OZNAKOWANIE I WYPOSAŻENIE TABORU

Tab.1. Wymagania techniczne stawiane obecnie eksploatowanym autobusom:

Typ taboru	A06W	A07N	A10N	A12N	A18N
Długość [m]	Co najmniej 6,5	Co najmniej 6,9	Co najmniej 8,9	Co najmniej 10	Co najmniej 18
Szerokość [m]	Od 2,0	Od 2,1			
Rok produkcji	Nie starsze niż 2015	Nie starsze niż 2009	Nie starsze niż 2005	Nie starsze niż 1999	Nie starsze niż 2007
Norma czystości spalin	Co najmniej Euro V	Co najmniej Euro III	Co najmniej Euro III	Co najmniej Euro II	Co najmniej Euro IV
Pojemność [pas.]	Co najmniej 20	Co najmniej 28	Co najmniej 60	Co najmniej 80	Co najmniej 150
Liczba miejsc siedzących	Co najmniej 18	Co najmniej 15	Co najmniej 17	Co najmniej 25	Co najmniej 33
Minimalna liczba miejsc siedzących dostępnych bezpośrednio z poziomu niskiej podłogi	-	-	Co najmniej 8	Co najmniej 2	Co najmniej 12
Minimalna liczba miejsc dla osób niepełnosprawnych, osób starszych i osób z dzieckiem na ręku	Co najmniej 1			Co najmniej 4	
	Siedzenia zlokalizowane możliwie jak najbliżej drzwi, oznaczone specjalnymi piktogramami lub wyróżnione innym kolorem obicia tapicerskiego				
Wysokość podłogi [mm]	Od 230 do 370 co najmniej od drzwi przednich do tylnej krawędzi drzwi środkowych lub drzwi	Od 290 do 370 co najmniej od drzwi przednich do tylnej krawędzi drzwi środkowych lub drzwi tylnych Na pozostałej części	Od 290 do 370 co najmniej od drzwi przednich do tylnej krawędzi drzwi środkowych Na pozostałej części maksymalnie 620		

	tylnych Na pozostałej części maksymalnie 620	maksymalnie 620		
Aranżacja podłogi	Podłoga gładka, z materiału antypoślizgowego, możliwe max. 2 stopnie poprzeczne we wnętrzu	Podłoga gładka, z materiału antypoślizgowego, możliwe max. 2 stopnie poprzeczne we wnętrzu	Podłoga gładka, z materiału antypoślizgowego, możliwe max. 2 stopnie poprzeczne we wnętrzu	
	-	Przestrzeń niskiej podłogi umożliwiająca postawienie wózka dziecięcego lub wózka inwalidzkiego	Przestrzeń niskiej podłogi umożliwiająca postawienie wózka dziecięcego lub wózka inwalidzkiego	Duża przestrzeń niskiej podłogi w pobliżu środkowych drzwi umożliwiająca postawienie wózka dziecięcego lub wózka inwalidzkiego
Stanowisko dla osób niepełnosprawnych	Co najmniej jedno stanowisko, w pojazdach typu A12N, A18N stanowisko winno być zlokalizowane w pobliżu środkowych drzwi			
Przyklęk [mm]	-	-	Układ umożliwiający obniżenie wejść autobusu o 60 - 80	
Liczba drzwi	Co najmniej dwoje drzwi			
Minimalna liczba drzwi bez stopni	-	2	2	
Otwieranie drzwi	Automatyczne z miejsca kierowcy lub samodzielnie przez pasażera po nadaniu uprawnień przez kierowcę			
Rampa	najazdy	Jedna rampa otwierana przez kierowcę przy pierwszych drzwiach	Jedna rampa o nośności 350 kg otwierana ręcznie przez kierowcę umieszczona w drugich drzwiach[2)]	
Wentylacja naturalna	Wentylacja przynajmniej poprzez wywietrzniki dachowe lub poprzez przesuwane/uchylne okna boczne lub poprzez wywietrzniki dachowe i przesuwane/uchylne okna boczne			
Minimalne liczba okien uchylnych	Nie wymagana			A12N, A18N - 2
Wyposażenie				
System zewnętrznej informacji	• Tablice elektroniczne zmiennej treści (dot-flip lub LED) umożliwiające wyświetlenie następujących informacji: a) przód : nr linii + nazwa końcówki b) bok : nr linii + nazwa końcówki			

