

## 344

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY<sup>1)</sup>

z dnia 2 marca 2011 r.

**w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia<sup>2)</sup>**

Na podstawie art. 66 ust. 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. — Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908, z późn. zm.<sup>3)</sup>) zarządza się, co następuje:

## DZIAŁ I

**Przepisy ogólne**

§ 1. 1. Przepisy rozporządzenia regulują warunki techniczne pojazdów, jakim powinny odpowiadać tramwaje i trolejbusy uczestniczące w ruchu drogowym, oraz zakres ich niezbędnego wyposażenia.

2. Przepisów rozporządzenia nie stosuje się do tramwajów i trolejbusów zabytkowych.

§ 2. Użyte w rozporządzeniu określenia oznaczają:

- 1) kierujący tramwajem (motorniczy) — osobę uprawnioną do kierowania tramwajem;
- 2) tramwaj — pojazd przeznaczony do przewozu osób lub rzeczy zasilany energią elektryczną, poruszający się po szynach na drogach publicznych;
- 3) tramwaj jednokierunkowy — tramwaj przystosowany do jazdy w jednym kierunku;
- 4) tramwaj dwukierunkowy — tramwaj przystosowany do jazdy w dwóch kierunkach;

<sup>1)</sup> Minister Infrastruktury kieruje działem administracji rządowej — transport, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 4 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 216, poz. 1594).

<sup>2)</sup> Niniejsze rozporządzenie zostało notyfikowane Komisji Europejskiej w dniu 16 września 2010 r., pod numerem 2010/0625/PL, zgodnie z § 4 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. Nr 239, poz. 2039 oraz z 2004 r. Nr 65, poz. 597), które wdraża postanowienia dyrektywy 98/34/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. ustanawiającej procedurę udzielania informacji w zakresie norm i przepisów technicznych (Dz. Urz. WE L 204 z 21.07.1998, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 20, str. 337).

<sup>3)</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2005 r. Nr 109, poz. 925, Nr 175, poz. 1462, Nr 179, poz. 1486 i Nr 180, poz. 1494 i 1497, z 2006 r. Nr 17, poz. 141, Nr 104, poz. 708 i 711, Nr 190, poz. 1400, Nr 191, poz. 1410 i Nr 235, poz. 1701, z 2007 r. Nr 52, poz. 343, Nr 57, poz. 381, Nr 99, poz. 661, Nr 123, poz. 845 i Nr 176, poz. 1238, z 2008 r. Nr 37, poz. 214, Nr 100, poz. 649, Nr 163, poz. 1015, Nr 209, poz. 1320, Nr 220, poz. 1411 i 1426, Nr 223, poz. 1461 i 1462 i Nr 234, poz. 1573 i 1574, z 2009 r. Nr 3, poz. 11, Nr 18, poz. 97, Nr 79, poz. 663, Nr 91, poz. 739, Nr 92, poz. 753, Nr 97, poz. 802 i 803, Nr 98, poz. 817 i Nr 168, poz. 1323, z 2010 r. Nr 40, poz. 230, Nr 43, poz. 246, Nr 122, poz. 827, Nr 151, poz. 1013, Nr 152, poz. 1018, Nr 182, poz. 1228, Nr 219, poz. 1443, Nr 225, poz. 1466 i Nr 257, poz. 1726 oraz z 2011 r. Nr 30, poz. 151.

- 5) tramwaj silnikowy — tramwaj wyposażony w urządzenie napędowe i stanowisko motorniczego;
- 6) tramwaj doczepny czynny — tramwaj posiadający urządzenie napędowe, przeznaczony do łączenia z innymi tramwajami, z których jeden jest tramwajem silnikowym;
- 7) tramwaj doczepny bierny — tramwaj nieposiadający urządzeń napędowych, przeznaczony do łączenia z innymi tramwajami, z których jeden jest tramwajem silnikowym;
- 8) tramwaj wieloczlony — tramwaj składający się co najmniej z dwóch członów połączonych ze sobą przegubem w sposób umożliwiający bezpośrednie przechodzenie osób między członami;
- 9) zespół tramwajowy — zespół składający się z dwóch lub więcej tramwajów połączonych ze sobą w celu poruszania się jako całość;
- 10) tramwaj techniczny — tramwaj przeznaczony do obsługi, naprawy i utrzymania infrastruktury technicznej, przewożący specjalistyczne urządzenia, ładunki i niezbędną załogę;
- 11) tramwaj doczepny bierny techniczny — tramwaj nieposiadający urządzeń napędowych, przeznaczony do łączenia z tramwajami technicznymi;
- 12) trolejbus — autobus przystosowany do zasilania energią elektryczną z sieci trakcyjnej;
- 13) trolejbus wieloczlony — trolejbus składający się co najmniej z dwóch członów połączonych ze sobą przegubem w sposób umożliwiający bezpośrednie przechodzenie osób między członami;
- 14) dopuszczalna liczba miejsc — sumę liczby miejsc do siedzenia i miejsc do stania, przy założeniu, że 0,2 m<sup>2</sup> powierzchni przypada na jedną osobę stojącą; przy czym do obliczenia przyjmuje się powierzchnię dostępną dla osób stojących;
- 15) nacisk osi — sumę nacisków, jaką na tor lub drogę wywierają koła znajdujące się na jednej osi;
- 16) układ jazdy autonomicznej — układ napędowy umożliwiający poruszanie się tramwaju lub trolejbusu bez zasilania z sieci trakcyjnej;
- 17) pierwszy stopień izolacji — izolację dielektryczną części czynnych przewodzących, zastosowaną w celu zapewnienia podstawowej ochrony przeciwporażeniowej;
- 18) drugi stopień izolacji — izolację dielektryczną dodatkową, zastosowaną w celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej w przypadku uszkodzenia izolacji pierwszego stopnia;

- 19) izolacja dwustopniowa — izolację składającą się z izolacji pierwszego i drugiego stopnia;
- 20) izolacja wzmocniona — pojedynczy układ izolacji zapewniający zwiększoną ochronę przeciwporażeniową w stosunku do izolacji podstawowej.

## DZIAŁ II

### Tramwaje

#### Rozdział 1

#### Wymagania ogólne

§ 3. 1. Długość tramwaju lub zespołu tramwajowego nie może przekraczać 65 m.

2. Szerokość tramwaju, bez uwzględnienia lusterek na przegubowych wysięgnikach, nie może przekraczać 2,65 m.

3. Wysokość tramwaju ze złożonym odbierakiem prądu nie może przekraczać 4,00 m.

4. Pozostałe wymiary tramwaju określa skrajnia kinematyczna określona w normie wymienionej w pkt 1 załącznika nr 1 do rozporządzenia. Tramwaje niespełniające wymagań tej normy mogą poruszać się po trasach przystosowanych do ich skrajni kinematycznej.

5. Nacisk statyczny osi tramwaju nie może przekraczać 100 kN przy dopuszczalnej masie całkowitej tramwaju.

6. Przyjmuje się, że średnia masa jednego pasażera wraz z bagażem wynosi 68 kg, a masa motorniczego 75 kg.

7. Tramwaj powinien być tak zbudowany, aby istniała możliwość jazdy do tyłu.

8. Tramwaj powinien być tak zbudowany, wyposażony i utrzymany, aby poziom dźwięku A na zewnątrz nie przekraczał:

- 1) 80 dB — przy stałej prędkości 50 km/h, na torowisku wydzielonym z podkładami żelbetowymi na tłuczniu, w odległości 7,5 m od osi toru, na wysokości 1,2 m  $\pm$  0,2 m od główki szyny, a w przypadku tramwaju wyprodukowanego przed wejściem w życie rozporządzenia dopuszcza się poziom dźwięku A nie wyższy niż 85 dB;
- 2) 64 dB — na postoju, w odległości 6 m od ściany nadwozia, na wysokości 1,2 m  $\pm$  0,2 m od główki szyny, a w przypadku tramwaju wyposażonego w układ jazdy autonomicznej, dla którego źródłem energii jest silnik spalinowy, dopuszcza się, aby poziom dźwięku A mierzony na postoju nie przekraczał 80 dB.

9. Z podzespołów i układów tramwaju nie mogą wyciekać materiały eksploatacyjne, z zastrzeżeniem urządzeń, z których wyciek jest przewidziany zasadą funkcjonowania, a użyte w tych urządzeniach środki są biodegradowalne.

10. W warunkach ruchu drogowego dopuszcza się zasilanie tramwaju z sieci trakcyjnej prądu stałego o napięciu znamionowym 600 V lub 750 V.

## Rozdział 2

### Wyposażenie

§ 4. 1. Tramwaj powinien być wyposażony w:

- 1) tabliczkę znamionową trwale umieszczoną w miejscu łatwo dostępnym, określającą w szczególności:
  - a) nazwę wytwórni lub znak firmowy producenta,
  - b) rok produkcji,
  - c) oznaczenie typu tramwaju,
  - d) numer rozpoznawczy, który powinien być również umieszczony w sposób trwały na nadwoziu;
- 2) numer taborowy umieszczony na zewnątrz tramwaju, a w tramwaju przeznaczonym do przewozu osób również wewnątrz;
- 3) miejsca dostosowane do zamontowania tablic kierunkowych;
- 4) przedni i tylny zderzak, których odległość od dolnej krawędzi do poziomu główki szyny nie może przekraczać 800 mm;
- 5) odgarniacz, umieszczony przed przednią osią na wysokości nie większej niż 100 mm od powierzchni główki szyny nieobciążonego tramwaju, bądź odpowiednio ukształtowane czoło nadwozia na tej wysokości; tramwaj dwukierunkowy powinien mieć umieszczony odgarniacz z przodu i z tyłu;
- 6) uchwyty lub przyciski w przedziale pasażerskim włączające hamulce bezpieczeństwa, umieszczone w widocznym i łatwo dostępnym miejscu oraz łatwe do użycia w razie niebezpieczeństwa; obok uchwytów lub przycisków powinien być umieszczony napis objaśniający sposób ich użycia; jeżeli uchwyt lub przycisk jest wykonany jako mechanizm dźwigniowy, to wartość siły potrzebnej do jego uruchomienia nie powinna być większa niż 130 N; liczba uchwytów lub przycisków nie powinna być mniejsza niż:
  - a) dwa — w każdym tramwaju,
  - b) jeden — w każdym członie tramwaju wieloczołowego przekraczającym długość 6 m;
- 7) odpowiednio oznakowane miejsca do podnoszenia tramwaju.

