 L dla światła mijania (lub HV, 50 L oraz B 50 R dla świateł głównych przeznaczonych do ruchu lewostronnego), próbkę kompletnego światła głównego bada się pod względem stabilności charakterystyki fotometrycznej podczas pracy. Określenie „kompletne światło główne” oznacza samą kompletną lampę wraz z otaczającymi częściami korpusu i lampami, które mogą wpływać na rozpraszanie ciepła.

Badania przeprowadza się:

- a) w suchej i nieruchomej atmosferze w temperaturze otoczenia  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , przy czym badana próbka jest zamontowana na podstawie odpowiadającej prawidłowej instalacji w pojeździe;
- b) w przypadku wymiennych źródeł światła: używając żarowych źródeł światła pochodzących z produkcji seryjnej, które były poddawane sezonowaniu przez co najmniej jedną godzinę, lub gazowo-wyładowczych źródeł światła pochodzących z produkcji seryjnej, które były poddawane sezonowaniu przez co najmniej 15 godzin, lub modułów LED pochodzących z produkcji seryjnej, które były poddawane sezonowaniu przez co najmniej 48 godzin, a następnie schłodzone do temperatury otoczenia przed rozpoczęciem badań określonych w niniejszym regulaminie. Należy stosować moduły LED dostarczone przez wnioskodawcę.

Urządzenia pomiarowe są analogiczne do używanych podczas badań homologacyjnych światła głównego.

Badana próbka musi pracować bez demontowania jej lub zmiany jej położenia względem przyrządu mocującego. Należy stosować źródło światła określonej kategorii dla danego światła głównego.

## 1. BADANIE STABILNOŚCI PARAMETRÓW FOTOMETRYCZNYCH

Próby przeprowadza się w suchej i nieruchomej atmosferze w temperaturze otoczenia  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , przy czym kompletne światło główne jest zamontowane na podstawie odpowiadającej prawidłowej instalacji w pojeździe.

## 1.1. Światło główne czyste

Światło główne włącza się na 12 godzin pracy, jak opisano w ppkt 1.1.1, i sprawdza się, jak opisano w ppkt 1.1.2.

1.1.1. Procedura badania <sup>(1)</sup>

Światło główne włącza się na określony czas tak, aby:

- 1.1.1.1. a) w przypadku gdy ma zostać homologowana tylko jedna funkcja oświetlenia (światło drogowo lub światło mijania albo przednie światło przeciwmgłowe), odpowiednia żarówka lub moduł LED były zapalone przez wyznaczony okres czasu <sup>(2)</sup>,

- b) w przypadku światła głównego ze światłem mijania i jednym lub większą liczbą świateł drogowych, albo w przypadku światła głównego ze światłem mijania i przednim światłem przeciwmgłowym:

- (i) światło główne poddaje się następującemu cyklowi, aż do osiągnięcia określonego czasu:

15 minut, z zapaloną żarówką lub modułami LED głównego światła mijania;

5 minut, z zapalonymi wszystkimi żarówkami lub modułami LED;

- (ii) jeżeli wnioskodawca oświadcza, że światło główne ma być za każdym razem używane tylko z włączonym światłem mijania lub tylko z włączonym światłem drogowym (włączonymi światłami drogowymi zapalonymi jednocześnie) <sup>(3)</sup>, to badanie przeprowadza się zgodnie z tym warunkiem, włączając <sup>(2)</sup> kolejno światło mijania na połowę czasu i światło drogowo (jednocześnie włączane światła drogowo) na połowę czasu określonego w pkt 1.1 powyżej;

- c) w przypadku światła głównego z przednim światłem przeciwmgłowym i jednym lub większą liczbą świateł drogowych:
- (i) światło główne poddaje się następującemu cyklowi, aż do osiągnięcia określonego czasu:
    - 15 minut z zapalonym przednim światłem przeciwmgłowym;
    - 5 minut, z zapalonymi wszystkimi żarówkami lub wszystkimi modułami LED;
  - (ii) jeżeli wnioskodawca oświadcza, że światło główne ma być za każdym razem używane tylko z włączonym przednim światłem przeciwmgłowym lub tylko z włączonym światłem drogowym (włączonymi światłami drogowymi zapalonymi jednocześnie) <sup>(3)</sup>, to badanie przeprowadza się zgodnie z tym warunkiem, włączając <sup>(2)</sup> kolejno przednie światło przeciwmgłowe na połowę czasu i światło drogowe (jednocześnie włączane światła drogowe) na połowę czasu określonego w pkt 1.1 powyżej;
- d) w przypadku światła głównego ze światłem mijania, jednym lub większą liczbą świateł drogowych oraz przednim światłem przeciwmgłowym:
- (i) światło główne poddaje się następującemu cyklowi, aż do osiągnięcia określonego czasu:
    - 15 minut, z zapaloną żarówką lub modułami LED głównego światła mijania;
    - 5 minut, z zapalonymi wszystkimi żarówkami lub wszystkimi modułami LED;
  - (ii) jeżeli wnioskujący oświadcza, że światło główne ma być za każdym razem używane tylko z włączonym światłem mijania lub tylko z włączonym światłem drogowym (włączonymi światłami drogowymi zapalonymi jednocześnie) <sup>(3)</sup>, to badanie przeprowadza się zgodnie z tym warunkiem, włączając <sup>(2)</sup> kolejno światło mijania na połowę czasu i światło(-a) drogowe na połowę czasu określonego w pkt 1.1 powyżej, przy czym przednie światło przeciwmgłowe poddaje się cyklowi składającemu się z 15 minut zgaszenia i 5 minut zapalenia przez połowę czasu i podczas działania światła drogowego;
  - (iii) jeżeli wnioskodawca oświadcza, że światło główne ma być za każdym razem używane tylko z włączonym światłem mijania lub tylko z włączonym przednim światłem przeciwmgłowym <sup>(3)</sup>, to badanie przeprowadza się zgodnie z tym warunkiem, włączając <sup>(2)</sup> kolejno główne światło mijania na połowę czasu i przednie światło przeciwmgłowe na połowę czasu określonego w pkt 1.1 powyżej, przy czym światło(-a) drogowe poddaje się cyklowi składającemu się z 15 minut zgaszenia i 5 minut zapalenia przez połowę czasu i podczas działania głównego światła mijania;
  - (iv) jeżeli wnioskodawca oświadcza, że światło główne ma być za każdym razem używane tylko z włączonym światłem mijania lub tylko z włączonym światłem drogowym (włączonymi światłami drogowymi zapalonymi jednocześnie) <sup>(3)</sup> lub tylko z przednim światłem przeciwmgłowym <sup>(3)</sup>, to badanie przeprowadza się zgodnie z tym warunkiem, włączając <sup>(2)</sup> kolejno światło mijania na jedną trzecią czasu, światło(-a) drogowe na jedną trzecią czasu i przednie światło przeciwmgłowe na jedną trzecią czasu określonego w pkt 1.1 powyżej;
- e) w przypadku światła mijania przeznaczonego do doświetlania zakrętów za pomocą dodatkowego żarowego źródła światła lub jednego bądź kilku modułów LED, źródło to lub moduły LED muszą być włączone na 1 minutę i wyłączane na 9 minut tylko podczas działania światła mijania (zob. załącznik 4 – dodatek 1).

#### 1.1.1.2. Napięcie próby

Napięcie należy przyłożyć do zacisków wejściowych badanej próbki w następujący sposób:

- a) W przypadku wymiennych żarowych źródeł światła pracujących przy zasilaniu bezpośrednio napięciem pojazdu:
- Badanie przeprowadza się, stosując napięcie wynoszące odpowiednio 6,3 V, 13,2 V lub 28,0 V, chyba że wnioskodawca stwierdzi, że badana próbka może być używana przy innym napięciu. W takim przypadku badanie przeprowadza się, stosując najwyższe dopuszczalne napięcie dla danego żarowego źródła światła.
- b) W przypadku wymiennych gazowo-wyładowczych źródeł światła: napięcie probiercze ich sterowania elektronicznego wynosi  $13,2 \pm 0,1$  V dla pojazdu pracującego pod napięciem 12 V, o ile nie zostało to określone inaczej we wniosku o homologację.

- c) W przypadku niewymiennych źródeł światła pracujących przy zasilaniu bezpośrednio napięciem pojazdu: Wszystkie pomiary przeprowadzane na jednostkach oświetlenia wyposażonych w niewymienne źródła światła (żarowe lub inne) należy przeprowadzać pod napięciem 6,3 V, 13,2 V lub 28,0 V lub pod innym napięciem w zależności od napięcia pojazdu określonego przez wnioskodawcę.
- d) W przypadku wymiennych lub niewymiennych źródeł światła, pracujących niezależnie od napięcia zasilania pojazdu i sterowanych w całości przez system, lub w przypadku źródeł światła włączanych przez urządzenia zasilające i sterujące, podczas badania na zaciskach wejściowych badanego urządzenia należy stosować wymienione wyżej napięcia. Wykonujące badanie laboratorium może poprosić producenta o dostarczenie mu urządzenia zasilającego i sterującego lub specjalnego zasilania elektrycznego niezbędnego do zasilania źródła lub źródeł światła.
- e) W przypadku modułów LED pomiary należy przeprowadzać pod napięciem odpowiednio 6,75 V, 13,2 V lub 28,0 V, chyba że w niniejszym regulaminie określono inaczej. Pomiary modułów LED sterowanych elektronicznym urządzeniem sterowniczym źródła światła należy przeprowadzać w sposób określony przez wnioskodawcę.
- f) Jeżeli światła sygnalizacyjne są zespolone, połączone lub wzajemnie sprzężone z badaną próbką i zasilane są prądem o napięciu różnym od napięcia znamionowego wynoszącego odpowiednio 6 V, 12 V lub 24 V, napięcie prądu należy dostosować do wartości określonej przez producenta dla osiągnięcia prawidłowej charakterystyki fotometrycznej danego światła.

#### 1.1.2. Wyniki badania

##### 1.1.2.1. Kontrola wzrokowa

Po zrównaniu temperatury światła głównego z temperaturą otoczenia, szybę światła głównego oraz szybę zewnętrzną, jeśli występuje, należy wytrzeć czystą wilgotną ściereczką bawełnianą. Następnie dokonuje się jej kontroli wzrokowej; nie powinno być zauważalnego zniekształcenia, odkształcenia, pęknięcia lub zmiany koloru szyby światła głównego lub ewentualnej szyby zewnętrznej.

##### 1.1.2.2. Badanie fotometryczne

Aby spełnić wymogi niniejszego regulaminu, parametry fotometryczne są kontrolowane w następujących punktach:

Światło mijania:

50 R - B 50 L - HV dla świateł głównych przeznaczonych do ruchu prawostronnego,

50 L - B 50 R - HV dla świateł głównych przeznaczonych do ruchu lewostronnego

Światło drogowe: Punkt  $E_{max}$

Można dokonać innego ustawienia w celu uwzględnienia ewentualnego odkształcenia podstawy światła głównego na skutek nagrzania (zmiana położenia linii odcięcia jest opisana w pkt 2 niniejszego załącznika).

Dopuszczalne jest odchylenie wielkości 10 % między właściwościami fotometrycznymi a wartościami mierzonymi przed przeprowadzeniem badania, z uwzględnieniem tolerancji związanej z procedurą pomiaru fotometrycznego.

#### 1.2. Światło główne zabrudzone

Po zbadaniu, jak określono w pkt 1.1 powyżej, światło główne przygotowuje się, jak opisano w ppkt 1.2.1, i włącza na jedną godzinę, jak opisano w ppkt 1.1.1, a następnie dokonuje jego badania jak opisano w ppkt 1.1.2.