pasażerskiej	c) tył : numer linii Dopuszcza się tablice tylne z nazwą końcówki i tablice numerowe z lewej strony pojazdu; • Wymiary tablic muszą być tak dobrane, aby maksymalnie wypełnić fabryczny świetlik autobusu; W przypadku tablic numerowych musi ona umożliwić wyświetlenie 3-cyfrowego numeru; • W przypadku tablic typu flip-dot nie dopuszczalne jest stosowanie innego podświetlenia niż jarzeniowe białe lub białych diod LED; W przypadku tablic diodowych nie wolno stosować diod LED koloru czerwonego; • Nazwy końcówek muszą być wyświetlane przy użyciu możliwie jak największego rozmiaru czcionek przy zachowaniu zasady pisania nazwy końcówki jak w nazwie własnej (w każdym wyrazie pierwsza litera duża, pozostałe litery małe)[1)]; • W przypadku zmiany przebiegu linii na okres dłuższy niż 21 dni na tablicy czołowej musi wyświetlać się dodatkowy komunikat „Trasa zmieniona” [4)]; • System zapowiedzi głosowej autobusu podjeżdżającego na przystanek (informacja dla osób niedosłyszących)[4)].
Dodatkowe oznaczenie pojazdu	Numer brygady umieszczony w prawym dolnym rogu przedniej szyby. W przypadku autobusów uruchamianych z rezerwy zamiast nr brygady należy umieścić symbol „R”
System wewnętrznej informacji pasaż.	• W autobusach musi być umieszczona tablica ilustrująca przebieg linii z naniesionymi wszystkimi przystankami, orientacyjnym czasem przejazdu, oznaczeniami stref taryfowych i przystanków, na których można przesiadać się na inne linie komunikacyjne (nie dotyczy autobusów rezerwowych) – tzw. termometr; • System zapowiedzi przystankowych wizualny (tablica LED, ekran LCD) oraz głosowy[4)].
Kasowniki biletów papierowych	• Co najmniej 1 kasownik elektroniczny umożliwiający skasowanie biletu papierowego o szerokości 35 mm, umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie każdych drzwi, drukujące napis zawierający następujące informacje: ✓ dzień skasowania, ✓ miesiąc skasowania, ✓ godzina skasowania, ✓ minuta skasowania, ✓ numer obsługiwanej linii[4)], ✓ kolejny numer przystanku na danej linii[4)]; • Kasowniki muszą być sterowane za pomocą komputera pokładowego lub sterownika ze stanowiska kierowcy; • Czas pokładowy każdego komputera pokładowego lub sterownika musi być synchronizowany sygnałem radiowym DCF; • Komputer pokładowy lub sterownik muszą mieć funkcje blokowania kasowników na czas prowadzenia kontroli lub obsługiwania linii bezpłatnej; Zablokowany kasownik musi wizualnie informować o fakcie uaktywnienia blokady[4)];
Kasowniki biletów elektronicznych z tPortmonetki oraz	• Kasowniki biletów elektronicznych systemu Poznańskiej Elektronicznej Karty Aglomeracyjnej (PEKA), umieszczone przy każdych drzwiach pojazdu w bezpośrednim ich sąsiedztwie (po 1 kasowniku przy pierwszych i ostatnich drzwiach, po 2 kasowniki przy środkowych drzwiach), spełniające następujące wymagania funkcjonalne:

Papierowej Karty Jednorazowej	✓ pobieranie pełnej opłaty za bilet jednorazowy z karty przy wsiadaniu, zwrot nadpłaty przy wysiadaniu (CICO), ✓ kasowanie biletu na Papierowej Karcie Jednorazowej (papierowy bilet elektroniczny), ✓ ponowne pobranie opłaty z karty będzie możliwe po upływie określonego czasu (parametr konfigurowalny), ✓ w stanie czuwania kasownik ma wyświetlać aktualną datę, czas oraz nazwę kolejnego przystanku, ✓ brak komunikacji z komputerem pokładowym lub awaria powodują, że kasownik nie realizuje żadnych operacji na kartach, ✓ kasownik rejestruje wszystkie operacje wykonywane przy pomocy kart elektronicznych, takie jak: ➢ opłaty za przejazd z rozróżnieniem typu biletu (jednorazowy, okresowy), ➢ rejestracje przejazdów bezpłatnych (zwolnienie z opłaty), ➢ operacje wykonywane kartami specjalnymi (np. karta kontrolera biletów, karta PEKA Firma), ✓ pobieranie opłat za przewóz dodatkowych osób bez uprawnienia do ulgi, osób posiadających uprawnienie do ulgi według taryfy obowiązującej na danej linii, ✓ informowanie za pomocą wyświetlacza o stanie konta punktowego na karcie, oraz ważności biletu okresowego, ✓ możliwość zapisania na kartę informacji o bilecie okresowym i/lub punktach PEKA zakupionych przez Internet, ✓ możliwość uiszczenia opłaty za dodatkowego pasażera, ✓ możliwość wyboru podróży do innej strefy taryfowej w przypadku przejazdu z biletem okresowym, który tej strefy nie obejmuje, ✓ generowanie podczas operacji odpowiednich sygnałów dźwiękowych i wizualnych; sygnalizacja wizualna może odbywać się za pomocą diod LED lub na wyświetlaczu LCD, ✓ pełna wymiana potrzebnych informacji z komputerem pokładowym, ✓ możliwość odczytu kart z odległości do 5 cm, ✓ zapewnienie automatycznego uaktualniania oprogramowania kasowników, • Kasownik biletów elektronicznych powinien spełniać następujące wymagania techniczne: ✓ zasilanie 16,8-36 V DC, ✓ sygnalizacja dźwiękowa transakcji, ✓ moduły SAM: min. 3 x SAM ISO/IEC 7816, ✓ pamięć wystarczająca do funkcjonowania zgodnie z wymaganiami (ZTM dopuszcza rozszerzenie pamięci kasownika za pomocą karty pamięci typu SD lub MicroSD poprzez dodatkowy port na karty pamięci o pojemności min. 1GB), ✓ porty komunikacyjne: RS422 lub RS485, Ethernet 10/100 Mbit, ✓ możliwość interakcji użytkownika z pomocą minimum trzech programowalnych przycisków bądź ekranu dotykowego. Przyciski powinny być opisane na wyświetlaczu LCD,