2. Dopuszcza się wyposażenie tramwaju w umieszczony na jego końcu dodatkowy pulpit sterujący, zabezpieczony przed dostępem osób postronnych, przy czym pulpit ten powinien być wyposażony w urządzenie zatrzymujące tramwaj (czuwak) i umożliwiać co najmniej:

- 1) jazdę do tyłu;
- 2) hamowanie przynajmniej dwoma rodzajami hamulców;
- 3) włączanie sygnału dźwiękowego.

§ 5. Tramwaj silnikowy poza wymaganiami, o których mowa w § 4, powinien być wyposażony w:

- 1) co najmniej jedno lustro lub urządzenie zewnętrzne po prawej stronie nadwozia w odniesieniu do kierunku jazdy, zapewniające motorniczemu niezbędną dla bezpieczeństwa ruchu widoczność do tyłu;
- 2) co najmniej jedno lustro lub urządzenie wewnętrzne, zapewniające motorniczemu widoczność wnętrza tramwaju;
- 3) sygnał dźwiękowy — dzwonek o ciągłym i nieprzerwanym tonie; poziom dźwięku A tego sygnału, mierzony podczas postoju na zewnątrz z odległości 3,00 m od czoła tramwaju na wysokości  $1,2\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  od poziomu główki szyny, powinien być nie mniejszy niż:
  - a) 85 dB — dla tramwaju wyprodukowanego po dniu 31 grudnia 1974 r., a przed dniem 1 lipca 2011 r.,
  - b) 90 dB — dla tramwaju wyprodukowanego po dniu 30 czerwca 2011 r.;
- 4) wycieraczkę przedniej szyby zapewniającą odpowiednie pole widzenia motorniczemu, a w tramwaju wyprodukowanym po dniu 30 czerwca 2011 r. — w urządzenie do zmywania tej szyby;
- 5) gaśnicę śniegową o zawartości 5 kg dwutlenku węgla lub gaśnicę proszkową o zawartości 6 kg proszku przeznaczonego do gaszenia pożarów grup ABC, umieszczoną w miejscu łatwo dostępnym, w pobliżu stanowiska motorniczemu.

§ 6. 1. Zespół tramwajowy powinien być wyposażony w:

- 1) co najmniej 2 gaśnice spełniające wymagania, o których mowa w § 5 pkt 5;
- 2) osłonę sprzęgów międzytramwajowych od strony drzwi pasażerskich lub posiadać oznaczenie, umieszczone na sprzęgach, informujące o zakazie wchodzenia pomiędzy tramwaje.

2. Tramwaje wchodzące w skład zespołu tramwajowego powinny spełniać wymagania, o których mowa w § 4 i 5.

### Rozdział 3

#### Instalacja elektryczna

§ 7. 1. Instalacja elektryczna powinna być tak zbudowana i utrzymana, aby:

- 1) części będące pod napięciem były niedostępne dla pasażerów i osób postronnych lub odpowiednio zabezpieczone przed bezpośrednim kontaktem z tymi osobami;
- 2) była ona zabezpieczona przed uszkodzeniem mechanicznym, korozją i zalaniem.

2. Instalacja elektryczna niskiego napięcia powinna być wyposażona w wyłącznik umieszczony w miejscu dostępnym dla motorniczemu, umożliwiający odłączanie baterii akumulatorów od instalacji bez użycia narzędzi. Wyłącznik ten powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Dopuszcza się pozostawianie niezbędnej części instalacji elektrycznej pod napięciem.

3. Instalacja elektryczna powinna posiadać zabezpieczenie powodujące jej wyłączenie spod napięcia w razie wystąpienia zwarcia.

4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne nie powinny emitować nadmiernych zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych do otoczenia.

5. Masa elektryczna nadwozia tramwaju powinna być połączona w sposób pewny z siecią szynową za pośrednictwem co najmniej dwóch niezależnych obwodów ochronnych. W przypadku tramwaju doczepnego biernego wyprodukowanego przed dniem 1 lipca 2011 r., który nie posiada takich obwodów ochronnych, dopuszcza się połączenie go dwoma niezależnymi przewodami z masą elektryczną nadwozia tramwaju posiadającego taką instalację.

6. W tramwaju wieloczołowym powinny być zainstalowane odpowiednie przewody zapewniające połączenie masowe pomiędzy poszczególnymi członami nadwozia.

7. Połączenia oraz przewody wchodzące w skład obwodów ochronnych, o których mowa w ust. 5 i 6, powinny być dostępne i widoczne dla celów kontrolnych.

8. Masy elektryczne nadwozi tramwajów wchodzących w skład zespołu tramwajowego powinny być połączone ze sobą elektrycznie przewodem wyrównawczym.

9. Izolacja dielektryczna urządzeń elektrycznych innych niż maszyny elektryczne wirujące określone w normie wymienionej w pkt 2 załącznika nr 1 do rozporządzenia, zamontowanych do nowego tramwaju, powinna wytrzymywać test napięciem przemiennym o częstotliwości 50 Hz przyłożonym w czasie co najmniej 60 s i o wartości skutecznej napięcia zdefiniowanej następująco:

- 1)  $2 U + 1300\text{ V}$  dla instalacji i urządzeń zasilanych bezpośrednio z sieci trakcyjnej, gdzie  $U$  jest napięciem znamionowym systemu zasilania wyrażonym w voltach;
- 2)  $1,7 U + 850\text{ V}$  dla instalacji i urządzeń niezasilanych bezpośrednio z sieci trakcyjnej, gdzie  $U$  jest znamionowym napięciem pracy urządzenia (w przypadku urządzeń zasilanych napięciem przemiennym wartość  $U$  jest napięciem znamionowym przewodowym urządzenia), z tym że dla urządzeń elektronicznych i instalacji pracujących przy znamionowym napięciu nieprzekraczającym wartości 36 V, wartość skuteczna napięcia testującego może zostać ograniczona do 400 V.

10. Wymagania odnośnie do wytrzymałości dielektrycznej maszyn prądu stałego są zdefiniowane w normie wymienionej w pkt 2 załącznika nr 1 do rozporządzenia. Testy wytrzymałości dielektrycznej izolacji powinny być wykonane dla nowego tramwaju przed jego pierwszym wprowadzeniem do eksploatacji.

11. Dopuszcza się odłączenie maszyn elektrycznych wirujących w trakcie wykonywania testu wyposażenia elektrycznego po jego zamontowaniu do tramwaju, o ile próby takie w odniesieniu do tych maszyn zostały wykonane wcześniej.

12. Tramwaj przystosowany do zwrotu energii do sieci trakcyjnej powinien spełniać wymagania odnośnie do dopuszczalnych poziomów napięć określonych w normie wymienionej w pkt 3 załącznika nr 1 do rozporządzenia.

13. Wszystkie odsłonięte elementy wykonane z materiałów przewodzących, które są dostępne dla pasażerów lub osób postronnych, powinny mieć taki sam potencjał jak masa elektryczna nadwozia tramwaju. Wymaganie to nie dotyczy elementów przewodzących odizolowanych odpowiednio od czynnych elementów przewodzących mogących powodować porażenie prądem.

14. W tramwaju, którego instalacja elektryczna zawiera elementy pojemnościowe lub inne źródła energii elektrycznej, na elementach instalacji elektrycznej o stopniu ochrony określonym zgodnie z normą wymienioną w pkt 5 załącznika nr 1 do rozporządzenia, mniejszym niż IP2X nie powinno utrzymywać się napięcie przekraczające wartość 60 V w sytuacji, gdy odbierak prądu został odłączony od sieci trakcyjnej. Wymaganie to uznaje się za spełnione, jeśli w tramwaju:

- 1) funkcjonuje układ, który po stwierdzeniu zaniku napięcia w sieci trakcyjnej odłącza automatycznie elementy pojemnościowe lub inne źródła energii od elementów instalacji elektrycznej tramwaju o stopniu ochrony mniejszym niż IP2X, lub
- 2) funkcjonuje uzależnienie, polegające na samoczynnym odłączeniu elementów instalacji elektrycznej tramwaju o stopniu ochrony mniejszym niż IP2X od elementów pojemnościowych lub innych zasobników energii, w sytuacji gdy z pulpitu motorniczego włączono funkcję automatycznego opuszczania odbieraka prądu.

15. Włączenie elementów instalacji elektrycznej o stopniu ochrony mniejszym niż IP2X do elementów pojemnościowych lub innych pokładowych źródeł energii powinno być możliwe tylko w sytuacji, gdy układ kontrolno-pomiarowy w obwodzie odbieraka prądu stwierdzi obecność napięcia w sieci trakcyjnej.

16. Tramwaj wyposażony w układ jazdy autonomicznej powinien spełniać wymagania, o których mowa w ust. 1—15, a ponadto:

- 1) posiadać system zdalnego sterowania odbierakiem prądu;
- 2) załączenie układu jazdy autonomicznej powinno być możliwe tylko w przypadku, gdy odbierak prądu znajduje się w pozycji opuszczonej;

3) podnoszenie odbieraka prądu powinno być możliwe tylko, gdy układ jazdy autonomicznej jest wyłączony;

4) pomieszczenie, w którym są zainstalowane akumulatory trakcyjne, powinno być oddzielone od przedziału pasażerskiego i kabiny motorniczego oraz wentylowane powietrzem pobieranym z zewnątrz tramwaju;

5) autonomiczny zasobnik energii elektrycznej powinien być wyposażony w wyłącznik odłączający w sposób galwaniczny od instalacji elektrycznej ten biegun zasobnika tramwaju, który nie jest na stałe połączony z siecią ochronną szynową, przy czym odłączenie zasobnika powinno następować samoczynnie po wyłączeniu instalacji elektrycznej niskiego napięcia, o której mowa w ust. 2.

17. Wymagania określone w ust. 15 oraz ust. 16 pkt 1—3 nie dotyczą tramwaju, który nie jest przystosowany do zasilania z sieci trakcyjnej.

## Rozdział 4

### Drzwi i okna

§ 8. 1. Tramwaj powinien być wyposażony co najmniej w dwoje drzwi.