##### 1.2.1. Przygotowanie światła głównego

###### 1.2.1.1. Mieszanina stosowana w badaniu

###### 1.2.1.1.1. Dla światła głównego z szybą zewnętrzną ze szkła:

mieszanina wody i czynnika zanieczyszczającego nakładana na światło główne składa się z:

9 części wagowych piasku krzemionkowego o wielkości ziaren 0–100  $\mu\text{m}$ ,

1 części wagowej pyłu węgla roślinnego (drewna bukowego) o wielkości cząstek 0–100  $\mu\text{m}$ ,

0,2 części wagowych NaCMC <sup>(4)</sup>, oraz

odpowiedniej ilości wody destylowanej o przewodności właściwej  $\leq 1$  mS/m.

Mieszanina nie może mieć więcej niż 14 dni.

1.2.1.1.2. Dla światła głównego z szybą zewnętrzną z tworzywa sztucznego:

mieszanina wody i czynnika zanieczyszczającego nakładana na światło główne składa się z:

9 części wagowych piasku krzemionkowego o wielkości ziaren 0–100  $\mu\text{m}$ ,

1 części wagowej pyłu węgla roślinnego (drewna bukowego) o wielkości cząstek 0–100  $\mu\text{m}$ ,

0,2 części wagowych NaCMC <sup>(4)</sup>,

13 części wagowych wody destylowanej o przewodności właściwej  $\leq 1$  mS/m, oraz

$2 \pm 1$  części wagowych środka powierzchniowo czynnego <sup>(5)</sup>

Mieszanina nie może mieć więcej niż 14 dni.

1.2.1.2. Nakładanie mieszaniny stosowanej w badaniu na światło główne

Mieszaninę stosowaną w badaniu należy równomiernie nanieść na całą powierzchnię światła głównego emitującą światło i pozostawić do wyschnięcia. Procedurę tę powtarza się, dopóki wartość oświetlenia nie spadnie do 15–20 % wartości zmierzonych dla każdego następującego punktu w warunkach opisanych w niniejszym załączniku:

Punkt  $E_{\text{max}}$  w świetle mijania/światle drogowym oraz tylko w świetle drogowym,

50 R i 50 V <sup>(6)</sup> tylko dla światła mijania przeznaczonego do ruchu prawostronnego,

50 L i 50 V <sup>(6)</sup> tylko dla światła mijania przeznaczonego do ruchu lewostronnego.

2. BADANIE ZMIANY POŁOŻENIA PIONOWEGO GRANICY ŚWIATŁA I CIENIA POD WPLYWEM CIEPŁA

Badanie to polega na zweryfikowaniu, czy przesunięcie pionowe granicy światła i cienia pod wpływem ciepła w przypadku światła mijania podczas eksploatacji nie przekracza określonej wartości.

Światło główne badane zgodnie z pkt 1 poddaje się badaniu opisanemu w pkt 2.1 bez wyjmowania go z przyrządu mocującego lub zmiany jego położenia w stosunku do tego przyrządu.

2.1. Badanie

Badanie przeprowadza się w suchej i nieruchomej atmosferze w temperaturze otoczenia  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Używając pochodzącej z produkcji seryjnej żarówki lub modułów LED, dostarczonych wraz ze światłem głównym, poddawanych sezonowaniu przez co najmniej jedną godzinę, włącza się światło główne z działającym światłem mijania bez demontowania go lub zmiany jego położenia względem przyrządu mocującego. (Do celów niniejszego badania napięcie ustawia się w sposób określony w ppkt 1.1.1.2). Położenie granicy światła i cienia w jej poziomej części (pomiędzy vv a linią pionową przechodzącą przez punkt B 50 L dla ruchu prawostronnego lub B 50 R dla ruchu lewostronnego) sprawdza się 3 minuty ( $t_3$ ) i 60 minut ( $t_{60}$ ) po rozpoczęciu badania.

Pomiar zmian położenia granicy światła i cienia, opisany powyżej, przeprowadza się przy zastosowaniu dowolnej metody o zadawalającej dokładności i dającej powtarzalne wyniki.

## 2.2. Wyniki badania

2.2.1. Wynik w miliradianach (mrad) uważa się za zadowalający dla światła mijania tylko wtedy, gdy wartość bezwzględna  $\Delta r_I = |r_3 - r_{60}|$  zarejestrowana na świetle głównym nie przekracza 1,0 mrad ( $\Delta r_I \leq 1,0$  mrad).

2.2.2. Jeżeli jednak wartość ta jest większa niż 1,0 mrad, lecz nie większa niż 1,5 mrad ( $1,0 \text{ mrad} < \Delta r_I \leq 1,5 \text{ mrad}$ ), to bada się drugie światło główne, jak opisano w pkt 2.1, po poddaniu go trzykrotnie cyklowi opisanemu poniżej, w celu ustabilizowania położenia mechanicznych części światła głównego na podstawie, na której jest ono umieszczone w sposób reprezentatywny dla prawidłowej instalacji w pojeździe:

działanie światła mijania przez jedną godzinę (napięcie reguluje się, jak opisano w ppkt 1.1.1.2),

okres spoczynku przez jedną godzinę.

Typ światła głównego uważa się za zadowalający, jeżeli średnia wartość z wartości bezwzględnych  $\Delta r_I$  zmierzonej na pierwszej próbce i  $\Delta r_{II}$  zmierzonej na drugiej próbce nie przekracza 1,0 mrad.

$$\left( \frac{\Delta r_I + \Delta r_{II}}{2} \leq 1 \text{ mrad} \right)$$

(1) Harmonogram badań podano w załączniku 8 do niniejszego regulaminu.

(2) Gdy badane przednie światło główne zawiera światła sygnalizacyjne, to powinny one być zapalone przez czas trwania badania, z wyjątkiem światła do jazdy dziennej. W przypadku lampy kierunkowskazu powinna ona być zapalona w trybie migotania, przy stosunku czasu włączenia do czasu wyłączenia wynoszącym w przybliżeniu jeden do jednego.

(3) Jednoczesne zapalenie dwóch lub kilku żarówek lub modułów LED podczas używania migotania światła głównego nie jest uważane za normalne używanie żarówek lub modułów LED.



(4) NaCMC jest solą sodową karboksymetylocelulozy nazywaną potocznie „CMC”. NaCMC użyta w mieszaninie zanieczyszczenia musi mieć stopień podstawienia (DS) wynoszący 0,6–0,7 i lepkość 200–300 cP dla 2-procentowego roztworu w 20 °C.

(5) Tolerancja ilości wynika z konieczności uzyskania zabrudzenia, które można równomiernie rozprowadzić na całej szybie z tworzywa sztucznego.

(6) Punkt 50 V znajduje się 375 mm poniżej HV na pionowej linii v-v na ekranie umieszczonym w odległości 25 m.

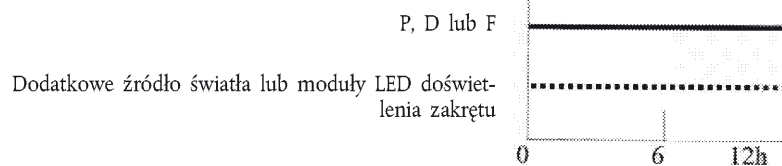
## DODATEK 1

**Przegląd okresów roboczych dotyczących badania stabilności parametrów fotometrycznych**

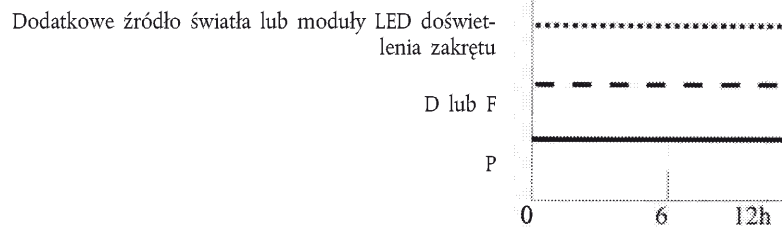
- Skróty: P: światło mijania  
 D: światło drogowe (D<sub>1</sub> + D<sub>2</sub> oznacza dwa promienie światła drogowego)  
 F: przednie światło przeciwmgłowe
-  oznacza cykl 15 minut zgaszenia i 5 minuty zapalenia.
-  oznacza cykl złożony z 9 minut zgaszenia i 1 minuty zapalenia

Wszystkie następujące zespolone światła główne i przednie światła przeciwmgłowe wraz z dodanymi symbolami oznakowania są podane jako przykłady i nie są wyczerpujące.

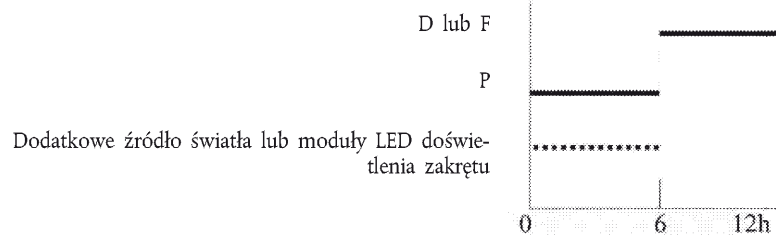
## 1. P lub D lub F (HC lub HR lub B)



## 2. P + F (HC B) lub P + D (HCR)



## 3. P + F (HC/B) lub HC/B lub P + D (HC/R)





## ZAŁĄCZNIK 5

**Minimalne wymagania dotyczące procedur kontroli zgodności produkcji**

1. INFORMACJE OGÓLNE
- 1.1. Wymagania dotyczące zgodności uważa się za spełnione z mechanicznego i geometrycznego punktu widzenia, jeżeli różnice nie przekraczają nieuchronnych tolerancji produkcyjnych w granicach wymagań niniejszego regulaminu. Warunek ten stosuje się również do koloru.
- 1.2. Pod względem charakterystyki fotometrycznej, zgodność produkowanych seryjnie świateł głównych nie jest kwestionowana, jeżeli w badaniu charakterystyki fotometrycznej dowolnego światła głównego wybranego losowo i wyposażonego w żarówkę wzorcową lub moduły LED:
  - 1.2.1. żadna zmierzona wartość nie odbiega niekorzystnie o więcej niż 20 % od wartości określonej w niniejszym regulaminie. Dla wartości B 50 L (lub R) i strefy III, maksymalne niekorzystne odchylenie może wynosić, odpowiednio:

B 50 L (lub R):	0,2 lx co odpowiada 20 %
	0,3 lx, co odpowiada 30 %
strefa III:	0,3 lx co odpowiada 20 %
	0,45 lx, co odpowiada 30 %
  - 1.2.2. lub jeżeli
    - 1.2.2.1. dla światła mijania, wartości określone w niniejszym regulaminie są spełnione w HV (z tolerancją + 0,2 lx) oraz w odniesieniu do tego ustawienia co najmniej jednym punkcie każdego pola ograniczonego na ekranie pomiarowym (w odległości 25 m) okręgiem o promieniu 15 cm wokół punktów B 50 L (lub R) <sup>(1)</sup> (z tolerancją + 0,1 lx), 75 R (lub L), 50 V, 25 R, 25 L, oraz w całym polu strefy IV, która znajduje się nie więcej niż 22,5 cm powyżej linii 25 R i 25 L;
    - 1.2.2.2. oraz jeżeli, dla światła drogowego, HV znajduje się w obrębie izoluxy  $0,75 E_{max}$ , przy czym tolerancja + 20 % dla maksymalnych wartości i -20 % dla minimalnych wartości jest zachowana dla wartości fotometrycznych w dowolnym punkcie pomiarowym określonym w ppkt 6.3.2 niniejszego regulaminu.
  - 1.2.3. Jeżeli wyniki opisanego powyżej badania nie są zgodne z wymogami, można zmienić ustawienie światła głównego, pod warunkiem że oś wiązki nie ulegnie przemieszczeniu bocznemu o ponad 1° w prawo lub w lewo.
  - 1.2.4. Jeżeli w przypadku światła głównego wyposażonego w wymienne źródło światła wyniki opisanego powyżej badania nie będą spełniały wymagań, to badania zostaną powtórzone z użyciem innej żarówki wzorcowej.
- 1.3. W odniesieniu do weryfikacji zmian pionowego położenia granicy światła i cienia pod wpływem ciepła stosuje się następującą procedurę:

Jedną z próbek świateł głównych należy poddać badaniu zgodnie z procedurą opisaną w pkt 2.1 załącznika 4 po trzykrotnym poddaniu cyklowi określonym w ppkt 2.2.2 załącznika 4.