	✓ wyświetlacz LCD minimum 4.5" z podświetleniem w technologii LED, ✓ sygnalizacja wizualna za pomocą LED (jedna dioda trójkolorowa lub kilka diod różnokolorowych) bądź przy pomocy czytelnej informacji na wyświetlaczu LCD, ✓ system operacyjny Linux lub Windows, ✓ zegar czasu rzeczywistego, ✓ temperatura pracy: -20 stopni C do 50 stopni C, ✓ temperatura w stanie pasywnym: -30 do 70 stopnie C (to znaczy, kasownik musi być zrealizowany z układem zabezpieczającym włączenie do pracy po długim przebywaniu w niskich lub wysokich temperaturach, czyli pozwalać na pracę z opóźnieniem do czasu osiągnięcia temperatury pracy), ✓ dopuszczalna praca przy wilgotności względnej od 10 do 90%, ✓ obudowa klasy IP54, ✓ ekran zabezpieczony szybą wandaloodporną (np. ze szkła hartowanego), technologia ekranu odporna na uszkodzenie, ✓ obudowa metalowa lub wykonaną z wysokoudarowego tworzywa, ✓ kryptografia: 3DES, AES, RSA, ✓ obudowa w kolorze pomarańczowym, ✓ ZTM wymaga kasownik z ekranem dotykowym, • Kasowniki biletów elektronicznych powinny być zunifikowane i kompatybilne z użytkowanymi przez ZTM kasownikami typu KRG7 firmy R&G.
Terminal kierowcy	• Terminal kierowcy sterujący pracą kasowników, który powinien spełniać następujące wymagania funkcjonalne: ✓ autoryzuje użytkownika przez logowanie kartą służbową kierowcy z hasłem lub unikatowym kluczem sprzętowym kierowcy, ✓ umożliwia wybór aktualnego zadania z rozkładu jazdy, kontroluje realizację rozkładu jazdy i wyświetla informację o odchyleniu dla kierującego w danym momencie, ✓ rejestruje w pamięci komputera wynik wszystkich operacji wykonanych w kasownikach, ✓ przechowuje w pamięci minimum dwie wersje (aktualną i następną, z ustalonym okresem ważności) dla rozkładu jazdy, ✓ rejestruje awarie podłączonych urządzeń i sygnalizuje je kierowcy; informacja o awariach jest wysyłana do System Centralnego PEKA w trybie on-line, ✓ wysyła sygnał lokalizacyjny z pozycją GPS i informacją odchyleniu czasowym od realizowanego rozkładu jazdy do Systemu Centralnego PEKA w ramach funkcji zarządzania flotą, ✓ wyświetlacz LCD terminala kierowcy musi wyświetlać kierowcy w czasie jazdy minimum następujące dane: ➢ aktualnie realizowany kurs, ➢ przystanek końcowy,

