

Załącznik nr 1 do SIWZ
Znak sprawy: MZK/AE/6/2019

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wymagania , parametry techniczne oraz wyposażenie jakie muszą spełniać i posiadać oferowane autobusy oraz system ładowania magazynowaniu energii .

1. Wymagania ogólne dla autobusów

1. Oferowane autobusy muszą:

a) spełniać wymagania *Regulaminu nr 107 Europejskiej Komisji Gospodarki Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów kategorii M2 lub M3 w odniesieniu do ich budowy ogólnej (Dz. U. UE. L. 2015.153.1 z dnia 2015.06.18)* – lub równoważne, dotyczące pojazdów wykorzystywanych do przewozu pasażerów i mających więcej niż osiem siedzeń poza siedzeniem kierowcy, dla pojazdu klasy I; powyższe oznacza, że wymagania przedmiotowego regulaminu muszą spełniać (co najmniej w zakresie minimalnym) w szczególności takie elementy autobusu i jego wyposażenia jak:

- oznakowanie autobusu,
- szerokość przejść oraz rozmieszczenie i wymiary siedzeń pasażerskich,
- drzwi główne (pasażerskie) oraz wymiary wyjść, w tym wyjść i okien awaryjnych,
- układ przykłąku obniżający dodatkowo poziom wejścia,
- pochylnia (ręcznie rozkładana platforma – rampa najazdowa) umożliwiająca wjazd do autobusu wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego,

b) spełniać normę PN-S-47010:1999 dla autobusu miejskiego, niskopodłogowego klasy I – lub równoważną,

c) spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 2022 z późniejszymi zmianami),

d) posiadać ważne „Świadectwo Homologacji Typu Pojazdu lub Świadectwo Homologacji Typu WE Pojazdu” zwanym dalej świadectwem homologacji – w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku Prawo o Ruchu Drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 1990 z późn. zm.).

e) muszą posiadać certyfikaty potwierdzające, że wszystkie elementy nadwozia stanowiące wyposażenie przedziału pasażerskiego oraz kabiny kierowcy w oferowanym autobusie spełniają warunek niepalności;

f) spełniać normy bezpieczeństwa wynikające z Regulaminu nr 66 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – homologacji dużych pojazdów pasażerskich w zakresie wytrzymałości ich konstrukcji nośnej – lub równoważne;

2. W sytuacji, gdy w okresie pomiędzy złożeniem przez Wykonawcę oferty w postępowaniu o udzielenie zamówienia, a realizacją umowy:

a) nastąpi zmiana przepisów prawa w zakresie rejestracji, homologacji, sprzedaży lub wprowadzenia do użytku nowych autobusów (a także zespołów i podzespołów do tych autobusów), Wykonawca ten obowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia z uwzględnieniem tychże zmian,

b) pojawią się na rynku nowsze rozwiązania technologiczne lub techniczne, ograniczające koszty eksploatacji autobusów lub rozwiązania ograniczające zużycie energii elektrycznej, to Wykonawca może je zastosować w oferowanych autobusach przy zachowaniu wszelkich

wymogów i warunków określonych w SIWZ.

3. Na Wykonawcy w szczególności spoczywa obowiązek dostarczenia autobusów spełniających przepisy prawa oraz wymogi i warunki określone w SIWZ oraz dostarczenie dokumentów, umożliwiających zarejestrowanie tych autobusów na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

2. Wymagania ogólne dla systemu ładowania magazynu energii elektrycznej w autobusie

1. Wymaga się aby system ładowania magazynu energii elektrycznej w autobusie spełniał następujące normy:

- a) PN-EN 50102:2001 – Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych – lub normę równoważną,
- b) PN-EN 50160:2010 – Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych – lub normę równoważną,
- c) PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy – lub normę równoważną,
- d) PN-EN 61851-1 – System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych – Część 1: Wymagania ogólne – lub normę równoważną,
- e) PN-EN 61851-21 – System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych – Część 21: Wymagania dotyczące połączeń zasilania a.c/d.c. w pojazdach elektrycznych – lub normę równoważną,
- f) PN-EN 61851-22 – System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych – Część 22: Stacje ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu przemiennego – lub normę równoważną,
- g) PN-EN 61851-23 – System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych – Część 23: Stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego – lub normę równoważną,
- h) PN-EN 61851-24 – System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych – Część 24: Cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych pojazdów drogowych i pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym – lub normę równoważną,
- i) PN-EN 62196-3:2015-02 – Wtyczki, gniazda wtyczkowe, złącza pojazdowe i wtyki pojazdowe – Przewodowe ładowanie pojazdów elektrycznych – Część 3: Wymagania dotyczące zgodności wymiarowej i zamienności złącz pojazdowych d.c i a.c/d.c. z zestykami tulejkowo – kołkowymi – lub normę równoważną,
- j) Dyrektywa 2004/108/WE – Dyrektywa reguluje kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń,
- k) Dyrektywa 2006/95/WE – Dyrektywa niskonapięciowa (LVD),
- l) ISO 15118-1 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - Część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia – lub normę równoważną,
- m) ISO 15118-2 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji – lub normę równoważną,
- n) ISO 15118-3 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych – lub normę równoważną,
- o) OCPP 1.6. zgodnie z „Open Charge Alliance” – lub równoważne,
- p) oraz inne obowiązujące na dzień odbiorów normy, dyrektywy i przepisy prawa.

3. Gwarancja przebiegu dla autobusu elektrycznego

1. Zamawiający informuje, iż dostarczone przez Wykonawcę autobusy będą wykorzystywane (i eksploatowane) przez Zamawiającego do obsługi linii komunikacji miejskiej, publicznego transportu zbiorowego na trasach komunikacyjnych MZK S.A w Ostrowie Wielkopolskim.
2. Z uwagi na fakt, iż autobusy napędzane mają być wyłącznie napędem elektrycznym Zamawiający wymaga bezwzględnie gwarantowanego przebiegu dla elektrycznego układu napędowego. Zamawiający przez gwarantowany przebieg rozumie zapewnienie wykonania przez autobus/y co najmniej 130 km przebiegu przy następujących warunkach:
 - a) gwarantowany przebieg musi być wykonany na pełnym ładowaniu akumulatorów trakcyjnych lub (i) superkondensatorów lub (i) innych urządzeń służących do magazynowania energii napędu elektrycznego, (bez konieczności dodatkowego doładowania),
 - b) gwarantowany przebieg musi być wykonany w każdych warunkach atmosferycznych w zakresie występowania temperatur od -25C do +45C,
 - c) gwarantowany przebieg musi być wykonany niezależnie od ilości włączonych podczas obsługi linii komunikacyjnej urządzeń pokładowych: ogrzewanie, klimatyzacja, automat biletowy, kasowniki itp. – należy przyjąć maksymalne obciążenie występujące z tytułu włączonych urządzeń,
 - d) gwarantowany przebieg musi być wykonany przy maksymalnym dopuszczalnym napełnieniu autobusów przez pasażerów, zgodnym z zaoferowaną pojemnością autobusów,
 - e) gwarantowany przebieg musi być wykonany po dowolnych trasach komunikacyjnych Zamawiającego,
 - f) gwarantowany przebieg musi być wykonany przy prędkościach i przyspieszeniach charakterystycznych dla tras publicznego transportu zbiorowego obsługiwanych przez Zamawiającego, co w szczególności musi zapewnić Zamawiającemu realizację rozkładu jazdy tak jakby była ona wykonywana autobusem z klasycznym układem napędowym (spalinowym) Diesla,
 - g) gwarantowany przebieg musi być wykonywany w okresie gwarancji, jakiej Zamawiający wymaga dla akumulatorów trakcyjnych lub (i) superkondensatorów lub (i) innych urządzeń służących do magazynowania energii napędu elektrycznego, tj. w okresie 8 lat – w przypadku utraty przez akumulatory trakcyjne lub (i) superkondensatory lub (i) innych urządzeń służących do magazynowania energii napędu elektrycznego zdolności do spełnienia powyższych wymagań Wykonawca będzie zobowiązany do ich gwarancyjnej wymiany na nowe.

4. Typ autobusu

1. Miejski.
2. Niskopodłogowy.
3. Jednoczłonowy.

5. Wymiary autobusu

1. Długość 12 metrów z tolerancją od 11,8m do 12,15 m.
2. Maksymalna wysokość całkowita **3400 mm**.
3. Dopuszczalna szerokość całkowita: **2400-2550 mm**.

6. Liczba miejsc do przewozu pasażerów

1. Liczba miejsc minimum **69** w tym minimum **24** siedzących o pełnowymiarowych fotelach pasażerskich (co najmniej **5** miejsc siedzących dostępnych z poziomu niskiej podłogi).
2. Zaoferowany autobus dodatkowo ma posiadać min. 4 siedzenia składane, montowane do ścian autobusu (zalecane mocowanie jak największej liczby siedzeń składanych do ścian pojazdu). Wszystkie siedzenia składane dostępne z niskiej podłogi.
3. Zaleca się Wykonawcy, zaoferowanie autobusu z możliwie największą liczbą miejsc do przewozu pasażerów o możliwie największej powierzchni przeznaczonej dla pasażerów stojących, z uwzględnieniem miejsc dla niepełnosprawnych, o których mowa w **Rozdziale 14 pkt 2**.

7. Ilość i typ osi

1. Przednia oś – sztywna belka.
2. Tylna oś napędowa – przełożenie przekładni dobrane w sposób minimalizujący zużycie energii elektrycznej, użębienie przekładni minimalizujące emisję hałasu.

8. Dopuszczalna masa całkowita

Do 19 000 kg

9. Jednostka napędowa elektryczna

1. Autobus ma być napędzany silnikiem(-mi) elektrycznym o mocy co najmniej 160 kW zasilanym magazynem energii elektrycznej o pojemności 200 kWh umożliwiającej osiągnięcie przez pojazd obciążony w $\frac{3}{4}$ dopuszczalnego maksymalnego ciężaru całkowitego zmiany prędkości od 0 do 60 km/h w czasie max 27 sekund, zmiany prędkości od 0 do 40 km/h w czasie max 15 sekund, zmiany prędkości od 0 do 20 km/h w czasie max 6 sekund. Ponadto silnik(-i) powinien umożliwiać ciągłą pracę w pojeździe w skrajnie niekorzystnych warunkach eksploatacji miejskiej bez wpływu na jego pracę.
2. Zamawiający wymaga, aby magazyn energii elektrycznej był doładowywany podczas jazdy autobusu energią elektryczną wygenerowaną podczas hamowania (rekuperacja energii).
3. Silnik elektryczny zastosowany w autobusie powinien zapewnić ciągłość pracy w skrajnie niekorzystnych warunkach eksploatacji miejskiej bez wpływu na jego pracę.
4. Autobus musi posiadać funkcję ograniczenia prędkości maksymalnej do 80 km/h,

10. Magazyn energii elektrycznej

1. Energia elektryczna może być magazynowana w:
 - a) akumulatorach,
 - b) superkondensatorach,
 - c) innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii w stosunku do akumulatorów lub supekondensatorów.
2. Zamawiający wymaga, aby pojemność magazynów energii elektrycznej, o których mowa w pkt 1, wynosiła 200 kWh.

3. Zdolność magazynowania energii w pojeździe powinna umożliwić przejechanie autobusu przy zasilaniu elektrycznym w warunkach odpowiadających realizowanych przez MZK S.A. w Ostrowie Wielkopolskim zadań niezależnie od panujących warunków atmosferycznych w zakresie występowania temperatur od -25°C do $+45^{\circ}\text{C}$ co najmniej 130 km, bez doładowywania baterii.
4. Zabudowa urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych Zamawiającego.
5. W autobusach należy zamontować liczniki energii elektrycznej pozwalające na indywidualne rozliczanie zużycia energii elektrycznej przez autobus w określonej jednostce przebiegu.