Światło główne należy uznać za akceptowalne, jeśli  $\Delta r$  nie przekracza 1,5 mrad.

Jeżeli wartość ta przekracza 1,5 mrad, lecz nie przekracza 2,0 mrad, to drugą próbkę poddaje się badaniu, po którym średnia z wartości bezwzględnych zarejestrowanych na obu próbkach nie może przekraczać 1,5 mrad.
- 1.4. Jeśli jednak regulacji pionowej nie można powtarzać aż do uzyskania wymaganego położenia w zakresie dozwolonych tolerancji opisanych w ppkt 6.2.2.3 niniejszego regulaminu, jedną próbkę bada się zgodnie z procedurą opisaną w pkt 2 i 3 załącznika 9.

<sup>(1)</sup> Litery w nawiasie odnoszą się do świateł głównych przeznaczonych do ruchu lewostronnego.

## 2. MINIMALNE WYMAGANIA DLA SPRAWDZANIA ZGODNOŚCI PRZEZ PRODUCENTA

Dla każdego typu światła głównego posiadacz znaku homologacji przeprowadza w odpowiednich odstępach czasu co najmniej badania wymienione poniżej. Badania przeprowadza się zgodnie z przepisami niniejszego regulaminu.

Jeżeli jakakolwiek skontrolowana próbka wykazuje niezgodność w odniesieniu do danego rodzaju badania, pobiera się i bada kolejne próbki. Producent podejmuje stosowne kroki w celu zapewnienia zgodności danej produkcji.

### 2.1. Charakter badań

Badania zgodności, o których mowa w niniejszym regulaminie, dotyczą właściwości fotometrycznych i weryfikacji zmiany położenia pionowego granicy światła i cienia pod wpływem ciepła.

### 2.2. Metody stosowane w badaniach

2.2.1. Zasadniczo badania przeprowadza się zgodnie z metodami określonymi w niniejszym regulaminie.

2.2.2. We wszystkich badaniach zgodności przeprowadzanych samodzielnie producent może stosować metody równoważne, po ich zatwierdzeniu przez właściwy organ przeprowadzający badania homologacyjne. Obowiązkiem producenta jest wykazanie, że zastosowane metody są równoważne metodom określonym w niniejszym regulaminie.

2.2.3. Zastosowanie ppkt 2.2.1 i 2.2.2 wymaga regularnej kalibracji aparatury badawczej i jej korelacji z pomiarami przeprowadzonymi przez właściwy organ.

2.2.4. We wszystkich przypadkach metodami odniesienia są metody określone w niniejszym regulaminie, szczególnie do celów kontroli administracyjnej i pobierania próbek.

### 2.3. Sposób pobierania próbek

Próbki światel głównych wybiera się losowo z jednorodnej partii produkcji. Jednorodna partia oznacza zestaw światel głównych tego samego typu, określony zgodnie ze stosowanymi przez producenta metodami produkcji.

Ocena obejmuje zasadniczo produkcję seryjną z poszczególnych zakładów. Jednakże producent może zgrupować zapisy dotyczące tego samego typu z kilku zakładów, pod warunkiem że zakłady te działają według tego samego systemu jakości i zarządzania jakością.

### 2.4. Zmierzone i zarejestrowane parametry fotometryczne

Pobrane próbki światel głównych poddaje się pomiarom fotometrycznym w punktach przewidzianych w regulaminie, przy czym odczyt jest ograniczony do punktów  $E_{max}$ , HV<sup>(1)</sup>, HL, HR<sup>(2)</sup> w przypadku światła drogowego oraz do punktów B 50 L (lub R), HV, 50 V, 75 R (lub L) i 25 L (lub R) w przypadku światła mijania (zob. rysunek w załączniku 3).

### 2.5. Kryteria akceptowalności

Producent jest odpowiedzialny za przeprowadzenie statystycznego opracowania wyników badań i za określenie, w porozumieniu z właściwym organem, kryteriów akceptowalności jego produktów w celu spełnienia specyfikacji określonej dla sprawdzania zgodności produktów w pkt 10.1 niniejszego regulaminu.

Kryteria określające akceptowalność powinny gwarantować, iż przy współczynniku ufności 95 %, minimalne prawdopodobieństwo zakończenia wynikiem pozytywnym weryfikacji poprzez sondowanie opisane w załączniku 7 (pierwsze pobranie próbek) będzie wynosiło 0,95.

<sup>(1)</sup> W przypadku gdy światło drogowe i światło mijania są wzajemnie sprzężone, punkt pomiarowy HV jest identyczny dla obydwu światel.

<sup>(2)</sup> HL i HR: punkty „hh” znajdujące się w odległości 1,125 m, odpowiednio, w lewo i w prawo od punktu HV.

## ZAŁĄCZNIK 6

**Wymagania dla świateł głównych zawierających szyby z tworzywa sztucznego - Badanie szyb lub próbek materiału oraz kompletnych świateł**

## 1. SPECYFIKACJE OGÓLNE

- 1.1. Próbki dostarczone zgodnie z ppkt 2.2.4 niniejszego regulaminu spełniają wymagania wskazane w pkt od 2.1 do 2.5 poniżej.
- 1.2. Dwie próbki kompletnych świateł dostarczone zgodnie z ppkt 2.2.3 niniejszego regulaminu i zawierające szyby z tworzywa sztucznego spełniają, pod względem materiału szyby, specyfikacje wskazane w pkt 2.6 poniżej.
- 1.3. Próbki szyb z tworzywa sztucznego lub próbki materiału, łącznie z odbłyśnikiem (w stosownych przypadkach), do którego mają być zamontowane, poddaje się badaniom homologacyjnym w kolejności chronologicznej podanej w tabeli A przedstawionej w dodatku 1 do niniejszego załącznika.
- 1.4. Jednakże jeżeli producent świateł może udowodnić, że produkt przeszedł już badania określone w pkt od 2.1 do 2.5 poniżej lub równoważne badania zgodnie z innym regulaminem, to badania te nie muszą być powtarzane. Wykonane muszą być obowiązkowo jedynie badania określone w tabeli B zamieszczonej w dodatku 1.

## 2. BADANIA

## 2.1. Odporność na zmiany temperatury

## 2.1.1. Badania

Trzy nowe próbki (szyby) są poddawane pięciu cyklom zmiany temperatury i wilgotności (RH = wilgotność względna), w następującej kolejności:

3 godziny w  $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  i RH 85–95 %;

1 godzina w  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  i RH 60–75 %;

15 godzin w  $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ;

1 godzina w  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  i RH 60–75 %;

3 godziny w  $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ;

1 godzina w  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  i RH 60–75 %;

Przed tym badaniem próbki są przechowywane w  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  i RH 60–75 % przez co najmniej cztery godziny.

Uwaga: Okresy o długości jednej godziny w  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  obejmują okresy przejścia z jednej temperatury do drugiej, które są niezbędne dla uniknięcia efektów szoku cieplnego.

## 2.1.2. Pomiar fotometryczny

## 2.1.2.1. Metoda

Pomiary fotometryczne przeprowadza się na próbkach przed badaniem i po nim.

Pomiary te przeprowadza się z użyciem żarówki wzorcowej lub modułów LED, znajdujących się w świetle głównym, w następujących punktach:

B 50 L i 50 R dla wiązki światła mijania lub światła mijania/drogowego (B 50 R i 50 L w przypadku świateł głównych przeznaczonych do ruchu lewostronnego);

$E_{\max}$  (route) dla światła drogowego lub światła mijania/drogowego.

## 2.1.2.2. Wyniki

Odchylenia między wartościami fotometrycznymi mierzonymi przed i po badaniu każdej z próbek nie mogą być większe niż 10 %, z uwzględnieniem odchylenia związanych z procedurą pomiaru fotometrycznego.

## 2.2. Odporność na czynniki atmosferyczne i chemiczne

### 2.2.1. Odporność na czynniki atmosferyczne

Trzy nowe próbki (szyby lub próbki materiału) wystawia się na działanie promieniowania źródła mającego rozkład widmowy energii podobny do rozkładu widmowego energii ciała czarnego w temperaturze od 5 500 K do 6 000 K. Pomiędzy źródłem a próbkami umieszcza się odpowiednie filtry w celu ograniczenia w miarę możliwości promieniowania o długościach fali mniejszych od 295 nm i większych od 2 500 nm. Natężenie napromieniowania próbek musi wynosić  $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$  przez taki okres, aby otrzymana przez nie energia świetlna była równa  $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$ . Temperatura komory mierzona na czarnej płycie umieszczonej na poziomie próbek musi wynosić  $50 \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ . Aby zapewnić równomierną ekspozycję, próbki należy obracać wokół źródła promieniowania z prędkością 1–5 obrotów na minutę.

Próbki natryskuje się wodą destylowaną o przewodności właściwej mniejszej od 1 mS/m w temperaturze  $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$  według następującego cyklu:

natryskiwanie: 5 minut; suszenie: 25 minut.

### 2.2.2. Odporność na czynniki chemiczne

Po przeprowadzeniu badania opisanego w ppkt 2.2.1 powyżej i wykonaniu pomiaru opisanego w ppkt 2.2.3.1 poniżej, powierzchnię zewnętrzną wspomnianych trzech próbek poddaje się obróbce opisaną w ppkt 2.2.2.2 przy użyciu mieszaniny określonej w ppkt 2.2.2.1 poniżej.

$$\frac{T_5 - T_4}{T_2}$$

#### 2.2.2.1. Mieszanina stosowana w badaniu

Mieszanina stosowana w badaniu składa się w 61,5 % z n-heptanu, w 12,5 % z toluenu, w 7,5 % z czterochlorku etylu, w 12,5 % z trójchloroetyleny i w 6 % z ksyleny (procent objętościowy).

#### 2.2.2.2. Nakładanie mieszaniny stosowanej w badaniu

Namoczyć kawałek tkaniny bawełnianej (według ISO 105) aż do nasycenia mieszaniną określoną w ppkt 2.2.2.1 powyżej i przed upływem 10 sekund nałożyć go na 10 minut na powierzchnię zewnętrzną próbki pod naciskiem  $50\text{ N/cm}^2$  odpowiadającym sile czynnej 100 N przyłożonej na powierzchnię próbną o powierzchni  $14 \times 14\text{ mm}$ .

W trakcie tych 10 minut ściereczkę ponownie nasączy się mieszaniną, aby skład nakładanej mieszaniny pozostawał przez cały czas identyczny z zalecanym.

Podczas nakładania dopuszczalne jest kompensowanie nacisku wywieranego na próbkę, tak aby nie dopuścić do spowodowania pęknięć.

#### 2.2.2.3. Czyszczenie

Zakończywszy nakładanie mieszaniny stosowanej w badaniu, próbki suszy się na otwartym powietrzu, a następnie przepłukuje się roztworem opisanym w pkt 2.3 (Odporność na detergenty) w temperaturze  $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ .

Następnie próbki dokładnie spłukuje się wodą destylowaną, zawierającą nie więcej niż 0,2 % zanieczyszczeń w temperaturze  $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ , po czym wyciera się je miękką szmatką.

### 2.2.3. Wyniki

#### 2.2.3.1. Po badaniu wytrzymałości na czynniki atmosferyczne powierzchnia zewnętrzna próbek powinna być wolna od pęknięć, zarysowań, łuszczenia się i deformacji, a średnia zmiana transmisji $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ , zmierzona na trzech próbkach zgodnie z procedurą opisaną w dodatku 2 do niniejszego załącznika, nie powinna przekraczać 0,020 ( $\Delta t_m \leq 0,020$ ).