	➢ aktualny czas, ➢ nazwę bieżącego przystanku (po wjeździe w strefę przystankową), ➢ nazwę następnego przystanku (po ruszeniu pojazdu z przystanku), ➢ odchyłkę od realizowanego rozkładu jazdy (w minutach); obliczenie odchyłki następuje w komputerze pokładowym na podstawie porównania aktualnych informacji o czasie i współrzędnych z danymi rozkładowymi zapisanymi w pamięci urządzenia), ✓ po każdym powrocie do zajezdni terminal kierowcy przesyła wszystkie zgromadzone dane w swojej pamięci systemem łączności lokalnej do Systemu Centralnego PEKA, ✓ zapewnia możliwość transmisji danych z Systemem Centralnym PEKA z dowolnego punktu, w zależności od dostępności usługi, ✓ realizuje transmisję danych i komunikację z kasownikami, obsługę odczytu danych z modułu GPS, ✓ zapewnia możliwość podłączenia we wszystkich autobusach dodatkowych elektronicznych urządzeń peryferyjnych ze sterowaniem pokładowym, ✓ w pamięci komputera przechowywane są dane dla wszystkich linii opisujące: rozkłady jazdy, pełne opisy zadań przewozowych, opisy brygad, systemy taryfowe, wykazy zablokowanych kart, doładowania internetowe i inne zmienne zapewniające sprawną pracę systemu; dane te są aktualizowane w czasie postoju pojazdu w zajezdni poprzez sieć łączności lokalnej, ✓ obsługuje przycisk alarmowy umożliwiający natychmiastowe powiadomienie dyspozytora o zaistnieniu sytuacji z użyciem dedykowanego przycisku klawiatury, ✓ komputer pokładowy powinien gwarantować synchronizację czasu w pojazdach, ✓ zapewnia automatyczne uaktualnianie oprogramowania, ✓ możliwość odtwarzania informacji głosowej i dźwiękowej z wewnętrznej bazy zapowiedzi MP3 (2 kanały audio). • Terminal kierowcy powinien być zunifikowany i kompatybilny z użytkowanymi przez Zamawiającego terminalami typu SRG5000P firmy R&G, • Terminal kierowcy powinien umożliwiać, poprzez podłączony lub wbudowany czytnik kart elektronicznych, dokonywanie operacji na kartach PEKA: doładowanie biletu okresowego oraz tPortmonetki, sprawdzenie biletu załadowanego na karcie PEKA, sprawdzenie stanu tPortmonetki.
Bileterka[3)]	Urządzenie umożliwiające sprzedaż biletów przez kierowcę, z aktualnie obowiązującym podatkiem VAT;
Biletomat[4)]	-

1) W okresie przejściowym dopuszcza się nazwy końcówek zapisane wielkimi literami;
2) Nie dotyczy pojazdów niskopodłogowych już eksploatowanych i nie wyposażonych w rampę oraz pojazdów niskopodłogowych już eksploatowanych, w których zdemontowano rampę automatyczną, z przyczyn technicznych;
3) Nie dotyczy pojazdów wyposażonych w automaty do sprzedaży biletów;
4) Dotyczy tylko fabrycznie nowych pojazdów.

Tab. 2. Wymagania techniczne stawiane nowym autobusom:

Typ pojazdu	A06W	A07N	A10N	A12N	A18N
Długość [m]	6,5 – 7,5	6,9 – 8,0	8,5 – 10,5	11,0 – 12,8	17,0 – 18,75
Szerokość [m]	2,0 – 2,55	2,0 – 2,55	2,5 – 2,55	2,5 – 2,55	2,5 – 2,55
Liczba miejsc ogółem	19 – 30	30 - 50	50 – 80	80 – 110	135 – 175
Liczba miejsc siedzących	18 – 25	10 – 20	20 – 30	20 – 45	35 – 50
Minimalna liczba miejsc dla osób niepełnosprawnych, osób starszych i osób z dzieckiem na ręku	1	1	2	4	6
	Siedzenia zlokalizowane możliwie jak najbliżej drzwi, oznaczone specjalnymi piktogramami lub wyróżnione innym kolorem obicia tapicerskiego.				
Wysokość podłogi [mm]	Od 230 do 370 co najmniej od drzwi przednich do tylnej krawędzi drzwi środkowych lub drzwi tylnych Na pozostałej części maksymalnie 620	290 – 370 mm w świetle co najmniej jednych drzwi.	290 – 370 mm co najmniej od drzwi przednich do tylnej krawędzi II drzwi. Na pozostałej części maksymalnie 620 mm.		
Aranżacja podłogi	-	Możliwe max. dwa stopnie poprzeczne we wnętrzu.	Bez jakichkolwiek stopni poprzecznych we wnętrzu.		

	-	Duża przestrzeń niskiej podłogi naprzeciw II drzwi umożliwiająca postawienie wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego.		Duża przestrzeń niskiej podłogi naprzeciw II drzwi umożliwiająca postawienie 2 wózków dziecięcych lub wózka inwalidzkiego i wózka dziecięcego. Oznaczona piktogramem przestrzeń, wyposażona w zabezpieczenie do przewozu roweru.	Duża przestrzeń niskiej podłogi naprzeciw II drzwi umożliwiająca postawienie 2 wózków dziecięcych lub wózka inwalidzkiego i wózka dziecięcego oraz naprzeciw I drzwi drugiego członu umożliwiająca postawienie co najmniej jednego wózka dziecięcego. Oznaczona piktogramem przestrzeń, wyposażona w zabezpieczenie do przewozu roweru.
Stanowisko dla osób niepełnosprawnych	-	Jedno stanowisko naprzeciwko drugich drzwi, zgodnie z wymaganiami Regulaminem nr 107 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych z deską oporową zamontowaną tyłem do kierunku jazdy i rozkładaną poręczą, odpowiednio oznakowane. Przy stanowisku mocowania wózków zamontowany bezwładnościowy pas bezpieczeństwa oraz niezależny przycisk (podświetlany po naciśnięciu) umożliwiający poinformowanie kierowcy o zamiarze opuszczenia pojazdu przez inwalidę poruszającego się na wózku lub osoby z wózkiem dziecięcym, celem uruchomienia przyklęku.			
Liczba drzwi	Co najmniej dwoje drzwi w układzie 1-1	Co najmniej dwoje drzwi w układzie 1-2		Co najmniej troje drzwi w układzie 2-2-2	Czworo drzwi w układzie 2-2-2-2
Minimalna liczba drzwi bez stopni	-	1	2	2	3
Otwieranie drzwi	Automatyczne z miejsca kierowcy i/lub samodzielnie przez pasażera po nadaniu uprawnień przez kierowcę				
Rampa	najazdy	Jedna rampa o nośności min. 300 kg otwierana ręcznie przez kierowcę umieszczona w drugich drzwiach			
Minimalna liczba okien uchylnych	0	0	2	6	8
Klimatyzacja	Pojazdy wyposażone w klimatyzację całopojazdową.				