11. System ładowania energii elektrycznej

1. Urządzenia magazynujące energię elektryczną w autobusie (tj. baterie, akumulatory, superkondensatory lub inne) mają być ładowane za pomocą **złącza plug-in** za pomocą ładowarki zewnętrznej o mocy dostosowanej do potrzeb ładowania baterii zastosowanych w autobusie w taki sposób, by można było naładować całkowicie rozładowane (tj. baterie, akumulatory, superkondensatory, inne) w czasie nie dłuższym niż 5 godzin.
2. Autobus musi być wyposażony w przyłącze do podłączenia ładowarki stacjonarnej o parametrach zapewniających pełne naładowanie magazynu energii w czasie nieprzekraczającym 5 godzin.
3. Lokalizacja na autobusie przyłącza służącego do ładowania baterii trakcyjnych za pomocą złącza plug-in umiejscowione w środkowej (centralnie) części tylnej pokrywy inspekcyjnej autobusu ma być dostępne bez konieczności otwierania pokrywy inspekcyjnej i zabezpieczone klapką uniemożliwiającą zabrudzenie.
4. Autobusy mają posiadać zamontowane w osi pojazdu, na dachu, pantografy 5 polowe pozwalające na ładowanie baterii trakcyjnych prądem o mocy ładowania co najmniej 200 kW bez wpływu na skrócenie czasu trwałości baterii, akumulatorów, superkondensatorów lub innych. Podnoszenie i kontakt głowicy pantografu z płytą ładowarki pantografowej ma się odbywać tylko i wyłącznie po zatrzymaniu pojazdu (nie dopuszcza się możliwości jazdy z podniesionym pantografem, jak również jego podnoszenia lub opuszczania podczas jazdy). System pantografowy ładowania baterii trakcyjnych musi być kompatybilny z istniejącymi dwoma jednakowymi słupami pantografowymi zlokalizowanymi na terenie dworca autobusowego (Centrum Przesiadkowe) przy ulicy Dworcowej w Ostrowie Wielkopolskim .
5. Autobus musi być wyposażony w automatyczny układ blokady uruchomienia autobusu podczas ładowania magazynu energii.
6. Autobus musi być wyposażony w automatyczny elektryczny/elektroniczny system rozłączania układu ładowania magazynu energii po osiągnięciu stanu pełnego naładowania i przechodzenia w stan czuwania. W każdym przypadku spadku poziomu naładowania baterii trakcyjnych o wartość 5%, bateria musi być automatycznie uzupełniana na bieżąco przez system ładowania baterii przed rozłączeniem złącza **plug In**.
7. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek sytuacji awaryjnych w układzie ładowania następuje automatyczne rozłączenie układu ładowania.
8. Zakończenie ładowania musi być możliwe w każdym momencie procesu ładowania, wyzwalane przez kierowcę z poziomu pulpitu w pojeździe oraz z poziomu stacji ładowania za pomocą przycisku „STOP” lub w przypadku sytuacji awaryjnej poprzez uderzenie grybka bezpieczeństwa.

9. Autobus ma być tak skonstruowany, aby umożliwić podczas ładowania magazynu energii bezpieczeństwo przebywających w nim osób (np. oczekujących na przejazd) oraz umożliwić bezpieczną wymianę pasażerów.

10. Autobus musi być wyposażony w układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją mechaniczną użytkownika podczas jego trwania. Układ zabezpieczający ma uwzględniać możliwe błędy użytkownika wynikające z rozrządzenia, pośpiechu, rutyny lub braku doświadczenia.

11. Wykonawca dostarczy, zamontuje i uruchomi system ładowania składający się z 3 sztuk dedykowanej dwustanowiskowej ładowarki ładującej magazyn energii w autobusach za pomocą **złącza plug-in** o konstrukcji modułowej, o mocy ładowania dostosowanej przez producenta 300 kW łącznie (3 x 100 kW każda), zasilanej 3x400 V AC, 50 Hz z podziałem na 6 stanowisk o mocy wyjściowej 50 kW każde.

12. Stacje ładowania mają posiadać dwa tryby pracy:

- a) tryb ładowania wolnego (z mocami ładowania 50kW na każdym stanowisku ładowania),
- b) tryb ładowania szybkiego (z możliwością wykorzystania jednego stanowiska mocą 100kW).

13. Każda ze stacji ładowania ma pracować albo w trybie wolnego ładowania (możliwość ładowania 2 autobusów jednocześnie) albo w trybie ładowania szybkiego (tylko jeden autobus).

a) Zasilanie stacji ładowania: 3x400VAC, 50Hz.

b) Sprawność stacji ładowania: $\geq 95\%$.

c) Wartość współczynnika mocy wejściowej (PF) $\geq 0,98$.

d) Nominalna moc wyjściowa na każdym stanowisku ładowania musi zostać osiągnięta od napięcia ładowania maksymalnie 500VDC.

e) Napięcie ładowania (wyjściowe) w zakresie 200 - 800VDC.

f) Zastosowane złącza do ładowania autobusów CCS (Combo2) 125A, o długości minimum 4 metry,

g) Chłodzenie naturalne albo wymuszone - cieczą lub powietrzem.

h) Stacja ładowania musi posiadać separację galwaniczną wyjścia względem wejścia.

i) Stacja ładowania musi posiadać pomiar energii wyjściowej zużytej bezpośrednio do ładowania autobusów dla każdego stanowiska ładowania osobno.

j) Stacja ładowania musi posiadać pomiar całkowitej energii zużytej w wyniku funkcjonowania (dla całej stacji ładowania).

k) Zakres temperatur pracy: -25°C do $+45^{\circ}\text{C}$.

l) Stacja ładowania, na wypadek awarii lub remontów sieci zasilającej, musi posiadać możliwość zasilania z zewnętrznego awaryjnego źródła zasilania w postaci agregatu prądotwórczego.

m) Stacja ładowania musi zapewniać wszystkie wymagane prawem normy bezpieczeństwa.

14. Zabudowa / konstrukcja:

a) Stacja ładowania ma posiadać konstrukcję wolnostojącego, autonomicznego urządzenia,

b) Obudowa stacji ładowania ma być wykonana z blachy ocynkowanej, nierdzewnej lub aluminium, malowana proszkowo,

c) Stopień szczelności IP 44 (minimum),

d) Stacja ładowania będzie obsługiwała dwa stanowiska ładowania,

e) Ze względu na ograniczoną ilość miejsca przeznaczoną do instalacji stacji ładowania maksymalne gabaryty wynoszą: **1200x1260x860** (wysokość x szerokość x głębokość),

f) Stacja ładowania musi posiadać sygnalizację świetlną wskazującą stan pracy stanowiska ładowania (zielony stały – gotowy do ładowania, żółty – ładowanie, czerwony – awaria lub wyłączony z użytkowania). Doprecyzowanie sposobu sygnalizacji stacji ładowania – do uzgodnienia w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy. Sygnalizacja dotyczy każdego punktu ładowania niezależnie,

- g) Stacja ładowania musi dodatkowo posiadać sygnalizację dźwiękową na wypadek awarii lub nieplanowego rozłączenia ładowania autobusu,
- h) Napięcie na wyjściu złącza ładowania powinno pojawić się dopiero po poprawnym podłączeniu i komunikacji autobusu ze stacją ładowania oraz zablokowaniu mechanicznym uniemożliwiającym rozłączenie w trakcie ładowania,
- i) Po podłączeniu autobusu do stacji ładowania uruchomienie procesu ładowania musi odbywać się samoczynnie bez konieczności ingerencji użytkownika/kierowcy autobusu w stacji ładowania,
- j) Wymagane jest aby zastosowane rozwiązania konstrukcyjne ładowarek umożliwiły zainstalowanie ładowarki do betonowego fundamentu lub innej stałej podbudowy,
- k) Na etapie projektowania stacji ładowania Wykonawca ma obowiązek zorganizowania oraz uczestnictwa w spotkaniach koordynacyjnych z Zamawiającym w celu ustalenia ostatecznych parametrów i rozwiązań technicznych, mechanicznych, elektrycznych i konstrukcyjnych. O fakcie tych spotkań oraz ustaleniach ze spotkań niezwłocznie i za każdym razem Wykonawca ma obowiązek powiadomić Zamawiającego,
- l) Zamawiający zobowiązuje się do przygotowania projektu przyłącza od stacji zasilającej do ładowarek oraz odpowiedniego podłoża umożliwiającego posadowienie – zainstalowanie oferowanych ładowarek nastąpi w terminie do 90 dni od daty podpisania umowy dostawy,
- m) Zamawiający wymaga, aby stacje ładowania były stale monitorowane przez centralny system dostarczony wraz ze stacjami ładowania. Nadzór nad stacjami ładowania ma obejmować zakres niezbędny do prawidłowego ich funkcjonowania,
- n) Stacja ładowania musi posiadać modem GSM (minimum 3G) z wolnym dostępem wszystkich krajowych operatorów telefonii komórkowej (bez sim-lock'a). Stacja ładowania musi posiadać możliwość komunikacji on-line z zewnętrznymi systemami nadzoru i przekazywać następujące parametry w czasie rzeczywistym:
- status: wolny, ładowanie, awaria, wyłączone zasilanie,
 - ID, SOC baterii oraz stan przebiegu kilometrów ładowanego autobusu,
 - moc chwilową pobieraną przez autobus,
 - energię pobraną przez dany autobus w trakcie ładowania,
 - energię pobraną przez całą stację ładowania,
 - godzinę rozpoczęcia, zakończenia oraz czas ładowania każdego autobusu,
 - możliwość zarządzania mocą z poziomu zewnętrznego systemu nadzoru: start/stop/pauza ładowania, ograniczenie maksymalnej mocy ładowania,
 - pomiar temperatury zewnętrznej,
 - pomiar temperatury oraz wilgotności wewnątrz urządzenia.
15. Oferowany autobus winien być ładowany z ładowarek posiadających certyfikaty dopuszczające je do użytkowania w Unii Europejskiej. Wykonawca zobowiązany jest podać w ofercie szczegóły dotyczące standardu, technologii i procesu ładowania autobusu.

12. Instalacja elektryczna

1. Napięcie 24 V.
2. Akumulatory kwasowe zamontowane w wysuwanej lub obrotowej obudowie (200. 2 szt. o poj. min. 200 Ah każdy). Główny wyłącznik prądu zlokalizowany w zabudowie umiejscowionych akumulatorów.
3. Dodatkowo główny wyłącznik prądu sterowany z kabiny kierowcy
4. Wszystkie przewody instalacji elektrycznej oznakowane (ponumerowane) w sposób umożliwiających ich jednoznaczną identyfikację.
5. Minimum **6 szt.** ładowarek USB do ładowania telefonów komórkowych rozmieszczonych przy siedzeniach pasażerskich w przestrzeni pasażerskiej po **3 szt.** na

każdej stronie autobusu oraz 1 szt. ładowarki USB z podwójnym wyjściem do ładowania telefonów komórkowych umiejscowiona na lewej konsoli w kabinie kierowcy.

6. Instalacja podstawowa : funkcjonalna i skuteczna w oparciu o sprawdzone technologie produkcji i montażu elementów instalacji elektrycznej. Wiązki przewodów ułożone w szczelnie zamkniętych kanałach, zabezpieczających je przed zabrudzeniem i wilgocią w czasie eksploatacji.