2. Drzwi w jednym tramwaju jednokierunkowym muszą zapewniać co najmniej cztery strumienie wymiany pasażerów, a w tramwaju dwukierunkowym cztery strumienie po każdej jego stronie. Szerokość przejścia w drzwiach dwustrumieniowych w stanie otwartym nie może być mniejsza niż 1300 mm, a w drzwiach jednostrumieniowych — 650 mm.

3. Drzwi powinny być rozmieszczone tak, aby w tramwaju nie powstawała jednostronnie zamknięta przestrzeń pasażerska o długości większej niż podwójna szerokość najbliższych drzwi.

4. W tramwaju wieloczlونowym każdy człon dłuższy niż 6 m powinien mieć przynajmniej jedno drzwi o szerokości co najmniej 1300 mm, przy czym w członach skrajnych dopuszcza się drzwi o szerokości co najmniej 650 mm.

5. W tramwaju co najmniej jedno wejście powinno być przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych i posiadać odpowiednie oznakowanie.

6. Drzwi tramwajowe powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- 1) powinny posiadać przynajmniej jeden system zabezpieczający pasażera przed przytrzaśnięciem;
- 2) powinny być zamykane i otwierane mechanicznie w taki sposób, aby niemożliwe było samoczynne lub niezamierzone ich otwarcie się, przy czym sterowanie powinno odbywać się ze stanowiska motorniczego, na którym powinna być umieszczona sygnalizacja o stanie zamknięcia wszystkich drzwi zespołu tramwajowego;

- 3) indywidualne otwieranie lub zamykanie drzwi z zewnątrz i z wnętrza tramwaju przez pasażerów odpowiednimi do tego celu urządzeniami, w szczególności przyciskami umieszczonymi przy drzwiach, powinno być możliwe jedynie po włączeniu przez motorniczego odpowiedniego przełącznika lub przycisku;
- 4) w razie niebezpieczeństwa albo uszkodzenia napędu drzwi powinna istnieć możliwość ręcznego ich otwarcia od wewnątrz i, o ile w pojeździe po stronie drzwi nie przewidziano innego wyjścia bezpieczeństwa, od zewnątrz; siła potrzebna do otwarcia w ten sposób drzwi w tramwajach wyprodukowanych po dniu 31 grudnia 1999 r. nie powinna przekraczać 150 N na każde skrzydło drzwi;
- 5) powinny być oświetlone tak, aby przy otwartych drzwiach natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 850 mm od powierzchni stopnia lub powierzchni przed drzwiami nie było mniejsze niż:
  - a) 30 lx dla stopni,
  - b) 20 lx dla przestrzeni przed drzwiami, w odległości 500 mm;
- 6) wejście przystosowane dla potrzeb osób niepełnosprawnych powinno posiadać, umieszczone wewnątrz i na zewnątrz tramwaju, odrębne przyciski, których użycie powinno sygnalizować motornicemu zamiar wsiadania lub wysiadania osoby niepełnosprawnej oraz powodować, że zamknięcie drzwi będzie możliwe tylko przez motorniczego;
- 7) siła przytrzaśnięcia pasażera w drzwiach nie powinna przekraczać 150 N, po czym powinno nastąpić całkowite otwarcie drzwi; dopuszcza się chwilowe przekroczenie wielkości siły przytrzaśnięcia do wartości 300 N;
- 8) umieszczenie odwzorowującego przeszkodę sprawdzianu o przekroju 60 mm × 40 mm, krótszym bokiem w płaszczyźnie poziomej pomiędzy płytami drzwi w trakcie ich zamykania, powinno powodować otwarcie drzwi lub zadziałanie blokad ruszenia;
- 9) powinny być wyposażone w sygnał dźwiękowy lub świetlny, ostrzegający pasażerów o zamiarze ich zamknięcia, oraz informację dla pasażerów o zakazie wsiadania lub wysiadania po sygnale ostrzegawczym; w tramwaju wyprodukowanym po dniu 30 czerwca 2011 r. sygnał ten powinien uruchamiać się automatycznie przed zamknięciem drzwi.

7. Konstrukcja tramwaju powinna uniemożliwiać ruszenie z otwartymi drzwiami dla pasażerów w warunkach normalnej eksploatacji.

§ 9. 1. Okna nie powinny otwierać się na zewnątrz. Otwieranie ich powinno być możliwe tylko z wnętrza tramwaju, nie dotyczy to okien przeznaczonych jako wyjścia awaryjne.

2. Okna czołowe przednie i tylne powinny być wykonane jako stałe, bez możliwości ich otwierania.

3. Szyby powinny być ocechowane w miejscu widocznym, a w przypadku rozbicia nie powinny dawać ostrych odprysków.

4. Przednia szyba powinna zapewniać motornicemu pełną i wyraźną widoczność, bez zniekształceń, a w tramwaju wyprodukowanym po dniu 31 grudnia 1999 r. w razie rozbicia powinna zapewniać jeszcze dostateczną widoczność drogi. Współczynnik przepuszczalności światła powinien być nie mniejszy niż 75% dla szyby przedniej, natomiast dla szyby przedniej bocznej nie mniej niż 70%.

## Rozdział 5

### Wyjścia awaryjne

§ 10. 1. Liczba wyjść awaryjnych po każdej stronie tramwaju nie może być mniejsza niż:

- 1) dwa w każdym tramwaju;
- 2) jedno w każdym członie tramwaju wieloczlonowego, jeżeli długość tego członu jest większa niż 6 m.

2. Wyjściami awaryjnymi, o których mowa w ust. 1, mogą być:

- 1) drzwi przedziału pasażerskiego;
- 2) szyby w oknach;
- 3) otwory dachowe;
- 4) drzwi kabiny stanowiska motorniczego — dotyczy wyłącznie drzwi zewnętrznych.

3. Szyby okien wyjść awaryjnych powinny być łatwe do usunięcia poprzez otwarcie okna, usunięcie szyby lub rozbicie szyby młotkiem umieszczonym wewnątrz tramwaju. Szyby przeznaczone do rozbicia nie mogą być wykonane ze szkła klejonego lub z tworzyw sztucznych oraz oklejane foliami.

4. Otwieranie wyjść awaryjnych powinno być możliwe zarówno z zewnątrz, jak i z wnętrza tramwaju.

5. Wyjście awaryjne powinno być wyraźnie oznakowane umieszczonym wewnątrz tramwaju napisem barwy czerwonej, ze wskazaniem sposobu korzystania.

6. Dostęp do okien wyjść awaryjnych powinien umożliwiać przeprowadzenie szablonu o wymiarach 600 mm × 400 mm z narożami zaokrąglonymi promieniem 200 mm, w świetle okna, z zachowaniem kierunku ruchu szablonu zgodnego z kierunkiem ewakuacji z wnętrza na zewnątrz tramwaju. Szablon powinien być utrzymywany prostopadle do kierunku ruchu.

## Rozdział 6

### Wnętrze

§ 11. 1. Elementy wnętrza tramwaju powinny być wykonane z materiałów dopuszczających czyszczenie na mokro i zastosowanie środków dezynfekcyjnych.

2. Materiały, których użyto do wykonania elementów wnętrza tramwaju, powinny spełniać minimalne cechy bezpieczeństwa przeciwpożarowego określone w normie wymienionej w pkt 4 załącznika nr 1 do rozporządzenia dotyczącego:

- 1) średniej prędkości rozprzestrzeniania (tablica 1 lp. 4 normy);
- 2) średnich właściwości palnych (tablica 1 lp. 6 normy);
- 3) średnich własności dymowych (tablica 1 lp. 8 normy).

3. Elementy sufitu i jego wyposażenia dla tramwaju wyprodukowanego po dniu 30 czerwca 2011 r. powinny być wykonane z materiałów posiadających minimalne cechy bezpieczeństwa przeciwpożarowego określone w normie wymienionej w pkt 4 załącznika nr 1 do rozporządzenia (tabela 2 lp. 1 normy).

4. Przewody elektryczne znajdujące się wewnątrz tramwaju wyprodukowanego po dniu 30 czerwca 2011 r. powinny być wykonane z materiałów wolnych od halogenów.

5. Elementem wnętrza tramwaju jest każda część znajdująca się pomiędzy pasażerem a niepalną strukturą oddzielającą pasażera od otoczenia. Elementy znajdujące się wewnątrz tej struktury, lecz otoczone ciągłymi osłonami niepalnymi, nie stanowią elementów wnętrza w rozumieniu niniejszego wymagania.

§ 12. 1. Kabina stanowiska motorniczego powinna być wyposażona w:

- 1) stałą przegrodę za stanowiskiem motorniczego, która umożliwia komunikację z przedziałem pasażerskim;
- 2) osłonę za stanowiskiem motorniczego, zapobiegającą pogorszeniu widoczności drogi przez oświetlenie wnętrza tramwaju;
- 3) prędkościomierz umieszczony w polu widzenia motorniczego;
- 4) urządzenia do odmrażania szyb;
- 5) oświetlenie wnętrza kabiny;
- 6) urządzenie zapobiegające uruchomieniu tramwaju przez osoby nieuprawnione;
- 7) urządzenie zatrzymujące tramwaj (czuwak);
- 8) urządzenia zapewniające przewietrzanie i ogrzewanie kabiny.

2. Kabina stanowiska motorniczego powinna być wykonana tak, aby urządzenia sygnalizacyjne lub kontrolne były czytelne w każdych warunkach atmosferycznych.

3. Fotel motorniczego powinien być tak zbudowany, aby możliwa była regulacja jego położenia zarówno w pionie, jak i w poziomie.

§ 13. 1. Przedział dla pasażerów powinien być wyposażony w:

- 1) oświetlenie zasadnicze wnętrza; dla tramwaju wyprodukowanego po dniu 31 grudnia 1999 r. natężenie oświetlenia mierzone na wysokości 850 mm od podłogi nie powinno być mniejsze niż 100 lx dla wnętrza przedziału;
- 2) oświetlenie awaryjne wnętrza — dotyczy tramwaju wyprodukowanego po dniu 31 grudnia 1963 r.; w tramwaju wyprodukowanym po dniu 31 grudnia 1984 r. oświetlenie to powinno włączać się samoczynnie w razie zaniku oświetlenia zasadniczego;
- 3) urządzenia zapewniające przewietrzanie i ogrzewanie; w tramwaju wyprodukowanym po dniu 31 grudnia 1975 r. powinna istnieć możliwość regulacji intensywności ogrzewania;
- 4) siedzenia dla pasażerów trwale przymocowane do konstrukcji nadwozia;
- 5) urządzenie sygnalizacyjne, świetlne lub akustyczne lub łączność głosową, pozwalające na sygnalizowanie motorniczemu przez pasażera powstania niebezpieczeństwa;
- 6) poręcze i uchwyty dla pasażerów, o odpowiedniej wytrzymałości, które nie mogą stwarzać zagrożenia odniesienia obrażeń przez pasażerów; w tramwaju wyprodukowanym po dniu 30 czerwca 2011 r. powinny spełniać wymagania określone w pkt 7.11.1 i 7.11.2 załącznika nr 3 do Regulaminu EKG ONZ nr 107 w zakresie wymagań dla autobusów kategorii M<sub>3</sub>, klasy I;
- 7) miejsce, odpowiednio wyposażone i oznakowane, przeznaczone dla wózków inwalidzkich i wózków dziecięcych — nie dotyczy tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.