System monitoringu	• Zestaw kamer połączonych z rejestratorem umożliwiający zapis obrazu oraz dodatkowo zapis foniczny w rejonie kabiny kierowcy • Parametry pracy rejestratora muszą być tak dobrane, aby możliwy był nieprzerwany zapis obrazu ze wszystkich kamer (wraz z kamerą cofania) w ciągu 120 godzin pracy pojazdu; • Rejestrator musi zbierać dane z magistrali pokładowej o nazwie aktualnego przystanku i zapisywać tę nazwę bezpośrednio na rejestrowanym obrazie; • Dopuszcza się stosowanie monitora w kabinie kierowcy, jednak musi on być tak usytuowany, aby nie utrudniał prowadzenia pojazdu; • Położenie kamer wewnątrz pojazdu musi być tak dobrane, aby widoczne były wszystkie drzwi i jednocześnie do minimum ograniczone było występowanie martwych pól w przestrzeni pasażerskiej; • Jedna z kamer musi obejmować kabinę kierowcy; • Kamera do przodu musi być tak ustawiona, aby maksymalnie była widoczna droga przed pojazdem
Kasowniki biletów papierowych	• Kasowniki elektroniczne umożliwiające skasowanie biletu papierowego o szerokości 30 mm, umieszczone w sąsiedztwie każdych drzwi (z wyjątkiem pierwszych), drukujące napis w następującym formacie: n dd-mm hh:mm lllbbpp gdzie: n – indywidualny numer kasownika dd – dzień skasowania mm – miesiąc skasowania hh - godzina skasowania mm – minuta skasowania lll – numer obsługiwanej linii bb – numer brygady na danej linii pp – kolejny numer przystanku na danej linii • kasowniki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia typu wydane przez Główny Urząd Miar, • kasowniki muszą być sterowane za pomocą komputera pokładowego; • czas pokładowy każdego komputera pokładowego musi być synchronizowany sygnałem radiowym z serwerem PEKA-ITS, • komputer pokładowy musi mieć funkcje blokowania kasowników na czas prowadzenia kontroli lub obsługiwania linii bezpłatnej; zablokowany kasownik musi wizualnie informować o fakcie uaktywnienia blokady; • każdy kasownik musi być wyposażony w indywidualny licznik skasowanych biletów.

Kasowniki biletów bezkontaktowych	• Kasowniki elektroniczne kompatybilne z Poznańską Elektroniczną Kartą Aglomeracyjną, • Kasowniki muszą być sterowane za pomocą komputera pokładowego, • Komputer pokładowy i kasowniki muszą mieć funkcję blokowania kasowania biletów na czas prowadzenia kontroli lub obsługiwania linii bezpłatnej; zablokowany kasownik musi wizualnie informować o fakcie uaktywnienia, • Kasowniki muszą być wyposażone w interfejsy: Ethernet i RS-485. • Kasowniki muszą być wyposażone w czytnik kart bezstykowych spełniające standard ISO/IEC 14443 typ A part 1-4, • Kasowniki muszą być wyposażone w kolorowy wyświetlacz TFT LCD min. 7” o rozdzielczości min. 800x480