7. Funkcjonalne rozmieszczenie zespołów osprzętu elektrycznego zapewniające łatwą dostępność obsługową - bez konieczności demontażu stałych elementów wyposażenia. Złącza przewodów i urządzeń czytelnie, numerycznie opisane. Złącza i urządzenia (przełączniki, sterowniki, włączniki itp.) w szczelnie zamkniętych schowkach zabezpieczonych przed wilgocią - umieszczone wewnątrz autobusu (wskazany naklejony schemat z opisem przeznaczenia) w miejscu najmniej narażonym na skutki kolizji drogowych.

13. Kabina kierowcy

1. Wydzielona kabina kierowcy typu „ zamkniętego” lub tzw. półzamknięta $\frac{3}{4}$ wysokości z drzwiami wyposażonymi w okienko zamykane klapką ułatwiające komunikację głosową z pasażerem służące do sprzedaży biletów oraz ergonomiczną ladę, z której kierowca wygodnie będzie mógł zebrać położony przez pasażerów bilon. W bliskiej odległości od lady powinna znajdować się także zamykana i wyposażona w wyciągany sortownik na poszczególne nominały monet kasetka na pieniądze. Konstrukcja drzwi ma być taka, aby kierowca był osłonięty w przypadku bezpośredniego zagrożenia z zewnątrz. Drzwi kabiny kierowcy wyposażone w zamek patentowy. Nie dopuszcza się wykorzystania skrzydła pierwszych drzwi jako drzwi wejściowych do kabiny kierowcy.

2. Szyba czołowa dzielona w układzie pionowym 2-częściowa oraz wyodrębniona podgrzewana szyba dla tablicy kierunkowej.

3. Osłony przeciwsłoneczne dla lewej strony szyby czołowej i lewej szyby bocznej kabiny kierowcy, (osłony powinny chronić kierowcę przed promieniami słonecznymi także w lewym narożniku).

4. Minimum jeden schowek zamykany na klucz umożliwiający umieszczenie rzeczy osobistych kierowcy, materiałów eksploatacyjnych (np. bilety, teczka z dokumentami pojazdu, o wymiarach min. 40x40x15cm). Precyzyjne miejsce lokalizacji oraz wymiary uzgodnione zostanie z Wykonawcą podczas procesu produkcyjnego.

5. Lusterka zewnętrzne podgrzewane, sterowane elektrycznie, dodatkowo prawe zewnętrzne lusterko tzw. krawężnikowe, lusterka wewnętrzne zapewniające dostateczną widoczność przedziału pasażerskiego z lusterkiem kontrolującym przy II i III drzwiach.

6. Wewnątrz kabiny kierowcy umieszczony „przycisk anty-napadowy” kompatybilny z systemem działającym u Zamawiającego tj. R&G PLUS MIELEC.

7. Autobusy mają mieć zamontowane wahadłowe jednokierunkowe poręcze oddzielające pasażerów od powierzchni podłogi przy kabinie kierowcy.

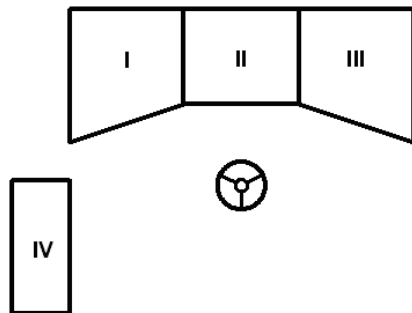
8. Fotel kierowcy ISRI ze zintegrowanym zagłówkiem oraz pasem bezpieczeństwa, wyposażony w składane i regulowane podłokietniki z wielopołożeniową możliwością regulacji siedziska i oparcia zawieszony pneumatycznie, wyposażony dodatkowo w pokrowiec wykonany z analogicznego materiału jak poszycie fotela i tapicerka siedzeń pasażerskich, podgrzewany.

9. Nowego typu deska rozdzielcza , centralny wyświetlacz LCD (minikomputer pokładowy przekazujący kierowcy informacje o aktualnym stanie pojazdu, np. sygnalizacja uszkodzeń układów w pojeździe), system wykrywania uszkodzeń na bieżąco, wszystkie instrumenty i przyciski łatwo dostępne.



10. Deska rozdzielcza - sugerowany podział na dwie grupy:

- a) deska rozdzielcza kierowcy (strefa I, II, III, według poniższego rysunku),
- b) „parapet” boczny (strefa IV według poniższego rysunku),



Schemat miejsca (stanowiska) pracy kierowcy.

11. Deska rozdzielcza, o której mowa pod lit „a”, posiadająca:

- a) w strefie I (rozmieszczenie sugerowane):
 - przełącznik świateł zewnętrznych,
 - przełącznik oświetlenia kabiny kierowcy,
 - przełącznik oświetlenia przedziału pasażerskiego,
 - przełącznik podgrzewania lusterek,
- b) w strefie II (rozmieszczenie sugerowane):
 - prędkościomierz zintegrowany z drogomierzem i licznikiem przebiegu dziennego,
 - licznik łącznego zużycia energii elektrycznej z funkcją licznika dziennego,
 - wyświetlacz LCD wyświetlający, w zależności od stanu faktycznego autobusu, komunikaty tekstowe (w języku polskim) lub (i) graficzne informujące (minimum) o bieżącym stanie autobusu:, włączonych urządzeniach, poziomie energii w magazynie energii elektrycznej, otwartych drzwiach itp. występujących usterkach – w przypadku wystąpienia kilku usterek jednocześnie, informacja o konieczności przełączenia (zmiany) typu wyświetlanych treści (informacji),
- c) w strefie III (rozmieszczenie sugerowane):
 - przełącznik zmiany typu wyświetlanych treści (informacji) na w/w wyświetlaczu LCD,
 - przełącznik/i sterowania układem zawieszenia,
 - przełącznik/i sterowania systemem otwierania/zamykania drzwi pasażerskich,
 - przełącznik zmiany wyświetlanych informacji na monitorze ciekłokrystalicznym (obrazu z kamer) systemu monitoringu cyfrowego,
 - autokomputer (lub sterownik) pokładowy oraz kasa fiskalna, zamontowane nad lub obok pulpitu w sposób zapewniający kierowcy komfort obsługi (precyzyjne położenie urządzeń uzgodnione zostanie z dostawcą w trakcie procesu produkcyjnego). Precyzyjne miejsce lokalizacji autokomputera (sterownika) wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.
- d) w strefie IV (rozmieszczenie sugerowane):
 - dźwignia hamulca ręcznego,
 - zintegrowany sterownik sterowania systemem ogrzewania oraz uruchamiający manualnie dodatkowy agregat grzewczy układu chłodzenia,
 - zintegrowany sterownik klimatyzacji i ogrzewania,
 - gniazdo elektryczne 12V z dwoma wejściami zapalniczkowymi,
 - zamykana na klucz kasetka na pieniądze
 - ładowarka USB z podwójnym wyjściem do ładowania telefonów komórkowych.

Wszystkie przyciski i urządzenia powinny zostać oznakowane przez Wykonawcę przy zastosowaniu czytelnych ikon/piktogramów.

12. Regulacja kolumny kierowniczej wraz z kokpitem w płaszczyźnie poziomej i pionowej (regulacja wysokości i pochylenia z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą wybranego ustawienia).

13. Układ kierowniczy ze wspomaganie działającym zarówno w czasie jazdy jak i na postoju z załączonym napędem, wyposażony w przyłącze diagnostyczne

14. Wieszak na odzież na tylnej ścianie kabiny kierowcy w miejscu nie powodującym zagrożenia bezpieczeństwa podczas pracy.

15. Wieszak do haka ręcznego wysuwania rampy do wózka inwalidzkiego – jeśli rampa wymaga takiego haka do jej otwierania.

16. Czytelny i prosty układ wskaźników i lampek kontrolnych zapewniających stałą kontrolę sprawności poszczególnych podzespołów autobusu.

17. Instalacja nagłaśniająca umożliwiająca przekazywanie informacji pasażerom, mikrofon na statywie elastycznym.

18. Radiodbiornik (bez zdejmowanego panela).

19. Zainstalowana z lewej przedniej części kabiny kierowcy podkładka formatu A5 z uchwytem do kursówki, podświetlana lampką LED.

14. Przedział Pasażerski

1. Ukształtowanie podłogi:

a) podłoga płaska na całej długości autobusu bez stopni wejściowych we wszystkich trzech wejściach, bez progów poprzecznych wzdłuż całego ciągu komunikacyjnego wewnątrz autobusu,

b) każdy autobus winien posiadać niską podłogę na całej powierzchni przeznaczonej dla pasażerów stojących,

c) progi w drzwiach podświetlane listwą świetlną LED włączające się automatycznie na czas otwarcia drzwi (działające wyłącznie przy włączonych światłach mijania), listwy świetlne LED muszą być zamocowane w odpornych na uszkodzenia mechaniczne wynikające z ich umiejscowienia oraz hermetycznych obudowach.

d) maksymalna wysokość podłogi na progu każdych drzwi: 340 mm,

e) szerokość przejścia pomiędzy nadkolami osi przedniej i tylnej zgodnie z Regulaminem nr 107 EKG ONZ.

2. Stanowiska przystosowane do przewozu osób na wózkach inwalidzkich oraz osób z wózkami dziecięcymi:

a) przy drugich drzwiach prowadzących do wydzielonych stanowisk do przewozu osób na wózkach inwalidzkich rozkładana ręcznie rampa uchylna najazdowa, umożliwiająca wjazd do autobusu wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego. Rampa wg wymagań określonych w załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ (Dz.U. UE L 255 z 29.9.2010, s.1), o nośności min. 300 kg,

b) specjalne powierzchnie, dwa miejsca o wymiarach co najmniej: szerokość 750 mm x długość 1300 mm przystosowane do przewozu wózka inwalidzkiego lub (i) dziecięcego, zaopatrzone w przyciski sygnalizujące kierowcy zamiar opuszczenia autobusu przez osobę niepełnosprawną:

- pierwsze miejsce naprzeciwko drugich drzwi,
- drugie miejsce w przestrzeni pomiędzy prawym przednim nadkolem a ścianką grodziową prawego skrzydła drugich drzwi.

Każde wyposażone w mocowanie wózka inwalidzkiego tyłem do kierunku jazdy za pomocą pasa bezwładnościowego,

c) stanowiska do przewozu osób na wózkach inwalidzkich wyposażone w biodrowy pas bezpieczeństwa, podporę lub oparcie prostopadłe do wzdłużnej osi pojazdu, poręcze lub

uchwyty zamontowane na boku lub ścianie pojazdu (**rodzaj poręczy - uchwytu do uzgodnienia w terminie do 90 dni od podpisania umowy**). Przestrzeń na wózki inwalidzkie powinna być wolna od słupków i automatów biletowych oraz na tyle duża, aby umożliwić obrót na wózku,

d) stanowiska do przewozu osób na wózkach inwalidzkich - ściśle wg wymagań określonych w Regulaminie nr 107 EKG ONZ (Dz.U. UE L 255 z 29.9.2010, s.1),

e) umiejscowienie rampy w podłodze w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny odpływ wody,

f) przyciski sygnalizujące konieczność użycia rampy oznaczone symbolem wózka umieszczone na wysokości umożliwiającej naciśnięcie przez osobę znajdującą się na wózku,

g) przycisk podświetlany na zielono w momencie, gdy drzwi pojazdu zostają otwarte lub gdy prowadzący pojazd uaktywni opcję otwierania drzwi przez pasażerów,

h) wciśnięcie przycisku musi dezaktywować funkcję automatycznego zamykania II drzwi.