2. Podłoga i stopnie nadwozia tramwaju powinny być wykonane z materiału antypoślizgowego. Krawędzie stopni powinny być trwale i widocznie wyróżnione lub podświetlone — wymaganie to nie dotyczy tramwaju technicznego.

3. Między sąsiednimi częściami podłogi tramwaju wieloczlonowego nie powinna znajdować się nieprzykryta szczelina o szerokości większej niż 10 mm, a różnica wysokości między wymienionymi elementami nie powinna być większa niż 10 mm w każdych warunkach.

4. W obrębie przegubu tramwaju wieloczlonowego powinna znajdować się osłona uniemożliwiająca dostęp pasażerów do miejsc, gdzie nie ma podłogi lub znajduje się nieprzykryta szczelina o szerokości większej niż 10 mm, oraz w przypadku, gdy przemieszczanie powierzchni i części tramwaju może być niebezpieczne dla pasażerów.

## Rozdział 7

### Światła zewnętrzne

§ 14. 1. Tramwaj wyposaża się w następujące światła zewnętrzne:

- 1) drogowe — nie dotyczy tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 1964 r. oraz tramwaju doczepnego czynnego i tramwaju doczepnego biernego, z wyjątkiem tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 2) mijania — nie dotyczy tramwaju doczepnego czynnego i tramwaju doczepnego biernego, z wyjątkiem tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 3) kierunkowskazów przednich — nie dotyczy tramwaju doczepnego czynnego i tramwaju doczepnego biernego, wyprodukowanych przed dniem 1 stycznia 2000 r., z wyjątkiem tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 4) kierunkowskazów bocznych — nie dotyczy tramwaju doczepnego biernego technicznego i tramwaju doczepnego biernego wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 5) kierunkowskazów tylnych — nie dotyczy tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 6) hamowania „stop” — nie dotyczy tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 7) pozycyjne przednie — nie dotyczy tramwaju doczepnego czynnego i tramwaju doczepnego biernego, wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 8) pozycyjne tylne — nie dotyczy tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 9) odblaskowe tylne inne niż trójkątne;
  - 10) odblaskowe boczne — nie dotyczy tramwaju o długości nieprzekraczającej 6,0 m;
  - 11) awaryjne — nie dotyczy tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 12) przeciwmgłowe tylne — nie dotyczy tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy oraz tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 13) cofania — nie dotyczy tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy, tramwaju dwukierunkowego oraz tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.
2. Ponadto dopuszcza się wyposażenie tramwaju w następujące światła:
- 1) drogowe — tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 1964 r.;
  - 2) kierunkowskazów przednich — tramwaju doczepnego czynnego i tramwaju doczepnego biernego wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 3) kierunkowskazów bocznych — tramwaju doczepnego biernego technicznego i tramwaju doczepnego biernego wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 4) kierunkowskazów tylnych — tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 5) hamowania „stop” — tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 6) pozycyjne przednie — tramwaju doczepnego czynnego i tramwaju doczepnego biernego, wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 7) pozycyjne tylne — tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 8) awaryjne — tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r.;
  - 9) przeciwmgłowe tylne — tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r., z wyjątkiem tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 10) cofania — tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 2000 r., tramwaju dwukierunkowego oraz tramwaju przeznaczanego do pchania przez tramwaj silnikowy;
  - 11) przeciwmgłowe przednie;
  - 12) odblaskowe przednie;
  - 13) jazdy dziennej;
  - 14) oświetlenia sieci trakcyjnej i znaków dla niej zawieszonych;
  - 15) obrysowe przednie i tylne — nie dotyczy tramwaju, którego szerokość nie przekracza 2,1 m;
  - 16) pozycyjne boczne — nie dotyczy tramwaju o długości nieprzekraczającej 6,0 m;
  - 17) oświetlenia drzwi.
3. Tramwaj silnikowy, będący tramwajem technicznym, przeznaczony do wykonywania czynności na drodze lub holowania, oraz tramwaj doczepny bierny techniczny, przeznaczony do pchania przez tramwaj silnikowy, powinny być wyposażone w ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej samochodowej, widoczny ze wszystkich stron pojazdu z odległości co najmniej 150 m przy dobrej przejrzystości powietrza i niepowodujący oślepiania innych uczestników ruchu oraz odpowiadający następującym warunkom:
- 1) liczba świateł: co najmniej jedno, nie więcej niż cztery;
  - 2) rozmieszczenie świateł: na dachu nadwozia (kabinny); dopuszcza się umieszczenie świateł w innym miejscu przy zapewnieniu wymaganej widoczności sygnału;
  - 3) powinny być włączane oddzielnym włącznikiem;
  - 4) włączanie świateł błyskowych powinno być niezależne od położenia urządzenia umożliwiającego pracę silnika oraz od włączenia innych świateł.
- § 15. 1. Światła tramwaju powinny odpowiadać następującym warunkom ogólnym:
- 1) światła przeznaczone do oświetlania torów (drogi) powinny być umieszczone w sposób umożliwiający łatwą regulację kierunku strumienia świetlnego — nie dotyczy tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia 1964 r.;

- 2) światła, o których mowa w pkt 1, powinny mieć takie same właściwości świetlne i powinny być umieszczone symetrycznie względem podłużnej płaszczyzny symetrii tramwaju; warunku symetrii rozmieszczenia nie stosuje się do pojedynczych świateł cofania i przeciwmgłowych tylnych;
- 3) światła nie powinny oślepiać innych uczestników ruchu; przepisu nie stosuje się do świateł drogowych;
- 4) światła mijania powinny dawać wyraźną granicę światła i cienia; przepisu nie stosuje się do świateł symetrycznych;
- 5) zapalone światła czerwone nie mogą być widoczne z przodu, a zapalone białe (żółte selektywne) z tyłu tramwaju gotowego do jazdy, z wyjątkiem światła cofania w tramwaju gotowym do jazdy do tyłu lub w czasie jazdy do tyłu;
- 6) połączenia elektryczne świateł powinny zapewniać, aby:
  - a) światła pozycyjne przednie i tylne, światła obrysowe (jeżeli tramwaj jest w nie wyposażony), światła pozycyjne boczne (jeżeli tramwaj jest w nie wyposażony) mogły być włączane i wyłączane tylko jednocześnie,
  - b) światła drogowe, mijania i przeciwmgłowe przednie (jeżeli tramwaj jest w nie wyposażony) nie mogły być włączone, jeżeli nie są włączone równocześnie światła wymienione w lit. a; przepisu nie stosuje się do świateł drogowych lub mijania, gdy są używane do wysyłania krótkich, przerywanych sygnałów ostrzegawczych.

2. Światła i oznakowanie odbłaskowe powinny ponadto odpowiadać przepisom szczegółowym, określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

## Rozdział 8

### Hamulce

§ 16. 1. Tramwaj powinien być wyposażony w następujące rodzaje systemów hamowania, zwane dalej „hamulcami”:

- 1) hamulec roboczy — służący do zmniejszania prędkości tramwaju i zatrzymania go w sposób niezawodny, szybki i skuteczny, niezależnie od prędkości i obciążenia oraz od kąta wzniesienia lub spadku torów (drogi), z możliwością regulacji intensywności hamowania;
- 2) hamulec awaryjny — służący do zatrzymania tramwaju w razie awarii hamulca roboczego; hamulec ten powinien wykorzystywać hamowanie niezależne od przyczepności między kołem i szyną;
- 3) hamulec postojowy mechaniczny — służący do unieruchamiania tramwaju podczas postoju; dopuszcza się zastąpienie tego hamulca innym urządzeniem pozwalającym na trwałe i niezawodne unieruchomienie tramwaju po jego zatrzymaniu; hamulec ten powinien być tak skonstruowany, aby

niemożliwe było jego samoczynne zwolnienie, oraz mieć wyraźne oznakowanie kierunku uruchamiania w przypadku napędu ręcznego;

- 4) hamulec bezpieczeństwa — służący do zatrzymywania tramwaju przez pasażera w razie zagrożenia bezpieczeństwa;
- 5) hamulec nagły — służący do zatrzymywania tramwaju z największym możliwym do uzyskania opóźnieniem hamowania w sytuacji wystąpienia zagrożenia.

2. Hamulce działające na zasadzie wykorzystania przyczepności między kołem i szyną powinny być uzupełnione urządzeniem umożliwiającym poprawienie współczynnika tej przyczepności — nie dotyczy to tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 lipca 2011 r.

3. Tramwaj techniczny, którego prędkość dopuszczalna nie przekracza 30 km/h, może nie być wyposażony w hamulec awaryjny, nie dotyczy to tramwaju wyprodukowanego po dniu 31 grudnia 1999 r.

4. Tramwaj doczepny bierny techniczny może być wyposażony jedynie w hamulec postojowy.

§ 17. 1. Hamulce powinny zachowywać wymaganą sprawność w każdych warunkach, przy czym funkcja hamowania powinna być nadrzędna w stosunku do rozruchu oraz działanie hamulca postojowego i przynajmniej jednego z wymienionych w § 16 ust. 1 pkt 1 i 2 powinno być niezależne od napięcia sieci.

2. Hamulce, o których mowa w § 16 ust. 1 pkt 1—3 i 5, w tym także hamulce zespołu tramwajowego, powinny być uruchamiane ze stanowiska motorniczego.

3. W przypadku odłączenia się tramwaju doczepnego od zespołu tramwajowego powinien uruchamiać się w nim samoczynnie przynajmniej hamulec postojowy. Dopuszcza się dla tramwaju doczepnego biernego niespełnianie tego warunku, jeżeli jest zastosowane dodatkowe połączenie sprzęgające.

4. Przy jeździe do tyłu powinien działać hamulec, o którym mowa w § 16 ust. 1 pkt 3, oraz co najmniej jeden z hamulców, o których mowa w § 16 ust. 1 pkt 1, 2 i 5.

5. Uruchamianie co najmniej hamulca, o którym mowa w § 16 ust. 1 pkt 2 i 3, powinno być możliwe także w sytuacji awarii elektronicznego układu nadzorującego proces hamowania tramwaju.

§ 18. 1. Hamulce tramwaju uważa się za sprawne, jeżeli długość drogi hamowania nieobciążonego tramwaju z prędkości 30 km/h do zatrzymania, na prostym, poziomym i suchym odcinku toru, nie przekracza wartości długości dróg hamowania wymienionych w załączniku nr 3 do rozporządzenia.

2. Hamulec postojowy powinien zapewniać unieruchomienie maksymalnie obciążonego tramwaju na wzniesieniu lub spadku toru o pochyleniu co najmniej 5%.



## DZIAŁ III

## Trolejbusy

## Rozdział 1

## Wymagania ogólne

§ 19. Z zastrzeżeniem przepisów działu III, do trolejbusów mają odpowiednie zastosowanie przepisy w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia, z tym że:

- 1) poziom dźwięku A na zewnątrz podczas postoju, przy pracujących silnikach pomocniczych, w odległości 6 m od ściany nadwozia trolejbusu, na wysokości  $1,2\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  nie może przekraczać 64 dB, z tym że w przypadku trolejbusu wyposażonego w układ jazdy autonomicznej z silnikiem spalinywym dopuszcza się dźwięk na poziomie 80 dB;
- 2) pierwszy stopień drzwi wejściowych powinien być pokryty materiałem dielektrycznym; dotyczy to również w trolejbusie niskopodłogowym obszaru podłogi w rejonie drzwi wejściowych o szerokości co najmniej równej szerokości otworu drzwiowego i długości co najmniej 800 mm w kierunku od krawędzi wejścia do środka pojazdu, przy czym rezystancja wykładziny dielektrycznej mierzona względem masy trolejbusu powinna wynosić co najmniej 2 MΩ dla pomiaru przeprowadzonego w warunkach suchych sondą o powierzchni stykowej  $300\text{ cm}^2 \pm 5\text{ cm}^2$ ;
- 3) poręcze drzwi wejściowych i wszystkie uchwyty znajdujące się w zasięgu ręki pasażera stojącego na ziemi przy krawędzi stopnia wejściowego muszą być wykonane z materiału dielektrycznego lub odizolowane od masy trolejbusu, przy czym rezystancja izolacji poręczy i uchwytów względem nadwozia powinna wynosić co najmniej 2 MΩ przy pomiarze sondą punktową w przypadku poręczy wykonanej z materiału przewodzącego lub sondą powierzchniową o powierzchni stykowej  $50\text{ cm}^2 \pm 5\text{ cm}^2$  w przypadku poręczy wykonanej z materiału dielektrycznego;
- 4) układ wspomaganie mechanizmu kierowniczego powinien w sytuacji wystąpienia zaniku napięcia w sieci trakcyjnej funkcjonować w zakresie prędkości powyżej 5 km/h przez co najmniej 10 s.

## Rozdział 2

## Instalacja elektryczna

§ 20. 1. Dopuszcza się zasilanie trolejbusu z sieci trakcyjnej o napięciu znamionowym 600 V lub 750 V.

2. Urządzenia elektryczne i elektroniczne nie powinny emitować nadmiernych zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych do otoczenia.

3. Instalacja elektryczna powinna być zbudowana i utrzymana w następujący sposób:

- 1) części będące pod napięciem nie mogą być dostępne dla pasażerów i innych osób postronnych;

- 2) instalacja powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniem mechanicznym, korozją i zalaniem;
- 3) instalacja niskiego napięcia powinna być wyposażona w łatwo dostępny dla kierowcy wyłącznik umożliwiający odłączenie akumulatora od instalacji bez użycia narzędzi;
- 4) instalacja zasilana bezpośrednio napięciem sieciowym powinna być wyposażona w wyłączniki, załączane i wyłączane ze stanowiska kierowcy bez konieczności użycia narzędzi, umożliwiające galwaniczne rozłączenie jej od obwodu odbieraków prądu;
- 5) rezystancja izolacji instalacji zasilanej napięciem sieciowym, galwanicznie integralnej, mierzona miernikiem o napięciu próby 1000 V względem masy trolejbusu powinna być nie mniejsza niż 1,3 MΩ, a dla trolejbusu przed jego pierwszym wprowadzeniem do eksploatacji nie mniejsza niż 6 MΩ;
- 6) obwody zasilane napięciem sieciowym, pomocnicze i sterowania, a także obwody układu jazdy autonomicznej, o ile taki układ występuje, powinny posiadać zabezpieczenie nadmiarowe umożliwiające wyłączenie urządzeń spod napięcia w razie wystąpienia zwarcia lub nadmiernego wzrostu prądu;
- 7) obwody zasilane napięciem sieciowym powinny funkcjonować poprawnie przy dowolnej biegowości napięcia sieci trakcyjnej, z tym że dopuszcza się, aby hamowanie odzyskowe, o ile występuje, było realizowane tylko przy jednej, uzgodnionej, biegowości sieci trakcyjnej;
- 8) trolejbus przystosowany do zwrotu energii do sieci trakcyjnej powinien spełniać wymagania odnoszące do dopuszczalnych poziomów napięć określonych w normie wymienionej w pkt 3 załącznika nr 1 do rozporządzenia;
- 9) aby możliwy był przejazd przez myjnię przy napięciu zasilania w granicach 60–80 V;
- 10) trolejbus wielocłonowy powinien mieć zainstalowane odpowiednie przewody zapewniające połączenie masowe pomiędzy poszczególnymi członami nadwozia;
- 11) wszystkie odsłonięte elementy wykonane z materiałów przewodzących, które są dostępne dla pasażerów lub osób postronnych, z zastrzeżeniem § 19 pkt 3, powinny mieć taki sam potencjał jak masa nadwozia trolejbusu — nie dotyczy elementów przewodzących odseparowanych odpowiednio od jakichkolwiek czynnych elementów przewodzących mogących spowodować porażenie prądem;
- 12) zanik napięcia w obwodzie odbieraków prądu lub w źródle zasilania układu jazdy autonomicznej trolejbusu powinien być sygnalizowany kierowcy odpowiednim sygnałem akustycznym;
- 13) przy odłączonych od sieci trakcyjnej odbierakach prądu napięcie na elementach instalacji elektrycznej, o stopniu ochrony mniejszym niż IP2X, nie może przekraczać wartości 60 V;

- 14) układ sterowania napędu trakcyjnego powinien uniemożliwiać rozpoczęcie jazdy, jeżeli drzwi wejściowe dla pasażerów trolejbusu pozostają otwarte lub nie domykają się;
  - 15) napięcie instalacji sterującej prądu stałego nie powinno przekraczać wartości 60 V, natomiast napięcie znamionowe instalacji pomocniczej trójfazowej, wartości przewodowej 400 V.
4. Urządzenia elektryczne zasilane napięciem sieciowym powinny posiadać izolację dwustopniową względem masy pojazdu:
- 1) pierwszy stopień izolacji nowych urządzeń zasilanych napięciem sieciowym po zamontowaniu ich do trolejbusu powinien wytrzymać test napięciem przemiennym o wartości skutecznej  $2,5 U + 1500 V$  i częstotliwości 50 Hz, przyłożonym w czasie 60 s i wykonanym przed pierwszym wprowadzeniem trolejbusu do eksploatacji, przy czym  $U$  jest wartością nominalną napięcia sieci trakcyjnej wyrażoną w woltach, z tym że dla elektrycznych maszyn trakcyjnych prądu stałego wymagania odnośnie do wytrzymałości dielektrycznej izolacji tych maszyn są przedstawione w normie wymienionej w pkt 2 załącznika nr 1 do rozporządzenia (dopuszcza się odłączenie elektrycznych maszyn trakcyjnych w trakcie wykonywania testu wyposażenia elektrycznego po jego zamontowaniu do trolejbusu, o ile próby wytrzymałości izolacji dielektrycznej tych maszyn zostały wykonane wcześniej);
  - 2) drugi stopień izolacji nowych urządzeń zasilanych napięciem sieciowym po zamontowaniu ich do trolejbusu powinien wytrzymać test napięciem przemiennym o wartości skutecznej 2300 V i częstotliwości 50 Hz, przyłożonym w czasie 60 s i wykonanym przed pierwszym wprowadzeniem trolejbusu do eksploatacji;
  - 3) izolacja dwustopniowa nowych odbieraków prądu i wszystkich pozostałych nowych urządzeń zainstalowanych przed wyłącznikami sieciowymi, o których mowa w ust. 3 pkt 4, powinna wytrzymać test napięciem przemiennym o wartości skutecznej  $3,5 U + 1900 V$  i częstotliwości 50 Hz, przyłożonym w czasie 60 s pomiędzy torem prądowym odbieraków a masą trolejbusu, gdzie  $U$  jest wartością nominalną napięcia sieci trakcyjnej wyrażoną w woltach; test przeprowadza się po zamontowaniu wyposażenia do trolejbusu przed jego pierwszym wprowadzeniem do eksploatacji, przy otwartych wyłącznikach, o których mowa w ust. 3 pkt 4;
  - 4) w przypadku regenerowanych elementów instalacji elektrycznej wytrzymałość izolacji tych elementów powinna być testowana przez czas 60 s napięciem przemiennym o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej zmniejszonej do 80% odpowiednich wartości napięć testujących przyjętych dla nowych urządzeń trolejbusu;
  - 5) każdy ze stopni izolacji powinien posiadać rezystancję izolacji wynoszącą co najmniej 1,5 M $\Omega$ , a dla trolejbusu przed jego pierwszym wprowadzeniem do eksploatacji co najmniej 6 M $\Omega$ ;
  - 6) dopuszcza się, z zastrzeżeniem ust. 6, możliwość stosowania tak zwanej izolacji wzmocnionej jako równoważnej izolacji dwustopniowej, o ile jej wytrzymałość napięciowa jest zweryfikowana poprzez test napięciowy o parametrach napięcia testującego, o którym mowa w pkt 3;
  - 7) instalacja pomocnicza trójfazowa powinna spełniać następujące warunki:
    - a) wytrzymałość napięciowa tej instalacji względem masy trolejbusu powinna być równa wytrzymałości napięciowej, o której mowa w pkt 2, z tym że dla trolejbusu wyprodukowanego przed dniem 1 lipca 2011 r. dopuszcza się stosowanie urządzeń pomocniczych trójfazowych o wytrzymałości dielektrycznej zweryfikowanej przez test napięciem przemiennym o wartości skutecznej obniżonej do 1800 V,
    - b) wytrzymałość izolacji od obwodów sieciowych powinna być zweryfikowana poprzez test napięciem przemiennym zgodnie z wymaganiami, o których mowa w pkt 1,
    - c) rezystancja izolacji tej instalacji mierzona względem masy trolejbusu, jak i obwodów sieciowych, powinna być nie mniejsza od podanej w pkt 5;
  - 8) w przypadku gdy instalacja sterująca urządzeniami zasilanych napięciem sieciowym nie posiada dwustopniowej izolacji względem instalacji sieciowej, to powinna być ona odizolowana od masy trolejbusu, przy czym wytrzymałość i rezystancja izolacji tej instalacji względem masy trolejbusu oraz instalacji sieciowej powinna być zgodna z wymaganiami, o których mowa w pkt 7.
5. Dla trolejbusu wyposażonego w układ jazdy autonomicznej powinny być spełnione następujące warunki:
- 1) załączenie tego układu powinno być możliwe tylko przy wyłączonych wyłącznikach, o których mowa w ust. 3 pkt 4;
  - 2) instalacja obejmująca autonomiczne źródło energii może mieć jednostopniową izolację względem masy trolejbusu zgodną z wymaganiami w zakresie wytrzymałości i rezystancji, o których mowa w ust. 4 pkt 2 i 5, pod warunkiem że jest ona w trakcie jazdy z wykorzystaniem zasilania z sieci trakcyjnej galwanicznie odseparowana od instalacji sieciowej, przy czym parametry tej separacji odnośnie do wytrzymałości i rezystancji izolacji powinny spełniać wymagania, o których mowa w ust. 4 pkt 1 i 5;
  - 3) ładowanie akumulatorów trakcyjnych w czasie jazdy z wykorzystaniem zasilania z sieci trakcyjnej powinno odbywać się poprzez przetwornicę zapewniającą galwaniczną separację obwodu baterii od obwodu sieciowego trolejbusu, przy czym wytrzymałość napięciowa i rezystancja izolacji wspomnianej separacji powinna być zgodna z wymaganiami, o których mowa w ust. 4 pkt 1 i 5;
  - 4) pomieszczenie, w którym są zainstalowane baterie trakcyjne, powinno być oddzielone od przedziału pasażerskiego i stanowiska kierowcy oraz wentylowane powietrzem pobieranym z zewnątrz trolejbusu;

5) autonomiczny zasobnik energii powinien być wyposażony w wyłączniki odłączające go w sposób galwaniczny od instalacji elektrycznej trolejbusu, przy czym odłączenie zasobnika powinno nastąpić samoczynnie po wyłączeniu instalacji elektrycznej niskiego napięcia, o której mowa w ust. 3 pkt 3.

6. Izolacja wzmocniona, o której mowa w ust. 4 pkt 6, nie może być traktowana jako równorzędna izolacji dwustopniowej w odniesieniu do następujących urządzeń zasilanych napięciem sieciowym: silników trakcyjnych i pomocniczych, rezystorów rozruchu i hamowania, odbieraków prądu i odgromnika. W przypadku trolejbusu wprowadzonego po raz pierwszy do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2011 r. stosowanie izolacji wzmocnionej w obwodach zasilanych napięciem sieciowym jest dozwolone tylko w odniesieniu do przewodów, o ile spełniają one wymagania odnośnie do wytrzymałości izolacji wzmocnionej, o których mowa w ust. 4 pkt 6.

7. Odbieraki prądu powinny być tak zbudowane, aby:

- 1) zapewniały swobodę poruszania się trolejbusu w granicach  $\pm 4,5$  m od osi sieci trakcyjnej;
- 2) siła docisku statycznego odbieraków do sieci trakcyjnej, w granicach wysokości roboczej 4–6 m zawieszenia sieci trakcyjnej ponad powierzchnią drogi, zawierała się w przedziale 80–140 N;
- 3) były one zabezpieczone przed niezamierzonym opadnięciem poniżej poziomu dachu;
- 4) w przypadku utraty kontaktu odbieraka z siecią trakcyjną działał natychmiastowo układ automatycznego ściągania odbieraka, przy czym w trakcie działania urządzenia ściągającego nie powinno występować zjawisko uderzenia odbieraka o dach pojazdu lub inne elementy osprzętu zainstalowane na dachu;
- 5) możliwe było ich manualne ściągnięcie za pomocą odpowiednich linek, wyposażonych w odpowiedni mechanizm zwijający;
- 6) linki, o których mowa w pkt 5, posiadały wytrzymałość na siłę rozciągającą o wartości co najmniej 10 kN;
- 7) w przypadku drążków wykonanych z materiału przewodzącego linka ściągająca była odizolowana elektrycznie od drążka.

8. Trolejbus powinien być dodatkowo wyposażony w urządzenie umożliwiające wykrycie pojawienia się niebezpiecznego potencjału nadwozia względem powierzchni drogi, przy czym:

- 1) odpowiednia sygnalizacja wizualna i akustyczna powinna informować kierowcę o sytuacji, gdy potencjał nadwozia względem powierzchni drogi przekroczy poziom plus 60 V lub spadnie poniżej poziomu minus 60 V;
- 2) w sytuacji, gdy potencjał nadwozia względem powierzchni drogi znajdzie się poza zakresem, o którym mowa w pkt 1, i jednocześnie dowolna para

drzwi wejściowych pozostaje otwarta, powinno nastąpić automatyczne rozłączenie wyłączników, o których mowa w ust. 3 pkt 4, lub automatyczne opuszczenie odbieraków prądu.

## Rozdział 3

### Hamulce

§ 21. 1. Trolejbus powinien być wyposażony w następujące rodzaje hamulców:

1) roboczy elektrodynamiczny, wykorzystujący siłę hamowania silnika trakcyjnego, działający na koła osi napędowej — przeznaczony do zmniejszania prędkości pojazdu, z możliwością:

- a) regulowania intensywności hamowania,
- b) dokonywania hamowania z miejsca kierowcy bez użycia rąk;

hamulec roboczy elektrodynamiczny powinien mieć pierwszeństwo działania w stosunku do rozruchu, powinien być uruchamiany tym samym pedałem co hamulec roboczy mechaniczny, o którym mowa w pkt 2, w pierwszej fazie ruchu pedału;

2) roboczy mechaniczny działający na wszystkie koła pojazdu — przeznaczony do zmniejszania prędkości pojazdu i zatrzymywania go w sposób niezawodny, szybki i skuteczny, niezależnie od jego prędkości i obciążenia oraz od kąta wzniesienia lub spadku jezdni, z możliwością:

- a) regulowania intensywności hamowania,
- b) dokonywania hamowania z miejsca kierowcy bez użycia rąk;

3) awaryjny działający na koła co najmniej jednej osi — przeznaczony do zatrzymywania trolejbusu w razie awarii hamulca roboczego, z możliwością:

- a) regulowania intensywności hamowania,
- b) dokonywania hamowania z miejsca kierowcy z możliwością trzymania kierownicy przynajmniej jedną ręką;

4) postojowy — przeznaczony do unieruchamiania pojazdu na wzniesieniu i spadku, z możliwością:

- a) działania podczas nieobecności kierowcy, przy czym robocze części hamulca powinny pozostać w położeniu zahamowania za pomocą wyłącznie mechanicznego urządzenia,
- b) dokonywania hamowania z miejsca kierowcy;

hamulca postojowego nie wymaga się, jeżeli hamulec awaryjny, o którym mowa w pkt 3, spełnia warunki określone w niniejszym punkcie.

2. Hamulce powinny zachowywać wymaganą sprawność w każdych warunkach eksploatacji.

3. Hamulce powinny ponadto odpowiadać następującym warunkom:

- 1) równoczesne uruchomienie hamulca roboczego i awaryjnego nie może ujemnie wpływać na działanie żadnego z nich, zarówno gdy oba hamulce są sprawne, jak i w razie uszkodzenia jednego z nich;

- 2) zużycie hamulców powinno być łatwo kompenso-  
wane systemem ręcznej lub samoczynnej regula-  
cji; elementy układu hamulcowego powinny mieć  
taki zapas ruchu, aby po nagraniu hamulców lub  
po osiągnięciu określonego stopnia zużycia okła-  
dzin możliwe było hamowanie bez konieczności  
natychmiastowej regulacji;
- 3) w przypadku hamulca uruchamianego za pomocą  
energii znajdującej się w zbiorniku, jeżeli hamowa-  
nie z wymaganą skutecznością nie jest możliwe  
bez użycia zgromadzonej energii, pojazd powinien  
być wyposażony, poza manometrem, w urządze-  
nie wysyłające świetlne lub akustyczne sygnały,  
ostrzegające o obniżeniu zapasu energii do pozio-  
mu równego lub mniejszego niż 65% normalnego  
poziomu;
- 4) pierwszeństwo działania hamulca roboczego elek-  
trodynamicznego przy równoczesnym naciśnięciu  
pedałów rozruchu i hamowania powinno polegać  
na:
- a) dalszym utrzymaniu w bezruchu pojazdu stoją-  
cego,
- b) rozpoczęciu hamowania, jeżeli pojazd jest w ru-  
chu.
4. Hamulec roboczy elektrodynamiczny powinien  
zapewniać uzyskanie średniego opóźnienia hamowa-  
nia nieobciążonego trolejbusu z prędkości 30 km/h do  
prędkości 5 km/h na drodze poziomej o nawierzchni  
twardej, równej, suchej i czystej nie mniejszej niż  
1,4 m/s<sup>2</sup>, a dla trolejbusu z klasycznym komutatoro-  
wym silnikiem prądu stałego, nie mniejszego niż  
0,8 m/s<sup>2</sup>.

#### DZIAŁ IV

##### Przepisy przejściowe i końcowe

§ 22. 1. Przepisów § 3 ust. 8, § 4 ust. 1 pkt 1, § 8  
ust. 2, 4 i ust. 6 pkt 1 i 5, § 10 ust. 1 pkt 2, § 11 ust. 2 nie  
stosuje się do tramwaju wyprodukowanego przed  
dniem 1 stycznia 2000 r.

2. Przepisów § 4 ust. 1 pkt 6, § 8 ust. 5 i ust. 6 pkt 9  
oraz ust. 7, § 9 ust. 2, § 16 ust. 1 pkt 4 nie stosuje się  
do tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1 stycz-  
nia 1985 r.

3. Przepisów § 4 ust. 1 pkt 3 i 6, § 5 pkt 2, § 6 ust. 1,  
§ 8, § 9 ust. 1 i 2, § 10, § 11, § 12 ust. 1 pkt 1, 2 i 5, § 13,  
§ 16 ust. 1 pkt 4 nie stosuje się do tramwaju technicz-  
nego.

4. Przepisów § 12 ust. 1 pkt 3, 5, 7 oraz ust. 3 nie  
stosuje się do tramwaju wyprodukowanego przed  
dniem 1 stycznia 1964 r.

5. Przepisów § 7 ust. 14—16, § 8 ust. 3 i ust. 6  
pkt 6—8, § 10 ust. 6, § 17 ust. 5 nie stosuje się do tram-  
waju wyprodukowanego przed dniem 1 lipca 2011 r.

6. Przepisu § 8 ust. 6 pkt 2 nie stosuje się do tram-  
waju wyprodukowanego przed dniem 1 stycznia  
1964 r., który nie był wyposażony w mechaniczne  
otwieranie i zamykanie drzwi w dniu 1 stycznia  
2000 r.

7. Przepisy § 19 pkt 4, § 20 ust. 3 pkt 7, 9, 13 i 14,  
ust. 5 oraz ust. 8 pkt 2 stosuje się do trolejbusu wypro-  
dukowanego po dniu 30 czerwca 2011 r. Do trolejbusu  
wyprodukowanego przed dniem 30 czerwca 2011 r.  
przepisy § 20 ust. 7 pkt 4 i 6 oraz ust. 8 pkt 1 stosuje się  
po dniu 30 czerwca 2012 r.

§ 23. Traci moc rozporządzenie Ministra Infrastruk-  
tury z dnia 22 grudnia 2003 r. w sprawie warunków  
technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu  
ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. Nr 230,  
poz. 2301).

§ 24. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie  
30 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Infrastruktury: *C. Grabarczyk*

Załączniki do rozporządzenia Ministra Infrastruktury  
z dnia 2 marca 2011 r. (poz. 344)

**Załącznik nr 1****WYKAZ NORM DOTYCZĄCYCH WARUNKÓW TECHNICZNYCH TRAMWAJÓW I TROLEJBUSÓW**

1. PN-K-92008:1998 Komunikacja miejska. Skrajnia kinematyczna wagonów tramwajowych. Poprawki PN-K-92008:1998/Ap1:1999.
2. PN-EN 60349-1:2004 Trakcja elektryczna. Elektryczne maszyny wirujące do pojazdów szynowych i drogowych — Część 1: Maszyny inne niż silniki prądu przemiennego zasilane z przekształtników elektronicznych.
3. PN-EN 50163:2006 Zastosowania kolejowe. Napięcia zasilające systemów trakcyjnych.
4. PN-K-02511:2000 Tabor kolejowy. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe materiałów. Wymagania.
5. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).

Normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszące wyżej wymienione normy europejskie uznaje się za równoważne normom polskim przenoszącym normy europejskie.

**Załącznik nr 2****WARUNKI SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚWIATEŁ ZEWNĘTRZNYCH TRAMWAJÓW**

1. Dwa lub więcej świateł, takich samych lub różnych, lecz o jednakowym przeznaczeniu i jednakowej barwie, uważa się za jedno światło, jeżeli rzut ich powierzchni świetlnych na płaszczyznę poprzeczną zajmuje co najmniej 60% powierzchni najmniejszego prostokąta opisanego na rzutach tych powierzchni świetlnych, oraz pod warunkiem, że światła te zostały homologowane jako jedno światło; nie dotyczy to świateł przeciwmgłowych przednich.

2. Ilekroć w niniejszych przepisach jest mowa o odległości rozmieszczenia świateł, należy rozumieć, że:

- 1) największą wysokość mierzy się od płaszczyzny wytyczonej przez najwyższe punkty główek szyn toru jezdowego do najwyższego punktu powierzchni świetlnej przy pojeździe nieobciążonym;
- 2) najmniejszą wysokość mierzy się od płaszczyzny wytyczonej przez najwyższe punkty główek szyn toru jezdowego do najniższego punktu powierzchni świetlnej przy pojeździe nieobciążonym;
- 3) odległość od bocznego obrysu pojazdu mierzy się od najbardziej odległego od podłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu punktu powierzchni świetlnej;
- 4) odległość od przedniego lub tylnego obrysu pojazdu mierzy się do najbardziej wysuniętego odpowiednio do przodu lub do tyłu punktu powierzchni świetlnej;
- 5) odległość między dwoma światłami skierowanymi w tę samą stronę mierzy się między najbliższymi punktami rzutów ich powierzchni świetlnych na płaszczyznę prostopadłą do osi tych świateł.

3. Powierzchnia świetlna oznacza dla świateł widoczną powierzchnię wysyłającą światło, a dla świateł odblaskowych widoczną powierzchnię odbijającą światło.

4. Boczny obrys pojazdu oznacza płaszczyznę równoległą do podłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, przechodzącą przez najdalej wysunięty punkt na zewnątrz pojazdu, z wyjątkiem lusterek, świateł bocznych i elementów elastycznych.

5. Przedni lub tylny obrys pojazdu oznacza pionową płaszczyznę prostopadłą do podłużnej płaszczyzny symetrii pojazdu, przechodzącą przez najdalej wysunięty odpowiednio do przodu lub do tyłu punkt pojazdu.

6. Światła powinny odpowiadać warunkom podanym w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj światła	Liczba świateł				Barwa	Rozmieszczenie na pojeździe (w mm)				Kontrolny sygnał		Własności świetlne	Inne warunki	
		silnikowy	doczepny czynny	doczepny bierny	wieloczołnowy		na długości	na szerokości	na wysokości	inne wymagania	włączenia	działania			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	drogowe	2 <sup>1)</sup>	-	-	2 <sup>1)</sup>	biała lub żółta selektywna	z przodu w taki sposób, aby wysyłane światło nie oślepiło kierującego bezpośrednio lub przez odbicie od elementów pojazdu	-	-	-	obowiązkowy – świetlny, niemięgający barwy niebieskiej <sup>2)</sup>	-	1) powinny być włączone wszystkie równocześnie; 2) przełączenie świateł mijania na światła drogowe musi powodować włączenie pary świateł drogowych; 3) przełączenie świateł drogowych na światła mijania musi powodować równoczesne wyłączenie wszystkich świateł drogowych	1) powinny dostatecznie oświetlać drogę co najmniej na 100 m przed pojazdem przy dobrej przejrzystości powietrza;	
2	mijania	2 <sup>1)</sup>	-	-	2 <sup>1)</sup>	biała lub żółta selektywna	z przodu	nie dalej niż 800 mm od bocznego obrysu pojazdu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	500-1200 mm	-	dopuszcza się sygnał świetlny niemięgający barwy zielonej		wyłączenie świateł mijania musi powodować równoczesne wyłączenie wszystkich świateł drogowych	powinny dostatecznie oświetlać drogę co najmniej na 40 m przed pojazdem przy dobrej przejrzystości powietrza	mogą być wykonane jako symetryczne

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	kierunkowskazy														
3a	przednie	2	2	2	2	żółta samochodowa	z przodu	możliwie najbliżej bocznego obrysu pojazdu, jednak nie dalej niż 800 mm od tego obrysu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	350-1500 mm	nie bliżej niż 40 mm od światła mijania lub przeciwnieprzebiegowego <sup>3)</sup>	-	obowiązkowy dla wszystkich kierunkowskazów, które nie są widoczne z miejsca kierowcy; może to być sygnał świetlny migający barwy zielonej lub akustyczny albo oba równocześnie; sygnał akustyczny powinien być wyraźnie słyszalny	1) włączenie kierunkowskazów powinno być niezależnie od włączenia innych świateł;	1) powinny zapalać się i gasnąć z równomierną częstotliwością 90±30 cykli na minutę;	
3b	tylne	2	2	2	2	żółta samochodowa	z tyłu	możliwie najbliżej bocznego obrysu pojazdu, jednak nie dalej niż 800 mm od tego obrysu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	350-1500 mm	jeżeli odległość od światła pozycyjnego tylnego nie przekracza 300 mm, odległość kierunkowskazu od wskazu od bocznego obrysu pojazdu nie powinna przekraczać więcej niż o 50 mm odległości światła pozycyjnego tylnego od tego obrysu		2) wszystkie kierunkowskazy umieszczone z jednej strony pojazdu powinny być włączone i wyłączane jednym wyłącznikiem oraz powinny działać w jednej fazie	2) włączenie świateł powinno nastąpić z opóźnieniem nie większym niż 1 s, a pierwsze wyłączenie - z opóźnieniem nie większym niż 1,5 s od uruchomienia przelącznika kierunkowskazów	jeżeli tramwaj ciągnie tramwaje doczepne, włączenie kierunkowskazów na pojeździe ciągnącym powinno powodować z opóźnieniem włączenie kierunkowskazów umieszczonych na przelączniku tramwajach doczepnych	
3c	boczne	2	2	2	co najmniej 2 na każdym członie <sup>10)</sup>	żółta samochodowa	na obu bokach, odległość środka powierzchni świetlnej od przedniego obrysu nie może przekraczać 1800 mm <sup>4)</sup>	wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	1500-1800 <sup>5)</sup> mm	-					