Systemy informacji pasażerskiej:		
System zewnętrznej informacji pasażerskiej	Przód pojazdu	**Tablica numerowo-kierunkowa:** **Typ:** LED z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia światła **Kolor:** Pomarańczowy, **Liczba:** 1 **Rozdzielczość:** minimum 24x200 punktów **Miejsce montażu:** w wydzielonej przestrzeni nad przednią szybą lub w górnej części przedniej szyby. Tablica jednoelementowa zamontowana w taki sposób, by elementy konstrukcyjne pojazdu nie przysłaniały wyświetlanych na tablicy treści. **Dodatkowe wymagania:** • pole z numerem linii musi umożliwiać wyświetlanie trzech znaków (cyfr i liter) przy maksymalnym wykorzystaniu wysokości wyświetlacza, • automatyczne wyświetlanie numeru linii bezpośrednio z rozkładu jazdy, • dla tablicy kierunkowej możliwość projektowania grafik z wykorzystaniem różnych wielkości czcionek wraz z możliwością korekcji grubości wyświetlanych napisów; możliwość programowania tekstu w jednej lub w dwóch linijkach. Tablica powinna posiadać możliwość wyświetlania treści za pomocą zmieniających się slajdów wraz z możliwością ustawienia sekwencji czasowych dla każdego ze slajdów z osobna, • możliwość programowania zarówno dużych jak i małych liter z polskiego alfabetu, • dla tablicy kierunkowej możliwość wprowadzenia dodatkowych elementów graficznych (piktogramów) projektowanych w dołączonym oprogramowaniu, • nazwy pętli winny być każdorazowo wyśrodkowane, • zablokowana możliwość przewijania tekstu, • możliwość stosowania inwersji kolorystycznej.

	Bok pojazdu (po stronie drzwi)	**Tablica numerowo-kierunkowa:** **Typ:** LED z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia światła, **Kolor:** Pomarańczowy, **Liczba:** 1 (dla pojazdów o długości do 15 metrów), 2 (dla pojazdów o długości powyżej 15 metrów) **Rozdzielczość:** minimum 24x160 punktów **Miejsce montażu:** w pasie nadokiennym. Pierwsza tablica pomiędzy 1 a 2 drzwiami, natomiast druga tablica pomiędzy 3 a 4 drzwiami. Tablica zamontowana w taki sposób, by elementy konstrukcyjne pojazdu nie przysłaniały wyświetlanych na tablicy treści. **Dodatkowe wymagania:** • pole z numerem linii musi umożliwiać wyświetlanie trzech znaków (cyfr i liter), • automatyczne wyświetlanie numeru linii bezpośrednio z rozkładu jazdy, • dla tablicy kierunkowej możliwość projektowania grafik z wykorzystaniem różnych wielkości czcionek wraz z możliwością korekcji grubości wyświetlanych napisów; możliwość programowania tekstu w jednej lub w dwóch linijkach. Tablica powinna posiadać możliwość wyświetlania treści za pomocą zmieniających się slajdów wraz z możliwością ustawienia sekwencji czasowych dla każdego ze slajdów z osobna; • możliwość programowania zarówno dużych jak i małych liter z polskiego alfabetu, • możliwość wprowadzenia dodatkowych elementów graficznych (piktogramów) projektowanych w dołączonym oprogramowaniu, • nazwy pętli winny być każdorazowo wyśrodkowane • zablokowana możliwość przewijania tekstu, • możliwość stosowania inwersji kolorystycznej, • informacje na tablicy wyświetlane za pomocą obrazków projektowanych w dedykowanym dla tablic oprogramowaniu, • możliwość wyświetlania pozostałej trasy przejazdu w drugiej linijce w postaci zmieniających się slajdów (ulice lub miejscowości).

		Tablica z numerem linii **Typ:** LED z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia światła, **Kolor:** Pomarańczowy, **Liczba:** 1 **Rozdzielczość:** minimum 24x40 punktów **Miejsce montażu:** na wysokości dolnej krawędzi okna, pomiędzy 1 a 2 drzwiami. Tablica zamontowana w taki sposób, by elementy konstrukcyjne pojazdu nie przysłaniały wyświetlanych na tablicy treści. Obudowa tablicy nie może ograniczać miejsca dla pasażerów siedzących, ani ograniczać ich widoczności. Tablica nie może posiadać żadnych ostrych krawędzi, musi być zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych oraz musi być zabudowana w sposób uniemożliwiający wsunięcie jakiegokolwiek przedmiotu pomiędzy tablicę a szybę pojazdu. **Dodatkowe wymagania:** • wymiary części aktywnej wyświetlacza od 250 x 180 mm do 400 x 250 mm, • pole z numerem linii musi umożliwiać wyświetlanie trzech znaków (cyfr i liter) przy maksymalnym wykorzystaniu wysokości wyświetlacza, • możliwość stosowania inwersji kolorystycznej, • możliwość programowania różnego kroju czcionek wraz z możliwością korekcji grubości wyświetlanych napisów.
	Bok pojazdu (po stronie stanowiska kierowcy)	**Tablica numerowa** **Typ:** LED z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia światła, **Kolor:** Pomarańczowy, **Rozdzielczość:** minimum 16x28 punktów **Liczba:** 1 **Miejsce montażu:** w pasie nadokiennym z przodu pojazdu bezpośrednio za stanowiskiem kierowcy. Tablica zamontowana w taki sposób, by elementy konstrukcyjne pojazdu nie przysłaniały wyświetlanych na tablicy treści. **Dodatkowe wymagania:** • Pole z numerem linii musi umożliwiać wyświetlanie trzech znaków (cyfr i liter) przy maksymalnym wykorzystaniu wysokości wyświetlacza, • możliwość stosowania inwersji kolorystycznej,