3. Poręcze pasażerskie.

a) poręcze na płatach drzwi malowane proszkowo na kolor żółty,

b) poręcze pasażerskie pionowe i poziome wykonane ze stali nierdzewnej wyposażone w punkty świetlne w technologii LED, koloru bursztynowego (odległość dolnej krawędzi pierwszego punktu świetlnego od płaszczyzny niskiej podłogi ma wynosić 1,7 metra). Pozostałe punkty świetlne powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie pionowej z pierwszym punktem świetlnym,

c) rozmieszczenie i konstrukcja poręczy ułatwiających wejście do pojazdu osobom o ograniczonej sprawności ruchowej musi umożliwiać swobodny wjazd do autobusu wózkiem inwalidzkim lub dziecięcym,

d) rozplanowanie poręczy w taki sposób, aby możliwe było przytrzymanie się przez pasażerów opuszczających miejsca siedzące,

e) poręcze poziome wyposażone w uchwyty wiszące do trzymania się przez pasażerów stojących, zamontowane w sposób uniemożliwiający ich niepożądane przesuwanie się na poręczach podczas jazdy. Uchwyty zamontowane w strefie platformy dla pasażerów stojących oraz w obrębie drzwi,

f) na pionowych poręczach podświetlane przyciski „przystanku na żądanie” minimum 6 szt., przyciski muszą być dodatkowo oznakowane znakami wypukłymi w języku Braille'a. Kolorystyka przycisków wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy,

g) poręcze mają charakteryzować się dużą odpornością na zarysowanie.

4. Fotele pasażerskie:

a) fotele o ergonomicznym kształcie z uchwytami od strony przejścia, wandaloodporne, tj. o powierzchniach utrudniających naniesienie napisów typu „graffiti”,

b) materiały tapicerskie o dużej odporności na zużycie (wycieranie, zabrudzenie) oraz o podwyższonej odporności na akty wandalizmu (rozerwanie, rozcięcie),

c) wkładki tapicerskie siedziska i oparcia łatwo wymienne, wyposażone w gąbkę (piankę) miękką pod tapicerką o grubości co najmniej 10 mm, rodzaj tkaniny oraz kolorystyka uzgodniona zostanie z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy,

d) do tapicerowania siedzeń zastosowana będzie tkanina tapicerska wg wzoru określonego przez Zamawiającego - do uzgodnienia w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy,

e) mocowanie foteli do konstrukcji autobusu w sposób umożliwiający zachowanie czystości.

5. Na przednim pomoście wymagana poręcz zabezpieczająca pasażerów stojących przed upadkiem na przednią szybę autobusu podczas hamowania.

6. Barierka ograniczająca jazdę pasażera na przednim pomoście i oddzielająca kabinę.

7. Na tylnej ścianie kabiny kierowcy wymagane dwie ramki zatraskowe ekspozycyjne o wymiarach umożliwiających zamieszczenie informacji na formacie A3 (montaż w poziomie).

8. Dwie ramki o wymiarach umożliwiających zamieszczenie informacji na formacie A4 (montaż w pionie).
9. Montaż ramek o których mowa w pkt 7 i pkt 8 do uzgodnienia w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.

15. Wykonanie podłogi, ścian bocznych i sufitu

1. Podłoga – płyta wodoodporna pokryta wykładziną antypoślizgową koloru szarego z odmiennym kolorem w strefie drzwi z ostrzegawczym żółtym, wykładzina zgrzewana na łączeniach, zawijana na ściany boczne wykończona listwami ozdobnymi klejonymi.
2. Ściany boczne i sufit – termoizolowane, wykonane z laminatu odpornego na wilgoć lub (i) tworzywa sztucznego.
3. Krawędzie zabudowy wnętrza w kolorze jaskrawo żółtym.

16. Drzwi

1. Troje drzwi o jednakowej wysokości w układzie **2-2-2**, otwieranych do wewnątrz, rozmieszczonych równomiernie na całej długości nadwozia (w prawej ścianie bocznej autobusu), oszklenie wszystkich drzwi przyciemniane, wyposażonych w mechanizm powrotnego otwierania w przypadku natrafienia na przeszkodę (mechanizm ten musi działać podczas zamykania poszczególnych drzwi).
2. Szyba pierwszego skrzydła pierwszych drzwi pojedyncza podgrzewana elektrycznie lub podwójna.
3. Sterowanie drzwi:
 - z miejsca (stanowiska) pracy kierowcy (z sygnalizacją otwarcia drzwi),
 - trzy przyciski umożliwiające niezależne otwarcie poszczególnych drzwi,
 - przycisk umożliwiający otwarcie lub zamknięcie wszystkich skrzydeł drzwi z miejsca pracy kierowcy,
 - dodatkowy przycisk umożliwiający blokadę pierwszego skrzydła pierwszych drzwi
 - przez dodatkowy układ otwierania drzwi przez pasażerów, odblokowywany przez kierowcę, alternatywny do układu otwierania i zamykania drzwi przez kierowcę poprzez podświetlane przyciski otwierania drzwi przez pasażerów umieszczone na zewnątrz i wewnątrz autobusu,
 - przez system niezależnego awaryjnego otwarcia drzwi z zewnątrz i wewnątrz,
 - pierwsze drzwi dwuskrzydłowe sterowane dodatkowo z zewnątrz pojazdu.
4. Sygnalizacja świetlna i akustyczna:
 - „przystanku na żądanie” (dla kierowcy i pasażerów) i „otwarcia” drzwi, z tym że sygnalizacja przystanku na żądanie dla kierowcy musi się odbywać co najmniej za pomocą komunikatu na desce rozdzielczej oraz sygnału akustycznego w postaci pojedynczego krótkiego dźwięku; dla pasażerów odbywać się będzie co najmniej poprzez wyświetlenie planszy informacyjnej na ekranie wewnątrz pojazdu,
 - otwierania i zamykania poszczególnych drzwi w przedziale pasażerskim bezpośrednio nad drzwiami.
5. Blokada otwarcia, uniemożliwiająca otwarcie drzwi podczas jazdy autobusu,
6. Wszystkie skrzydła drzwi wyposażone w:
 - a) zamki umożliwiające ich ryglowanie, a pierwsze skrzydło przednich drzwi wyposażone w zamek patentowy,
 - b) poręcze w kolorze żółtym rozmieszczone w taki sposób, aby równolegle pełniły one funkcję pomocniczą przy wsiadaniu i wysiadaniu z autobusu oraz zabezpieczały przed wypchnięciem szybę zamontowaną w skrzydle drzwi w przypadku opierania się pasażerów

o drzwi podczas jazdy,

c) dodatkowe lampy LED (zabudowane na zewnątrz autobusu nad górną krawędzią drzwi symetrycznie w osi drzwi), włączające się automatycznie na czas otwarcia drzwi (działające wyłącznie przy włączonych światłach mijania) – lampy te muszą być zamocowane w hermetycznych, estetycznych i opływowych obudowach tak, aby nie zakłócały procesu mycia autobusu na myjni wieloszczotkowej (sposób zabudowy lamp musi wykluczać możliwość zahaczenia się włosia z myjni wieloszczotkowej).

7. Blokada uniemożliwiająca ruszanie pojazdem przy otwartych drzwiach.

8. Zabezpieczenie zewnętrznych i wewnętrznych przycisków lub pokręteł awaryjnego otwierania drzwi:

a) wewnętrzne przyciski lub pokrętła awaryjnego otwierania drzwi zabezpieczone osłonami z tworzywa sztucznego i zaplombowane, zapobiegającymi przed przypadkowym lub nieuzasadnionym użyciem,

b) przyciski lub pokrętła zewnętrzne zabezpieczone osłonami uniemożliwiającymi przypadkowe lub nieuzasadnione użycie.

9. Zapobieganie wypadkom, drzwi I/II/III :

a) zabezpieczenie antyzacięciowe w kierunku otwarcia, eliminacja niepożądanego ruchu drzwi po zadziałaniu zaworu bezpieczeństwa,

b) eliminacja nagłego otwarcia drzwi po opróżnieniu cylindrów drzwiowych,

c) zabezpieczenie antyzacięciowe w kierunku zamknięcia (rewersowanie),

d) każde drzwi wyposażone w wewnętrzną lampę przeznaczoną do oświetlenia wejścia lub wyjścia.

e) Każde drzwi wyposażone w fotokomórkę zamontowaną wewnątrz autobusu nad drzwiami, uniemożliwiająca zamykanie i otwieranie drzwi w przypadku pojawienia się przeszkody w polu widzenia fotokomórki w odległości 30 cm od drzwi. Dodatkowy przycisk umożliwiający wyłączenie fotokomórki zlokalizowany w kabinie kierowcy obok przycisków sterowania drzwiami.

17. Okna, szyby i wentylacja

1. Szyba przednia dzielona w osi pojazdu (barwiona), klejona ze szkła wielowarstwowego oraz wyodrębniona podgrzewana szyba dla tablicy kierunkowej.

2. Wklejane okna boczne (przyciemnione) i tylne (barwione lub przyciemnione) oraz wklejone oszklenie wszystkich skrzydeł drzwi (przyciemnione) z pojedynczego szkła bezpiecznego.

3. Przesuwane okno kierowcy (szyby barwione lub przyciemnione) w przedniej części ogrzewane.

4. Uchylnie lub przesuwne górne partie okien bocznych w przedziale pasażerskim min (5 sztuk) – ryglowane.

5. Naturalna wentylacja przez uchylnie lub przesuwne górne partie okien (co najmniej 3 okna po lewej stronie i 2 okna po prawej stronie).

6. Część przesuwna okna (okien o których mowa w pkt 4) musi stanowić co najmniej 25 % jego wysokości.

7. Minimum 1 uchylny wywietrznik dachowy sterowany elektrycznie, zamykany automatycznie po załączeniu klimatyzacji.

8. Autobusy mają posiadać naturalną i wymuszoną wentylację przestrzeni pasażerskiej, układ wentylacji wraz z układem ogrzewania musi przeciwdziałać rosznieniu na suficie i szybach bocznych.

9. Wszystkie szyby zastosowane w pojeździe powinny spełniać warunki określone w Dyrektywie Rady 92/22/EWG z dnia 31 marca 1992 r. w sprawie bezpiecznych szyb i materiałów do szyb w pojazdach silnikowych i ich przyczepach (Dz.U. L 129. z 14.5.1992, str.

11 z póź. zmianami), w szczególności wszystkie szyby zastosowane we wnętrzu pojazdu (np. szyby przegród wewnętrznych oraz szyby kabiny kierowcy) powinny spełniać warunki zawarte w pkt. 2.4 Załącznika III tej Dyrektywy.

18. Ogrzewanie

1. Wodne – elektryczne, wspomagane dodatkowo urządzeniem grzewczym zasilanym paliwem płynnym ze zbiornika o pojemności minimum 35 litrów, cykl pracy co najmniej 10-ciogodzinny, realizowane przez:
 - a) nagrzewnice z wentylatorami w przestrzeni pasażerskiej (minimum 3 sztuki) oraz jedną w kabinie kierowcy,
 - b) grzejnik/i konwertorowy/e rozmieszczony/e w przestrzeni pasażerskiej,
 - c) nagrzewnicę frontową służącą do kompleksowego ogrzewania miejsca pracy kierowcy, w tym szyby przedniej.
2. Sterowanie ogrzewaniem elektrycznym przedziału pasażerskiego realizowane automatycznie (bez ingerencji kierowcy), utrzymujące stałą zaprogramowaną temperaturę w przedziale pasażerskim – wymaga się, aby system ogrzewania uruchamiał się automatycznie przy spadku temperatury w przedziale pasażerskim poniżej 18°C.
3. Sterowanie ogrzewaniem (bojlerem z grzałką elektryczną) wnętrza autobusu realizowane automatycznie (bez ingerencji kierowcy), utrzymujące stałą zaprogramowaną temperaturę – realizowane podczas ładowania baterii trakcyjnych przed wyjazdem autobusu. Ilość pobranej przez ww. urządzenie grzewcze energii elektrycznej z baterii trakcyjnej musi zostać automatycznie uzupełniana na bieżąco przez system ładowania baterii przed rozłączeniem złącza **plug in**.
4. Wydajność układu ogrzewania musi zapewnić możliwość utrzymania temperatury w przedziale pasażerskim minimum na poziomie +15°C przy temperaturze zewnętrznej (-15)°C - (-20)°C.
5. Przewody układu ogrzewania (odporne na korozję) – wykonane z: miedzi, mosiądzu lub (i) tworzyw sztucznych – łączone ze sobą złączami z gumy silikonowej lub (i) elastomerów, zaciskanymi opaskami ślimakowymi (zalecane) lub (i) innymi zapewniającymi szczelność układu, termoizolowane.
6. Zbiornik wyrównawczy wykonany z materiału odpornego na korozję.
7. Zbiornik wyrównawczy wypełniony płynem niskokrzepnącym o temperaturze krystalizacji minimum - 37°C.
8. Układ ogrzewania wyposażony w korek (korki) spustowy umożliwiający spuszczenie z układu minimum 80% płynu niskokrzepnącego.
9. Kabina kierowcy ma posiadać niezależny, od układu działającego w przestrzeni pasażerskiej, układ ogrzewania, regulowany z miejsca pracy kierowcy.

19. Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy

1. Zainstalowana na dachu autobusu w kompaktowej zwartej obudowie.
2. Z nadmuchem zimnego powietrza realizowanym przez zintegrowane urządzenie rozdzielu powietrza za pomocą przewodów nawiewnych przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy, kierowca winien posiadać możliwość wyłączenia nadmuchu zimnego powietrza w kabinie kierowcy podczas pracy klimatyzacji w przestrzeni pasażerskiej.
3. Posiadająca moc chłodniczą, wystarczającą dla zapewnienia w upalne dni wysokiego komfortu podróży w przestrzeni pasażerskiej, moc ta nie powinna być mniejsza niż 22 KW.
4. Klimatyzacja posiadająca funkcję chłodzenie-ogrzewanie.
5. Uruchomienie w układzie klimatyzacji funkcji ogrzewania realizowane (bez możliwości

ingerencji kierowcy) z poziomu urządzenia serwisowo-diagnostycznego Zamawiającego.

6. Sterowanie klimatyzacją przedziału pasażerskiego:

- a) realizowane automatycznie (bez ingerencji kierowcy), utrzymujące stałą zaprogramowaną temperaturę w przedziale pasażerskim – wymaga się, aby klimatyzacja załączała się automatycznie przy wzroście temperatury w przedziale pasażerskim powyżej 25°C i wyłączała się automatycznie przy spadku temperatury poniżej 25°C,
- b) z płynną, automatyczną regulacją intensywności nadmuchu w przedziale pasażerskim w funkcji temperatury panującej w przedziale pasażerskim,
- c) z płynną regulacją intensywności nadmuchu w kabinie kierowcy,
- d) z możliwością manualnego wymuszenia (włączenia) się systemu klimatyzacji,
- e) układ klimatyzacji nie może chłodzić w przestrzeni pasażerskiej podczas pracy ogrzewania,
- f) klimatyzacja musi mieć możliwość obniżenia temperatury przedziału pasażerskiego o co najmniej 5°C od temperatury zewnętrznej lecz nie niższej od temperatury granicznej.

7. Zamawiający musi posiadać możliwość zmiany poziomu temperatur granicznych, przy których system klimatyzacji uruchamia się automatycznie (i wyłącza się) - zakres zmian temperatur (min) od 17°C do 30°C.

8. Kabina kierowcy ma posiadać niezależny, od układu działającego w przestrzeni pasażerskiej, układ wentylacji i klimatyzacji, regulowany z miejsca pracy kierowcy.

20. Koła i ogumienie

1. Autobus ma być wyposażony w ogumienie bezdętkowe 275/70 R 22,5 typu miejskiego o wzmocnionych bokach.
2. Gwarantowany poziom emitowania hałasu przez ogumienie nie większy niż 78 dB (Rozporządzenie (WE) Nr 1222/2009).
3. Autobus ma posiadać osłony na nadkolach kół chroniące boki pojazdu przed nadmiernym zabłoceniem.
4. W pojeździe zamontowany ma być system kontroli pracy ogumienia. System ma umożliwić bieżące monitorowanie ciśnienia i temperatury ogumienia oraz prezentację tych parametrów na centralnym wyświetlaczu kierowcy, a także informowanie o przekroczeniu progów bezpieczeństwa. System powinien zawierać czujniki ciśnienia i temperatury wklejane do opon z możliwością ich przekładania w przypadku wymiany ogumienia. Ponadto, autobusy mają mieć możliwość łatwej obsługi, diagnozy i konfiguracji systemu poprzez dostarczony wraz z pojazdami jeden komplet narzędzi, testera i oprogramowania, w tym do obsługi zewnętrznej ogumienia jako pojazdów flotowych. Autobusy mają być wyposażone w łatwo dostępne złącze diagnostyczne, a dostęp do złączy powinien być zagwarantowany bez konieczności demontażu elementów pojazdu.
5. Koła wyposażone w kołpaki.
6. Wszystkie koła wyważone.
7. Każdy autobus musi być wyposażony w koło zapasowe.

21. Układ pneumatyczny

1. Wyposażony w sprężarkę powietrza o wydatku powietrza dostosowanym do pracy w warunkach komunikacji miejskiej, wyposażoną w urządzenie (zawór bezpieczeństwa lub inne rozwiązanie) zabezpieczające sprężarkę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w przypadku zatkania przewodu (przewodów) za sprężarką.
2. Przewody i zbiorniki powietrza wykonane z materiałów odpornych na korozję.
3. Podgrzewany jednokomorowy osuszacz powietrza oraz automatyczny separator kondensatu.

4. Przyłącze umożliwiające podłączenie sprężonego powietrza (za pomocą szybkozłącza) ze źródła zewnętrznego, umieszczone z przodu i z tyłu autobusu w miejscu łatwo dostępnym, które pozwoli podłączyć sprężone powietrze z zewnętrznego źródła bez potrzeby demontażu elementów karoserii przy użyciu narzędzi. Z uwagi na fakt wykorzystywania tego przyłącza w codziennej eksploatacji autobusu wymaga się, aby element karoserii zasłaniający dostęp do tego przyłącza posiadał odpowiedni mechanizm zamykania i otwierania, np.: zatrzask, magnes, itp. przystosowany do wielokrotnego intensywnego używania. Powietrze dostarczane z zewnętrznego źródła musi przepływać przez podgrzewany jednokomorowy osuszacz powietrza (o którym mowa w pkt 3) oraz po jego podłączeniu uniemożliwiać uruchomienie silnika.
5. Czytelnie i trwale oznakowany zestaw przyłączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu.
6. Wszystkie przewody sztywne i złączki pneumatyczne mają być wykonane z materiałów nierdzewnych.
7. W układzie zamontowane przyłącze do pompowania kół z układu pneumatycznego.

22. Układ hamulcowy

1. Dwuobwodowy układ hamulców pneumatycznych.
2. Oś przednia: pneumatyczny hamulec tarczowy uruchamiany przez siłownik membranowy, z automatyczną regulacją luzu klocków hamulcowych i elektrycznym wskaźnikiem zużycia umieszczonym na pulpicie kierowcy.
3. Oś napędowa: pneumatyczne hamulce tarczowe, uruchamiane poprzez siłownik zespolony, z automatyczną regulacją luzu klocków hamulcowych i elektrycznym wskaźnikiem zużycia umieszczonym na pulpicie kierowcy. Hamulec postojowy: bezciąglowy, działający na oś napędową, poprzez komory sprężynowe siłowników osi tylnej. Awaryjne zwalnianie siłowników sprężynowych poprzez śrubę wbudowaną w cylinder siłownika.
4. Hamulec przystankowy (ze zredukowanym ciśnieniem na część wykonawczą hamulca minimum na jednej osi): działa jako blokada jazdy, przy otwartych drzwiach (przy prędkości poniżej 3 km/h). Włączanie elektropneumatyczne po otwarciu drzwi lub dźwigni na pulpicie kierowcy. Działanie awaryjne hamulca połączone z sygnałem akustycznym. Możliwość awaryjnego odblokowania przyciskiem zabezpieczonym przed przypadkowym użyciem (przycisk w kabinie kierowcy).
5. Zwolnienie hamulca przystankowego powinno następować przy zamkniętych drzwiach poprzez krótkotrwałe naciśnięcie pedału przyspieszenia.
6. Autobus wyposażony w nowy elektroniczny system hamulców EBS (ABS+ASR) zapewniający wyższy stopień bezpieczeństwa i skuteczności, powodując zmniejszone zużycie klocków hamulcowych.
7. W układzie pneumatycznym zainstalowane (w przedniej części pojazdu – za zderzakiem przednim) szybkozłącze umożliwiające podłączenie zewnętrznego źródła sprężonego powietrza.
8. Sygnalizacja dźwiękowa niezaciągniętego hamulca postojowego przy wyłączonym napędzie i nieobciążonym fotelu kierowcy.
9. Autobus wyposażony w dodatkowy układ pneumatyczny umożliwiający zwolnienie siłowników sprężynowych hamulca postojowego przy jednoczesnym zabezpieczeniu funkcji działania hamulca zasadniczego. Dodatkowy układ pneumatyczny aktywowany przyciskiem zabezpieczonym przed przypadkowym użyciem (przycisk w kabinie kierowcy).
10. Włączenie biegu do jazdy możliwe wyłącznie po naciśnięciu pedału hamulca.

23. Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne

1. Lampy przeciwmgielne z przodu pojazdu.
2. Lampy oświetlenia przedziału pasażerskiego zapewniające odpowiednie oświetlenie z możliwością włączenia funkcji oszczędnościowej.
3. W technologii LED muszą być wykonane co najmniej następujące światła:
Wewnętrzne: oświetlające przedział pasażerski, kabinę kierowcy oraz obszary wejść.
Zewnętrzne:
 - a) światła do jazdy dziennej (DRL),
 - b) zabudowane w tylnej ścianie autobusu światła: kierunkowskazów, pozycyjne, hamowania „STOP”, cofania, przeciwmgielne.
4. Zaleca się zastosowanie w autobusach energooszczędnego oświetlenia LED w 100% zarówno zewnętrznego i wewnętrznego.
5. Oświetlenie przestrzeni pasażerskiej ma zapewnić możliwość częściowego wyłączenia, takiego aby wyeliminować odbłaski w przedniej szybie pojawiające się podczas jazdy w nocy.

24. Powłoki zewnętrzne, kolorystyka i oznakowanie autobusu

1. Powłoki zewnętrzne autobusu muszą być wykonane lakierami o podwyższonej odporności na ścieranie przy myciu autobusu na myjniach wieloszczotkowych.
2. Schemat i kolorystyka malowania pojazdów – wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.
3. System oznaczeń (piktogramy i naklejki) w języku polskim – wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.
4. Kolorystyka przycisków – wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.
5. Wzór tkaniny oraz kolorystyka obić tapicerskich – wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.

25. Zawieszenie

1. Pneumatyczne na miechach gumowych, wyposażone w układ automatycznego poziomowania pojazdu – elektroniczny system regulacji wysokości i ciśnienia (typu ECAS) z możliwością realizacji funkcji unoszenia nadwozia (przycisk na konsoli w kabinie kierowcy) oraz z funkcją przykłąku obniżającą prawą stronę autobusu o ok. 60 mm. Uruchamiania przykłąku przy otwartych i zamkniętych drzwiach oraz możliwość utrzymania autobusu w stanie przykłąku również po wyłączeniu silnika.
2. Podniesienie autobusu z przykłąku musi następować automatycznie po zamknięciu wszystkich drzwi.
3. Uruchomienie zmiany poziomu autobusu w „górze” lub w „dół” powinno być sygnalizowane kierowcy komunikatem na desce rozdzielczej.

26. Układy dodatkowe

1. System smarowania: bezobsługowy lub system centralnego smarowania.
2. Lustra zewnętrzne ogrzewane, sterowane elektrycznie ze stanowiska kierowcy, mają być składane ręcznie w sposób umożliwiający mycie autobusu na myjni wieloszczotkowej.
3. Autobus powinien być takiej konstrukcji, aby poza obsługami technicznymi wykonywanymi nie częściej niż co 30.000 km przebiegu nie trzeba było wykonywać innych czynności obsługowych, tzn. wszystkie prace obsługowe powinny być kumulowane do wykonania podczas obsług technicznych (dotyczy to również czynności smarowniczych). Zamawiający dopuszcza wykonywanie obsługi codziennej (OC).
4. Dźwiękowy sygnał cofania.
5. Autobus wyposażony w system czujników przeciwpożarowych całego pojazdu. Komora ogrzewania dodatkowego wyposażona w automatyczny system detekcji i gaszenia pożaru z możliwością awaryjnego, manualnego uruchomienia systemu przyciskiem umieszczonym na pulpicie kierowcy. Przycisk zabezpieczony przed przypadkowym załączeniem.
6. Środek gaszący w przestrzeni komory ogrzewania rozpylany dyszami.
7. Informacja o pożarze wyświetlana na pulpicie kierowcy oraz sygnalizacja dźwiękowa w przestrzeni pasażerskiej.
8. System podtrzymywany baterią dającą możliwość działania po odłączeniu głównego źródła prądu w autobusie.

27. Urządzenia dodatkowe i wyposażenie

1. Radioodtwarzacz z wejściem USB z odtwarzaniem tylko w kabinie kierowcy oraz z dodatkową możliwością odtwarzania w kabinie kierowcy i przedziale pasażerskim, wzmacniacz. Zamawiający wymaga, aby priorytetowość urządzeń emitujących dźwięk w przestrzeni pasażerskiej była następująca:
 - 1) Mikrofon kierowcy,
 - 2) System zapowiedzi głosowej,
 - 3) DVD,
 - 4) Radioodtwarzacz.
2. Zamykana na klucz klapka wlewu paliwa.
3. Zaczepy holownicze przednie i tylne.
4. Dwie sześciokilogramowe gaśnice, trójkąt ostrzegawczy, dwie apteczki, dwa kliny podkładowe pod koła, lampa ostrzegawcza, kamizelki ostrzegawcze (2 szt.), latarka ręczna LED dla kierowcy (z bateriami w komplecie).
5. Tachograf cyfrowy dla dwóch kierowców.
6. Cztery komplety kluczy.
7. Wszystkie napisy zamieszczone w autobusie muszą być w języku polskim.
8. Zestaw DVD z wejściem USB zamontowany w kabinie kierowcy, dwa monitory LCD o przekątnej ekranu minimum 19'' o rozdzielczości min. 1280/720 pikseli zamontowane wewnątrz autobusu na wysokości drzwi środkowych autobusu, pod sufitem pod warunkiem zachowania prześwitu minimum 2000 mm pomiędzy dołem obudowy monitora a podłogą, widoczność w dwóch kierunkach (np. w układzie V).
9. Komplety następujących kluczy:
 - a) rygli do okien przesuwanych/ uchylnych („kwadratów”),
 - b) do pokryw obsługowych (klap) w przestrzeni pasażerskiej oraz pokryw w poszyciach zewnętrznych.

10. Defibrylator w przezroczystej plastikowej obudowie (skrzynce wandaloodpornej) przystosowanej do montażu na ścianie. Skrzynka ma posiadać zabezpieczenie ograniczające dostęp do defibrylatora przez osoby niepożądane. Defibrylator dodatkowo ma być wyposażony w nowoczesny system alarmowy oraz moduł transmisji (GSM)-bezobsługowa informacja SMS-owa o użyciu ZOLL AED Plus dla max. 4 odbiorców. Defibrylator musi posiadać co najmniej następujące parametry użytkowe oraz techniczne:

Parametry użytkowe:

- nowoczesny design,
- tabliczka zawierająca instrukcję obsługi urządzenia w przypadku konieczności użycia,
- przezroczysta plastikowa obudowa,
- szczelne zamknięcie (zabezpieczenie przed kurzem),
- moduł alarmowy:
 - sygnalizacja świetlna,
 - sygnalizacja dźwiękowa,
- 32 dźwięki alarmów,
- regulowany poziom sygnału dźwiękowego,
- zasilanie bateryjne (9V),
- zabezpieczenie antykradzieżowe,
- możliwość rozbudowy o moduł transmisji GSM:
 - przesyłanie informacji o użyciu ZOLL AED Plus,
 - programowanie 4 numerów telefonów komórkowych, które odbierają SMS-y informacyjne,
 - komunikaty SMS-owe o długości do 20 znaków,
- możliwość podświetlenia tabliczki informacyjnej (24V).

Parametry techniczne:

- wymiary: max. (wys. szer. gł.) 40 cm 37 cm 21 cm,
- ciężar: około 1 kg,
- zasilanie: 1 x bateria 6LR61,
- maksymalny czas ciągłej pracy alarmu: ok. 5 godzin.

Docelowe miejsce oraz sposób montażu defibrylatora wraz z instrukcją obsługi (wymiały do ustalenia) wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.

28. Konstrukcja nośna

1. Samonośny szkielet podwozia (kratownica, rama) integralnie związany ze szkieletem nadwozia.
2. Wykonana ze stali odpornej na korozję – nierdzewnej lub o podwyższonej jakości obustronnie ocynkowanej, zabezpieczonej metodą kataforezy KTL lub materiałów zapewniających wymaganą wytrzymałość konstrukcji, trwałość i odporność na korozję przez minimum **15-letni** okres eksploatacji autobusu.
3. Wyposażona w zaczepy holownicze przednie i tylne.

29. Poszycie zewnętrzne i trwałość lakieru

1. Poszycie i dach wykonany z aluminium lub blachy ze stali odpornej na korozję (zgodnie z normą PN-EN 10088 lub równoważną) lub tworzywa sztuczne wzmocnione włóknom szklanym nie wymagające dalszego zabezpieczenia antykorozyjnego.
2. Poszycie boczne zalecane dzielone w pionie na strefy klejone do kratownicy, elementy poszycia przedniego i tylnego (zderzaki, oprawy reflektora, podszybie czołowe) oraz klapy zewnętrzne mocowane przy użyciu połączeń gwintowych lub innych łatwo demontowanych.
3. Ściany boczne i dach izolowane cieplnie.
4. Zderzak przedni trzyczęściowy.
5. Wszystkie pokrywy obsługowe (klapy) wyposażone w odpowiednie zamknięcia uniemożliwiające samoczynne ich otwarcie podczas jazdy autobusu (oraz zabezpieczone przed opadaniem po otwarciu) klapy te winne być wyposażone w czujniki informujące kierowcę o otwartej pokrywie obsługowej. Pokrywy obsługowe boczne mają być wyposażone w dodatkowe rygle (zaczepy hakowe zwalniane ręcznie) uniemożliwiające otwarcie się klapy w przypadku nieprawidłowego zamknięcia na zamkach głównych.

30. Elektroniczne systemy informacji pasażerskiej: elektroniczne tablice kierunkowe, system zapowiadania przystanków i system poboru opłat za przejazd.

1. Autokomputer wg wzoru - typu SRG 6000 (lub sterownik) pokładowy zamontowany w kabinie kierowcy, umożliwiający:
 - a) bieżący monitoring wykonywanego kursu realizowany poprzez wyświetlane komunikaty tekstowe, określające w czasie rzeczywistym: nr linii, nazwę następnego przystanku, punktualność w formie podawania odchyień czasowych (przyspieszeń i opóźnień) i aktualny czas oraz sygnalizowanie dźwiękowe konieczności rozpoczęcia realizacji kursu na przystanku początkowym. Lokalizacja przystanków powinna odbywać się w oparciu o pozycjonowanie GPS,
 - b) automatyczne (bez ingerencji kierowcy) sterowanie pracą tablic elektronicznych, o których mowa w punkcie 2), w tym również automatyczną zmianę kierunku jazdy na przystankach końcowych a także na wybranym co najmniej jednym przystanku pośrednim (np. dla wariantów okrężnych),
 - c) automatyczne (bez ingerencji kierowcy) sterowanie głosowym systemem zapowiadania przystanków, o których mowa w punkcie 3),
 - d) sterowanie kasownikami do poboru opłat z OBE o których mowa w pkt 4 i pkt 5, oraz raportowanie sprzedaży biletów oraz informacji o skasowaniach kart w tych kasownikach, współpracę w zakresie sterowania zasilaniem połączoną z automatem biletowym (zamontowanym przez Zamawiającego) w taki sposób, że włączenie (lub wyłączenie) w/w autokomputera lub sterownika włącza (lub wyłącza) automat biletowy - proces ten powinien się odbywać niezależnie od położenia stacyjki (tzw. obwód zasilania przed stacyjką).
2. Autobusy muszą zostać wyposażone w system informacyjnych tablic elektronicznych:
 - a) „diodowych”, o jasności minimalnej 6000 cd/m² (kolor diod żółto-pomarańczowy lub zbliżony), dostosowujących automatycznie jasność świecenia do aktualnie panujących warunków atmosferycznych składający się z:
 - tablicy przedniej pełnowymiarowej (w stosunku do szerokości autobusu, posiadającej co najmniej 200/24 punktów), dającej możliwość w czasie rzeczywistym i bez ingerencji kierowcy wyświetlania numeru linii i kierunku jazdy, umożliwiającą obsługę linii okrężnych, w zakresie wskazania co najmniej 1 przystanku pośredniego, na którym nastąpi zmiana opisu kierunku, określona w oprogramowaniu sterującym tablicą), przewijania

tekstu niemieszczącego się w obszarze tablicy w jednej linii,

- tablicy bocznej (posiadającej co najmniej 160/24 punktów) wyświetlającej numer linii i kierunek jazdy, przewijania tekstu niemieszczącego się w obszarze tablicy w jednej linii,
- tablicy tylnej (kwadrat, posiadającej co najmniej 40/24 punktów), wyświetlającej numer linii,

b) tablicy wewnętrznej informacyjnej (kolorowego monitora LCD typu TFT, o przekątnej minimalnej 21"), zamontowanej w przedniej części autobusu, dającej możliwość wyświetlania w czasie rzeczywistym i bez ingerencji kierowcy:

- numeru linii i kierunku jazdy (identycznego jak na zewnętrznych tablicach, z obsługą linii okrężnych tj. wyświetlaniem do przystanku pośredniego kierunku zastępczego wskazanego w oprogramowaniu),
- obsługiwanego przystanku oraz co najmniej 5 kolejnych przystanków (w formie tekstowej lub graficznej, pod postacią tzw. „koralików”),
- daty, godziny, informacyjnego paska tekstowego o długości co najmniej 500 znaków, przewijanego z prawej do lewej strony ekranu. Tekst przewija się w sposób ciągły niezależnie od innych informacji prezentowanych na ekranie,
- planszy z informacją o przystanku na żądanie wraz z nazwą przystanku, do którego zbliża się pojazd, jeśli żądanie zatrzymania pojazdu zostało zgłoszone przez pasażera poprzez wciśnięcie przycisku na żądanie,
- planszy z informacją o kontroli biletowej, jeżeli zostały zablokowane kasowniki.

3. System głosowego zapowiadania przystanków:

a) emitujący automatycznie (bez dodatkowej ingerencji kierowcy) pasażerom cykliczne głosowe komunikaty o przebiegu danej linii komunikacyjnej:

- emisja przez głośniki zainstalowane wewnątrz pojazdu:

- przed odjazdem z przystanku początkowego zapowiedź treści: „Linia nr <numer linii>, kierunek <nazwa przystanku docelowego>”. Zamawiający wymaga wsparcia dla obsługi linii okrężnych, w zakresie wskazania co najmniej 1 przystanku pośredniego, na którym może nastąpić zmiana wygłaszanego komunikatu, określonego w oprogramowaniu sterującym,
- po ruszeniu autobusu z danego przystanku zapowiedź treści: „następny przystanek <nazwa przystanku>”,
- przed dojechaniem do danego przystanku zapowiedź treści: „<nazwa przystanku>”,
- przed dojechaniem do przystanku końcowego zapowiedź treści: „<nazwa przystanku> przystanek końcowy”,
- przy wjechaniu do strefy przystanku końcowego zapowiedź o treści: „<nazwa przystanku> przystanek końcowy”,

- emisja przez głośniki zainstalowane na zewnątrz pojazdu:

- przy otwarciu drzwi na przystanku zapowiedź następującej treści: „Linia nr <numer linii>, kierunek <nazwa przystanku docelowego>”. Zamawiający wymaga przyciszania zapowiedzi zewnętrznych do poziomu 30% w godzinach nocnych, tj. 20:00-7:00, oraz wsparcia dla obsługi linii okrężnych, w zakresie wskazania co najmniej 1 przystanku pośredniego, na których może nastąpić zmiana wygłaszanego komunikatu, określonego w oprogramowaniu sterującym,
- dodatkowo po zablokowaniu kasowników (przez kierowcę przy użyciu autokomputera lub sterownika jak i przez kontrolera biletów w kasowniku) wymagana jest emisja komunikatu: "Proszę przygotować bilety do kontroli", (głośniki wewnętrzne),

b) składający się z:

- urządzenia nagłaśniającego (niezależnego od radioodbiornika),
- co najmniej 4 szt. głośników rozmieszczonych w przestrzeni pasażerskiej autobusu,
- co najmniej jednego głośnika zamontowanego na zewnątrz autobusu, w taki sposób, by

- zapowiedzi głosowe były słyszalne na przystanku przez oczekujących tam pasażerów. Zamawiający przekazuje Wykonawcy niezbędne informacje w celu przygotowania zapowiedzi nazw przystanków i komunikatów głosowych w postaci plików mp3.
4. Autobus należy wyposażyć w 4 kasowniki wg wzoru - typu KRG-6B3n obsługujące , bilety elektroniczne działające w systemie OBE (Ostrowski Bilet Elektroniczny) lub zastosuje rozwiązanie równoważne.
 5. Autobus należy wyposażyć w 1 kasownik obsługujący bilety papierowe wg wzoru - typu KRG-6K lub zastosuje rozwiązanie równoważne.
 6. Rozmieszczenie kasowników - wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.
 7. Autobus należy wyposażyć w kasę fiskalną wg wzoru EMAR typu 205 wraz z szufladą na pieniądze, kartą pamięci, gniazdem zasilania, podstawą mocującą i zastawką do kasy lub w równoważną współpracującą z obecnie działającym systemem u Zamawiającego.
 8. Wykonawca przygotowuje instalację elektryczną umożliwiającą montaż zespołu urządzeń współpracujących z działającym na terenie miasta Zamawiającego systemem ITS (inteligentny system zmiany świateł w ruchu drogowym). Docelowe miejsce doprowadzenia instalacji, szczegółowe parametry instalacji oraz sposób montażu - **do uzgodnienia w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.**
 9. **Wszystkie powyższe urządzenia mają być kompatybilne z obecnie działającym systemem u Zamawiającego, co najmniej spełniające funkcje urządzeń działających obecnie w systemie Zamawiającego.**

31. Automat biletowy

1. Wykonawca przygotowuje instalację elektryczną umożliwiającą montaż automatu biletowego (biletomatu) realizującego pobór opłat za przejazd w systemie OBE (Ostrowskiego Biletu Elektronicznego).
2. Instalacja ma umożliwić montaż automatu biletowego w strefie przedziału pasażerskiego naprzeciwko II drzwi z zachowaniem ergonomii dostępu dla pasażerów.
3. Wykonawca w wyznaczonym przez Zamawiającego miejscu przygotowuje odpowiednie uchwyty montażowe umożliwiające zainstalowanie automatów biletowych.
4. Docelowe miejsce doprowadzenia instalacji, szczegółowe parametry instalacji oraz sposób montażu - **do uzgodnienia w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy.**
5. Zamawiający we własnym zakresie wyposaży autobusy w automaty biletowe.

32. Inteligentny System Zarządzania Flotą

1. Autobus należy wyposażyć w urządzenie lokalizacyjne (uruchomienie urządzenia powinno odbywać się niezależnie od położenia stacji, tzw. obwód zasilania przed stacją, przyciskiem wspólnym dla uruchamiania systemu informacji pasażerskiej i automatu biletowego), raportujące bieżącą pozycję pojazdu oraz procentowy stan naładowania magazynu energii. Na podstawie przekazywanych informacji Zamawiający musi mieć możliwość sprawowania nadzoru dyspozytorskiego nad autobusami przy wykorzystaniu oprogramowania (systemu zarządzania flotą) dostępnego poprzez dedykowaną stronę internetową (z Nielimitowanym dostępem dla pracowników Zamawiającego, z wykorzystaniem logowania indywidualnym loginem i hasłem), w zakresie co najmniej:
 - a) bieżącej (realizowanej z co najmniej z 5-sekundową częstotliwością) prezentacji lokalizacji autobusów elektrycznych na mapie wraz z ich identyfikacją (poprzez wyświetlenie nad wybraną ikoną autobusu co najmniej numeru bocznego, typu taboru,

nazwy realizowanego zadania przewozowego, kierunku jazdy, nazwiska i imienia zalogowanego kierowcy oraz aktualnej relacji do rozkładu jazdy),

b) sygnalizowania przy wykorzystaniu kolorów autobusów opóźnionych lub jadących przed czasem poprzez zastosowanie różnej intensywności barw dla ikon autobusów, pozwalającej ocenić skalę przyspieszenia czy opóźnienia pojazdów,

c) zbiorczego raportowania bieżących odchyłek punktualności dla wszystkich zadań przewozowych wykonywanych przez autobusy w postaci tabelarycznego zestawienia z możliwością sortowania rekordów co najmniej względem realizowanych zadań przewozowych, linii, punktualności,

d) raportowania realizacji zadań przewozowych (z określeniem odrębnie dla każdego z kursów ujętych w rozkładzie jazdy punktualności odjazdu z wszystkich przystanków na trasie oraz procentowego stanu naładowania magazynu energii po obsłużeniu każdego z przystanków), z ich archiwizacją – możliwością dostępu do danych historycznych co najmniej z ostatnich 3 miesięcy,

e) dostępu do informacji statystycznych o międzyprzystankowych czasach przejazdów,

f) bieżącego raportowania procentowego stanu naładowania magazynu energii w poszczególnych autobusach wraz z możliwością sygnalizowania dyspozytorowi stanów krytycznych poziomu energii,

g) raportowania zużycia energii elektrycznej przez poszczególne autobusy w postaci tabelarycznego zestawienia oraz z możliwością sortowania rekordów z ich archiwizacją – możliwością dostępu do danych historycznych co najmniej z ostatnich 60 dni,

h) możliwości wyświetlenia śladu przejazdu autobusu elektrycznego na mapie (dokładność prezentowania zmiany pozycji pojazdu: co najmniej 5 sekund) dla bieżącego dnia i dostępu do danych historycznych z co najmniej 14 dni.

2. System zarządzania flotą w zakresie dynamicznej informacji pasażerskiej musi współpracować z:

a) wszystkimi tablicami dynamicznej informacji pasażerskiej Zamawiającego, zabudowanymi na przystankach komunikacji miejskiej,

b) dedykowaną stroną internetową, dostępną również w wersji mobilnej – bez konieczności logowania,

c) co najmniej dwoma aplikacjami mobilnymi (wymagane platformy: Android, Windows Phone).

33. Urządzenie rozgłaszające usługę bezprzewodowego dostępu do internetu w autobusach

1. Autobusy muszą posiadać urządzenie umożliwiające pasażerom dostęp do bezprzewodowego Internetu.

2. Urządzenie umożliwiające pasażerom dostęp do bezprzewodowego Internetu musi charakteryzować się co najmniej poniżej określonymi parametrami.

Router ma zapewniać podłączenie urządzeń sieciowych bezprzewodowo (WLAN), dodatkowo musi posiadać i zapewniać:

a) wbudowany FireWall z możliwością ograniczenia ruchu sieciowego poprzez filtrowanie protokołów sieciowych,

b) możliwość włączenia/wyłączenia NAT na dowolnym interfejsie,

c) możliwość włączenia hotspot'a wyświetlającego regulamin i umożliwiającego jego akceptację,

d) możliwość tworzenia reguł przepuszczania ruchu w oparciu o adresy IP lub MAC,

e) możliwość generowania, zapisywania na urządzeniu i przesyłania logów na serwer Syslog (logi powinny uwzględniać zbieranie informacji o pojawiających się MAC adresach z podłączanych urządzeń bezprzewodowych),

- f) możliwość konfiguracji przekierowywania portów TCP i UTP, możliwość tworzenia połączeń VPN,
- g) co najmniej 1 port RJ45,
- h) wbudowany lub podłączony na USB modem GSM pozwalający na pracę w standardach LTE, HSPA+, 3G, EDGE GPRS w zależności od dostępności technologii w danym miejscu (w przypadku modemu USB należy dołączyć przedłużacz USB, drgania podczas jazdy mogą spowodować uszkodzenie gniazda USB w przypadku podłączenia bezpośredniego),
- i) wyjście na antenę zewnętrzną GSM (anteną zewnętrzną GSM w komplecie do modemu),
- j) zasilanie routera przystosowane do zasilania na autobusie (przetwornica 24 V na 220 V niedopuszczalna),
- k) dostęp pasażerom do bezpłatnej sieci WiFi w całej przestrzeni autobusu,
- l) jednoczesny dostęp do sieci co najmniej 5 osobom.

Router powinien być bezobsługowy, co oznacza, iż powinien automatycznie rozpoczynać pracę po włączeniu przez kierowcę stacyjki. W przypadku utraty dostępu do sieci zewnętrznej i ponownym jej odzyskaniu modem ma kontynuować pracę bez interwencji kierowcy i konieczności restartowania urządzenia. Router powinien być odporny na warunki atmosferyczne, umożliwiając prawidłową pracę w szerokim zakresie temperatur (zarówno w warunkach letnich jak i zimowych).

3. Kartę SIM do modemu zapewni Zamawiający.

34. Cyfrowy monitoring wizyjny

Zainstalowany w dostarczonym autobusie system cyfrowego monitoringu wizyjnego przedziału pasażerskiego, kabiny kierowcy oraz obszaru wokół autobusu, musi umożliwiać wykonanie nagrań wideo z możliwością nagrywania dźwięku z mikrofonu nagrywającego rozmowy kierowcy z pasażerami, zapewnić widoczność także po zmroku bez dodatkowego oświetlenia i musi składać się z:

1. Kamer cyfrowych IP:

a) **4 cyfrowych kamer IP kolorowych typu dzień-noc** umieszczonych w podsufitowych, kopułowych obudowach wandaloo - odpornych :

- nagrywanie w rozdzielczości min. 1280x1024,
- szybkość rejestracji min. 25 klatek/sec z możliwością programowania ilości wymaganych klatek/sec np. (zmniejszenie do 12 klatek/sec),
- minimalna czułość kamer - 0,1 luxa tryb kolorowy, 0 lux z oświetleniem IR,
- kamery IP powinny być wyposażone w przetwornik min. 2 MPix,
- balans bieli automatyczny (AWB) oraz manualny,
- funkcja zwiększenia kontrastu D-WDR,
- elektroniczna migawka dostosowująca prędkość do warunków oświetleniowych,
- kamery muszą obejmować całą przestrzeń przedziału pasażerskiego oraz kabinę kierowcy,
- praca w temperaturze - 25°C do + 75°C,

b) **1 cyfrowej kamery IP kolorowej typu dzień-noc** umieszczonej w obudowie wandaloo - odpornej umożliwiającej obserwację drogi przed pojazdem :

- nagrywanie w rozdzielczości min. 1280x1024,
- szybkość rejestracji min. 25 klatek/sec z możliwością programowania ilości wymaganych klatek/sec np. (zmniejszenie do 12 klatek/sec),
- minimalna czułość kamery - 0,1 luxa tryb kolorowy, 0 lux z oświetleniem IR,
- kamera IP powinna być wyposażona w przetwornik min. 2 MPix,
- kąt widzenia min. 130 stopni, rejestracja obrazu na odległość min. 50 metrów,
- balans bieli automatyczny (AWB) oraz manualny,

- funkcja zwiększenia kontrastu D-WDR,
 - BLC – automatyczne kompensowanie silnego oświetlenia tła,
 - automatyczna regulacja wzmocnienia sygnału wizyjnego AGC,
 - funkcja HLC ograniczająca powstawanie odbić od oświetlonych powierzchni,
 - elektroniczna migawka dostosowująca prędkość do warunków oświetleniowych,
 - praca w temperaturze - 25°C do + 75°C,
- c) 2 cyfrowych kamery IP kolorowych typu dzień-noc** umieszczonych na zewnątrz, obserwujących prawy i lewy bok pojazdu:
- nagrywanie w rozdzielczości min. 1280x1024,
 - szybkość rejestracji min. 25 klatek/sec z możliwością programowania ilości wymaganych klatek/sec np. (zmniejszenie do 12 klatek/sec),
 - minimalna czułość kamery - 0,1 luxa tryb kolorowy, 0 lux z oświetleniem IR,
 - kamera IP powinna być wyposażona w przetwornik min. 2 MPix,
 - balans bieli automatyczny (AWB) oraz manualny,
 - funkcja zwiększenia kontrastu D-WDR,
 - BLC – automatyczne kompensowanie silnego oświetlenia tła,
 - automatyczna regulacja wzmocnienia sygnału wizyjnego AGC,
 - funkcja HLC ograniczająca powstawanie odbić od oświetlonych powierzchni,
 - elektroniczna migawka dostosowująca prędkość do warunków oświetleniowych,
 - praca w temperaturze - 25°C do + 75°C,
- d) 1 cyfrowej kamery IP kolorowej typu dzień-noc** obserwację drogę za pojazdem :
- nagrywanie w rozdzielczości min. 1280x1024,
 - szybkość rejestracji min. 25 klatek/sec z możliwością programowania ilości wymaganych klatek/sec np. (zmniejszenie do 12 klatek/sec),
 - minimalna czułość kamery - 0,1 luxa tryb kolorowy, 0 lux z oświetleniem IR,
 - praca w trybie lustrzanym,
 - kamera IP powinna być wyposażona w przetwornik min. 2 MPix,
 - kąt widzenia min. 130 stopni,
 - balans bieli automatyczny (AWB) oraz manualny,
 - funkcja zwiększenia kontrastu D-WDR,
 - BLC – automatyczne kompensowanie silnego oświetlenia tła,
 - automatyczna regulacja wzmocnienia sygnału wizyjnego AGC,
 - funkcja HLC ograniczająca powstawanie odbić od oświetlonych powierzchni,
 - elektroniczna migawka dostosowująca prędkość do warunków oświetleniowych,
 - praca w temperaturze - 25°C do + 75°C.

2. Minimalne Parametry Rejestratora:

- a)** musi zapewniać prowadzenie zapisu danych ze wszystkich podłączonych kamer oraz komunikowanie się z innymi urządzeniami w sieci przewodowej jak i bezprzewodowej poprzez wbudowany moduł WLAN,
- b)** kompresja MPEG-4 (H.264), nagrywanie na dysku twardym,
- c)** współpracujący z zamontowanym w pojeździe auto komputerem w celu zapisania nakładki z informacją o numerze linii, wybranym kierunku jazdy przystanku, numerze bocznym pojazdu, dacie i godzinie – dane powinny być przekazywane z magistrali IBIS w standardzie VDV300 – telegramy, którymi przekazywane są wymagane informacje powinny być uzgodnione z dostawcą systemu informacji pasażerskiej poprzez producenta pojazdu,
- d)** nagrywanie danych z protokołu IBIS & IBIS+,
- e)** wyposażony w moduł sieciowy Ethernet,
- f)** parametry rejestracji konfigurowalne dla każdego kanału niezależnie, możliwość obsługi przez przeglądarkę,

g) funkcja automatycznego włączania/ opóźnionego wyłączenia rejestratora. W autobusach dostarczonych do Zamawiającego rejestrator powinien rejestrować dane z wszystkich kamer przez 20 minut po odłączeniu stacyjki natomiast monitor powinien się wyłączyć natychmiast,

h) wyposażony w jeden twardy dysk 2 TB w wyjmowanej kieszeni,

i) dysk wyjmowany za pomocą klucza, wyjmowanie dysku za pomocą klucza również przy wyłączonym zasilaniu rejestratora, ilość kluczy: min. 1 szt. dla każdego rejestratora,

j) sygnalizacja błędów (błąd kamery, błąd dysku, uszkodzenie dysku, sygnalizacja nagrań alarmowych) systemu na monitorze,

k) tryby nagrywania: ciągłe, przez kasowanie najstarszych plików,

l) zasilanie rejestratora: 24V DC (zakres napięcia 9-32V DC),

m) temperatura pracy: min -25°C do +75°C,

n) przystosowany do rozwiązań mobilnych (sprawdzony w eksploatacji w pojazdach komunikacji miejskiej).

3. Terminala z ciekłokrystalicznym wyświetlaczem kolorowym LCD, typu TFT o przekątnej min 8"; powinien posiadać adaptory umożliwiające montaż w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w kabinie kierowcy z możliwością płynnej regulacji w pionie i poziomie, podgląd obrazu dzielonego jak i z poszczególnych kamer, możliwość wyłączenia podczas jazdy.

4. Oprogramowania umożliwiającego przeglądanie i archiwizację danych za pomocą stacji dokującej podłączonej do komputera PC przy pomocy złącza USB, możliwość przekazania zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu lub plikiem uruchamiającym odczyt, przekazywanie plików nie może być związane z ograniczeniami licencyjnymi, przeglądanie materiałów wg różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery, numeru pojazdu, możliwość przeglądania obrazu w przedziale czasu, przewijania obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami, zatrzymanie obrazu i jego wydruk oraz zapisanie w formie pliku, możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie.

5. System monitoringu wraz z oprogramowaniem w autobusach musi być kompatybilny z systemem działającym u Zamawiającego, tj. firmy El - Cab.

6. Elementy dodatkowe:

a) czytniki dysków twardych podłączonych do komputera PC wraz z oprogramowaniem w ilości 3 szt.,

b) Zamawiający wymaga dostarczenia dodatkowo luzem, jako części rotacyjne: jeden dysk o pojemności 2 TB na każdy autobus.

35. Zakres zamówienia obejmuje również na koszt Wykonawcy

1. Przeszkolenie w siedzibie Zamawiającego co najmniej 12 kierowców w zakresie obsługi pojazdu i systemu ładowania w terminie do 5 dni od dnia protokolarnego odbioru autobusów w siedzibie Zamawiającego oraz 8 pracowników Stacji Obsługi MZK S.A. w zakresie obsługi i napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych dotyczących autobusów wraz z systemem ładowania baterii trakcyjnych, minimum 1 pracownika w zakresie dokumentacji i formy rozliczania napraw gwarancyjnych w terminie do 7 dni od dnia protokolarnego odbioru autobusów w siedzibie Zamawiającego.

2. Udzielenie Zamawiającemu autoryzacji (po przeprowadzeniu stosownych szkoleń) na wykonywanie przeglądów, napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych autobusów będących przedmiotem zamówienia.

3. Zapewnienie serwisu dla podzespołów autobusu, na które Wykonawca autoryzacji udzielić nie może.

4. Dla każdego dostarczonego autobusu Wykonawca dostarczy sporządzoną w języku polskim:
- dokumentację umożliwiającą rejestrację autobusu na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,
 - instrukcję obsługi autobusu (w wersji dla kierowcy) 3 egz. na jeden autobus,
 - książkę gwarancyjną.
5. Dla każdego dostarczonego autobusu Wykonawca dostarczy 1 egzemplarz w wersji papierowej i jeden egzemplarz w wersji elektronicznej sporządzonej w języku polskim dokumentacji technicznej, zawierającej:
- zestawienie zastosowanych materiałów eksploatacyjnych oraz ich odpowiedników (tzw. listy olejowe i płyny),
 - wykaz materiałów eksploatacyjnych pierwszego napełnienia wszystkich układów wraz z określeniem wymaganej ilości napełnienia danego układu,
 - szczegółową instrukcję naprawy autobusu i jego podzespołów zawsze wtedy, gdy takie naprawy są dopuszczane przez ich producentów oraz zostały przez nich opracowane odpowiednie dokumenty będące instrukcjami,
 - katalog części zamiennych,
 - schemat elektrycznego układu napędowego,
 - schemat układu pneumatycznego,
 - schemat instalacji elektrycznej,
 - schemat układu ogrzewania i klimatyzacji,
 - schemat zawieszenia,
 - schemat układu kierowniczego,
 - schemat układu smarowania,
 - schemat układów hydraulicznych,
 - rysunek: rozplanowania przestrzeni pasażerskiej, rozmieszczenia siedzeń pasażerskich, podłogi i autobusu, z określeniem wszystkich istotnych wymogów i wielkości pól powierzchni, a w szczególności powierzchni dla pasażerów stojących obliczonej zgodnie z pkt 2.3.2 normy PN-S-47010 (lub z normą równoważną),
 - rysunek rozmieszczenia elementów sterujących, wskaźników i kontrolki w miejscu (stanowisku) pracy kierowcy wraz z opisem funkcji,
 - opis technologii zabezpieczenia antykorozyjnego autobusu, wraz z wykazem punktów (otworów) przeznaczonych do wewnętrznej konserwacji profili zamkniętych,
 - instrukcję gaszenia autobusu i sposób postępowania w razie pożaru,
 - opis procedury holowania autobusu.
6. 1 egzemplarz instrukcji obsługi zainstalowanego w dostarczonym autobusie systemu monitoringu w formie książkowej.
7. Wykonawca zobowiązany jest wyposażyć Stację Obsługi Zamawiającego w narzędzia specjalistyczne do naprawy i obsługi autobusów oraz urządzenia diagnostyczne wraz z oprogramowaniem do diagnozowania wszystkich systemów- układów pojazdu (obsługa w języku polskim).
8. Dla dedykowanego systemu ładowania Wykonawca dostarczy sporządzoną w języku polskim:
- dokumentację techniczno ruchową stacji ładowania,
 - deklarację zgodności CE,
 - katalog części zamiennych w wersji elektronicznej i papierowej.