#### 2.2.3.2. Po badaniu odporności na czynniki chemiczne próbki nie powinny nosić żadnych śladów chemicznego przebarwienia mogącego powodować zmianę rozproszenia strumienia światła, którego średnia zmiana $\Delta d = \frac{T_3 - T_4}{T_2}$ , zmierzona na trzech próbkach zgodnie z procedurą opisaną w dodatku 2 do niniejszego załącznika, nie powinna przekraczać 0,020 ( $\Delta d_m \leq 0,020$ ).

2.2.4. Należy przeprowadzić następujące badanie:

Płaskie próbki każdej przepuszczającej światło i wykonanej z tworzywa sztucznego części składowej światła głównego są poddawane działaniu światła pochodzącego z modułów LED. Parametry, takie jak kąty i odległości między tymi próbkami, muszą być identyczne jak w świetle głównym. Probki te muszą mieć identyczną barwę i obróbkę powierzchni, jeżeli takową zastosowano, jak części światła głównego.

Po 1 500 godzinach nieprzerwanego działania właściwości kolorometryczne przekazywanego światła powinny zostać osiągnięte, a powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, rys, odprysków ani zniekształceń.

2.3. Odporność na detergenty i węglowodory

2.3.1. Odporność na detergenty

Zewnętrzna stronę trzech próbek (szyb lub próbek materiału) podgrzewa się do  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , a następnie zanurza się na pięć minut w mieszaninie utrzymywanej w temperaturze  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  i złożonej z 99 części wody destylowanej zawierającej nie więcej niż 0,02 % zanieczyszczeń oraz jednej części sulfonianu alkiloarylowego.

Na koniec badania próbki suszy się w temperaturze  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Powierzchnię próbek wyciera się wilgotną ściereczką.

2.3.2. Odporność na węglowodory

Zewnętrzna stronę tych trzech próbek następnie lekko pociera się przez 1 minutę przy pomocy ściereczki bawełnianej, nasączonej mieszaniną składającą się w 70 % z n-heptanu i w 30 % z toluenu (procenty objętościowe), a następnie osusza na wolnym powietrzu.

2.3.3. Wyniki

Po pomyślnym przeprowadzeniu powyższych dwóch badań, średnia wartość zmian przepuszczalności światła  $\Delta t = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$ , zmierzona na trzech próbkach zgodnie z procedurą opisaną w dodatku 2 do niniejszego załącznika, nie przekracza 0,010 ( $\Delta t_m < 0,010$ ).

2.4. Odporność na niszczenie mechaniczne

2.4.1. Metoda niszczenia mechanicznego

Zewnętrzna stronę trzech nowych próbek (szyb) należy poddać jednakowemu badaniu uszkodzeń mechanicznych przy użyciu metody opisanej w dodatku 3 do niniejszego załącznika.

2.4.2. Wyniki

Po tym badaniu zmiany:

$$\text{transmisji: } \Delta t = \frac{T_2 - T_1}{T_2},$$

$$\text{i rozproszenia: } \Delta d = \frac{T_3 - T_4}{T_2},$$

mierzy się zgodnie z procedurą opisaną w dodatku 2 w miejscu określonym w ppkt 2.2.4.1.1 niniejszego regulaminu. Średnia wartość z trzech próbek powinna być taka, aby:

$$\Delta t_m < 0,100$$

$$\Delta d_m < 0,050.$$

2.5. Badanie przyczepności powłok (jeśli są)

2.5.1. Przygotowanie próbki

Na powłoce szyby na powierzchni  $20\text{ mm} \times 20\text{ mm}$  za pomocą żyłki lub igły nacina się siatkę złożoną z kwadratów o boku około  $2\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ . Nacisk wywierany na żyłkę lub igłę musi być wystarczający do przecięcia co najmniej powłoki.

### 2.5.2. Opis badania

Należy użyć taśmy samoprzylepnej o przyczepności  $2 \text{ N}/(\text{cm szerokości}) \pm 20 \%$  mierzonej w znormalizowanych warunkach opisanych w dodatku 4 do niniejszego załącznika. Taśmę tę, o minimalnej szerokości 25 mm, należy dociskać do powierzchni przygotowanej zgodnie z zaleceniami w ppkt 2.5.1 przez co najmniej 5 minut.

Obciążyć następnie koniec taśmy, aż do zrównoważenia siły przyczepności do powierzchni, na którą działa siła prostopadła do tej powierzchni. W tym momencie taśmę odrywa się ze stałą prędkością  $1,5 \text{ m/s} \pm 0,2 \text{ m/s}$ .

### 2.5.3. Wyniki

Powierzchnia, na której nacięto siatkę, nie może zostać znacznie zniekształcona. Zniekształcenia miejsc przecięcia siatki lub krawędzi nacięć są dopuszczalne, pod warunkiem że powierzchnia objęta zniekształceniem nie będzie większa niż 15 % powierzchni siatki.

## 2.6. Badania kompletnego światła głównego zawierającego szybę z tworzywa sztucznego

### 2.6.1. Odporność na niszczenie mechaniczne powierzchni szyby

#### 2.6.1.1. Badania

Szybę próbki światła nr 1 należy poddać badaniu opisanemu w ppkt 2.4.1 powyżej.

#### 2.6.1.2. Wyniki

Po badaniu wyniki pomiarów fotometrycznych dokonanych na świetle głównym zgodnie z niniejszym regulaminem nie powinny przekraczać o więcej niż 30 % maksymalnych wartości określonych dla punktów B 50 L i HV, i nie powinny być niższe o więcej niż 10 % od minimalnych wartości określonych dla punktu 75 R (w przypadku światła głównych przeznaczonych do ruchu lewostronnego punktami branymi pod uwagę są: B 50 R, HV i 75 L).

### 2.6.2. Badanie przyczepności powłok (jeśli są)

Szybę próbki światła nr 2 poddaje się badaniu opisanemu w pkt 2.5 powyżej.

## 3. KONTROLA ZGODNOŚCI PRODUKCJI

### 3.1. Pod względem materiałów użytych do produkcji szyb, światła serii uznaje się za zgodne z niniejszym regulaminem, jeżeli:

#### 3.1.1. po badaniu odporności na czynniki chemiczne oraz po badaniu odporności na deterenty i węglowodory, powierzchnia zewnętrzna próbek nie wykazuje pęknięć, łuszczenia się lub deformacji widocznej gołym okiem (zob. ppkt 2.2.2, 2.3.1 i 2.3.2);

#### 3.1.2. Po przeprowadzeniu badania opisanego w ppkt 2.6.1.1 wartości fotometryczne w punktach pomiaru wziętych pod uwagę w ppkt 2.6.1.2 mieszczą się w granicach określonych w niniejszym regulaminie dla zgodności produkcji.

### 3.2. Jeżeli wyniki badań nie spełniają wymagań, to badania powtarza się na innej wybranej losowo próbce światła głównych.

---

## DODATEK 1

## KOLEJNOŚĆ CHRONOLOGICZNA BADAŃ HOMOLOGACYJNYCH

A. Badania tworzywa sztucznego (szyby lub próbki materiału dostarczone zgodnie z ppkt 2.2.4 niniejszego regulaminu).

Próbki	Szyby lub próbki materiału										Szyby			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.1. Ograniczone badania fotometryczne (A.6, ppkt 2.1.2)											X	X	X	
1.1.1. Zmiana temperatury (A.6, ppkt 2.1.1)											X	X	X	
1.2. Ograniczone badania fotometryczne (A.6, ppkt 2.1.2)											X	X	X	
1.2.1. Pomiar transmisji	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
1.2.2. Pomiar rozproszenia	X	X	X				X	X	X					
1.3. Czynniki atmosferyczne (A.6, ppkt 2.2.1)	X	X	X											
1.3.1. Pomiar transmisji	X	X	X											
1.4. Czynniki chemiczne (A.6, ppkt 2.2.2)	X	X	X											
1.4.1. Pomiary rozproszenia	X	X	X											
1.5. Detergenty (A.6, ppkt 2.3.1)				X	X	X								
1.6. Węglowodory (A.6, ppkt 2.3.2)				X	X	X								
1.6.1. Pomiar transmisji				X	X	X								
1.7. Niszczenie (A.6, ppkt 2.4.1)							X	X	X					
1.7.1. Pomiar transmisji							X	X	X					
1.7.2. Pomiar rozproszenia							X	X	X					
1.8. Przyczepność (A.6, ppkt 2.5)														X
1.9. Odporność na promieniowanie emitowane przez źródło światła (A.6, ppkt 2.2.4)										X				

B. Badania kompletnych światel głównych (dostarczonych zgodnie z ppkt 2.2.3 niniejszego regulaminu).

Badania	Kompletne światło główne	
	Nr próbki	
	1	2
2.1. Niszczenie (ppkt 2.6.1.1)	X	
2.2. Fotometria (ppkt 2.6.1.2)	X	
2.3. Przyczepność (ppkt 2.6.2)		X

## DODATEK 2

**Metoda pomiaru rozproszenia i transmisji światła**

## 1. URZĄDZENIA (zob. rysunek)

Wiązka światła kolimatora K o dywergencji połowicznej  $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$  rd jest ograniczona przysłoną  $D_T$  z otworem 6 mm, naprzeciwko której umieszczone jest stanowisko z próbką.

Achromatyczna soczewka skupiająca  $L_2$ , skorygowana pod względem aberracji sferycznej, łączy przysłonę  $D_T$  z odbiornikiem R; średnica soczewki  $L_2$  jest taka, że nie przysłania światła rozproszonego przez próbkę w stożku o połowie kąta wierzchołkowego  $\beta/2 = 14^\circ$ .

Pierścieniowa przysłona  $D_D$  o kątach  $\alpha_0/2 = 1^\circ$  i  $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$  jest umieszczona w płaszczyźnie ogniskowej obrazu soczewki  $L_2$ .

Nieprzezroczysta środkowa część przysłony jest niezbędna w celu eliminacji światła przychodzącego bezpośrednio ze źródła światła. Powinno być możliwe usunięcie środkowej części przysłony z wiązki światła w taki sposób, aby powróciła dokładnie do swojego pierwotnego położenia.

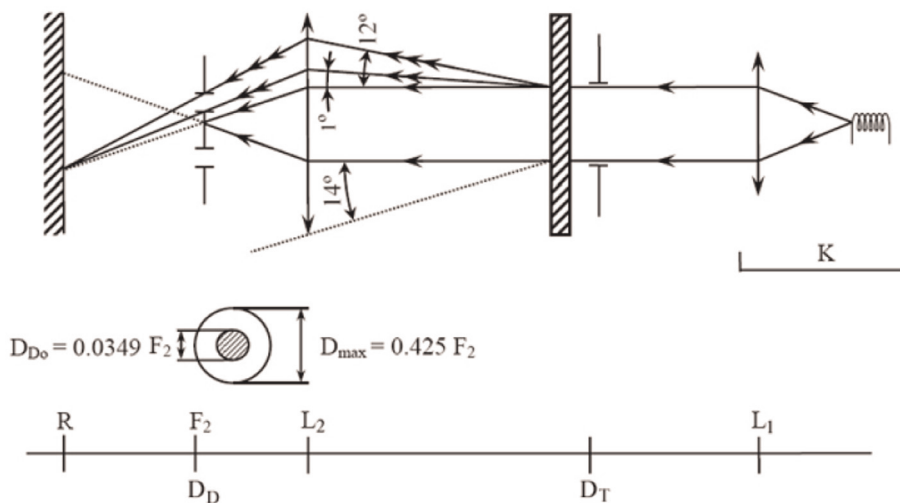
Odległość  $L_2 D_T$  oraz długość ogniskową  $F_2$  (1) soczewki  $L_2$  dobiera się tak, aby obraz  $D_T$  całkowicie przykrywał odbiornik R.

Gdy początkowy padający strumień jest odniesiony do 1 000 jednostek, to bezwzględna dokładność każdego odczytu musi być większa niż 1 jednostka.

## 2. POMIARY

Dokonuje się następujących odczytów:

Odczyt	Z próbką	Ze środkową częścią $D_D$	Reprezentowana wielkość
$T_1$	nie	nie	Padający strumień w początkowym odczycie
$T_2$	tak (przed bada- niem)	nie	Strumień przepuszczany przez nowy materiał w polu $24^\circ$
$T_3$	tak (po badaniu)	nie	Strumień przepuszczany przez badany materiał w polu $24^\circ$
$T_4$	tak (przed bada- niem)	tak	Strumień rozproszony przez nowy materiał
$T_5$	tak (po badaniu)	tak	Strumień rozproszony przez badany materiał



(1) Dla  $L_2$  zaleca się zastosowanie odległości ogniskowej wynoszącej około 80 mm.



## DODATEK 3

**METODA BADANIA Z ZASTOSOWANIEM NATRYSKU**

## 1. APARATURA BADAWCZA

## 1.1. Pistolet natryskowy

Zastosowany pistolet natryskowy musi być wyposażony w dyszę o średnicy 1,3 mm pozwalającą na przepływ cieczy z prędkością  $0,24 \pm 0,02$  l/minutę przy ciśnieniu roboczym wynoszącym 6,0 barów  $-0/+0,5$  bara.

W tych warunkach należy uzyskać strumień o średnicy  $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$  skierowany na powierzchnię narażoną na niszczenie znajdującą się w odległości  $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$  od dyszy.

## 1.2. Mieszanina stosowana w badaniu

Mieszanina stosowana w badaniu składa się z:

piasku kwarcowego o stopniu twardości 7 w skali twardości Mohra, o wielkości ziaren od 0 do 0,2 mm i niemal normalnym ich rozkładzie, przy czynniku kątowym wynoszącym od 1,8 do 2;

wody o twardości nieprzekraczającej  $205 \text{ g/m}^3$  dla mieszaniny składającej się z 25 g piasku na litr wody.

## 2. BADANIE

Zewnętrzną powierzchnię szyb światła poddaje się raz lub wielokrotnie działaniu strumienia piasku, wytworzonego jak opisano powyżej. Strumień natryskuje się niemal prostopadle do badanej powierzchni.

Zniszczenie sprawdza się przy pomocy jednej lub więcej próbek szklanych umieszczonych jako odniesienie w pobliżu badanych szyb. Natryskiwanie mieszaniną jest kontynuowane do momentu osiągnięcia zmiany rozproszenia światła na próbce lub próbkach, mierzonego zgodnie z metodą opisaną w dodatku 2, o wartości:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Można użyć kilku próbek odniesienia, aby sprawdzić, czy cała badana powierzchnia uległa zniszczeniu w sposób równomierny.

---

## DODATEK 4

**BADANIE PRZYCZEPNOŚCI ZA POMOCĄ TAŚMY KLEJĄCEJ**

## 1. CEL

Niniejsza metoda pozwala określić, w normalnych warunkach, liniową siłę przyczepności taśmy przylepnej do płytki szklanej.

## 2. ZASADA

Pomiar siły potrzebnej do odklejenia taśmy klejącej z płytki szklanej pod kątem 90°.

## 3. WARUNKI OTOCZENIA SĄ NASTĘPUJĄCE:

Temperatura otoczenia wynosi  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , a wilgotność względna RH wynosi  $65 \pm 15\%$ .

## 4. ODCINKI PRZEZNACZONE DO BADANIA

Przed przeprowadzeniem badania należy poddać badaną taśmę przez 24 godziny zalecany warunkom otoczenia (zob. pkt 3 powyżej).

Dla każdej rolki należy przeprowadzić badania na 5 próbkach o długości 400 mm każda. Odcinki te pobiera się z rolki po odrzuceniu pierwszych trzech warstw.

## 5. PROCEDURA

Badanie przeprowadza się w warunkach otoczenia określonych w pkt 3.

Należy pobrać pięć odcinków, rozwijając taśmę promieniowo z prędkością około 300 mm/s, a następnie w ciągu 15 sekund nałożyć je w następujący sposób:

Nakładać taśmę na płytkę szklaną stopniowo lekkim wzdłużnym pocierającym ruchem palca, nie wywierając nadmiernego nacisku, w taki sposób, aby nie pozostawić pęcherza powietrza pomiędzy taśmą a płytką szklaną.

Pozostawić całość przez 10 minut w zalecanych warunkach otoczenia.

Odkleić od płytki około 25 mm badanego odcinka w płaszczyźnie prostopadłej do osi odcinka.

Unieruchomić płytkę i odwinąć wolny koniec taśmy pod kątem 90°. Przyłożyć siłę w taki sposób, aby linia podziału pomiędzy taśmą a płytką była prostopadła do tej siły i prostopadła do płytki.

Pociągnąć w celu odklejenia, z prędkością  $300 \pm 30\text{ mm/s}$  i zapisać wartość koniecznej użytej siły.

## 6. WYNIKI

Uzyskanych pięć wartości układa się w kolejności i jako wynik pomiaru bierze się wartość środkową. Wartość tę należy wyrazić w niutonach na centymetr szerokości taśmy.

---

## ZAŁĄCZNIK 7

## MINIMALNE WYMOGI DOTYCZĄCE POBIERANIA PRÓBEK PRZEZ KONTROLERA

1. INFORMACJE OGÓLNE
  - 1.1. Wymagania zgodności uważa się za spełnione z mechanicznego i geometrycznego punktu widzenia zgodnie z wymaganiami niniejszego regulaminu, jeśli takie są, jeżeli różnice nie przekraczają nieuchronnych tolerancji produkcyjnych. Warunek ten stosuje się również do barwy.
  - 1.2. Zgodność produkowanych seryjnie świateł głównych nie jest kwestionowana pod względem charakterystyki fotometrycznej, jeżeli w badaniu charakterystyki fotometrycznej dowolnego światła głównego wybranego losowo i wyposażonego w żarówkę wzorcową lub moduły LED:
    - 1.2.1. żadna zmierzona wartość nie odbiega niekorzystnie o więcej niż 20 % od wartości określonej w niniejszym regulaminie. Dla wartości B 50 L (lub R) i strefy III maksymalne niekorzystne odchylenie może wynosić, odpowiednio:
 

B 50 L (lub R):	0,2 lx, co odpowiada 20 %		
	0,3 lx, co odpowiada 30 %		
strefa III:	0,3 lx co odpowiada 20 %		
	0,45 lx, co odpowiada 30 %		
    - 1.2.2. lub jeżeli
      - 1.2.2.1. dla światła mijania wartości określone w niniejszym regulaminie są spełnione w HV (z tolerancją 0,2 lx) oraz w odniesionym do tego ustawienia co najmniej jednym punkcie każdego pola ograniczonego na ekranie pomiarowym (w odległości 25 m) okręgiem o promieniu 15 cm wokół punktów B 50 L (lub R) (z tolerancją 0,1 lx), 75 R (lub L), 50 V, 25 R, 25 L, oraz w całym polu strefy IV, która znajduje się nie więcej niż 22,5 cm powyżej linii 25 R i 25 L;
      - 1.2.2.2. oraz jeżeli, dla światła drogowego, HV znajduje się w obrębie izoluxy  $0,75 E_{max}$ , przy czym tolerancja + 20 % dla maksymalnych wartości i - 20 % dla minimalnych wartości jest zachowana dla wartości fotometrycznych w dowolnym punkcie pomiarowym określonym w ppkt 6.3.2 niniejszego regulaminu. Nie bierze się pod uwagę wartości odniesienia.
      - 1.2.3. Jeżeli wyniki opisanego wyżej badania nie spełniają wymogów, to ustawienie osiowe światła głównego można zmienić, pod warunkiem że oś wiązki światła nie zostanie przemieszczona w bok o więcej niż  $1^\circ$  w prawo lub w lewo
      - 1.2.4. Jeżeli wyniki opisanych powyżej badań nie spełniają wymagań, to badania powtarza się z użyciem innej żarówki wzorcowej lub modułów LED znajdujących się w świetle głównym.
      - 1.2.5. Świateł głównych z widocznymi wadami nie bierze się pod uwagę.
      - 1.2.6. Nie bierze się pod uwagę wartości odniesienia.
    - 1.3. Jeśli jednak regulacji pionowej nie można powtarzać aż do uzyskania wymaganego położenia w zakresie dozwolonych tolerancji opisanych w ppkt 6.2.2.3 niniejszego regulaminu, jedną próbkę bada się zgodnie z procedurą opisaną w pkt 2 i 3 załącznika 9.
2. PIERWSZE POBRANIE PRÓBEK
 

W pierwszym próbkowaniu wybiera się losowo cztery światła główne. Pierwszą próbkę złożoną z dwóch sztuk oznacza się literą A, a drugą próbkę złożoną z dwóch sztuk oznacza się literą B.

  - 2.1. Zgodność nie jest kwestionowana
    - 2.1.1. Po zakończeniu procedury pobierania próbek przedstawionej na rysunku 1 w niniejszym załączniku nie kwestionuje się zgodności świateł głównych pochodzących z produkcji seryjnej, jeżeli niekorzystne odchylenia zmierzonych wartości świateł głównych wynoszą:
      - 2.1.1.1. próbka A
 

A1:	jedno światło główne		0 %
	jedno światło główne	nie więcej niż	20 %
A2:	oba światła główne	ponad	0 %
	lecz	nie więcej niż	20 %
	przejdź do próbki B		

## 2.1.1.2. próbka B

B1: oba światła główne 0 %

2.1.2. lub jeżeli dla próbki A spełnione są warunki określone w ppkt 1.2.2.

2.2. Zgodność jest kwestionowana

2.2.1. Po zakończeniu procedury pobierania próbek przedstawionej na rysunku 1 w niniejszym załączniku kwestionuje się zgodność świateł głównych produkowanych seryjnie i żąda od producenta dostosowania produkcji w taki sposób, by spełniała wymagania, jeżeli odchylenia wartości zmierzonych parametrów świateł głównych wynoszą:

## 2.2.1.1. próbka A

A3:	jedno światło główne	nie więcej niż	20 %
	jedno światło główne	ponad	20 %
	lecz	nie więcej niż	30 %

## 2.2.1.2. próbka B

B2:	w przypadku A2		
	jedno światło główne	ponad	0 %
	lecz	nie więcej niż	20 %
	jedno światło główne	nie więcej niż	20 %

B3:	w przypadku A2		
	jedno światło główne		0 %
	jedno światło główne	ponad	20 %
	lecz	nie więcej niż	30 %

2.2.2. lub, jeżeli dla próbki A nie są spełnione warunki określone w ppkt 1.2.2.

2.3. Cofnięcie homologacji

Zgodność kwestionuje się i stosuje się pkt 11, jeżeli po wykonaniu procedury pobierania próbek przedstawionej na rysunku 1 w niniejszym załączniku, odchylenia zmierzonych wartości świateł głównych wynoszą:

## 2.3.1. próbka A

A4:	jedno światło główne	nie więcej niż	20 %
	jedno światło główne	ponad	30 %

A5:	Oba światła główne	ponad	20 %
-----	--------------------	-------	------

## 2.3.2. próbka B

B4:	w przypadku A2		
	jedno światło główne	ponad	0 %
	lecz	nie więcej niż	20 %
	jedno światło główne	ponad	20 %

B5:	w przypadku A2		
	oba światła główne	ponad	20 %

B6:	w przypadku A2		
	jedno światło główne		0 %
	jedno światło główne	ponad	30 %

2.3.3. lub jeżeli dla próbek A i B nie są spełnione warunki określone w ppkt 1.2.2.

## 3. POWTÓRNE POBRANIE PRÓBEK

W przypadku A3, B2, B3 niezbędne jest w terminie dwóch miesięcy po powiadomieniu powtórne pobranie próbek, w którym trzecią próbkę C złożoną z dwóch świateł głównych wybiera się z zapasu wyprodukowanego po dostosowaniu.

3.1. Zgodność nie jest kwestionowana

3.1.1. Po zakończeniu procedury pobierania próbek przedstawionej na rysunku 1 w niniejszym załączniku nie kwestionuje się zgodności świateł głównych produkowanych seryjnie, jeżeli odchylenia zmierzonych wartości parametrów świateł głównych wynoszą:

## 3.1.1.1. próbka C

C1:	jedno światło główne		0 %
	jedno światło główne	nie więcej niż	20 %
C2:	oba światła główne	ponad	0 %
	lecz	nie więcej niż	20 %
	przejąć do próbki D		

## 3.1.1.2. próbka D

D1:	w przypadku C2		
	oba światła główne		0 %

3.1.2. lub, jeżeli warunki określone w ppkt 1.2.2 dla próbki C są spełnione.

3.2. Zgodność jest kwestionowana

3.2.1. Po zakończeniu procedury pobierania próbek przedstawionej na rysunku 1 w niniejszym załączniku kwestionuje się zgodność świateł głównych produkowanych seryjnie i żąda od producenta dostosowania produkcji w taki sposób, by spełniała wymagania, jeżeli odchylenia wartości zmierzonych parametrów świateł głównych wynoszą:

## 3.2.1.1. próbka D

D2:	w przypadku C2		
	jedno światło główne	ponad	0 %
	lecz	nie więcej niż	20 %
	jedno światło główne	nie więcej niż	20 %

3.2.1.2. lub jeżeli dla próbki C nie są spełnione warunki określone w ppkt 1.2.2.

3.3. Cofnięcie homologacji

Zgodność kwestionuje się i stosuje się pkt 11, jeżeli po wykonaniu procedury próbkowania przedstawionej na rysunku 1 w niniejszym załączniku, odchylenia zmierzonych wartości świateł głównych wynoszą:

## 3.3.1. próbka C

C3:	jedno światło główne	nie więcej niż	20 %
	jedno światło główne	ponad	20 %
C4:	oba światła główne	ponad	20 %

## 3.3.2. próbka D

D3:	w przypadku C2		
	jedno światło główne	0 lub więcej niż	0 %
	jedno światło główne	ponad	20 %

3.3.3. lub jeżeli dla próbek C i D nie są spełnione warunki określone w ppkt 1.2.2.

## 4. ZMIANA POŁOŻENIA PIONOWEGO GRANICY ŚWIATEŁA I CIENIA

W odniesieniu do weryfikacji zmian pionowego położenia granicy światła i cienia pod wpływem ciepła stosuje się następującą procedurę:

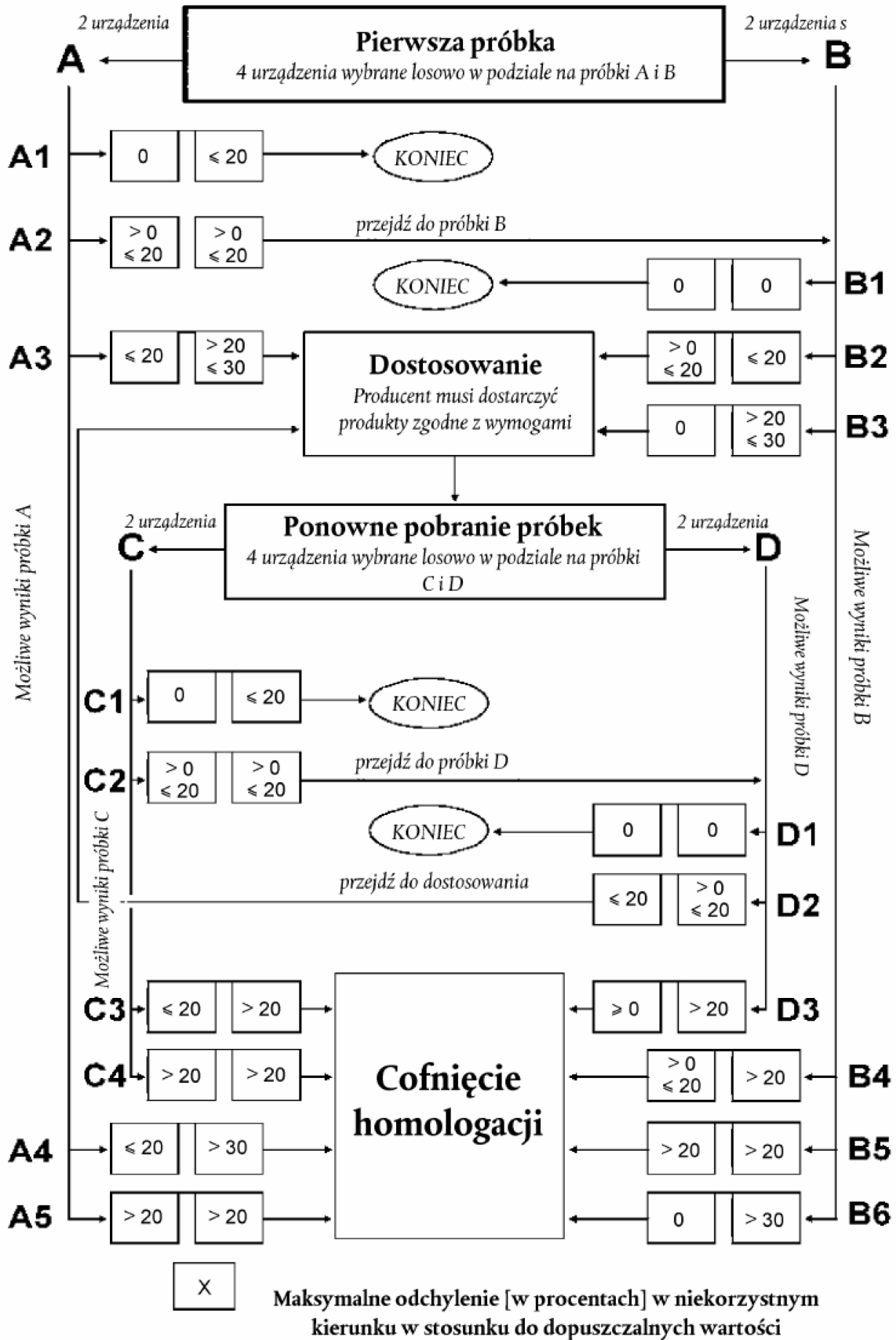
Po pobraniu próbki, zgodnie z rysunkiem 1 poniżej, jedno ze świateł głównych próbki A zostaje poddane badaniom zgodnie z procedurą określoną w pkt 2.1 załącznika 4, po trzykrotnym poddaniu cyklowi określonymu w ppkt 2.2.2 załącznika 4.

Światło główne należy uznać za akceptowalne, jeśli  $\Delta r$  nie przekracza 1,5 mrad.

Jeżeli wartość ta przekracza 1,5 mrad, lecz nie jest większa od 2,0 mrad, to drugie światło główne z próbki A poddaje się badaniu, po którym średnia z wartości bezwzględnych zarejestrowanych na obydwu próbkach nie powinna przekraczać 1,5 mrad.

Jeżeli jednak wartość 1,5 mrad na próbce A nie jest spełniona, to poddaje się tej samej procedurze dwa światła główne z próbki B, a wartość  $\Delta r$  dla żadnego z nich nie powinna przekraczać 1,5 mrad.

Rysunek 1



## ZAŁĄCZNIK 8

**Przegląd okresów roboczych dotyczących badań stabilności parametrów fotometrycznych**

Skróty: P: światło mijania

D: światło drogowe ( $D_1 + D_2$  oznacza dwa promienie światła drogowego)

F: przednie światło przeciwmgłowe

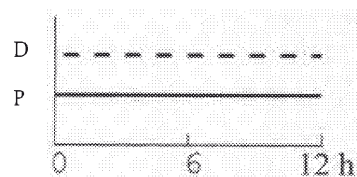
· - - - - -: oznacza cykl 15 minut zgaszenia i 5 minut zapalenia.

Wszystkie następujące zespolone światła główne i przednie światła przeciwmgłowe wraz z dodanymi symbolami oznaczenia klasy B są podane jako przykłady i nie mają charakteru wyczerpującego wykazu.

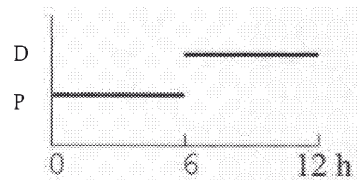
1. P lub D lub F (HC lub HR lub B)



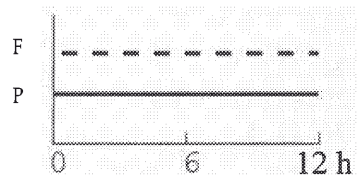
2. P + D (HCR) lub P +  $D_1 + D_2$  (HCR HR)



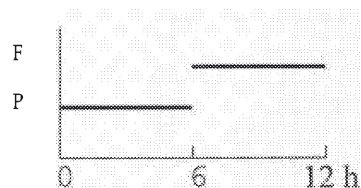
3. P + D (HC/R) lub P +  $D_1 + D_2$  (HC/R HR)



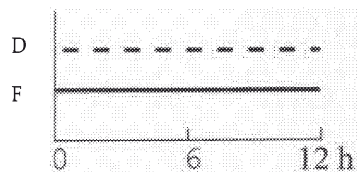
4. P + F (HC B)



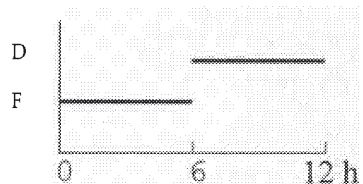
5. P + F (HC B/) lub HC/B



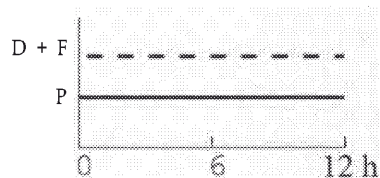
6.  $D + F$  (HR B) lub  $D_1 + D_2 + F$  (HR HR B)



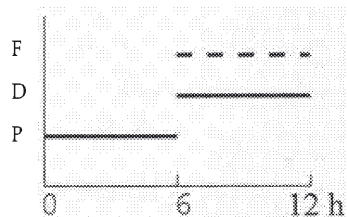
7.  $D + F$  (HR B) lub  $D_1 + D_2 + F$  (HR HR B)



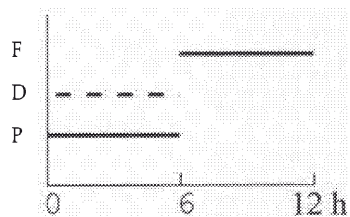
8.  $P + D + F$  (HCR B) lub  $P + D_1 + D_2 + F$  (HCR HR B)



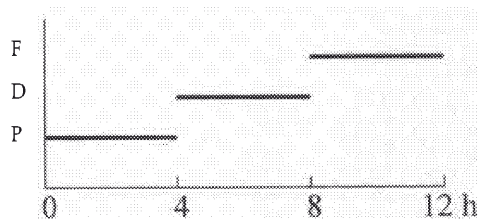
9.  $P + D + F$  (HC/R B) lub  $P + D_1 + D_2 + F$  (HC/R HR B)



10.  $P + D + F$  (HCR B) lub  $P + D_1 + D_2 + F$  (HCR HR B)



11.  $P + D + F$  (HC/R B) lub  $P + D_1 + D_2 + F$  (HC/R HR B)





## ZAŁĄCZNIK 9

**Kontrola granicy światła i cienia dla świateł mijania za pomocą przyrządów**

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

W przypadku gdy zastosowanie ma ppkt 6.2.2.4 niniejszego regulaminu, jakość granicy światła i cienia bada się zgodnie z wymogami określonymi w pkt 2 poniżej, a pionową i poziomą regulację wiązki przeprowadza się za pomocą przyrządów zgodnie z wymogami określonymi w pkt 3 poniżej.

Przed dokonaniem pomiaru jakości granicy światła i cienia i procedury regulacji za pomocą przyrządów, wymagane jest wstępne ustawienie zgodnie z ppkt 6.2.2.1 i 6.2.2.2 niniejszego regulaminu.

## 2. POMIAR JAKOŚCI GRANICY ŚWIATŁA I CIENIA

W celu określenia ostrości minimalnej pomiary należy wykonywać, skanując w pionie poziomą część granicy światła i cienia w krokach kątowych wynoszących  $0,05^\circ$  z odległości pomiarowej wynoszącej:

a) 10 m i za pomocą detektora o średnicy ok. 10 mm; lub

b) 25 m i za pomocą detektora o średnicy ok. 30 mm.

Odległość, z której dokonano pomiaru w czasie badania, należy odnotować w pkt 9 formularza zawiadomienia (zob. załącznik 1 do niniejszego regulaminu).

W celu określenia ostrości maksymalnej pomiary należy wykonywać, skanując w pionie poziomą część granicy światła i cienia w krokach kątowych wynoszących  $0,05^\circ$  wyłącznie z odległości pomiarowej wynoszącej 25 m i za pomocą detektora o średnicy ok. 30 mm.

Jakość granicy światła i cienia należy uznać za akceptowalną, jeśli wymogi pkt 2.1 do 2.3 poniżej są zgodne z co najmniej jednym zestawem pomiarów.

2.1. Widoczna musi być tylko jedna granica światła i cienia <sup>(1)</sup>.

## 2.2. Ostrość granicy światła i cienia

Czynnik ostrości G określa się, skanując w pionie poziomą część granicy światła i cienia w odległości  $2,5^\circ$  od linii V-V, gdzie:

$$G = (\log E_\beta - \log E_{(\beta + 0,1^\circ)}), \text{ gdzie } \beta = \text{pozycja pionowa w stopniach.}$$

Wartość G jest nie mniejsza niż 0,13 (ostrość minimalna) i nie większa niż 0,40 (ostrość maksymalna).

## 2.3. Liniowość

Część pozioma granicy światła i cienia, która służy do regulacji pionowej, musi przebiegać poziomo w odległości od  $1,5^\circ$  do  $3,5^\circ$  od linii V-V (zob. rysunek 1).

Punkty przegięcia granicy światła i cienia na liniach pionowych w pozycjach  $1,5^\circ$ ,  $2,5^\circ$  i  $3,5^\circ$  określa się wzorem:

$$(d^2 (\log E)/d\beta^2 = 0)$$

Maksymalna odległość w pionie między ustalonymi punktami przegięcia nie może przekraczać  $0,2^\circ$ .

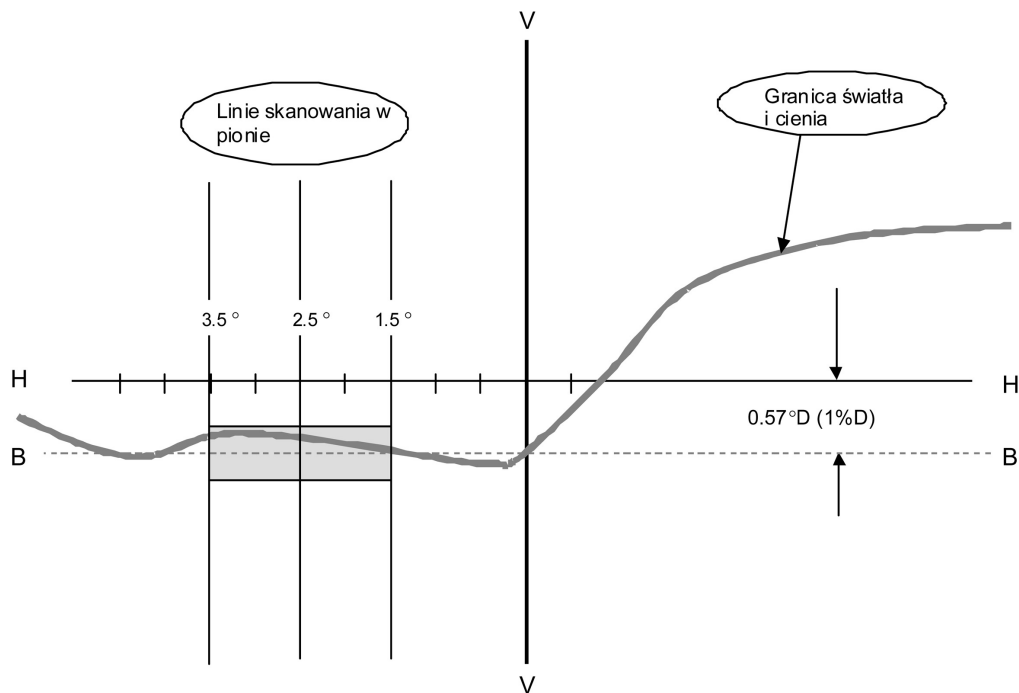
<sup>(1)</sup> Niniejszy punkt należy zmienić, kiedy dostępna będzie obiektywna metoda badań.

## 3. REGULACJA PIONOWA I POZIOMA

Jeśli granica światła i cienia jest zgodna z wymogami dotyczącymi jakości zawartymi w pkt 2 niniejszego załącznika, pionową regulację wiązki można przeprowadzić za pomocą przyrządów.

Rysunek 1

## Pomiar jakości granicy światła i cienia



Uwaga: Skale dla osi pionowej i poziomej różnią się.

## 3.1. Regulacja pionowa

Przesuwając się w górę z pozycji poniżej linii B (zob. rysunek 2 poniżej), skanuje się w pionie poziomą część granicy światła i cienia w odległości  $2,5^\circ$  od V-V. Punkt przegięcia (gdzie  $d^2(\log E)/dv^2 = 0$ ) określa się na linii B znajdującej się 1 % poniżej linii H-H.

## 3.2. Regulacja pozioma

Wnioskodawca określa, którą z następujących metod regulacji poziomej zastosował:

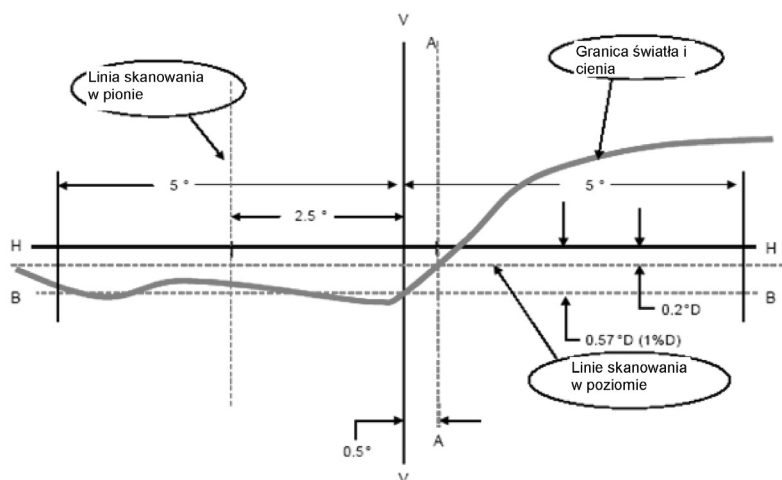
a) metoda „linii 0,2 D” (zob. rysunek 2 poniżej).

Po regulacji pionowej światła skanuje się od  $5^\circ$  na lewo do  $5^\circ$  na prawo pojedynczą poziomą linię znajdującą się w odległości  $0,2^\circ$  D. Maksymalna wartość „G” określona wzorem  $G = (\log E_\beta - \log E_{(\beta + 0,1^\circ)})$  gdzie  $\beta$  oznacza położenie poziome w stopniach, nie może być mniejsza niż 0,08.

Punkt przegięcia określony na linii 0,2 D musi się znaleźć na linii A.

Rysunek 2

## Regulacja pionowa i pozioma za pomocą przyrządów – metoda skanowania linii poziomej



Uwaga: Skale dla osi pionowej i poziomej różnią się.

b) metoda „3 linii” (zob. rysunek 3)

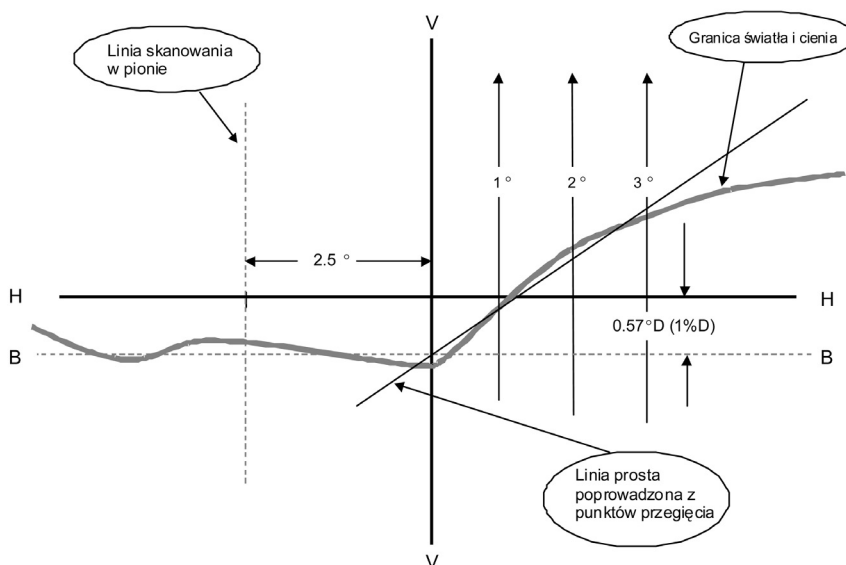
Po regulacji pionowej światła skanuje się trzy linie pionowe od  $2^\circ D$  do  $2^\circ U$  w pozycjach  $1^\circ R$ ,  $2^\circ R$  i  $3^\circ R$ . Odpowiednie maksymalne wartości „G” określone wzorem:

$$G = (\log E_\beta - \log E_{(\beta + 0,1^\circ)})$$

gdzie  $\beta$  jest pozycją pionową w stopniach, nie mogą być mniejsze niż  $0,08$ . Określone na trzech liniach punkty przecięcia wykorzystuje się do wytyczenia linii prostej. Punkt przecięcia tej linii oraz linii B wytyczonej przy przeprowadzaniu regulacji pionowej powinien się znaleźć na linii V.

Rysunek 3

## Regulacja pionowa i pozioma za pomocą przyrządów – metoda skanowania trzech linii



Uwaga: Skale dla osi pionowej i poziomej różnią się.

## ZAŁĄCZNIK 10

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE MODUŁÓW LED I ŚWIATEŁ GŁÓWNYCH ZAWIERAJĄCYCH MODUŁY LED**

1. SPECYFIKACJE OGÓLNE
  - 1.1. Każda dostarczona próbka modułu LED musi odpowiadać właściwym specyfikacjom niniejszego regulaminu, jeśli jest badana z elektronicznymi urządzeniami sterowniczymi źródła światła, o ile takie występują.
  - 1.2. Moduły LED muszą być zaprojektowane tak, by podczas zwykłego użytkowania przez cały czas pozostawały w dobrym stanie. Ponadto nie powinny wykazywać błędów konstrukcyjnych ani produkcyjnych. Moduł LED uznaje się za niesprawny, jeśli niesprawna jest choć jedna z jego diod elektroluminescencyjnych (LED).
  - 1.3. Moduły LED muszą być zabezpieczone przed nieuprawnioną manipulacją.
  - 1.4. Konstrukcja wymiennych modułów LED musi być taka, by:
    - 1.4.1. po wyjęciu modułu LED i zastąpieniu go innym modułem LED dostarczonym przez wnioskodawcę i oznakowanym tym samym kodem identyfikacyjnym modułu źródła światła spełnione były wymogi fotometryczne w odniesieniu do światła głównego;
    - 1.4.2. moduły LED różniące się od siebie kodami identyfikacyjnymi modułu źródła światła nie mogły być stosowane wymiennie w tej samej obudowie światła.
2. PRODUKCJA
  - 2.1. Diody LED w module LED muszą być wyposażone w odpowiednie elementy mocujące.
  - 2.2. Elementy mocujące muszą być wytrzymałe i ściśle przymocowane do diod LED i modułu LED.
3. WARUNKI BADANIA
  - 3.1. Stosowanie
    - 3.1.1. Wszystkie próbki należy zbadać w sposób określony w pkt 4 poniżej.
    - 3.1.2. Źródłem światła w module LED muszą być diody elektroluminescencyjne (LED) zgodnie z definicją w ppkt 2.7.1 regulaminu nr 48, szczególnie w odniesieniu do elementu emitującego promieniowanie widzialne. Nie zezwala się na stosowanie innych rodzajów źródeł światła.
  - 3.2. Warunki pracy
    - 3.2.1. Warunki pracy modułu LED

Wszystkie próbki należy badać w warunkach określonych w ppkt 6.1.4 i 6.1.5 niniejszego regulaminu. Jeśli w niniejszym załączniku nie podano inaczej, moduły LED należy badać wewnątrz światła głównego dostarczonego przez producenta.
    - 3.2.2. Temperatura otoczenia

Do celów pomiaru właściwości elektrycznych i fotometrycznych, światło główne musi pracować w suchej i nieruchomej atmosferze w temperaturze otoczenia  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .
  - 3.3. Sezonowanie

Na żądanie wnioskodawcy moduł LED należy uruchomić na 15 godzin, a następnie schłodzić do temperatury otoczenia przed rozpoczęciem badań określonych w niniejszym regulaminie.

## 4. SZCZEGÓLNE WYMOGI I BADANIA

## 4.1. Oddawanie barw

## 4.1.1. Zawartość barwy czerwonej

Oprócz pomiarów określonych w pkt 7 niniejszego regulaminu:

Minimalna zawartość barwy czerwonej w świetle modułu LED lub światła głównego zawierającego moduły LED badanych przy napięciu 50 V musi być taka, aby:

$$k_{\text{red}} = \frac{\int_{\lambda = 610 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda = 380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \geq 0,05$$

gdzie:

$E_e(\lambda)$  (jednostka: W) oznacza rozkład widmowy natężenia promieniowania;

$V(\lambda)$  (jednostka: 1) oznacza widmową skuteczność świetlną;

$\lambda$  (jednostka: nm) oznacza długość fali.

Powyższą wartość należy obliczyć z dokładnością do jednego nanometra.

## 4.2. Promieniowanie UV

Promieniowanie UV modułu LED o niskim promieniowaniu UV musi być takie, by:

$$k_{\text{UV}} = \frac{\int_{\lambda = 250 \text{ nm}}^{400 \text{ nm}} E_e(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{\lambda = 380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ W/lm}$$

gdzie:

$S(\lambda)$  (jednostka: 1) oznacza widmową funkcję korygującą;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$  oznacza maksymalną wartość skuteczności świetlnej promieniowania.

(Definicje pozostałych symboli zawarto w powyższym ppkt 4.1.1).

Powyższą wartość należy obliczyć z dokładnością do jednego nanometra. Promieniowanie UV należy skorygować zgodnie z wartościami podanymi w poniższej tabeli UV.

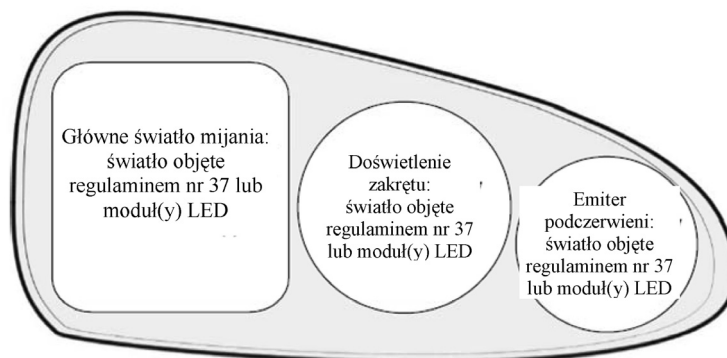
$\lambda$	$S(\lambda)$	$\lambda$	$S(\lambda)$	$\lambda$	$S(\lambda)$
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000530
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

Tabela UV: Wartości zgodne z „Wytycznymi IRPA/INIRC dot. limitów narażenia na promieniowanie ultrafioletowe”. Wybrane długości fal (w nanometrach) są reprezentatywne; inne wartości powinny być interpolowane.

- 4.3. Stabilność temperatury
- 4.3.1. Natężenie oświetlenia
- 4.3.1.1. Pomiar fotometryczny światła głównego należy przeprowadzić po 1 minucie działania w danej funkcji w punkcie badania określonym poniżej. Ustawienie dla tych pomiarów może być przybliżone, ale należy je utrzymać przed pomiarami stosunku i po tych pomiarach.
- Badane punkty do przeprowadzenia pomiarów:
- Światło mijania 50 V
- Światło drogowe H – V
- 4.3.1.2. Światło musi działać tak długo, aż uzyskana zostanie stabilność fotometryczna. Moment, w którym fotometria jest stabilna, określa się jako punkt w czasie, w którym zmiana wartości fotometrycznej wynosi mniej niż 3 % w ciągu dowolnego okresu 15-minutowego. Po osiągnięciu stabilności należy dokonać ustawienia w celu uzyskania pełnej fotometrii, zgodnie z wymogami danego urządzenia. Dla danego urządzenia wymagana jest fotometria światła we wszystkich badanych punktach.
- 4.3.1.3. Należy zmierzyć stosunek między fotometryczną wartością badanego punktu określoną w ppkt 4.3.1.1 a wartością punktu określoną w ppkt 4.3.1.2.
- 4.3.1.4. Po uzyskaniu stabilności fotometrii należy zastosować stosunek obliczony powyżej do każdego z pozostałych punktów badanych, tak aby stworzyć nową tabelę fotometryczną opisującą pełną fotometrię po jednej minucie pracy.
- 4.3.1.5. Wartości natężenia oświetlenia zmierzone po jednej minucie i po osiągnięciu stabilności fotometrycznej muszą być zgodne z wymaganymi wartościami minimalnymi i maksymalnymi.
- 4.3.2. Barwa
- Barwa emitowanego światła mierzona po 1 minucie oraz barwa mierzona po uzyskaniu stabilności fotometrycznej, jak opisano w ppkt 4.3.1.2 niniejszego załącznika, powinny mieścić się w wymaganych granicach barwy.
5. Pomiar obiektywnego strumienia świetlnego modułu LED wytwarzającego główne światło mijania należy przeprowadzić w następujący sposób:
- 5.1. Konfiguracja modułów LED powinna być zgodna ze specyfikacjami technicznymi określonymi w ppkt 2.2.2 niniejszego regulaminu. Elementy optyczne (optyka wtórna) są usuwane przez służbę techniczną na prośbę wnioskodawcy, z użyciem narzędzi. Tę procedurę oraz warunki panujące podczas pomiarów, jak określono poniżej, należy opisać w sprawozdaniu z badania.
- 5.2. Wnioskodawca przedkłada trzy moduły LED każdego typu wraz z urządzeniem sterowniczym źródła światła, jeśli zostało zastosowane, oraz odpowiednimi instrukcjami.
- Można zastosować odpowiednie zarządzanie termiczne (np. rozpraszacz ciepła), aby stworzyć podobne warunki termiczne, jakie panują przy danym zastosowaniu światła głównego.
- Przed badaniem każdy moduł LED należy poddać sezonowaniu przez co najmniej 72 godziny w takich samych warunkach, jakie panują przy danym zastosowaniu światła głównego.
- W przypadku użycia kuli całkującej, kula ta powinna mieć średnicę co najmniej 1 metra lub dziesięciokrotność maksymalnego wymiaru modułu LED, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa. Pomiary strumienia mogą być przeprowadzone również za pomocą całkowania przy użyciu goniofotometru. Należy uwzględnić przepisy publikacji CIE 84 – 1989 dotyczące temperatury pomieszczenia, położenia itp.
- Moduł LED powinien się palić przez około 1 godzinę w zamkniętej kuli lub goniofotometrze.
- Strumień należy mierzyć po uzyskaniu stabilności, jak wyjaśniono w ppkt 4.3.1.2 załącznika 10 do niniejszego regulaminu.
- Średnią pomiarów trzech próbek każdego typu modułu LED uważa się za jego obiektywny strumień świetlny.
-

## ZAŁĄCZNIK 11

Rysunek ogólny głównych świateł mijania i wszystkich źródeł światła oraz powiązanych opcji źródeł światła









## CENY PRENUMERATY w 2010 r. (bez VAT, włącznie z normalną opłatą za dostawę przesyłki)

Dziennik Urzędowy UE, serie L i C, wyłącznie wersja papierowa	w 22 językach urzędowych UE	1 100 EUR/rok
Dziennik Urzędowy UE, serie L i C, wersja papierowa + roczne wydanie CD-ROM	w 22 językach urzędowych UE	1 200 EUR/rok
Dziennik Urzędowy UE, seria L, wyłącznie wersja papierowa	w 22 językach urzędowych UE	770 EUR/rok
Dziennik Urzędowy UE, serie L i C, miesięczne wydanie CD-ROM (komplet)	w 22 językach urzędowych UE	400 EUR/rok
Suplement do Dziennika Urzędowego (seria S) – Ogłoszenia o przetargach, CD-ROM dwa razy w tygodniu	wielojęzyczny: w 23 językach urzędowych UE	300 EUR/rok
Dziennik Urzędowy UE, seria C – Konkursy	w językach, których dotyczy konkurs	50 EUR/rok

Prenumerata *Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej*, który jest wydawany w językach urzędowych Unii, dostępna jest w 22 wersjach językowych. Dziennik Urzędowy składa się z dwóch serii – L (Legislacja) oraz C (Informacje i zawiadomienia).

Dla każdej wersji językowej jest otwierana osobna prenumerata.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady (WE) nr 920/2005, opublikowanym w Dzienniku Urzędowym L 156 z dnia 18 czerwca 2005 r., instytucje Unii Europejskiej nie mają obowiązku sporządzania wszystkich aktów prawnych w języku irlandzkim ani publikowania ich w tym języku. W związku z tym irlandzkie wydania Dziennika Urzędowego sprzedawane są osobno.

Prenumerata Suplementu do Dziennika Urzędowego (seria S – Ogłoszenia o przetargach) obejmuje wszystkie 23 wersje językowe na pojedynczym CD-ROM-ie.

Na żądanie prenumeratorzy *Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej* mogą otrzymać różne załączniki do Dziennika Urzędowego. Prenumeratory informowani są o publikacji załączników poprzez zawiadomienia dołączane do *Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej*.

Format CD-ROM zostanie w ciągu roku 2010 zastąpiony formatem DVD.

### Sprzedaż i prenumerata

Prenumeratę różnych odpłatnych publikacji wydawanych okresowo, na przykład prenumeratę *Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej*, można zamówić u naszych dystrybutorów handlowych. Wykaz dystrybutorów handlowych znajduje się na stronie internetowej:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_pl.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_pl.htm)

**Portal EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) zapewnia bezpośredni i bezpłatny dostęp do prawodawstwa Unii Europejskiej. EUR-Lex umożliwia dostęp do *Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej* oraz traktatów, aktów prawnych, orzecznictwa oraz aktów przygotowawczych.**

**Dodatkowe informacje o Unii Europejskiej znajdują się na stronie: <http://europa.eu>**