	Tył pojazdu	**Tablica numerowa** **Typ:** LED z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia światła, **Kolor:** Pomarańczowy, **Liczba:** 1 **Rozdzielczość:** minimum 24x40 punktów **Miejsce montażu:** w pasie nadokiennym na środku. Tablica zamontowana w taki sposób, by elementy konstrukcyjne pojazdu nie przysłaniały wyświetlanych na tablicy treści. **Dodatkowe wymagania:** • Pole z numerem linii musi umożliwiać wyświetlanie trzech znaków (cyfr i liter) przy maksymalnym wykorzystaniu wysokości wyświetlacza, • możliwość stosowania inwersji kolorystycznej,
System wewnętrznej informacji pasażerskiej	Tablice podsufitowe informujące o przystankach	**Typ:** LED z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia oświetlenia wewnątrz pojazdu, **Kolor:** Czerwony, **Liczba:** minimum 1 (dla pojazdów o długości do 15 metrów), minimum 2 (dla pojazdów od długości powyżej 15 metrów) **Rozdzielczość:** minimum 16x120 punktów **Miejsce montażu:** tablica przytwierdzona pod sufitem w sposób niezagrażający bezpiecznemu przemieszaniu się pasażerów. Tablica zamontowana w taki sposób, by elementy konstrukcyjne pojazdu nie przysłaniały wyświetlanych na tablicy treści. Obudowa tablicy nie może posiadać żadnych ostrych krawędzi oraz musi być zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych. Rozmieszczenie tablic w pojeździe musi zapewniać ich dobrą widoczność z każdego miejsca na długości pojazdu. **Dodatkowe wymagania:** • możliwość stosowania inwersji kolorystycznej, • możliwość stosowania przewijanego tekstu (tylko w przypadku napisów, które nie mieszczą się na tablicy), • możliwość wyświetlania numeru linii oraz kierunku, obecnie obowiązującego oraz następnego przystanku (nazwa przystanku), komunikatów Zamawiającego, informacji o kontroli biletów, awarii pojazdu, informacji o naciśnięciu przycisku STOP, • nie dopuszcza się wyświetlania na tablicy informacji o obowiązujących imieninach, czy pozostałych do końca roku dniach, • możliwość wyświetlania informacji w jednej lub w dwóch linijkach,

	Tablice boczne z przebiegiem linii	**Typ:** LCD o przekątnej minimum 38” z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia oświetlenia wewnątrz pojazdu, zapewniająca widoczność pod kątem patrzenia minimum 160 stopni, **Kolor:** pełny kolor, **Liczba**: 1 **Miejsce montażu:** Szczegółowa lokalizacja tablic ustalona po wyborze oferty wraz z Zamawiającym (zalecana lokalizacja tablicy naprzeciwko 2 drzwi, na górze szyby, na wysokości wzroku). Tablica zamontowana w taki sposób, by elementy konstrukcyjne pojazdu nie przysłaniały wyświetlanych na tablicy treści. Tablica nie może posiadać żadnych ostrych krawędzi oraz musi być zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych oraz aktami wandalizmu. Treści prezentowane na tablicach do uzgodnienia z Zamawiającym.
	System zapowiedzi głosowych	• pojazdy powinny być wyposażone w głośniki zamontowane wewnątrz pojazdów zapewniające bardzo dobrą słyszalność komunikatów dla pasażerów we wszystkich miejscach pojazdu. Miejsca montażu głośników muszą być tak dobrane, aby dźwięk był emitowany bezpośrednio na przestrzeń pasażerską (nie mogą być całkowicie przesłonięte obudową dachu lub podsufitki). • głośność zapowiedzi głosowych musi być regulowana za pośrednictwem autokomputera, • regulacja poziomu głośności może być dokonywana tylko i wyłącznie przez osoby uprawnione na terenie zajezdni/serwisu (nie dopuszcza się możliwości ingerowania w poziom głośności zapowiedzi przez prowadzących pojazd), • system powinien umożliwiać odtwarzanie plików dźwiękowych w formacie *.mp3 oraz *.wav (pliki odczytywane ze wspólnego serwera FTP użytkowanego przez ZTM Poznań) • przesyłanie plików dźwiękowych do pojazdów powinno być możliwe poprzez sieć Wi-Fi w zajezdni oraz poprzez uprawnionego pendrive’a lub kartę pamięci, • prowadzący pojazd musi mieć możliwość wygłaszania zapowiedzi głosowych przez zamontowany w pojeździe mikrofon. • zamykanie drzwi w pojazdach winno być sygnalizowane sygnałem dźwiękowym, bez używania komunikatów głosowych.

