

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⁽¹⁾;
- 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. „zwykłą”, jeśli żadna warstwa szkła składającego się na tafłę nie została poddana obróbce, lub

⁽¹⁾ 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 ± 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. „Zaciemnienie 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 ⁽²⁾;
- 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) ⁽³⁾
 - II dla zwykłego szkła laminowanego (II/P, jeżeli jest to szkło powlekane) ⁽³⁾
 - III dla szkła laminowanego obrobionego (III/P, jeżeli jest to szkło powlekane) ⁽³⁾
 - 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.

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ 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 ⁽⁴⁾;
- 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;

⁽⁴⁾ 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 ⁽¹⁾	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 ⁽²⁾	A9/2 ⁽²⁾	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 ⁽²⁾	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 ⁽³⁾	—	—
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 ⁽³⁾	—	—
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 ⁽²⁾	A3/8 ⁽²⁾	A3/8
Ognioodporność	—	A3/10	—	A3/10	—	A3/10	A3/10	A3/10 ⁽²⁾	A3/10 ⁽²⁾	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 ⁽²⁾	A3/11.2.1 ⁽²⁾	A3/11.2.1

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

⁽²⁾ w przypadku pokrycia tworzywem sztucznym od wewnątrz.

⁽³⁾ To badanie przeprowadza się wyłącznie na jednorodnie hartowanych 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 ⁽¹⁾	A14/4	—	A16/4	—	—
Przepuszczalność światła ⁽²⁾	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 ⁽²⁾	A3/13	—	A3/13	—	—

⁽¹⁾ Wymagania dotyczące badań zależą od położenia elementu oszklenia w samochodzie.

⁽²⁾ 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 suplementcie 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

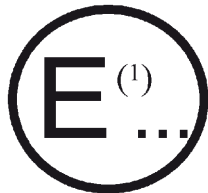
Jeżeli posiadacz homologacji całkowicie zaniecha produkcji typu materiału oszklenia bezpiecznego homologowanego zgodnie z niniejszym regulaminem, zobowiązany jest poinformować o tym organ, który udzielił homologacji. Po otrzymaniu właściwego powiadomienia organ ten informuje o tym pozostałe Strony Porozumienia 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 ⁽²⁾: 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 ⁽²⁾, 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 ⁽²⁾
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.

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

⁽²⁾ 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 ⁽¹⁾

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

Producent pojazdu

Typ pojazdu

Kategoria pojazdu

Powierzchnia rozwinięta (F)

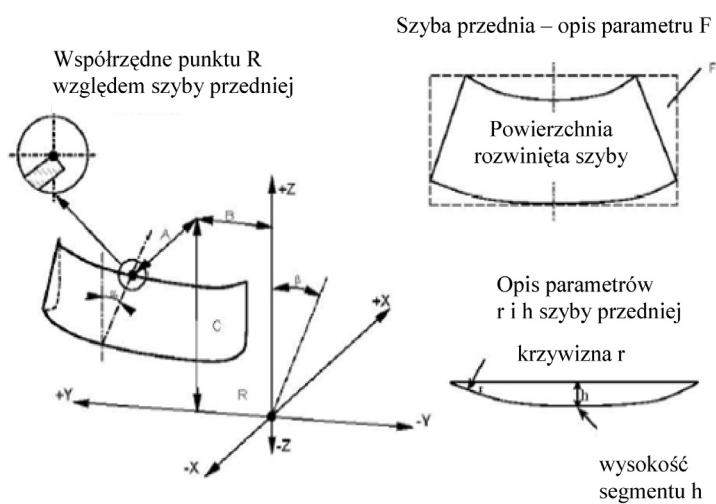
Wysokość segmentu (h)

Krzywizna (r)

Kąt instalacji (α)

Kąt nachylenia oparcia siedzenia (β)

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

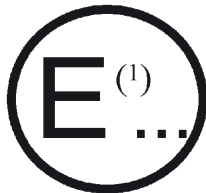


⁽¹⁾ Te dane szczegółowe zalicza się do dodatków 1, 2 (o ile dotyczy), 3 i 5 do niniejszego załącznika.

ZAAŁĄCZNIK 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 ⁽²⁾
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.

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

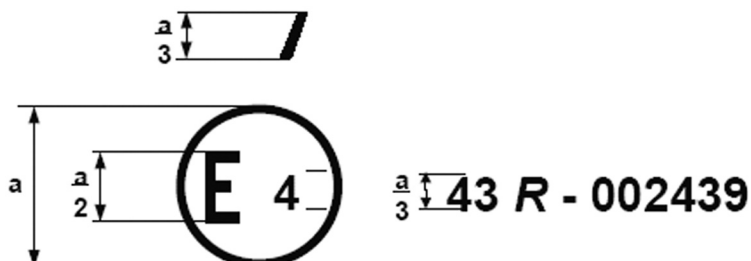
⁽²⁾ Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK 2

UKŁAD ZNAKÓW HOMOLOGACJI DLA CZĘŚCI

(zob. pkt 5.5 niniejszego regulaminu)

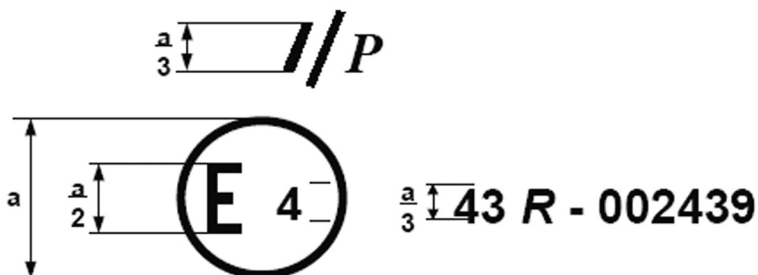
Hartowane szyby przednie



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.

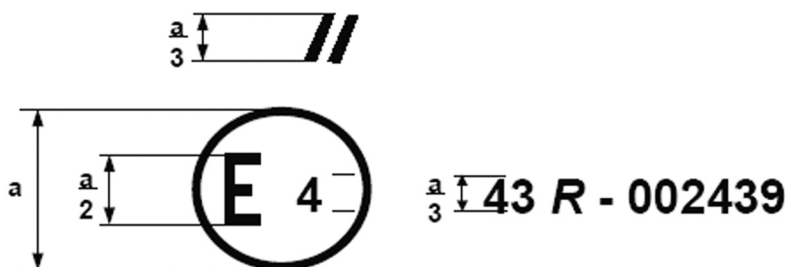
Hartowane szyby przednie pokryte materiałem z tworzywa sztucznego



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.

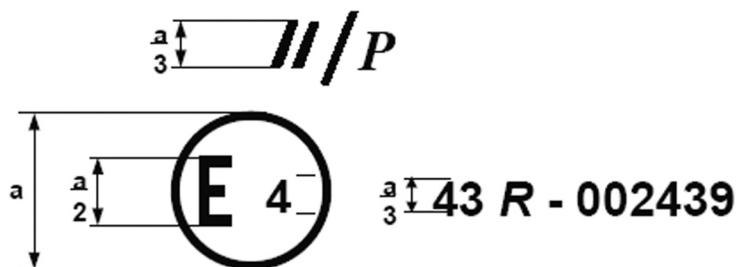
Laminowane szyby zwykłe przednie



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.

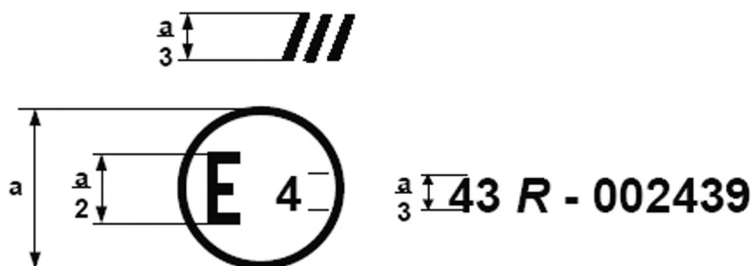
Laminowane szyby zwykłe przednie pokryte materiałem z tworzywa sztucznego



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.

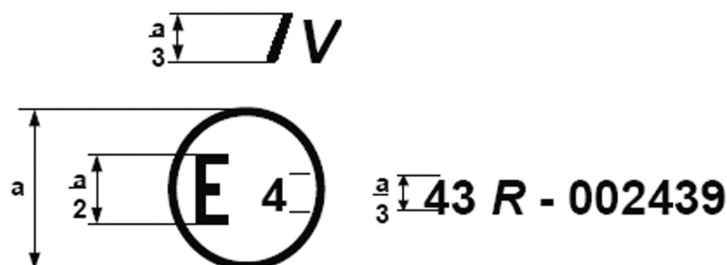
Laminowane szyby przednie obrobione



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.

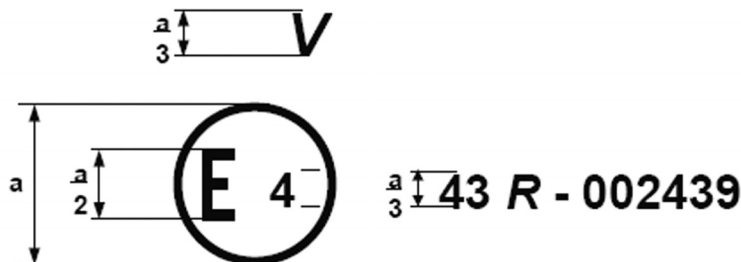
Szyby przednie ze szkła organicznego



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.

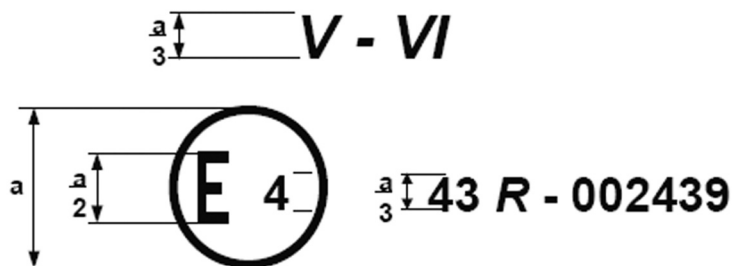
Szyby szklane inne niż szyby przednie o przepuszczalności światła widzialnego < 70 %



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

Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie szklanej innej niż szyba przednia, dla której obowiązują wymagania określone w pkt 9.1.4 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.

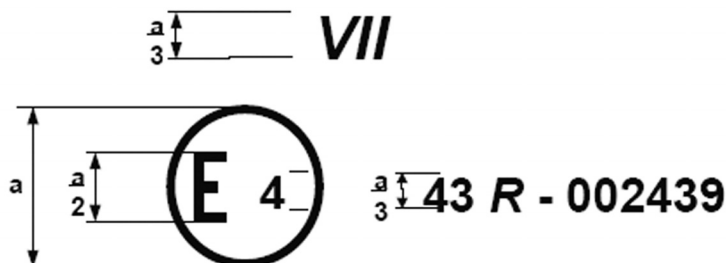
Szyby zespolone dwuszybowe o przepuszczalności światła widzialnego < 70 %



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

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.

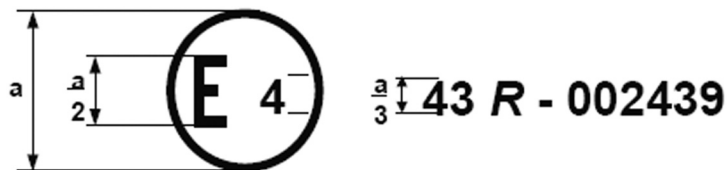
Szyby jednorodnie hartowane stosowane jako szyby przednie w pojazdach wolnobieżnych, które ze względów konstrukcyjnych nie mogą przekraczać prędkości 40 km/h



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

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.

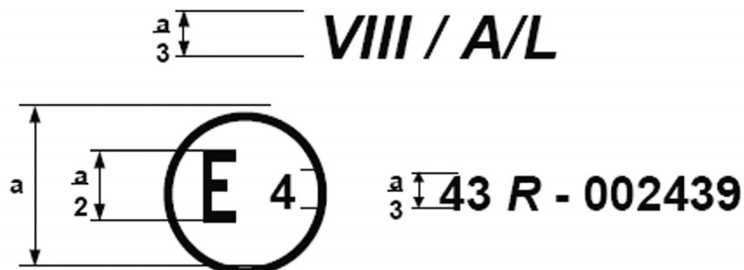
Szyby szklane inne niż szyby przednie o przepuszczalności światła widzialnego $\geq 70\%$



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

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.

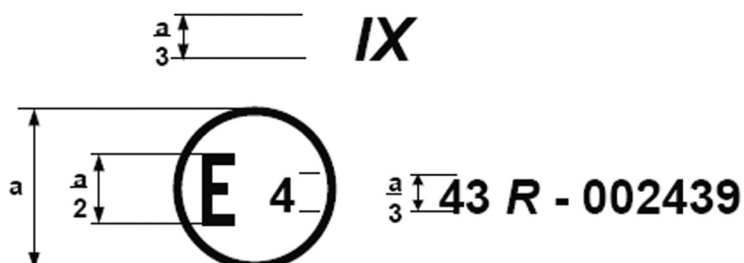
Oszklenia ze sztywnego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie



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

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.

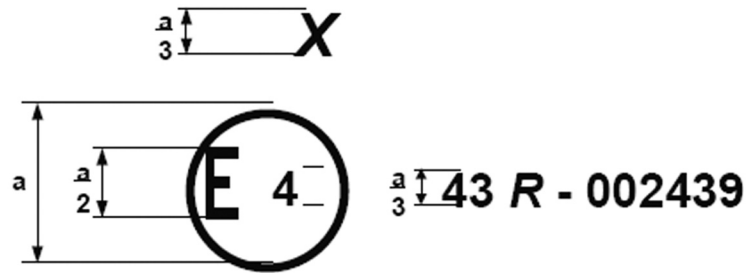
Oszklenia z elastycznego tworzywa sztucznego inne niż szyby przednie



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

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.

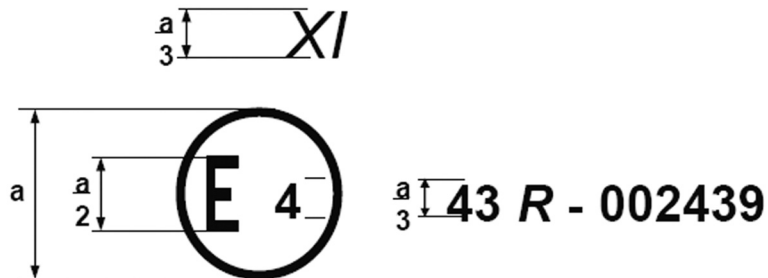
Szyby zespolone ze sztywnego tworzywa sztucznego



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

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



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

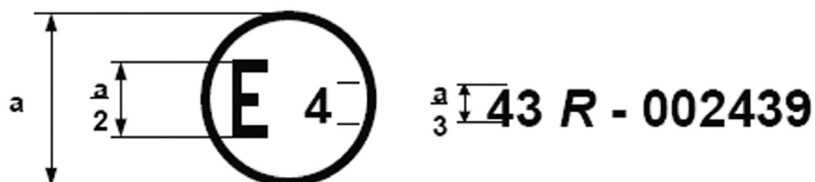
Powyższy znak homologacji umieszczony na szybie laminowanej innej niż szyba przednia oznacza, że dana część uzyskała homologację w Holandii (E 4) na mocy regulaminu nr 43 pod numerem homologacji 002439. Numer homologacji oznacza, że homologacji udzielono zgodnie z wymaganiami regulaminu nr 43.

ZAŁĄCZNIK 2A

UKŁAD ZNAKÓW HOMOLOGACJI DLA POJAZDÓW

WZÓR A

(zob. pkt 5.11 niniejszego regulaminu)

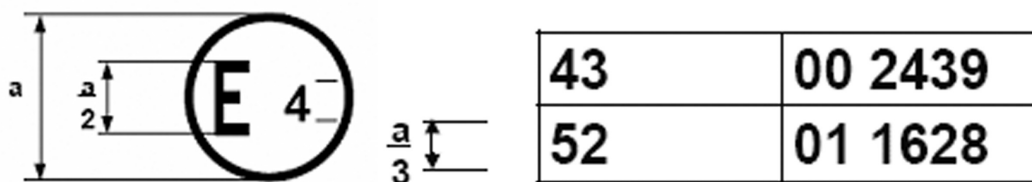


a = min. 8 mm

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⁽¹⁾. Numery homologacji oznaczają, że w dniu udzielenia tych homologacji regulamin 43 obowiązywał w niezmienionej formie, a regulamin 52 obejmował serię zmian nr 01.

⁽¹⁾ 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.

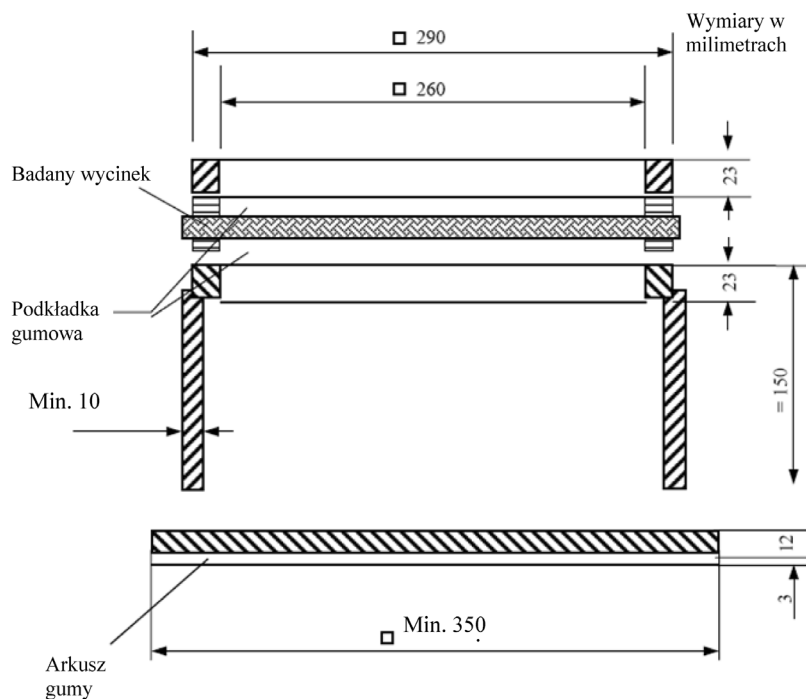
Trwały zapis siatki spękań należy rozpocząć na 10 sekund przed uderzeniem, a zakończyć w ciągu 3 minut od uderzenia. Trwałe zapisy siatki spękań przechowuje upoważniona placówka techniczna.

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 ± 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° , 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 osiągniętej przy swobodnym spadaniu. W przypadku zastosowania urządzenia do wyrzucania kuli tolerancja prędkości wynosi $\pm 1 \%$ prędkości równoważnej prędkości osiągniętej 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° , 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

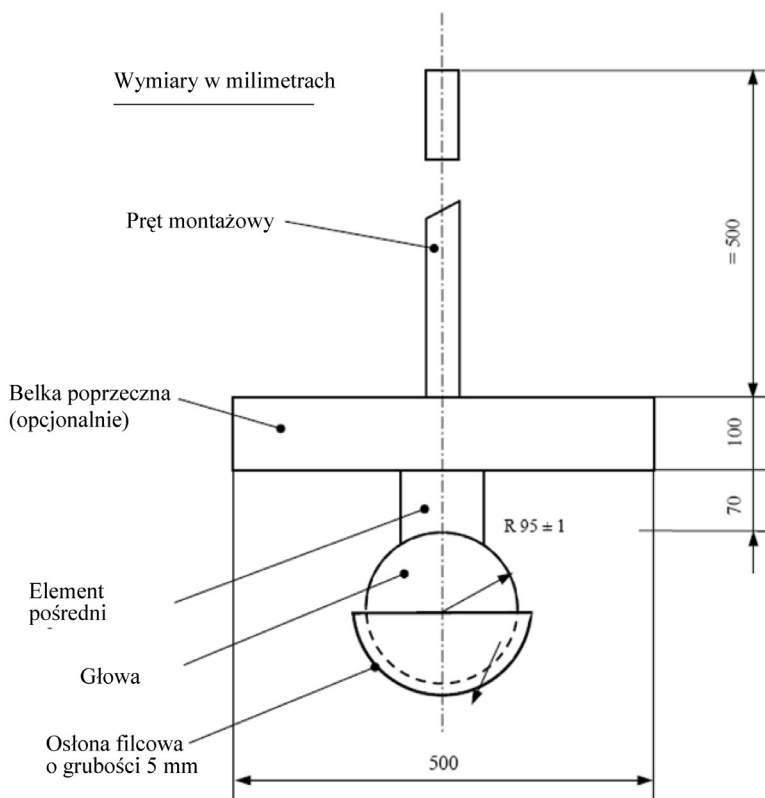
3.1.1. Aparatura

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 ± 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

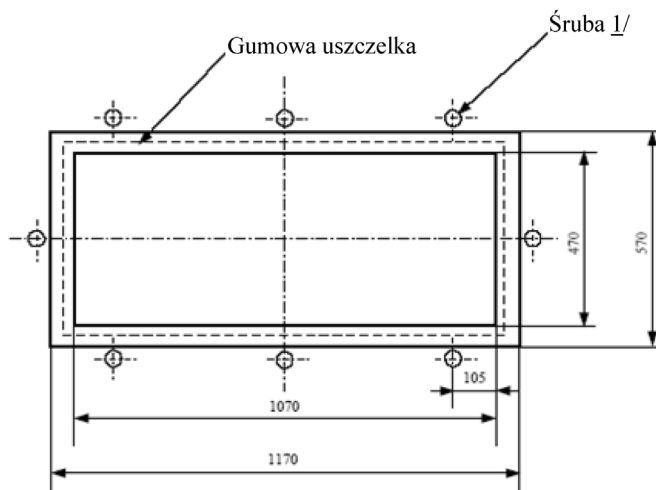
Wilgotność względna: $60 \pm 20\%$

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

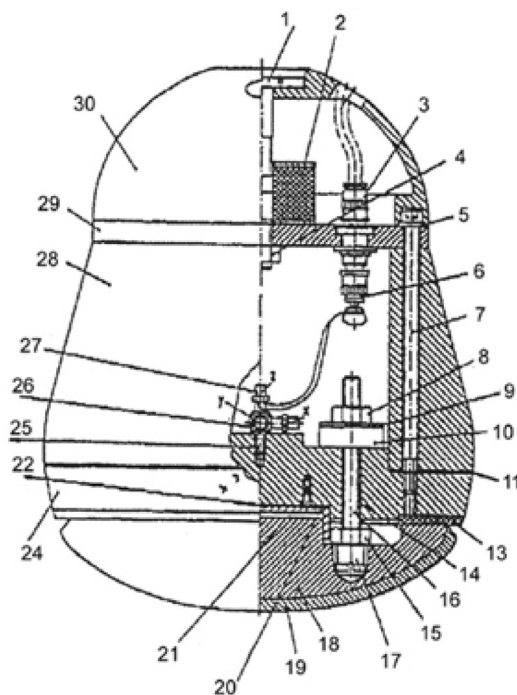
W przypadku testów wytrzymałości na uderzenie manekinem z jednoczesnym pomiarem wielkości współczynnika HIC spadającym przedmiotem jest głowa manekina, jak na rys. 2.1. Masa całkowita głowy manekina wynosi $10,0 + 0,2/-0,0$ kg.

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	—

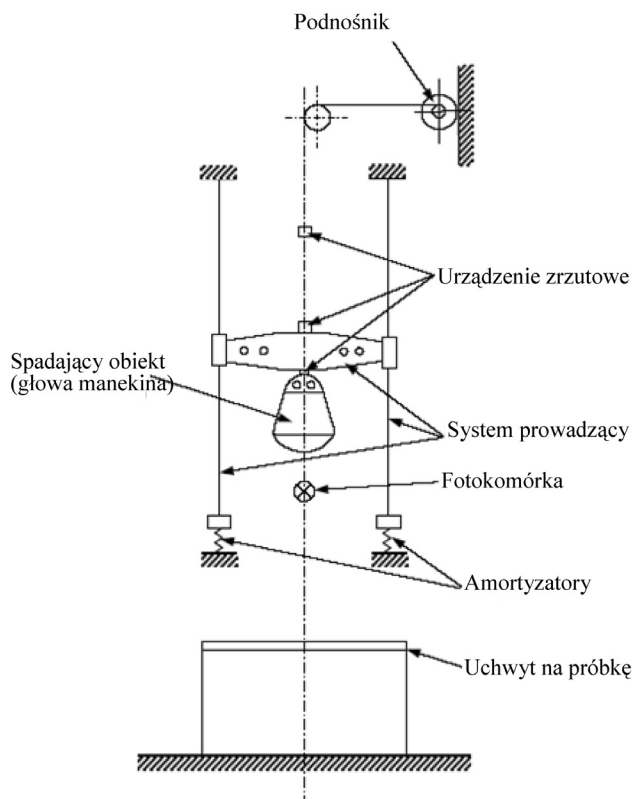
3.2.2. Regulacja i kalibracja

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 ± 5
100	107 ± 5
150	150 ± 7
254	222 ± 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.

$$(1) a_{res}(t) = (a_x^2(t) + a_y^2(t) + a_z^2(t))^{1/2}$$

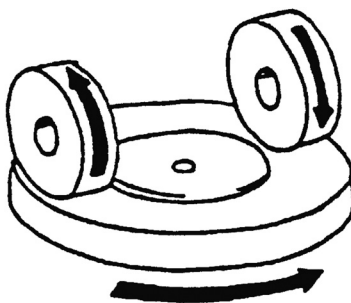
Ustala się czas, w którym stale przekroczone jest opóźnienie 80 g przy a_{res} oraz największe opóźnienie a_{res} . Wielkość współczynnika HIC oblicza się jako miarę niebezpieczeństwa tępych urazów mózgowo-czaszki z poniższego wzoru (2):

$$(2) HIC = (t_2 - t_1)^{-1.5} \left(\int_{t_1}^{t_2} a_{res}(t) dt \right)^{2.5}$$

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 ⁽¹⁾ 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 cm².

- 4.1.2. Tarcze ścierające ⁽²⁾, 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 ± 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 ± 1 mm. Przysłonę należy umieścić w odległości 100 ± 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.

⁽¹⁾ Odpowiedni przyrząd ścierający dostarcza firma Teledyne Taber (Stany Zjednoczone).

⁽²⁾ 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.

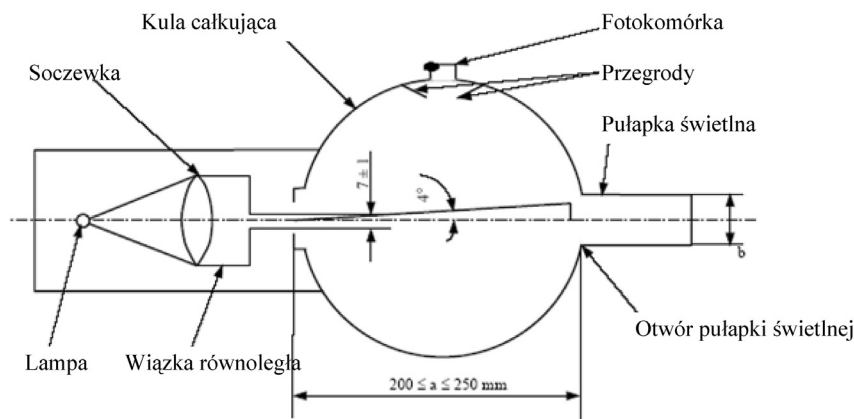
Fotokomórka musi posiadać wyjście liniowe w granicach $\pm 2\%$ poza zakres stosowanych natężeń światła. Przyrząd musi być skonstruowany w taki sposób, by w sytuacji gdy kula jest ciemna, nie nastąpiło wychylenie galwanometru.

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 ± 5 °C przy wilgotności względnej wynoszącej 60 ± 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 ₁	Nie	Nie	Tak	Światło padające
T ₂	Tak	Nie	Tak	Łączna ilość światła przepuszczanego przez badany wycinek
T ₃	Nie	Tak	Nie	Światło rozproszone przez przyrząd
T ₄	Tak	Tak	Nie	Światło rozproszone przez przyrząd i badany wycinek

Odczyty T₁, T₂, T₃ i T₄ 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_d 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 ± 4 mm. Moc lampy musi wynosić 750 ± 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 ± 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 76×300 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 ± 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 ⁽¹⁾ 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 ⁽²⁾. 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 ⁽³⁾ (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.

⁽¹⁾ Na przykład Atlas Ci Series, Heraeus Xenotest Series lub Suga WEL-X Series.

⁽²⁾ Na przykład Corning 7 740 Pyrex lub Heraeus Suprax.

⁽³⁾ 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 ± 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 ± 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 docierały 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 300×300 mm w pozycji pionowej przez dwa tygodnie w zamkniętym pojemniku, w którym utrzymywana jest temperatura 50 ± 2 °C oraz wilgotność względna 95 ± 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 300×300 mm umieszcza się w zamkniętym pojemniku w temperaturze -40 ± 5 °C na okres sześciu godzin; następnie umieszcza się je na otwartym powietrzu w temperaturze 23 ± 2 °C na jedną godzinę lub do momentu osiągnięcia przez wycinki temperatury równowagi. Następnie wycinki umieszcza się w obiegu powietrza o temperaturze 72 ± 2 °C na 3 godziny. Po ponownym umieszczeniu na otwartym powietrzu o temperaturze 23 ± 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 ± 1 mm. Przysłonę należy umieścić w odległości 100 ± 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 ⁽¹⁾ 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 τ_r wynosi $n/100$.

⁽¹⁾ 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 ⁽¹⁾ 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 N₁ 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.

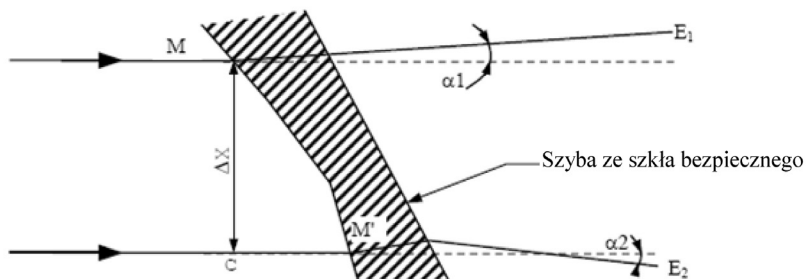
9.2.1.1.2. Zniekształcenie optyczne w kierunku M-M': różnica algebraiczna odchylenia kąтового $\Delta\alpha$ zmierzonego pomiędzy dwoma punktami M i M' na powierzchni szyby, przy czym punkty znajdują się w takiej odległości od siebie, że ich rzuty na płaszczyznę prostopadłą do linii wzroku dzieli od siebie dana odległość Δx (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.

⁽¹⁾ 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;

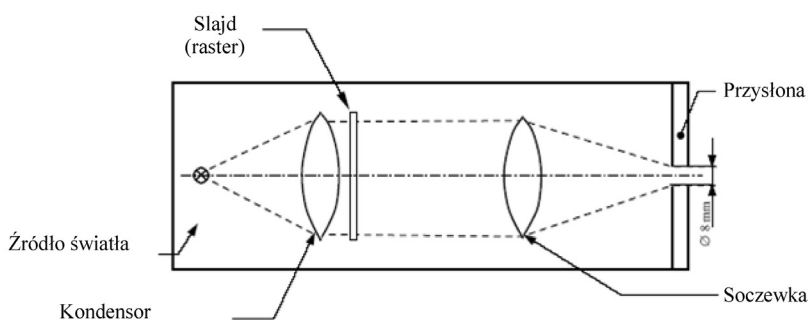
apertura – około 1/2,5;

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

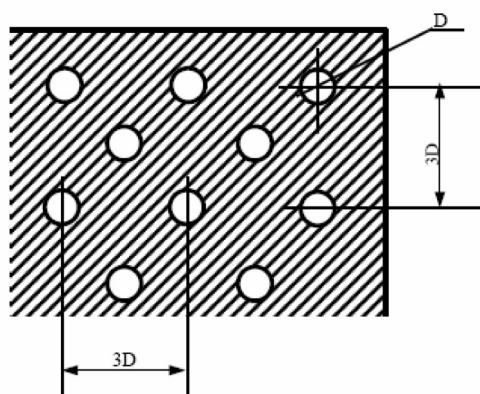
- 9.2.1.2.2. Slajdy (rastry) składające się na przykład z układu jaskrawych okrągłych wzorów na ciemnym tle (zob. rys. 8). Jakość i kontrast slajdów powinny być na tyle dobre, by umożliwić przeprowadzanie pomiarów z błędem wynoszącym poniżej 5 %.

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

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \Delta x, \text{ gdzie } \Delta x = 4 \text{ mm (zob. rys. 6 i 9).}$$

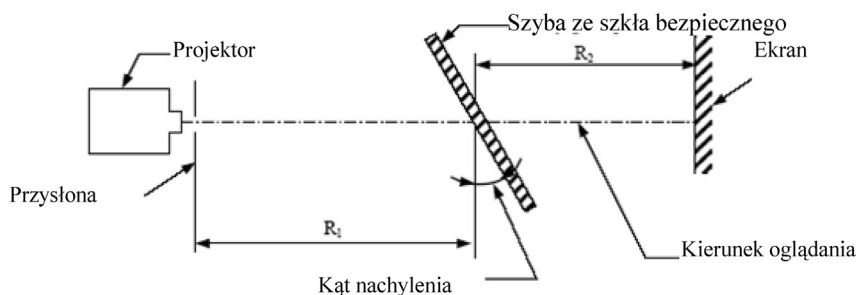
Rysunek 8

Fragm. slajdu w powiększeniu



Rysunek 9

Budowa aparatu do badania zniekształceń optycznych



$$R_1 = 4 \text{ m}$$

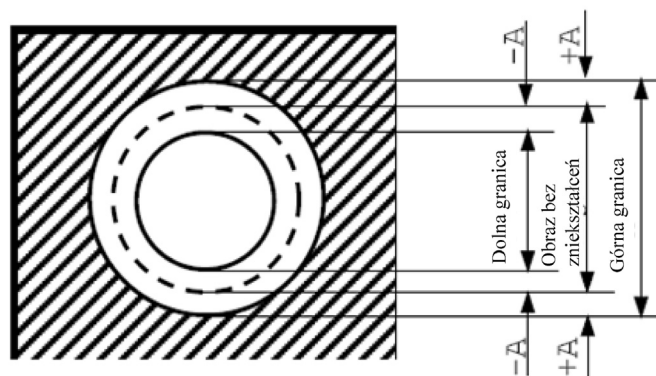
$$R_2 = \text{od 2 do 4 m (najlepiej 4 m)}$$

- 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 Δd a zmianą odchylenia kąowego $\Delta\alpha$ wyraża wzór

$$\Delta d = 0,29 \Delta\alpha \cdot R_2$$

gdzie:

Δd 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 Δd 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 Δd w dowolnym punkcie na powierzchni i we wszystkich kierunkach w celu ustalenia Δd_{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 Δx 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° 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° ponad płaszczyznę poziomą;

P4 — płaszczyzna przecinająca prostą OQ, tworząca kąt 8° 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.

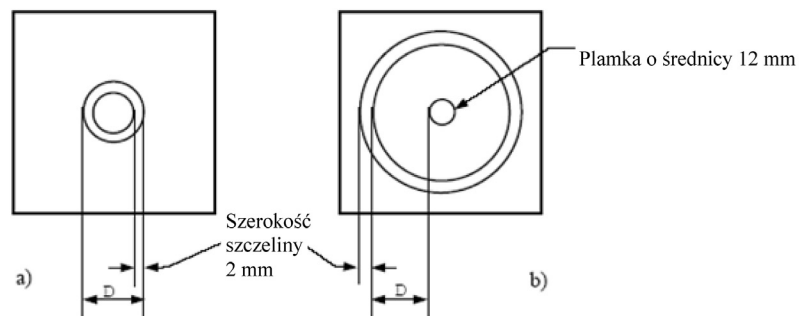
9.3.1.1.3. Prezentacja wyników

Ustalić, czy,

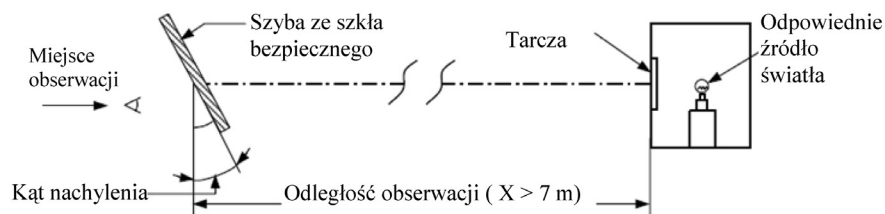
kiedy wykorzystywana jest tarcza a) (zob. rys. 11a), oddzieli się obraz pierwotny i wtórny pierścienia, tj. czy wartość graniczna n zostaje przekroczona lub

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.

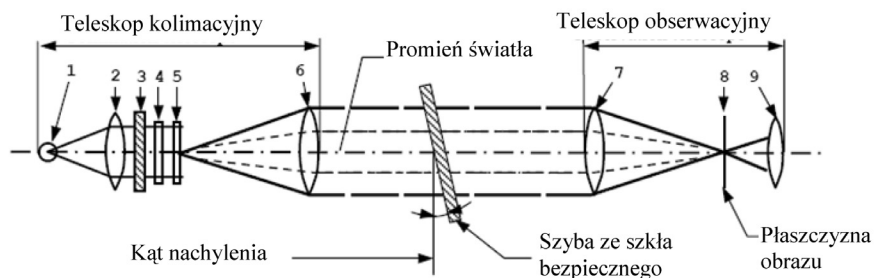
Rysunek 11
Wymiary tarcz



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

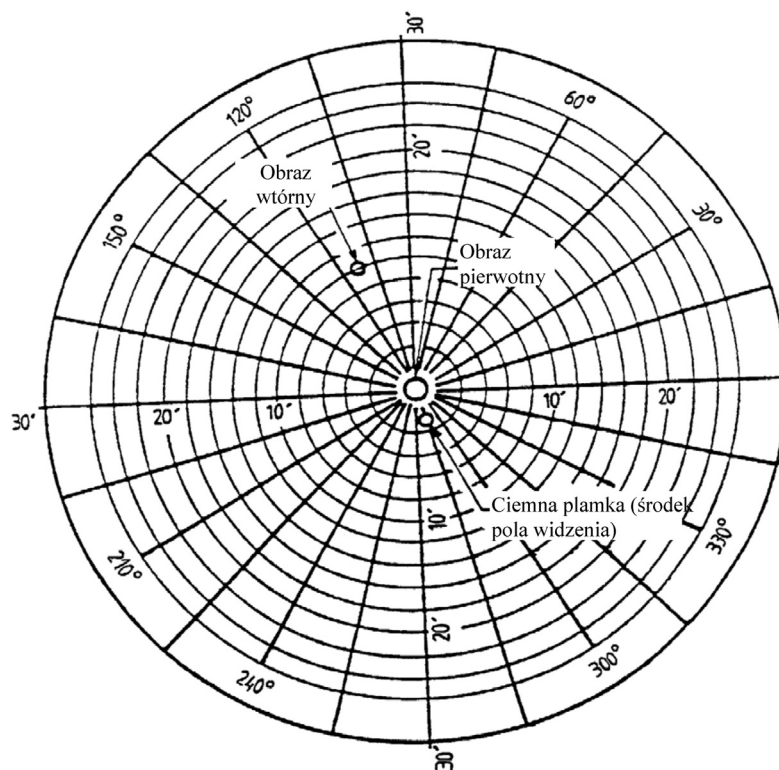
- 9.3.1.2. Badanie przy użyciu kolimatora teleskopowego.
W razie potrzeby stosuje się procedurę opisaną w niniejszym podpunkcie.
- 9.3.1.2.1. Aparatura
Aparatura składa się z kolimatora i teleskopu. Można ją zestawić według rys. 13. Można jednak zastosować dowolny równoważny układ optyczny.
- 9.3.1.2.2. 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.

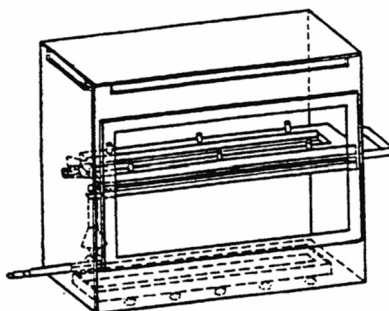
Kategoria pojazdu	Strefa	Maksymalne wartości oddzielenia obrazu pierwotnego i wtórnego
M1 i N1	A – poszerzona zgodnie z pkt 9.2.2.1	15' łuku
	B – ograniczona zgodnie z pkt 2.4 załącznika 18	25' łuku
katégorie M i N z wyjątkiem M1	I	15' łuku
Pojazdy pozostałych kategorii	I'	15' łuku

- 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 szybę.
- 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).

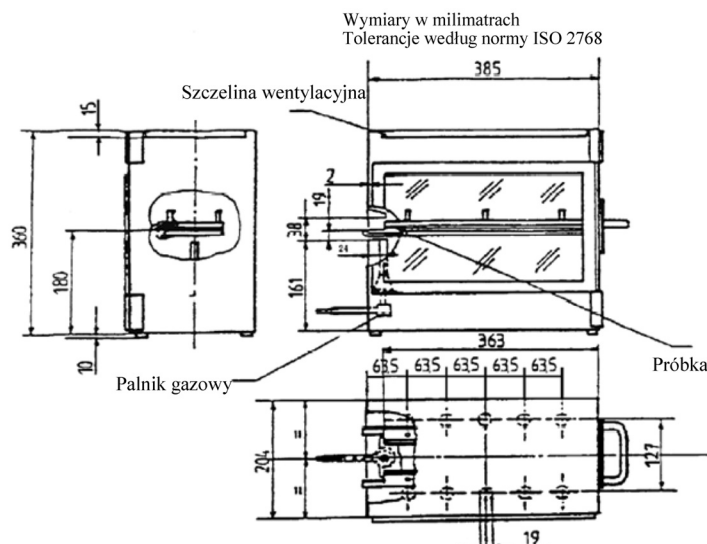
- 10.4.4. Gaz do badania

Wartość kaloryczna gazu zasilającego palnik musi wynosić ok. 38 MJ/m³ (na przykład gaz ziemny).

- 10.4.5. Grzebień metalowy o długości min. 110 mm, z siedmioma lub ośmioma gładkimi zaokrąglonymi zębami po 25 mm.

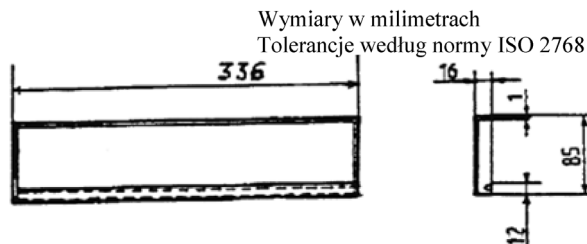
Rysunek 16

Przykładowa komora spalania



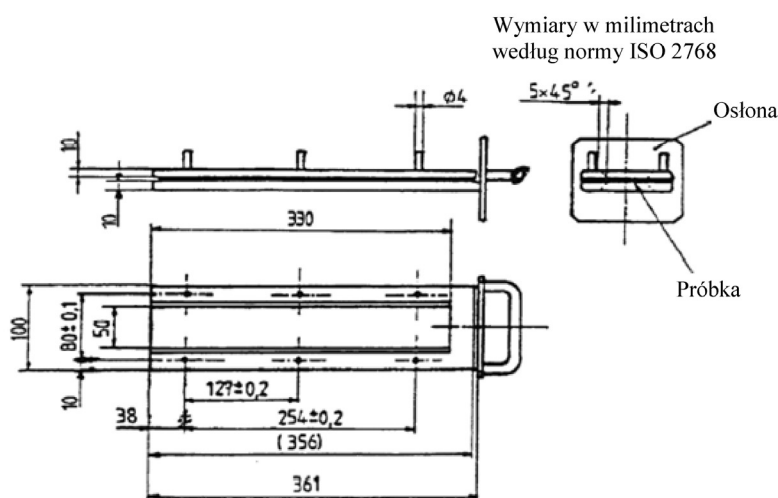
Rysunek 17

Typowa wanienska ściekowa



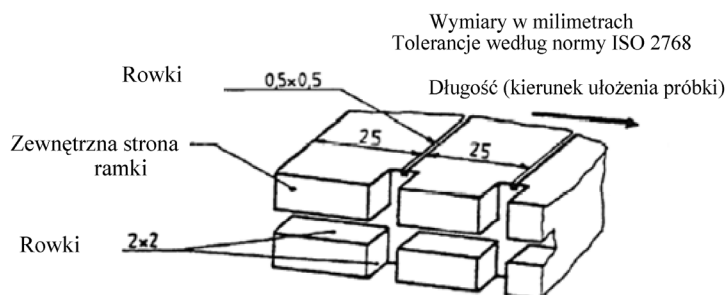
Rysunek 18

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.

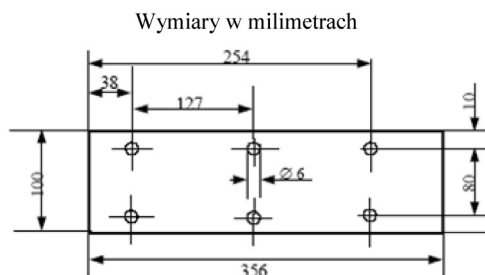
10.5. Próbk

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 ± 2 °C i przy wilgotności względnej wynoszącej 50 ± 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.

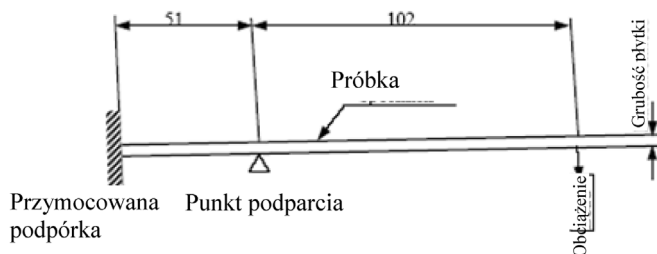
11.2.4. Procedura badania pod obciążeniem

- 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.

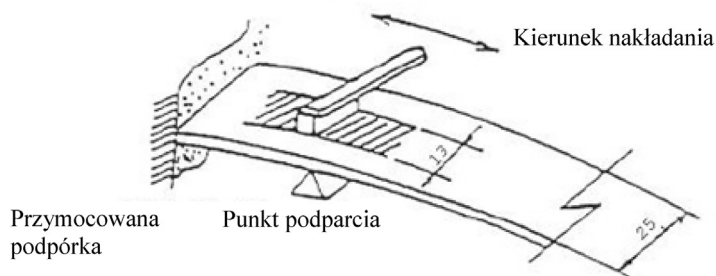
Przykład: w przypadku próbki do badań o grubości 3 mm umieszczonej poziomo pomiędzy przymocowaną od dołu podpórką a skierowanym w górę ostrzem stanowiącym punkt podparcia, oddalonymi od siebie o 51 mm, obciążenie działające w dół przyłożone w odległości 102 mm od punktu podparcia musi wynosić 258 g.

- 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

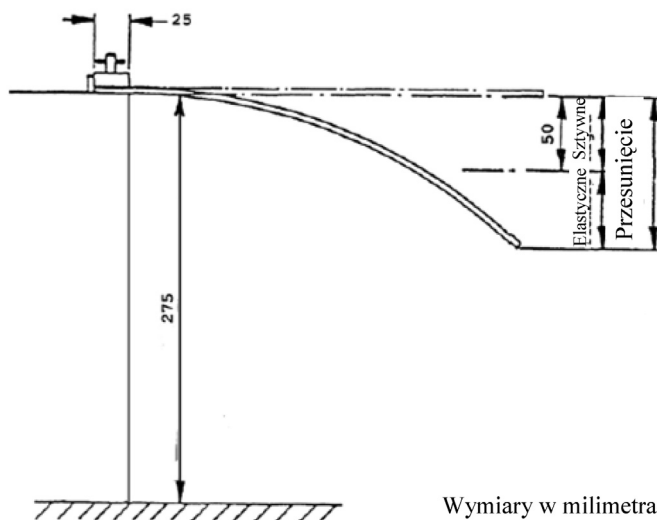
To badanie pozwala w prosty sposób ocenić przyczepność powłok do podpowierzchni. W jego ramach można ocenić kruchość i inne cechy wytrzymałościowe.

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

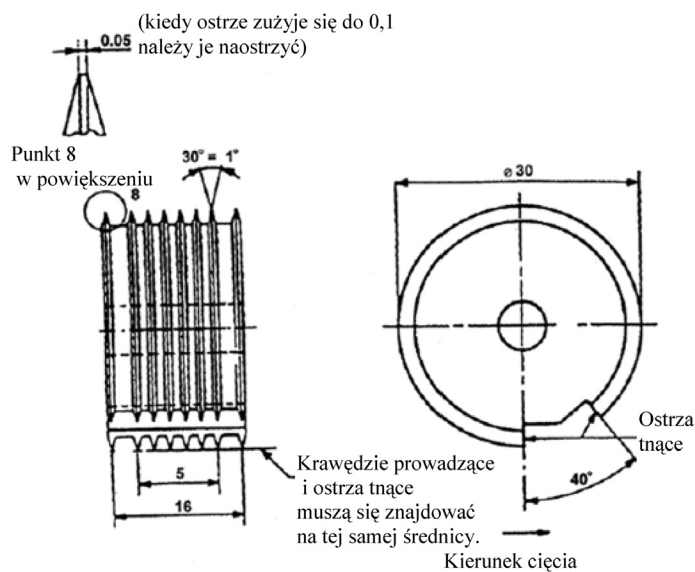
Przygotowanie badania elastyczności



Wymiary w milimetrach

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 przebadać 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 cm². 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 cm² 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 cm², 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 cm², ale mniejszej niż 25 cm².
- 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 cm² 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 γ wynosi mniej niż 30° , badania uznaje się za obowiązujące dla wszystkich wyprodukowanych szyb o kącie przekraczającym $\gamma - 5^\circ$.
- Jeżeli w przedstawionych próbkach kąt γ wynosi co najmniej 30° , badania uznaje się za obowiązujące dla wszystkich wyprodukowanych szyb o kącie wynoszącym co najmniej 30° .
- 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 cm², 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 trwałe zapisy (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 $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. 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 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 $+ 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, a pozostałe dziesięć w temperaturze $- 20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 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 $1\,100 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} \pm_0^{25} \text{ mm}$.

- 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° 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 (bezbabarwne lub barwione);

1.2.3. zabarwienie szkła (bezbabarwne 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 ROZWIĘTEJ.

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/m². 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° 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 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 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 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 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;

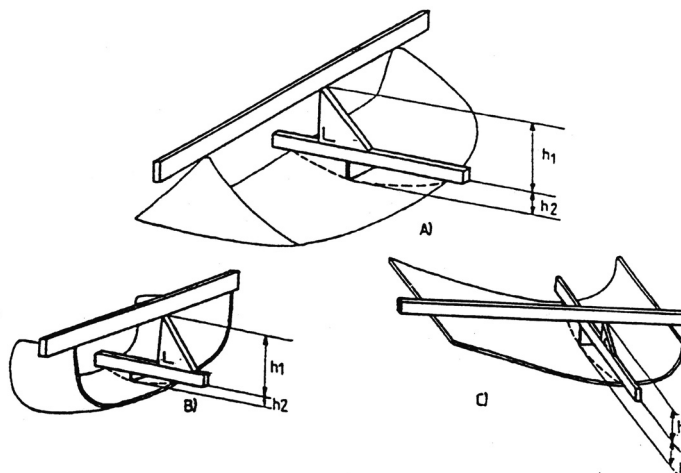
9.2.2. wynik badania jednej próbki był negatywny, jednak badania na drugim zestawie próbek dały pozytywne wyniki.

—

ZAŁĄCZNIK 17

Pomiar wysokości segmentu oraz położenie punktów uderzenia

Rysunek 1

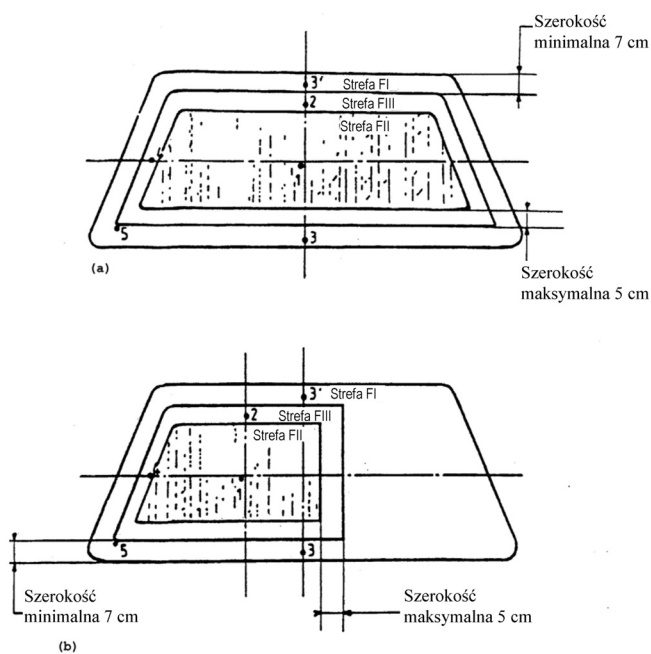
Ustalanie wysokości segmentu h 

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

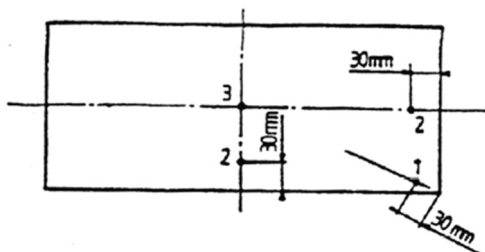


Rysunki 3(a), 3(b) 3(c)

Wymagane punkty uderzenia dla szyb jednorodnie hartowanych

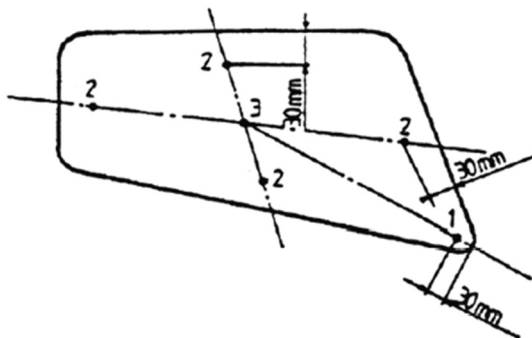
Rysunek 3(a)

Tafla szkła płaskiego



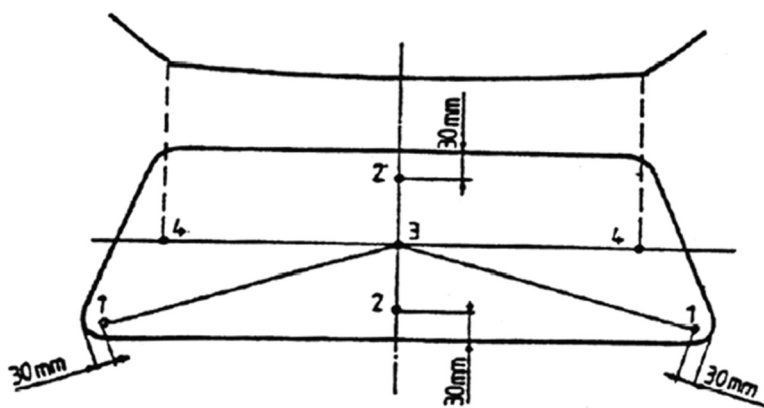
Rysunek 3(b)

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 ₁	68 mm	-5 mm	665 mm
V ₂	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 V₁ i równoległej do osi Y (płaszczyzny 1);
 - płaszczyzny nachylonej w dół względem osi X o 1°, przecinającej V₂ i równoległej do osi Y (płaszczyzny 2);
 - płaszczyzny pionowej przechodzącej przez V₁ i V₂ 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° 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° , przecinającej V_1 i równoległej do osi Y (płaszczyzny 5);
- b) płaszczyzny nachylonej w dół względem osi X o 5° , 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° 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 ⁽¹⁾ (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 ⁽²⁾ 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° , 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 ⁽³⁾
- c) z płaszczyzną 7 ⁽⁴⁾ 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;

⁽¹⁾ Uwzględniając jednak fakt, że punkty odniesienia określone w pkt 2.5 muszą się znajdować na powierzchni przezroczystej.

⁽²⁾ Mierzonego na zewnętrznej powierzchni szyby przedniej oraz na śladzie płaszczyzny 1.

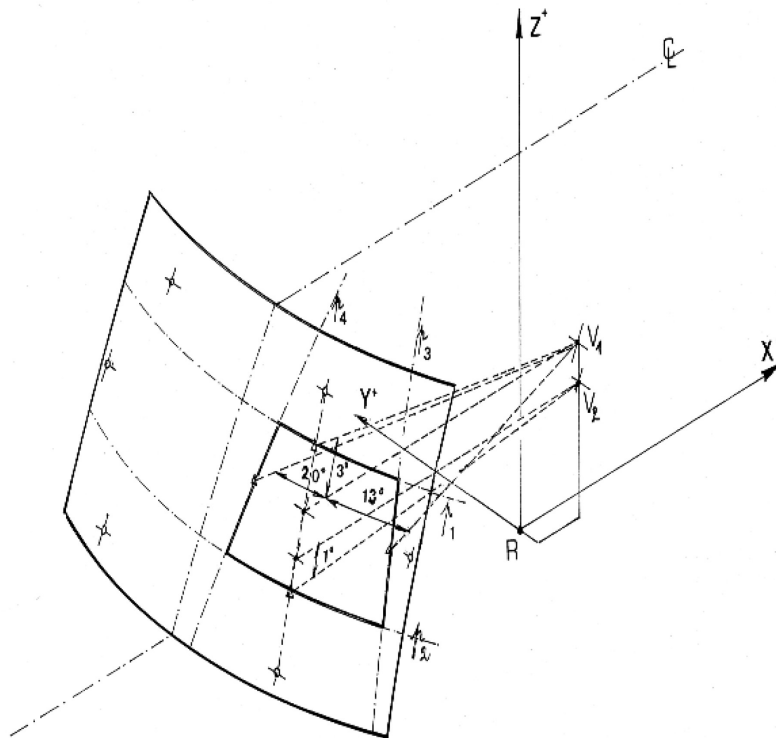
⁽³⁾ Dla drugiej strony szyby przedniej z płaszczyzną symetryczną do płaszczyzny 3 względem wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu.

⁽⁴⁾ 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° w górę od poziomu (P_{r1});
- 2.5.2. dolny pionowy punkt odniesienia na linii wyprowadzonej z V_2 , odchylonej o 5° w dół od poziomu (P_{r2});
- 2.5.3. poziomy punkt odniesienia na linii wyprowadzonej z V_1 pod kątem 17° 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)

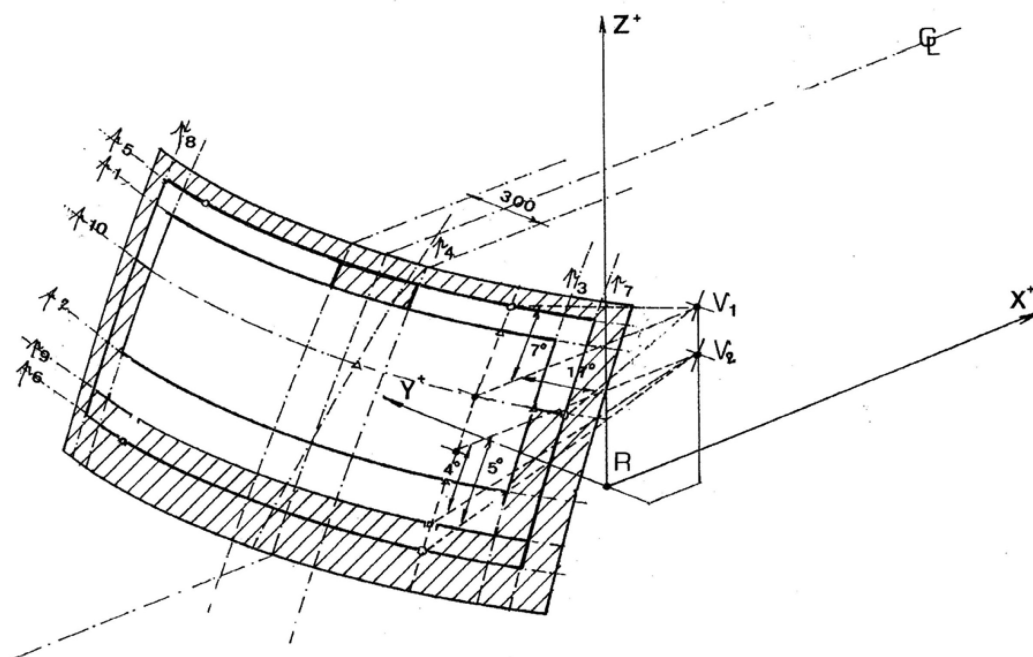


C_L : ślad wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu

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

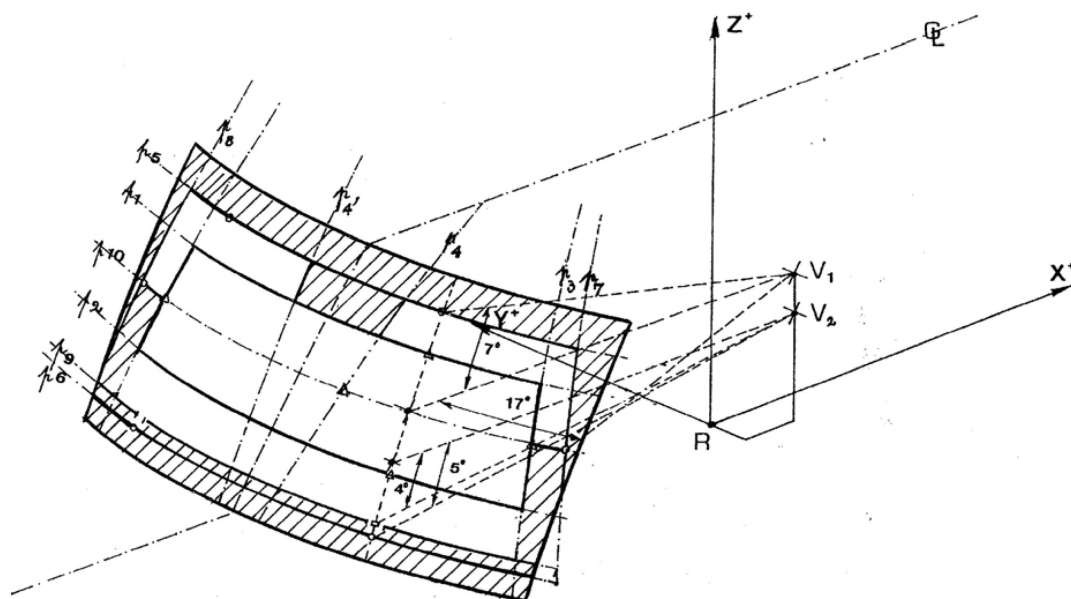


C_L : ślad wzdłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu

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)

ZAŁĄCZNIK 19

Procedura wyznaczania 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 ⁽¹⁾.
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.

⁽¹⁾ 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 zajętą 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 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⁽¹⁾ 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 wskazaniami 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 wskazaniami 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 obsadą 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. Utrzymać 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° (5° 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

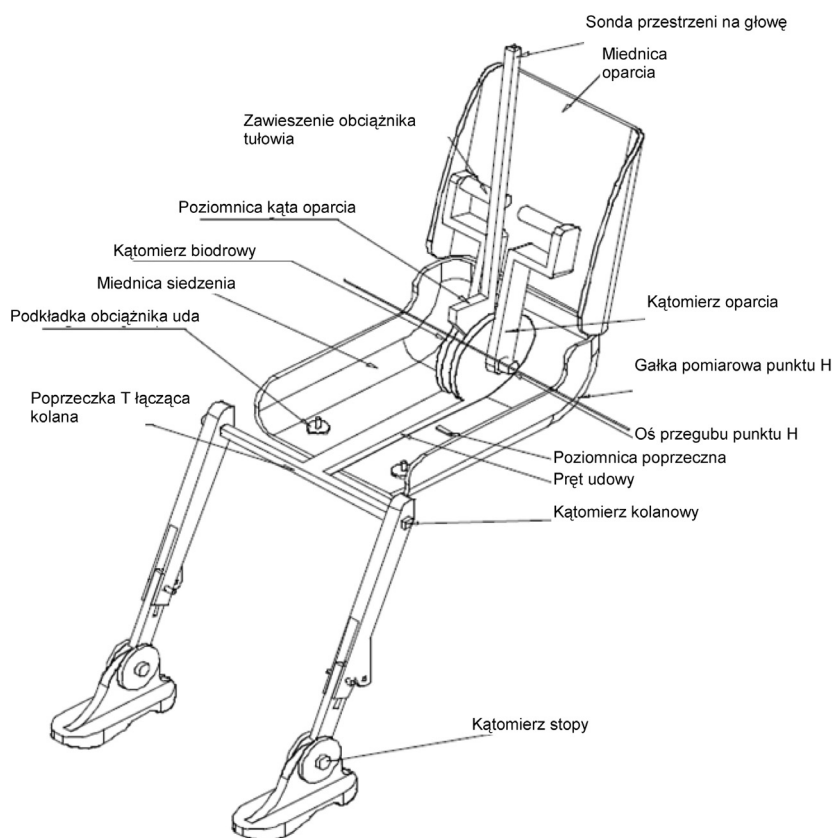
Miednice oparcia i siedzenia zbudowane są ze wzmocnionego tworzywa sztucznego i metalu; imitują tułów i uda człowieka, i są mechanicznie umocowane zawiasowo w punkcie H. Do sondy umocowanej zawiasowo w punkcie H przymocowany jest kątomierz służący do pomiaru rzeczywistego kąta tułowia. Regulowany pręt 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

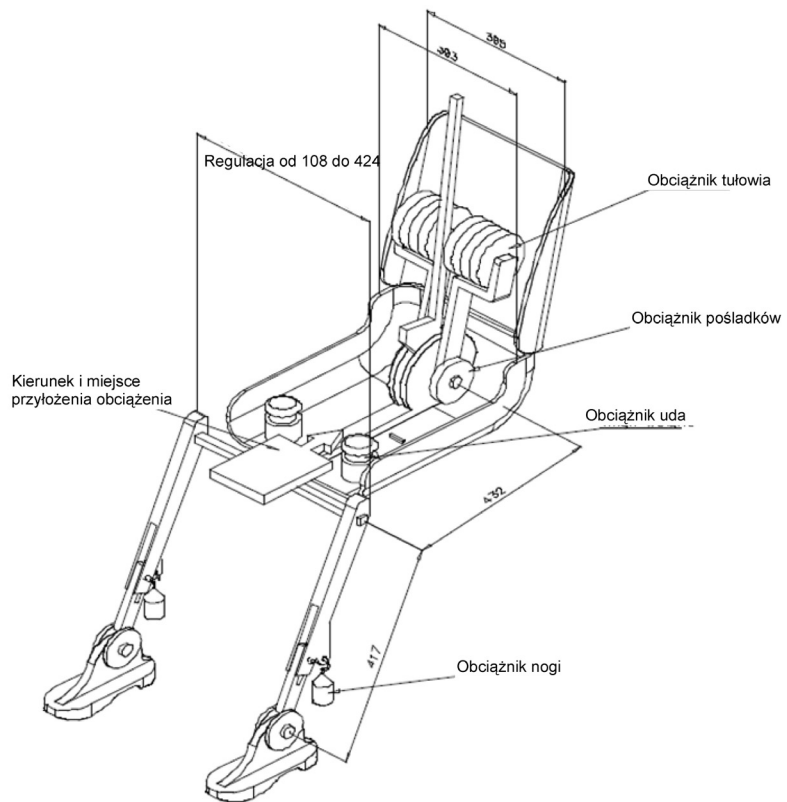
Oznaczenie części składowych maszyny 3 DH



(*) 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

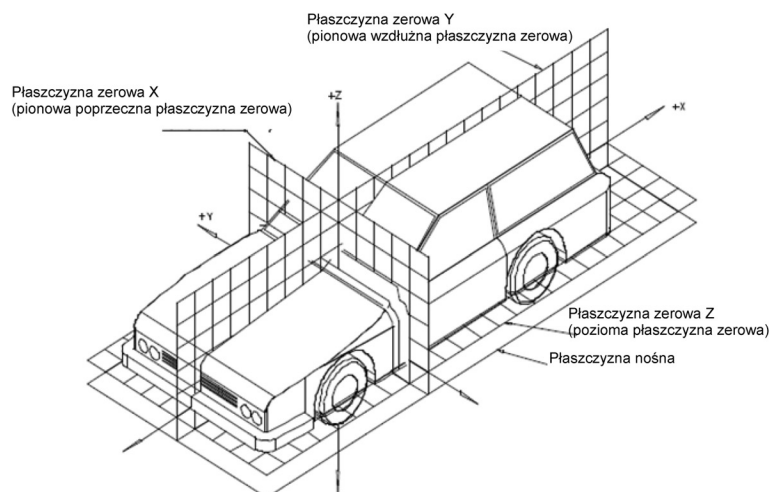


DODATEK 2

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 ⁽¹⁾ 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) ⁽¹⁾;
- 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) ⁽¹⁾.
- 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 ⁽¹⁾

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 %.

⁽¹⁾ 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.