1																						
4	hamowania "stop"	co najmniej 2, nie więcej niż 4	co najmniej 2, nie więcej niż 4	co najmniej 2, nie więcej niż 4	co najmniej 2, nie więcej niż 4	co najmniej 2, nie więcej niż 4	co najmniej 2, nie więcej niż 4	z tyłu	wzajemna odległość świateł umieszczonych po lewej i prawej stronie pojazdu nie może być mniejsza niż 600 mm	350-1500 mm	-				nie dopuszcza się sygnał świetlny nierniebieski barwy żółtej samochodowej, zapalający się w razie niesprawności światła „stop”	nie dopuszcza się sygnał świetlny nierniebieski barwy zielonej; sygnał ten nie jest wymagany, jeżeli oświetlenie tablicy rozdzielczej może włączać się i wyłączać tylko równocześnie ze światłami pozycyjnymi przednimi i tylnymi.	obowiązkowy - świetlny nierniebieski barwy zielonej; sygnał ten nie jest wymagany, jeżeli oświetlenie tablicy rozdzielczej może włączać się i wyłączać tylko równocześnie ze światłami pozycyjnymi przednimi i tylnymi.	obowiązkowy - świetlny nierniebieski barwy zielonej; sygnał ten nie jest wymagany, jeżeli oświetlenie tablicy rozdzielczej może włączać się i wyłączać tylko równocześnie ze światłami pozycyjnymi przednimi i tylnymi.	powinno zapalać się w momencie uruchomienia hamulca robocznego, bezpieczeństwa lub awaryjnego	natężenie światła powinno być wyraźnie większe niż natężenie światła świateł pozycyjnych tylnych	powinno być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 300 m, jeżeli są jedyne światła włączony na pojeździe	powinno być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 300 m
5	pozycyjne przednie	2 <sup>6)</sup>	2 <sup>6)</sup>	2 <sup>6)</sup>	2 <sup>6)</sup>	biała; dopuszcza się barwę żółtą selektywną, jeżeli jest połączone ze światłem mijania lub światłem drogowym barwy żółtej selektywnej	z przodu	nie dalej niż 800 mm od bocznych obrysów pojazdu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	350-1500 mm	-					powinny być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 300 m, jeżeli są jedyne światła włączony na pojeździe	powinny być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 300 m						
6	pozycyjne tylne	2 <sup>7)</sup>	2 <sup>7)</sup>	2 <sup>7)</sup>	2 <sup>7)</sup>	czerwona	z tyłu	nie dalej niż 800 mm od bocznych obrysów pojazdu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	350-1500 mm	-				obowiązkowy - funkcję jego powinien spełniać sygnał przewidziany dla świateł pozycyjnych przednich	powinny być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 300 m	powinny być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 300 m						



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	odblaskowe tylne inne niż trójkątne	2 lub 4	2 lub 4	2 lub 4	2 lub 4	czerwona	z tyłu, a w tramwajach dwukierunkowych na obu końcach	nie dalej niż 800 mm od boczego obrysu pojazdu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	250-900 mm	-	-	-	-	powinny być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 150 m, jeżeli są oświetlone światłem drogowym innego pojazdu	1) kształt – inny niż trójkąt; 2) powierzchnia świetlna może mieć wspólne części z powierzchnią, światłą innego światła tylnego
8	odblaskowe przednie	2	2	2	2	biała	z przodu	nie dalej niż 800 mm od boczego obrysu pojazdu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	250-900 <sup>8)</sup> mm	-	-	-	-	powinny być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 150 m, jeżeli są oświetlone światłem drogowym innego pojazdu	1) kształt – inny niż trójkąt; 2) powierzchnia świetlna może mieć wspólne części z powierzchnią, światłą innego światła przedniego; 3) nie stosuje się na tramwajach dwukierunkowych
9	odblaskowe boczne	co najmniej trzy na każdym boku pojazdu; liczba światel powinna zapewniać spełnienie wymagań dotyczących rozmieszczenia na długości pojazdu				żółta samochodowa; dopuszcza się barwę czerwoną w przypadku światła umieszczonego z tyłu pojazdu we wspólnej obudowie z innym tylnym czerwonym światłem	światło powinno być umieszczone nie dalej niż 3 m od przedniego obrysu pojazdu i nie dalej niż 1 m od tylnego obrysu pojazdu; wzajemna odległość dwóch sąsiadnych światel umieszczonych na tym samym boku pojazdu nie może przekraczać 3 m	na obu bokach pojazdu	250-900 <sup>8)</sup> mm	-	-	-	-	powinny być widoczne w nocy przy dobrej przejrzystości powietrza z odległości co najmniej 150 m, jeżeli są oświetlone światłem drogowym innego pojazdu	kształt – inny niż trójkąt

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
															1) uzyskiwane jest przez jednoczesne działanie wszystkich kierunkowskazów umieszczonych na pojeździe, a jeżeli tramwaje zestawione są w zespół - również kierunkowskazów tramwajów doczepnych; 2) powinno być włączone oddzielnym włącznikiem; 3) powinno działać również, gdy urządzenie włączające silnik znajduje się w położeniu uniemożliwiającym jego pracę
10	awaryjne	jak kierunkowskazy (p. 3)										obowiązkowy świetlny migający barwy czerwonej; może działać równocześnie z kontrolnym sygnałem, o którym mowa w p. 3 kol. 13		powinny zapalać się i gasnąć z równomierną częstotliwością 90±30 cykli na minutę i działać w jednej fazie	
11	przeciw-mgłowe tylne <sup>9)</sup>	1 lub 2	1 lub 2	1 lub 2	1 lub 2	1 lub 2	z tyłu		jedno lub dwa światła - po obu stronach pojazdu	250-1000 mm	nie bliżej niż 100 mm od światła hamowania barwy żółtej „stop”	-	1) może włączać się tylko wówczas, gdy włączone są światła: drogowe, mijania lub przeciwmgłowe przednie; 2) powinno dać się wyłączyć niezależnie od innych świateł	natężenie światła powinno być wyraźnie większe niż natężenie świateł pozycyjnych	
12	cofania <sup>9)</sup>	1 lub 2	1 lub 2	1 lub 2	1 lub 2	biała	z tyłu			250-1200 mm	nie dopuszcza się		może włączać się tylko wówczas, gdy przynajmniej jeden tramwaj w zespole ma silniki na jazdę do tyłu, a w pozostałych tramwajach obwód silnikowy jest rozwarthy		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	przeciw- 13 mglowe przednie	2	-	-	2	biała lub żółta selektywna	z przodu	nie dalej niż 800 mm od bocznego obrysu pojazdu	nie niżej niż 250 mm i nie wyżej niż światło mijania	-	obowiązkowy sygnał świetlny niemigający barwy zielonej lub żółtej	-	powinno być włączane i wyłączane niezależnie od światel drogowych i światel mijania	-	-
	światło jazdy 14 dziennej	2	-	-	2	biała	z przodu	nie dalej niż 800 mm od bocznego obrysu pojazdu; wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 600 mm	250-1500 mm	-	nie wymaga się	-	powinny się automatycznie włączać, jeżeli włącza się światło mijania lub drogowe, z wyjątkiem krótkotrwałego włączania światła mijania lub drogowego jako ostrzegawczego sygnału świetlnego	światłość każdego światła nie może być mniejsza niż 400 cd, lecz nie większa niż 800 cd	powierzchnia świetlna jednego światła nie może być mniejsza niż 40 cm <sup>2</sup>

- 1) W tramwaju wyprodukowanym przed dniem 1.01.1975 r. dopuszcza się jedno światło drogowe i mijania usytuowane centralnie z przodu tramwaju.
- 2) W tramwaju wyprodukowanym przed dniem 1.01.2000 r. nie ma obowiązku zamontowania kontrolki światel drogowych.
- 3) Dopuszcza się mniejszą odległość, jeżeli nateżenie światła kierunkowskazu jest nie mniejsze niż 400 cd.
- 4) Jeżeli odległość ta, ze względu na konstrukcję pojazdu, nie zapewni dobrej widoczności kierunkowskazów, może być ona zwiększona do 2300 mm.
- 5) Dopuszcza się umieszczenie na wysokości 500—2300 mm.
- 6) W tramwaju wyprodukowanym przed dniem 1.01.1975 r. dopuszcza się jedno światło pozycyjne przednie usytuowane centralnie.
- 7) W tramwaju wyprodukowanym przed dniem 1.01.1964 r. dopuszcza się jedno światło pozycyjne tylne.
- 8) Jeżeli konstrukcja pojazdu nie pozwala na zachowanie tej wysokości, dopuszcza się 2100 mm.
- 9) Nie dotyczy tramwaju wyprodukowanego przed dniem 1.01.2000 r.
- 10) Dopuszcza się dwa światła kierunkowskazów bocznych na każdym boku.

## Załącznik nr 3

## DŁUGOŚĆ DROGI HAMOWANIA (LUB OPÓŹNIENIA) NIEOBCIĄŻONEGO TRAMWAJU Z PRĘDKOŚCI 30 KM/H DO ZATRZYMANIA NA PROSTYM, POZIOMYM I SUCHYM ODCINKU TORU

Lp.	Tramwaj wyprodukowany	Rodzaj hamowania	Droga hamowania (m)	Opóźnienie hamowania (m/s <sup>2</sup> )
1	2	3	4	5
1	do dnia 31 grudnia 1963 r.	nagle	17,3	2,0
		robocze lub awaryjne	43,4	0,8
2	po dniu 31 grudnia 1963 r.	nagle	17,3	2,0
		robocze lub awaryjne	31,5	1,1
		bezpieczeństwa	34,7	1,0
3	po dniu 1 stycznia 2000 r.	nagle	13,3	2,6
		robocze lub awaryjne	28,9	1,2
		bezpieczeństwa	23,1	1,5
4	po dniu 1 stycznia 2002 r.	nagle	12,4	2,8
		robocze lub awaryjne	26,7	1,3
		bezpieczeństwa	23,1	1,5
5	po dniu 1 stycznia 2005 r.	nagle	11,5	3,0
		robocze lub awaryjne	24,8	1,4
		bezpieczeństwa	19,3	1,8

Droga hamowania zespołu tramwajowego złożonego z tramwaju silnikowego i tramwajów doczepnych biernych może być dłuższa nie więcej niż o 20% w stosunku do wartości podanych w tabeli.

W przypadku zespołu tramwajowego złożonego z tramwajów wyprodukowanych w różnych przedziałach czasowych z powyższej tabeli dopuszcza się, aby w takim zespole tramwaj wyprodukowany później posiadał parametry hamowania takie, jakich wymaga się w wyżej wspomnianej tabeli dla tramwaju wyprodukowanego wcześniej.