Dodatkowe oznaczenie pojazdu	Przód pojazdu	Typ: LED z automatycznym dostosowywaniem się do natężenia światła, Kolor: Pomarańczowy, Liczba: 1 Rozdzielczość: minimum 12x16 punktów Miejsce montażu: za szybą czołową, w dolnej części od strony drzwi. Tablica zamontowana w taki sposób, by nie ograniczała widoczności kierowcy Dodatkowe wymagania: • wyświetlanie dwóch znaków (cyfr lub liter), • numer zajmuje 100% wysokości tablicy.
Systemy zliczania pasażerów:		
Urządzenia – bramki liczące, wchodzące w skład systemu zliczania pasażerów muszą spełniać następujące wymagania: 1) Urządzenia muszą przekazywać dane surowe do komputera systemu SIP-PEKA-ITS, gdzie muszą zostać przyporządkowane do danych z rozkładu jazdy – do numeru linii, kursu, brygady itd. 2) Urządzenia powinny współpracować z komputerem systemu SIP-PEKA-ITS przy wykorzystaniu interface Ethernet. 3) Dane zawierające informacje o napełnieniu pojazdów powinny być przesyłane z autokomputera na serwer komunikacyjny razem z innymi danymi zbieranymi na potrzeby systemów Poznańskiej Elektronicznej Karty Aglomeracyjnej (m.in. skasowania biletów elektronicznych) i ITS. 4) Dane z pojazdów powinny być przekazywane na serwer komunikacyjny za każdym razem, kiedy pojazd znajdzie się w zasięgu lokalnej sieci Wi-Fi na terenie zajezdni, przy czym na wypadek braku dostępności sieci Wi-Fi (np. w przypadku postoju tramwaju poza zajezdnią) i związanym z tym zagrożeniem przepełnienia pamięci komputera, należy przewidzieć alternatywny sposób przesłania danych przy wykorzystaniu istniejących łączy GSM. 5) Dostępność techniczna systemu zliczania pasażerów musi być porównywalna z dostępnością autobusu, tj. 300 dni/rok. Maksymalny błąd danego pomiaru nie może wynosić więcej niż 2%, błąd statystyczny dotyczy próby 1000 wejść oraz 1000 wyjść. Błąd oblicza się w oparciu o dane surowe tzn. dane, które pochodzą bezpośrednio z czujników bez przeliczania przez algorytmy korygujące, zarówno dla pojedynczego przystanku jak i dowolnego odcinka trasy, osobno dla liczby wejść oraz liczby wyjść. $B = \left\| \frac{Wz - Wp}{Wp} \right\| \times 100\%$ gdzie: Wz - liczba pasażerów zliczona przez system Wp - rzeczywista liczba pasażerów wsiadających i wysiadających zliczona przez obserwatorów * wzór odnosi się do jednego przystanku lub dowolnego odcinka trasy 6) Urządzenia powinny rozróżniać pasażerów wchodzących do pojazdów oraz wychodzących z pojazdów, powinny również mieć możliwość		

analizowania zachowania pasażera zatrzymującego się w zasięgu czujnika (np. pasażer zatrzymujący się pod czujnikiem w świetle drzwi powinien zostać policzony dopiero, kiedy zostaną zamknięte drzwi).
7) Czujniki powinny rozróżniać wysokość pasażerów na podstawie zadanych wysokości zdefiniowanych przez operatora systemu (rozróżnienie osób dorosłych i dzieci). Zliczanie innych obiektów, np. przedmiotów wnoszonych przez pasażerów, traktowane będzie jako błąd pomiarowy.
8) Cały system powinien być podtrzymywany zasilaniem akumulatorowym w celu zliczania pasażerów na pętlach oraz w innych miejscach, gdzie prowadzący pojazd wyłącza silnik.
9) Wymaga się instalowania maksymalnie dwóch czujników nad drzwiami w celu łatwiejszych działań serwisowych, zmniejszenia kosztów eksploatacji oraz możliwie zredukowania ryzyka uszkodzeń przez osoby trzecie .
10) Czujniki powinny być zabudowane tak, aby nie wystawały poza elementy standardowego wyposażenia pojazdu i były w minimalnym stopniu widoczne dla pasażerów. Nie dopuszcza się instalacji czujników w taki sposób, by przewody komunikacji oraz zasilania były widoczne oraz dostępne dla pasażerów
11) Czujniki powinny być odporne na działanie czynników atmosferycznych.
12) Na pomiar nie powinny wpływać warunki oświetlenia, tj. pomiar powinien być taki sam w dniach słonecznych, przy sztucznym oświetleniu, w dni pochmurne, przy braku oświetlenia.
13) Instalowane czujniki powinny charakteryzować się wysokim standardem estetycznym.
14) System powinien działać bez potrzeby nadzoru i obsługi ze strony osoby prowadzącej pojazd.
15) System zliczania pasażerów musi być wyposażony w autodiagnostykę nadzorującą poprawność jego działania. Informacje o wszelkich błędach w działaniu systemu i bieżącym statusie systemu muszą być raportowane do pamięci urządzeń pokładowych i na zewnętrzny serwer danych. Dane muszą być dostępne do analizy przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania.