

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### „Zakup i dostawa 6 szt. autobusów elektrycznych miejskich”

Przedmiot zamówienia jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej na podstawie umowy nr UDA-RPPD.05.04.01-20-0038/20-00 w ramach projektu pn.: „ZRÓWNOWAŻONA MOBILNOŚĆ MIEJSKA W ŁOMŻY” (numer projektu WND-RPPD.05.04.01-20-0038/20) w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa V. Gospodarka niskoemisyjna, Działanie 5.4 Strategie niskoemisyjne, Poddziałanie 5.4.1 Strategie niskoemisyjne z wyłączeniem BOF.

#### 1. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA. WYMAGANIA PODSTAWOWE.

1.1. Przedmiotem zamówienia jest:

- 1.1.1. **Dostawa sześciu fabrycznie nowych elektrycznych autobusów miejskich, niskopodłogowych, jednoczłonowych, jednej marki, przeznaczonych do wykonywania przewozów w publicznej komunikacji miejskiej,**

Oznaczenie według CPV:

34121100-2 Autobusy transportu publicznego,  
34121400-5 Autobusy niskopodłogowe,  
34144910-0 Autobusy elektryczne  
31158000-8 Ładowarki  
31158100-9 Ładowarki do baterii.

Słownik uzupełniający:

CB10-1 z napędem elektrycznym,  
CB42-7 zasilane z baterii/ akumulatorowe,  
EA12-8 przystosowane dla osób niepełnosprawnych,  
EA21-5 przystosowane dla osób słabo widzących.

1.2. Sprzedający oświadcza, że dostarczane autobusy spełniają, co najmniej wymagania i warunki określone w poniższych przepisach i normach:

- 1.2.1. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/858 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie homologacji i nadzoru rynku pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, komponentów i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów, zmieniające rozporządzenie (WE) nr 715/2007 i (WE) nr 595/2009 oraz uchylające dyrektywę 2007/46/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG.)
- 1.2.2. Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 661/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie wymagań technicznych w zakresie homologacji typu pojazdów silnikowych dotyczących ich bezpieczeństwa ogólnego, ich przyczep oraz przeznaczonych dla nich układów, części i oddzielnych zespołów technicznych (Dz.U.U.E.L.2009.200.1 z dnia 2009.07.31), zwanego dalej Rozporządzeniem nr 661/2009 - w zakresie wymagań dotyczących pojazdów kategorii M3 klasy I.
- 1.2.3. Regulaminie nr 107 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) - Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów kategorii M2 lub M3 w odniesieniu do ich budowy ogólnej [2018/237] (Dz.U.U.E.L.2018.52.1 z dnia 2018.02.23), zwanego dalej Regulaminem nr 107 EKG ONZ - w zakresie wymagań dotyczących pojazdów kategorii M3 klasy I - niskopodłogowych.

- 1.2.4. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 marca 2013 r., w sprawie homologacji typu pojazdów samochodowych i przyczep oraz ich przedmiotów wyposażenia lub części (Dz.U.2015.1475 z dnia 2015.09.25 z późniejszymi zmianami), zwanego dalej Rozporządzeniem w sprawie homologacji typu - w zakresie wymagań dotyczących pojazdów kategorii M3.
- 1.2.5. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U.2016 poz. 2022 z dnia 15.12.2016 r. z późn. zm.), zwanego dalej Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych - w zakresie wymagań dotyczących pojazdów kategorii M3 klasy I a w szczególności wymagań dotyczących dopuszczalnych wymiarów, mas pojazdu i nacisków osi opisanych w Dziale II tego rozporządzenia.
- 1.2.6. Regulaminie nr 100 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) - Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego, [2015/505] (Dz.U.U.E.L.2015.87.1 z dnia 2015.03.31), obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym Suplement nr 1 do serii poprawek 02- ze zmianami do Regulaminu nr 100 EKG ONZ [2018/1858], zwanego dalej Regulaminem nr 100 EKG ONZ.
- 1.2.7. Jakość dostarczanych autobusów będzie odpowiadać wymaganiom Polskich Norm lub norm branżowych. Zespoły (podzespoły) będą oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności będą oznaczone znakiem bezpieczeństwa.
- 1.3. Oferowane autobusy winny bezwzględnie posiadać **aktualne „Świadectwo Homologacji Typu Pojazdu” lub „Świadectwo Homologacji Typu Pojazdu WE”, wraz z załącznikami**, wydane zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności na podstawie ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U.2021 poz. 450, z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 marca 2013 r., w sprawie homologacji typu pojazdów samochodowych i przyczep oraz ich przedmiotów wyposażenia lub części (Dz.U.2015.1475 z dnia 2015.09.25, z późniejszymi zmianami) - **wymagany odpis świadectwa homologacji** dostarczony przez Sprzedającego przed podpisaniem umowy z Wykonawcą.
- 1.4. W sytuacji, gdy w okresie pomiędzy złożeniem przez Wykonawcę oferty w postępowaniu o udzielenie zamówienia, a realizacją umowy, 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. W szczególności obowiązek ten dotyczy dostarczenia Zamawiającemu autobusów spełniających wymagania określone wyżej wymienionymi przepisami, jak również dokumentów umożliwiających zarejestrowanie tych autobusów na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- 1.5. Dostarczone autobusy jednoczłonowe muszą być jednej marki i w danym typie identyczne pod względem konstrukcyjnym, parametrów technicznych, kompletacji i wyposażenia. Autobusy muszą być fabrycznie nowe, a rok produkcji nie może być inny niż rok, w którym autobusy będą dostarczone Zamawiającemu lub okres liczony od zakończenia produkcji autobusów do dnia ich dostawy nie będzie dłuższy niż 6 miesięcy. Zamawiający dopuszcza dokonanie przez Wykonawcę testów eksploatacyjnych zamawianych autobusów – będących normalnym etapem produkcji i sprawdzania sprawności produkowanych autobusów w ilości nie większej niż 500 km przebiegu na autobus.
- 1.6. Konstrukcja pojazdu i zastosowane rozwiązania mają gwarantować, co najmniej 15 lat eksploatacji w temperaturach otaczającego powietrza w miejscach zacienionych od minus 25°C do plus 40°C.
- 1.7. Dostarczane autobusy muszą uwzględniać wytyczne zawarte w Załączniku nr 2. „Standardy dostępności dla polityki spójności 2014-2020”. Załącznik dostępny na stronie:

## 2. Wymiary autobusu.

- 2.1. **Długość autobusu: od 11,0 m do 12,2 m**
- 2.2. **Szerokość całkowita: od 2500 mm do 2555 mm**
- 2.3. **Wysokość całkowita: od 2700 mm do 3 500 mm** (w stanie gotowości do jazdy)
- 2.4. **Liczba osi: 2**

## 3. POJEMNOŚĆ AUTOBUSU.

- 3.1. **Pojemność całkowita: min. 71 osób.**
- 3.2. **Miejsca siedzące: min. 20 +1** (kierowca); (miejsce siedzące dla 1,5 osoby będzie liczone, jako pojedyncze) **KRYTERIUM PUNKTOWANE**
- 3.3. **Miejsca stojące: min. 50**
- 3.4. **Miejsce na wózek inwalidzki: min.1 i/lub min.1 miejsce na wózek dziecięcy**
- 3.5. Napis podający dopuszczalną liczbę miejsc siedzących i stojących w autobusie umieszczony w przedniej części autobusu.

## 4. NADWOZIE AUTOBUSU - KONSTRUKCJA

- 4.1. **Jednoczłonowe.**
- 4.2. **Konstrukcja** nadwozia zabezpieczona antykorozyjnie. Zalecane zastosowanie materiałów nierdzewnych lub kataforezy.
- 4.3. **Poszycie zewnętrzne:**
  - 4.3.1. Zalecane zastosowanie materiałów nierdzewnych lub kataforezy.
  - 4.3.2. Wskazane dolne panele zewnętrzne poszycia odkręcane i dzielone w pionie.
- 4.4. **Ściana przednia i tylna** wykonane z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub z innych materiałów odpornych na korozję.
- 4.5. **Zderzaki** wykonane z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub z innych materiałów odpornych na korozję. Wymagany 3 - częściowy zderzak przedni. **Wzmocnienie i zabezpieczenie prawego przedniego narożnika** autobusu przed uszkodzeniami powodowanymi różną wysokością krawężników zatok autobusowych.
- 4.6. **Pokrywy** ścian bocznych wykonane z niekorozyjnego materiału odpornego na uderzenia oraz na wysoką jak i niską temperaturę otoczenia. Zewnętrzne pokrywy obsługowe (np. tylna pokrywa, boczne pokrywy obsługowe) zabezpieczone przed opadaniem np. teleskopami gazowymi lub podpórką.
- 4.7. **Pokrywy obsługowe** umożliwiające dostęp do: instalacji spryskiwacza szyb, reflektorów, akumulatorów i szybkiego ładowania.
- 4.8. **Dach** z tworzywa sztucznego lub z blachy odpornej na korozję, klejony do nadwozia.
  - 4.8.1. Konstrukcja dachu musi być przystosowana do wchodzenia na niego w celach serwisowych i naprawczych zamontowanych na nim urządzeń.
- 4.9. **Oslony wentylatorów dachowych** gwarantujące ochronę przed przedostawaniem się wody i śniegu do wnętrza pojazdu (w przypadku zastosowania).
- 4.10. **Kłapy dachowe** (w przypadku zastosowania) podnoszone elektrycznie przez kierowcę.
- 4.11. **Oslony na nadkolach** kół lub inne rozwiązanie (np. szczotki) chroniące boki pojazdu przed nadmiernym zabłoceniem.
- 4.12. **Fartuchy przeciwbłotne** z tyłu wszystkich kół.
- 4.13. **Uchwyty holownicze** z przodu i z tyłu pojazdu, dostępne dla obsługi bez użycia dodatkowych i specjalistycznych narzędzi.
- 4.14. **Czujniki cofania** z sygnałem dźwiękowym emitowanym w trakcie cofania.

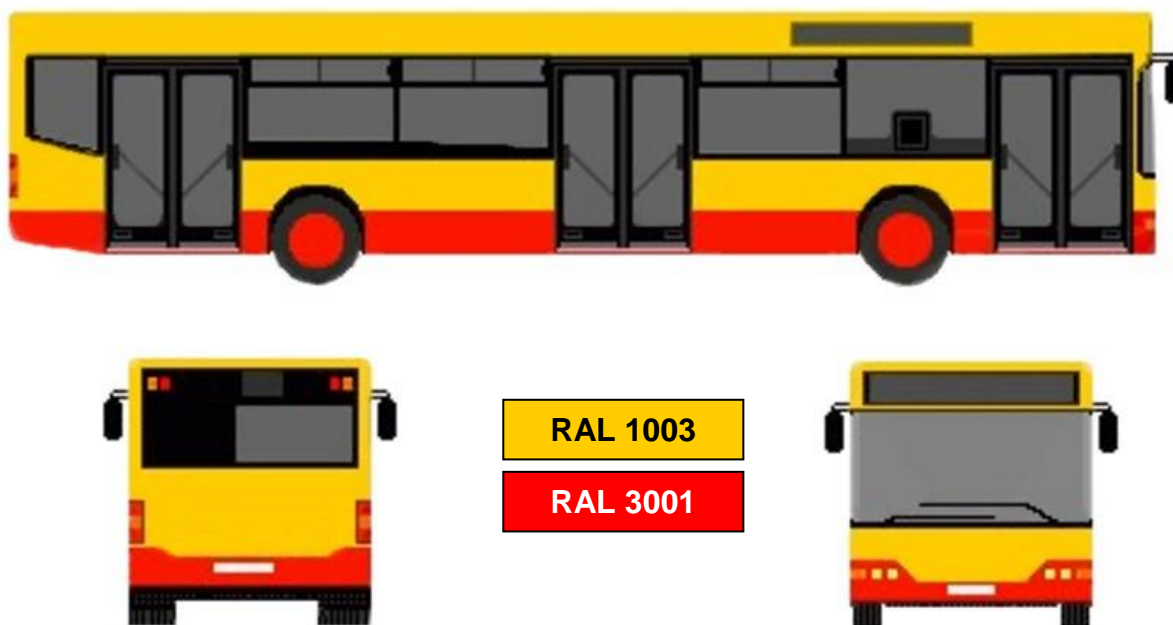
- 4.15. **Kolorystyka nadwozia:** zgodna z kolorystyką pojazdów MPK w Łomży sp. z o. o. (Rys.1). Lakiery o wysokiej odporności na UV i podwyższonej odporności na ścieranie przy myciu pojazdów na myjniach wieloszczotkowych. Szczegóły malowania (podziały linii, elementy itp.) do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaoferowanego modelu autobusu.

#### **Kolor żółty**

AKZO 423A6 lub SR009.02 lub SIGN40457, lub CMAP-120A6, lub CMAP-423A6 :  
<https://www.mixitcloud.com/search/Fleet?brandname=&q=CMAP-423A6>  
lub odpowiednik **RAL 1003**

#### **Kolor czerwony**

AKZO 409E5, lub SY 050.03 lub CMAP-409E5, lub SIGN20639:  
<https://www.mixitcloud.com/search/Fleet?brandname=&q=CMAP-409E5>,  
lub odpowiednik **RAL 3001**



**Rys 1.** Kolory i malowanie na podstawie autobusu posiadanego przez MPK Łomża.

## **5. NADWOZIE AUTOBUSU – DRZWI, SZYBY, LUSTRA ZEWNĘTRZNE**

- 5.1. **Drzwi** (spełniające wymagania Regulaminu nr 107 EKG ONZ dla autobusów niskopodłogowych klasy I):
- 5.1.1. **Drzwi wejściowe** dwuskrzydłowe (układ wejść 2-2-2), wszystkie wyposażone w mechanizm automatycznego powrotnego otwierania, chroniący pasażera przed przyciśnięciem (rewersowanie drzwi przy zamykaniu i otwieraniu w momencie pojawienia się oporu). Usytuowane po prawej stronie autobusu.
- a) Pojazd powinien posiadać, co najmniej jedno drzwi, przez które osoby poruszające się na wózkach mogą się przemieścić.
- b) Drzwi zapewniające dostęp dla osób poruszających się na wózkach muszą posiadać wyposażenie pomagające przy wsiadaniu i wysiadaniu (autobus wyposażony w układ przyklęku, pochylnia).
- 5.1.2. **Uruchamianie drzwi** elektrycznie z pulpitu kierowcy, z możliwością ręcznego awaryjnego otwierania (od wewnątrz i zewnątrz przy drzwiach po jednym włączniku bezpieczeństwa / drzwi - zabezpieczone przed niepowołanym

użyciem). Wszystkie drzwi główne powinny łatwo otwierać się od wewnątrz oraz z zewnątrz pojazdu, gdy pojazd się nie porusza.

- 5.1.3. **Skrzydła drzwi wejścia „2” i „3”** otwierane na zewnątrz nadwozia **odskokowo - przesuwne**.
- 5.1.4. **Poręcze w wejściach ułatwiające wejście/ wyjście z pojazdu**.
- 5.1.5. **Drzwi pierwsze** - oddzielna obsługa skrzydeł drzwi z możliwością blokowania pierwszego skrzydła wyposażonego w zamek patentowy (trzy klucze w komplecie), drugie skrzydło blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący).
- 5.1.6. **Drzwi drugie (i trzecie)** blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący).
- 5.1.7. Otwory drzwiowe i skrzydła drzwi uszczelniane za pomocą uszczeltek gumowych lub szczotek.
- 5.1.8. **Poręcz dzieląca i ograniczająca wejście** w 1 drzwiach wejściowych. Bariereka na przednim pomoście, umieszczona w ten sposób żeby ograniczyć przebywanie pasażerów na przednim pomoście, a tym samym zapewnić kierowcy odpowiednie pole obserwacji i swobodne wyjście z kabiny. **Uwaga:** rozwiązanie wymagane w przypadku braku pełnej zabudowy kabiny z wydzielonym wejściem kierowcy przez pierwsze skrzydło drzwi.
- 5.1.9. **Automatyczna sygnalizacja dźwiękowa** ostrzegająca przed zamknięciem skrzydeł wszystkich drzwi
- 5.1.10. **Automatyczne oświetlenie** (wykonane w technologii LED) każdego z wejść po otwarciu drzwi. Umieszczone wewnątrz oraz na zewnątrz pojazdu.
- 5.1.11. Blokada awaryjnego otwierania drzwi przy prędkości powyżej 3 km/h;

## 5.2. Szyby.

- 5.2.1. **Szyby drzwi pierwszych** (przy kierowcy): w obu skrzydłach wymagane **podwójne**. Nie dopuszcza się szyb drzwiowych elektrycznie podgrzewanych.
- 5.2.2. **Szyby wejścia 2 i 3** przyciemniane o min. 20% stopniu przyciemnienia. Zalecany jest identyczny stopień przyciemnienia szyb bocznych i skrzydeł drzwi opisany w punkcie 5.2.5 i określony na poziomie min. 20%.
- 5.2.3. **Szyba przednia** - szyba przednia ze szkła wielowarstwowego, klejonego, bezpiecznego.
- 5.2.4. **Szyba tablicy kierunkowej przedniej:** wskazana szyba podwójna. Dopuszcza się szybę pojedynczą podgrzewaną elektrycznie lub inne rozwiązania gwarantujące widoczność tablicy kierunkowej.
- 5.2.5. **Szyby boczne i tylna podwójne** - ze szkła hartowanego, przyciemniane w min. 20%, klejone do nadwozia; Minimalna liczba okien przesuwanych w autobusie: 4 sztuki rozmieszczone równomiernie w całej przestrzeni pasażerskiej z szybami przesuwanymi. Przesuwne elementy okien dopuszcza się w wersji szyb pojedynczych lub podwójnych. **Szyba boczna zamontowana za pierwszymi drzwiami, jako podwójna.**
- 5.2.6. **Okno kierowcy** przesuwane, szyby podwójne, umożliwiające dobrą widoczność lewego lusterka zewnętrznego.

## 5.3. Lustra. Zamawiający dopuszcza poniższe rozwiązania:

### 5.3.1. Zewnętrzne

- a) Rozwiązanie 1: **Lustra zewnętrzne** sterowane elektrycznie i ogrzewane, min. 3 szt. zamontowane z przodu pojazdu; lusterka zewnętrzne tradycyjne, prawe i lewe, mocowane na wspornikach składanych umożliwiających mycie autobusu na myjni mechanicznej czteroszczotkowej rozmieszczenie i sposób ich mocowania zapewniający kierowcy pełne pole widzenia (bez strefy „martwej”) oraz tzw. „pole krawężnikowe” tj:

- Lustra główne zewnętrzne prawe i lewe, podgrzewane, z elektrycznym sterowaniem ustawieniem zwierciadeł z miejsca kierowcy.
  - Dodatkowe lustro do obserwacji krawędzi jezdni po prawej stronie, lustro bliskiego zasięgu, podgrzewane, umieszczone we wspólnej obudowie z prawym lustrem głównym (Wymagane ustawianie zwierciadła lustra elektrycznie z miejsca kierowcy)
  - b) Rozwiązanie 2: **Lustra zewnętrzne** sterowane elektrycznie i ogrzewane, min. 2 szt. zamontowane z przodu pojazdu; lusterka zewnętrzne tradycyjne, prawe i lewe, mocowane na wspornikach składanych umożliwiających mycie autobusu na myjni mechanicznej czteroszczotkowej rozmieszczenie i sposób ich mocowania zapewniający kierowcy pełne pole widzenia (bez strefy „martwej”) tj:
    - Lustra główne zewnętrzne prawe i lewe, podgrzewane, z elektrycznym sterowaniem ustawieniem zwierciadeł z miejsca kierowcy.
    - Zastosowanie posiadającego homologację systemu kamer z monitorami wewnątrz pojazdu analogicznego w swej funkcjonalności do lusterek zewnętrznych wstecznych prawego i lewego oraz lustra „krawężnikowego”. Zastosowany system musi być niezależny od systemu monitoringu wizyjnego autobusu.
- 5.3.2. **Ramiona lusterek zewnętrznych** umożliwiające składanie lusterek lub ich zdejmowanie przed wjazdem na myjnię mechaniczną
- 5.3.3. **Lustra wewnętrzne.**
- a) Lustra wewnętrzne umożliwiające obserwację maksymalnie dużej części wnętrza autobusu.
  - b) Lustra wewnętrzne. 2 szt. z przodu przeznaczone do obserwacji wnętrza autobusu,
  - c) 1 szt. przy pierwszych drzwiach do obserwacji siedzeń za ścianką działową
  - d) Lustra nad drugimi i trzecimi drzwiami zwrócone w kierunku kierowcy.
- 5.4. **Uchwyty** do mocowania tablicy kierunkowej (awaryjnej) wewnątrz autobusu przy szybie czołowej po prawej stronie na dole, z boku pojazdu przy pierwszej lub drugiej szybie na dole pomiędzy „1” a „2” drzwiami oraz przy szybie tylnej.

## 6. Nadwozie autobusu – KABINA KIEROWCY

### 6.1. Zabudowa kabiny kierowcy:

- 6.1.1. **Kabina całkowicie zabudowana (typ warszawski)** lub półotwarta. **Uwaga: Kryterium Punktowane.** Zalecana pełna zabudowa z wydzielonym wejściem kierowcy pierwszym skrzydłem drzwi.
  - 6.1.2. Zabudowa kabiny z drzwiami zamykanymi na zamek elektromagnetyczny lub mechaniczny na zamek patentowy (trzy klucze w komplecie) z możliwością zablokowania drzwi od wewnątrz.
  - 6.1.3. Z oknem i blatem do sprzedaży biletów.
  - 6.1.4. Zabudowa kabiny nie może przeszkadzać w korzystaniu przez pasażerów z min. jednego skrzydła pierwszych drzwi.
  - 6.1.5. Oddzielona od przedziału pasażerskiego ścianką nieprzezroczystą za miejscem kierowcy od podłogi do sufitu.
- 6.2. **Koło kierownicy** z regulacją położenia w pionie i poziomie wykończone miękkimi materiałami.
- 6.3. **Deska rozdzielcza**
- a) Ergonomiczna, gwarantująca kierowcy pełną kontrolę nad pojazdem.
  - b) Menu i wszystkie komunikaty wyświetlane na desce rozdzielczej muszą być w języku polskim.
  - c) Najważniejsze elementy sterujące, zgrupowane po obu stronach kierownicy, wspólnie z nią regulowane.

- d) Posiadająca zestaw wskaźników umiejscowiony pośrodku deski rozdzielczej kierowcy z umieszczonym centralnie wyświetlaczem LCD min. 4,3" (przekazującym kierowcy na wyświetlaczu LCD informacje o aktualnym stanie pojazdu oraz sygnalizacją awarii). Na wyświetlaczu muszą być wyświetlane wyłącznie informacje istotne dla kierowcy w danym momencie podczas jazdy inne, które powodowałyby jego dekoncentrację muszą być wygaszone.
- e) Wyposażona w prędkościomierz umieszczony w polu widzenia kierowcy oraz drogomierz.
- f) Na zestawie wskaźników umieszczonych w desce rozdzielczej kierowcy (lub na dodatkowym oddzielnym wyświetlaczu umieszczonym w bliskim sąsiedztwie deski rozdzielczej) muszą być dostępne informacje:
- Stan naładowania baterii trakcyjnych.
  - Aktualny stan naładowania baterii trakcyjnych po podłączeniu do ładowania plug - in, informacje o przebiegu ładowania. Dopuszcza się prezentowanie podstawowej informacji o przebiegu ładowania w postaci diod umieszczonych przy gnieździe do ładowania.
  - Wyświetlanie przewidywanego możliwego do pokonania dystansu, na który wystarczy zgromadzona energia w baterii trakcyjnej. Dane te powinny być liczone na podstawie aktualnych średnich parametrów.
  - Wskaźnik chwilowego obciążenia (zużycia energii) silnika/silników trakcyjnych.
  - Liczniki wyskalowane w kWh lub MWh. Zamawiający dopuszcza wyświetlanie informacji na wyświetlaczu deski rozdzielczej kierowcy lub wyświetlaczu systemu informacji pasażerskiej lub na dodatkowym oddzielnym wyświetlaczu umieszczonym w bliskim sąsiedztwie deski rozdzielczej;
  - Całkowitego zużycia energii elektrycznej przez autobus za cały okres eksploatacji;
  - Czasowego zużycia energii elektrycznej np. dla trasy/ pracy zmianowej od momentu wyzerowania licznika;
  - Całkowitej energii odzyskanej za cały okres eksploatacji;
  - Dobowej energii odzyskanej. (Liczniki dobowe powinny być analogiczne w swym działaniu do licznika dobowego przebiegu kilometrów tzn. muszą mieć możliwość zerowania).
- 6.4. Wszystkie przyciski manualne. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania ekranu dotykowego do obsługi funkcji przycisków. Każdy z przycisków musi być wymienny oddzielnie oraz musi być dostępny, jako odrębna część w katalogu części zamiennych.
- 6.5. **Alarm** - rozładowanie baterii trakcyjnej do wartości równej lub mniejszej niż 20 % znamionowej pojemności dostępnej dla użytkownika powinno być sygnalizowane dźwiękowo oraz jako komunikat na monitorze lub za pomocą lampki kontrolnej w kabinie kierowcy.
- 6.6. **Zegar** (w formacie - hh:mm:ss) - wymaga się aby wyświetlany czas był aktualny Dobrze widoczny i czytelny dla kierowcy.
- 6.7. **Termometr elektroniczny**, wskazujący aktualną temperaturę na zewnątrz pojazdu i temperaturę w przedziale pasażerskim, wyświetlacz termometru umieszczony w miejscu umożliwiającym jego odczyt z fotela kierowcy.
- 6.8. **Gniazda:**
- a) „zapalniczkowe” elektryczne 12V z konwerterem USB do podłączenia ładowarki telefonu.
  - b) „zapalniczkowe” elektryczne 24V (wyraźnie oznakowane napięcie)
  - c) USB typ A (min. 2A) 2 szt.
- 6.9. **Fotel kierowcy z pełną regulacją we wszystkich płaszczyznach, podgrzewaniem i wentylacją.** Fotel kierowcy spełniający wymogi Regulaminu 107

EKG ONZ z regulowanymi podłokietnikami, zawieszony elastycznie, regulacja oparcia i siedziska, regulowane poduszki lędźwiowe i poduszki boczne oparcia, regulacja konturu oparcia, podgrzewany oraz wyposażony w układ aktywnej wentylacji.

- 6.10. Bezprzewodowy (z funkcją bluetooth) **zestaw słuchawkowy** z aktywną redukcją szumów i zakłóceń – 2 kpl. / na 1 autobus. Wymagany jest uniwersalny uchwyt dokujący aparat telefoniczny.
- 6.11. **Bluetooth** (min. wersja 2, o zasięgu 300 m) do transmisji danych i połączeń sprzętowych wyposażenia autobusu  
Powyższe zapisy dotyczą wyposażenia związanego np. z SDIP, autokomputerów itp. Dostawca tych systemów ma zapewnić komunikację bluetooth (min. wersja 2, o zasięgu 300 m) do transmisji danych z serwerami bazodanowymi w zajezdni MPK i połączeń sprzętowych wyposażenia autobusu.
- 6.12. **Rolety przeciwsłoneczne** (zwijane ręcznie lub elektrycznie) na szybie przedniej i bocznej lewej.
- 6.13. **Kasetka metalowa** na bilety i pieniądze zamykana na patentowy zamek, zamocowana na stałe, (kluczyki do kasetki – 3 sztuki na autobus). Wymiar kasetki powinien umożliwiać przechowywanie biletów o długości 18 cm. Szerokość kasetki min. 10 cm.
- 6.14. **Lodówka kierowcy** o pojemności **min. 2 litry**, (pozwalająca przechowywać butelkę 1,5 - litrową oraz kanapki). (Dopuszcza się umieszczenie lodówki poza kabiną kierowcy, lecz w przedniej części pojazdu).
- 6.15. **Odtwarzacz** USB/MP3 zintegrowany z nagłośnieniem kabiny kierowcy i nagłośnieniem przestrzeni pasażerskiej pojazdu.
- 6.16. **Mikrofon** do przekazywania komunikatów przez kierowcę.
- 6.17. **Śmietniczka**.
- 6.18. **Uchwyt** (pulpit) do mocowania rozkładu jazdy (format A5).
- 6.19. **Lampka** LED oświetlająca pulpit rozkładu jazdy - dodatkowe światło kierowcy.
- 6.20. **Schowek** przeznaczony na rzeczy osobiste kierowcy zamykany na klucz (dopuszcza się umieszczenie schowka poza kabiną kierowcy, lecz w przedniej części pojazdu).
- 6.21. **Wieszak i haczyk** na odzież wierzchnią wewnątrz kabiny.
- 6.22. **Urządzenia fiskalne:**
  - 6.22.1. **Drukarka fiskalna** - 1 szt./autobus. Bileterka dedykowana dla usług w transporcie pasażerskim z opcjami:
    - Możliwość wydrukowania biletów: normalnych, ulgowych, okresowych,
    - Możliwość rejestracji udzielanych ulg ustawowych i handlowych,
    - Udostępniania raportów rozliczeniowych ulg ustawowych.
    - Wyświetlacz dla pasażera z najważniejszymi informacjami o sprzedaży.
    - Bileterka z kopią elektroniczną.
  - 6.22.2. **Tablet do drukarki fiskalnej** - 1 szt./autobus. Wymagania
    - Wodoodporny, pyłoodporny, spełniająca wymogi normy IP65
    - Wzmocniona konstrukcja, przeznaczony do zastosowań w ekstremalnych warunkach. Odporność urządzenia na oddziaływanie ciężkich warunków terenowych i pogodowych takich jak ekstremalnie niskie i wysokie temperatury, skokowe zmiany temperatur a także różnych wypadków (wstrząsy, zalania, upadki z dużej wysokości itp.) - standard MIL-STD-810G.
    - Przystosowany jest do ciągłej pracy zarówno w bardzo niskich, jak i wysokich temperaturach w przedziale od -10°C do 50°C.
    - Ekran pojemnościowy - reakcja urządzenia polegająca na zmianie pola elektrostatycznego w miejscu, w którym urządzenie zostało dotknięte, pozwalające na precyzyjną obsługę oraz delikatne muśnięcia po ekranie.
    - Rozmiar ekranu od 10" do 13". Dodatkowa ochrona szkłem hartowanym.
    - Rozdzielczość min.800 x 1280.



- Pamięć RAM min. 2 GB.
- Pamięć ROM min 16 GB.
- Pojemność baterii min. 10 000 mAh.
- Możliwość użycia dodatkowej karty pamięci.
- Wejście Karty SIM
- Łączność urządzenia: 3G / 4G / Bluetooth / NFC / Wi-Fi
- Zalecany system operacyjny Android
- Dedykowany uchwyt samochodowy gwarantujący utrzymanie tabletu w pozycji pionowej i poziomej
- Ładowarka samochodowa dedykowana do tabletu.

6.23. **Rozmieszczenie** urządzeń rejestrujących i monitorujących (autokomputer, sterowniki), monitoringu (rejestrator, monitor), urządzenia łączności oraz urządzeń fiskalnych: po uzgodnieniu i akceptacji Zamawiającego w zależności od zaproponowanych rozwiązań zabudowy kabiny kierowcy.

## 7. Nadwozie autobusu – PRZESTRZEŃ PASAŻERSKA

### 7.1. Podłoga

- 7.1.1. **Niskopodłogowa na całej długości autobusu** (bez progów poprzecznych tj. stopni, w przejściach wewnątrz po całej długości pojazdu), dopuszczalne są podesty pod fotelami.
  - 7.1.2. Podłoga autobusu oraz elementy wykończenia progu drzwi wykonane w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny spływ wody.
  - 7.1.3. Podłoga wykonana z materiałów wodo i ognioodpornych o budowie zoptymalizowanej pod względem dźwiękowym.
  - 7.1.4. **Pokrywy podłogowe** wewnątrz przedziału pasażerskiego wykonane w sposób zapewniający izolację akustyczną i termiczną. Zabezpieczone przed potykaniem się pasażerów o krawędzie klap i ich podnoszeniem.
  - 7.1.5. **Wykładzina** antypoślizgowa na całej powierzchni podłogi, odporna na ścieranie z bezwzględnym zastosowaniem pkt. 28.2.; wszystkie ewentualne złącza zgrzewane i uszczelnione.
  - 7.1.6. **Listwy przyprogowe** w drzwiach odporne na ścieranie i korozję.
  - 7.1.7. **Stopnie wejściowe autobusu:** zgodnie z wymogami Regulaminu nr 107 (EKG ONZ).
- 7.2. **Pokrywy sufitowe** (panele) przymocowane w sposób umożliwiający dostęp obsługi do umieszczonych podzespołów i instalacji. A równocześnie elementy sufitu nie mogą być źródłem dodatkowego hałasu w pojeździe.
  - 7.3. **Ściany boczne** wykonane z wodoodpornych materiałów łatwych do utrzymania w czystości.
  - 7.4. **Rampa do wjazdu (zjazdu) wózka w środkowych drzwiach** (ręcznie podnoszona lub elektrycznie wysuwana). Rampa musi spełniać wymagania określone w załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ. Nie dopuszcza się urządzeń przenośnych.
  - 7.5. **Stanowisko do mocowania wózka inwalidzkiego.** Wielkość wydzielonego miejsca (stanowiska) powinna umożliwiać przewóz min. jednego wózka inwalidzkiego i/lub jednego wózka dziecięcego:
    - 7.5.1. Stanowisko do przewozu osób na wózkach inwalidzkich musi być zaprojektowane ściśle wg wymagań Regulaminu nr 107 EKG ONZ
    - 7.5.2. Stanowisko musi być wyposażone w biodrowy pas bezpieczeństwa, podporę lub oparcie prostopadłe do wzdłużnej osi pojazdu, poręcz lub uchwyty zamontowane na boku lub ścianie pojazdu. Zaleca się stosowanie zamocowań osoby poruszającej się na wózku w autobusie przy pomocy standardowych pasów bezpieczeństwa.
    - 7.5.3. Dodatkowy przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar wysiadania przez osobę niepełnosprawną i związanej z tym konieczności opuszczenia rampy, przycisk

umieszczony na ścianie bocznej lub barierce (poziomej poręczy) obok miejsca na wózek inwalidzki, w zasięgu ręki niepełnosprawnego pasażera.

- 7.5.4. W autobusie miejskim musi istnieć możliwość przemieszczenia się osób poruszających się na wózkach od drzwi zapewniających dostęp dla osób poruszających się na wózkach do siedzenia specjalnego, przeznaczonego dla osoby z niepełnosprawnością.
- 7.6. **Fotele pasażerskie. Siedzenia specjalne i przestrzeń dla pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania.**
- 7.6.1. **Fotele pasażerskie** o budowie modułowej, profilowane, stelaże i uchwyty foteli wykonane z tworzywa wandaloodpornego z zabezpieczeniem pleców siedzeń przed podpalaniem i rysowaniem (np. wkładkami ze stali nierdzewnej – kwasoodpornej), krawędzie siedziska i oparcia od strony przejść pasażerskich nie mogą posiadać ostrych krawędzi (krawędzie muszą być zabezpieczone np. rurką), dostępne w wersji tzw. „półtora” dla matki z dzieckiem, zapewniające łatwy i szybki montaż / demontaż wkładek tapicerki. Ostateczne rozmieszczenie foteli należy uzgodnić z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaproponowanego modelu autobusu i foteli.
- W przypadku zastosowania do wykonania foteli pasażerskich innego materiału niż stali nierdzewnej, Zamawiający wymaga by materiał, z którego wykonane będą plecy siedzeń pasażerskich był odporny na zarysowania i podpalenia.
- 7.6.2. **Tapicerka foteli:**
- Fotele pokryte materiałem odpornym na zniszczenia i zabrudzenia.
  - Zastosowany materiał musi spełniać **test odpornościowy Martindale’a min. 100 000 cykli.**
  - Kolorystyka tapicerki do uzgodnienia z Zamawiającym.
  - Tapicerka musi spełniać wymagania p-poz z bezwzględnym zastosowaniem [pkt. 28.2.](#)
  - Tapicerka o własnościach antybakteryjnych.
- 7.6.3. **Stelaże foteli pasażerskich** muszą być zabezpieczone przed korozją (sól drogową, woda). **Elementy stelaży mające kontakt z podłogą i butami pasażerów muszą być wykonane ze stali nierdzewnej**, natomiast elementy ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone powłoką gwarantującą odporność na wycieranie szczotką (np. malowanie proszkowe o zwiększonej twardości powierzchniowej), w kolorze jasnym szarym metalicznym (imitującym stal nierdzewną).
- 7.6.4. **Mocowanie foteli pasażerskich:** fotele dostępne z poziomu niskiej podłogi muszą być mocowane do ścian bocznych autobusu celem łatwego zmywania podłogi. W obszarze nadkoli dopuszcza się montaż foteli dostępnych z poziomu niskiej podłogi do podestów. **Sruby mocujące** stelaże i fotele bezwzględnie wykonane w technologii nierdzewnej.
- 7.6.5. **Siedzenia specjalne i przestrzeń dla pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania.** Zgodnie z regulaminem 107 EKG ONZ
- 7.7. **Zabudowa nadkoli:** w przypadku braku siedzeń pasażerskich umieszczonych na nadkolech Zamawiający wymaga zabudowy tych przestrzeni półkami na podręczny bagaż pasażera lub dodatkowy schowek kierowcy.
- 7.8. **Dezynfektor automatyczny,** umieszczony nad prawym przednim nadkolem na poręczy pionowej, z tacą ociekową wykonaną ze stali nierdzewnej przymocowaną (np. na rzepy umożliwiające czyszczenie tacy).
- 7.9. **Rozmieszczenie kasowników:** Ostateczne rozmieszczenie kasowników należy uzgodnić z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaproponowanej zabudowy wnętrza.
- 7.10. **Uchwyty i poręcze:**
- 7.10.1. Poręcze i uchwyty powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób niestwarzający ryzyka odniesienia obrażeń przez pasażerów.

- 7.10.2. **Uchwyty poziome** wzdłuż pojazdu i ewentualnie nad drzwiami na wysokości umożliwiającej chwyt osobom średniego wzrostu ułatwiające trzymanie się i bezpieczną jazdę w pozycji stojącej - wykonane ze stali nierdzewnej. Zaleca się pokrycie uchwytów materiałem pasywnej ochrony sanitarnej (związki miedzi).
- 7.10.3. **Pętle paskowe**, gdy są zamontowane, mogą być liczone, jako uchwyty, jeśli są odpowiednio utrzymywane w swym położeniu. W przypadku zastosowania pętli paskowych należy dodać 20 pętli zapasowych / autobus.
- 7.10.4. **Poręcze pionowe wraz z mocowaniami** dla pasażerów stojących **wykonane ze stali nierdzewnej** nie mogą blokować w części środkowej pojazdu swobodnego wprowadzenia wózka inwalidzkiego lub dziecięcego. (Poręcze nie powinny znajdować się w środkowej części drzwi, a tylko po obu stronach.) Poręcze pokryte materiałem pasywnej ochrony sanitarnej.
- 7.10.5. Przekrój poręczy i uchwytów powinien mieć wielkość i kształt pozwalający pasażerom na łatwe i pewne ich uchwycenie. Średnica poręczy nie może być mniejsza niż 2 cm i nie większa niż 4,5 cm. Poręcze nie mogą posiadać ostrych krawędzi.
- 7.10.6. Zaleca się by prześwit między poręczą lub uchwytem a przylegającymi częściami nadwozia lub ścian pojazdu nie może być mniejszy niż 4 cm.
- 7.10.7. Powierzchnia poręczy, uchwytu lub słupka musi być wykonana w kolorze kontrastującym z otoczeniem (min. w części chwytnej przez pasażera – Zamawiający dopuszcza rozwiązanie malowania pasami [w kolorze żółtym] lub w przypadku pokrycia związkami miedzi nie pokrywania tej powierzchni lakierem). Powierzchnia chwytna poręczy nie może być śliska.
- 7.10.8. Należy dążyć do takiego usytuowania poręczy, aby z każdego miejsca stojącego była dla pasażera dostępna poręcz, także dla osób z niepełnosprawnościami.
- 7.10.9. Poręcze przyporządkowane do miejsc dla osób z niepełnosprawnością powinny spełniać ponadto następujące wymagania:
- Przerwa w ciągłości poręczy nie może przekraczać 105 cm, a co najmniej z jednej strony przerwy znajduje się dodatkowo poręcz pionowa.
  - W miejscu przeznaczonym do przewozu osoby poruszającej się na wózku, wzdłuż ściany zamontowanie poręczy na wysokości dostępnej dla osoby siedzącej na wózku.
- 7.11. **Perch**: zamontowane podparcie dla stojących pasażerów w tzw. „zatoce”. Kolor i rodzaj tapicerki identyczny z zastosowanym do siedzeń pasażerskich.
- 7.12. **Przegrody** (ścianki działowe tzw. „wiatrołapy”) przy wszystkich drzwiach wykonane w górnej części ze szkła hartowanego (nie dopuszcza się tworzyw sztucznych). Dopuszcza się całościowe wykonanie ścianki działowej ze szkła hartowanego.
- 7.13. **Nagłośnienie** przestrzeni pasażerskiej umieszczone w panelach sufitowych do wykorzystania przez system głośnomówiący, komunikaty głosowe, system informacji pasażerskiej oraz kierowcę.
- 7.14. **Przyciski pasażerskie (łącznie z kierowcą)**: zgodnie z Regulaminem 107 EKG ONZ, który jest podstawą uzyskania homologacji autobusu.
- 7.14.1. Przyciski służą do zapewnienia komunikacji pomiędzy pasażerami a kierowcą również w sytuacjach nadzwyczajnych i awaryjnych. Ogólnie przycisk uruchamiający system komunikacji powinien:
- Dać się uruchomić przy pomocy dłoni.
  - Odróżniać się od tła kolorem kontrastującym / kolorami kontrastującymi.
  - Spowodować uruchomienie sygnału dźwiękowego.
  - Przyciski umieszczone są w bezpośrednim sąsiedztwie każdego siedzenia specjalnego oraz w każdej strefie przeznaczonej dla osób poruszających się na wózkach i znajdują się na wysokości między 70 cm a 120 cm nad podłogą.

- e) Przyciski w strefie niskopodłogowej autobusu mają być zamontowane na wysokości od 80 cm do 150 cm tam, gdzie nie ma siedzeń.
- f) Przyciski powinny być równomiernie rozmieszczone w całym pojeździe (w tym także w miejscu przeznaczonym dla osób poruszających się na wózkach).
- g) Wskazane zastosowanie funkcji dezaktywacji przez kierowcę przypadkowo włączonych sygnałów.

7.14.2. **Przyciski „STOP”** zgodnie z Regulaminem 107 EKG ONZ, który jest podstawą uzyskania homologacji autobusu.

- a) Powinny być nieznacznie wystające. Oznaczone napisem na przycisku „STOP” oraz dodatkowo napisem „STOP” w alfabecie Braille’a: przyciski z kolorem kontrastującym np. czerwonym (część ruchoma).
- b) Umieszczone na wysokości 120 cm od podłogi.
- c) Z sygnalizacją świetlną na wewnętrznej tablicy informacyjnej, informujący wysiadających pasażerów, że funkcja została uruchomiona np. napisem „STOP” lub „Przystanek na żądanie”.
- d) Sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla kierowcy na desce rozdzielczej z sygnalizacją potrzeby otwarcia drzwi właściwych dla strefy, w jakiej został naciśnięty;
- e) Sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu „STOP” na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez ok. 5 sek. po naciśnięciu przycisku;
- f) Sygnalizacja naciśnięcia przycisku poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) oraz wszystkich przycisków „na żądanie” na czerwono, działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku lub uaktywnienia przez prowadzącego pojazd układu otwierania drzwi przez pasażerów;
- g) Naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane mechanicznie poprzez wyraźnie wyczuwalny skok przycisku,
- h) Przyciski równomiernie rozmieszczone na całej długości przestrzeni pasażerskiej w taki sposób, aby znajdowały się w zasięgu pasażera zajmującego każde z miejsc siedzących, na poręczach lub innych powierzchniach zabudowy nadwozia; liczba minimalna: 1 przycisk na każde 3 miejsca siedzące (z zaokrągleniem w górę), zalecane umieszczenie na wszystkich pionowych poręczach.
- i) Konstrukcja oraz usytuowanie przycisków zastosowanych przy miejscach siedzących, np. umieszczonych na ścianie bocznej, powinna uniemożliwiać przypadkowe naciśnięcie przycisku przez osobę siedzącą.

7.14.3. **Przyciski specjalne.**

- a) **Przyciski sygnalizacyjne** umieszczone przy siedzeniach specjalnych dla **pasażerów niepełnosprawnych**, spełniających wymagania Załącznika nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ; sygnalizujące potrzebę zatrzymania pojazdu na przystanku „na żądanie”, zał. nr 4 do Reg. nr 107 EKG ONZ,
  - Sygnalizacja naciśnięcia przycisku na desce rozdzielczej kierowcy jak przycisku „na żądanie (STOP)” z dodatkowym piktogramem oraz sygnalizacją potrzeby otwarcia pierwszych/drugich/trzecich drzwi;
  - Sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu „Żądanie wyłożenia rampy” na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez ok. 5 sek. po naciśnięciu przycisku;
  - Sygnalizacja naciśnięcia przycisku poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) oraz wszystkich przycisków „na żądanie (STOP)” na czerwono, działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku;

– Przycisk zewnętrzny zlokalizowany przy drzwiach (lub na drzwiach) z rampą dla wózków inwalidzkich na wysokości nieprzekraczającej 130 cm od ziemi.

b) **Przycisk sygnalizacyjny** umieszczony przy miejscu na **wózek dziecięcy**; sygnalizujący potrzebę zatrzymania pojazdu na przystanku „na żądanie”; z symbolem graficznym wózka dziecięcego wg wzoru, zał. nr 4 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ, sygnalizacja naciśnięcia przycisku na desce rozdzielczej kierowcy jak przycisku „na żądanie” z dodatkowym piktogramem oraz sygnalizacją potrzeby otwarcia drugich drzwi; sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu „Żądanie obniżenia podłogi” na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez ok. 5 sek. po naciśnięciu przycisku; sygnalizacja naciśnięcia przycisku poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) oraz wszystkich przycisków „na żądanie” na czerwono, działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku.

7.14.4. Użycie przycisków „stop”, „przyklęk” i „rampa” musi być dodatkowo sygnalizowane pasażerom dźwiękowo (jeden krótki dźwięk słyszalny w przestrzeni pasażerskiej w chwili użycia).

7.14.5. Wszystkie przyciski sygnalizacyjne dla pasażerów muszą być, odpowiednio oznaczone napisami w alfabecie Braille’a.

7.15. **Młoteczki** (awaryjne) do stłuczenia szyb: liczba i rozmieszczone zgodnie z dyrektywą UE nr 2001/85/EC. Młotki muszą być zabezpieczone stalowymi linkami uniemożliwiającymi kradzież.

7.16. **Gaśnice**: zgodnie z pkt 28.7.

7.17. **Informacja pasażerska (plakatowa)**:

7.17.1. Antyrama aluminiowa (1 szt. / autobus) z zatrzaskami do zamieszczania informacji papierowych dla pasażerów. Format tablicy pozwalający umieścić min. 2 arkusze A3 na tylnej ścianie kabiny kierowcy. (Dokładne szczegóły związane z ostatecznym wyglądem, systemem zamykania, usytuowaniem i montażem antyram po uzgodnieniu z Zamawiającym).

7.17.2. Antyrama aluminiowa ogłoszeniowa (4 szt. / autobus): z zatrzaskami do zamieszczania informacji papierowych dla pasażerów. Format A3 na ściankach kanałów dachowych nad oknami (2 szt. lewa strona i 2 szt. prawa - dokładne szczegóły związane z ostatecznym wyglądem, systemem zamykania, usytuowaniem i montażem antyram po uzgodnieniu z Zamawiającym).

7.18. **Gniazda USB** (dla pasażerów) – minimum 3x2 gniazda - zamontowane w przestrzeni pasażerskiej (na ścianach pojazdu lub poręczach) ładowarki USB z podwójnym portem typu A 5V/2A min. 3 sztuki przeznaczone dla pasażerów do zasilania urządzeń elektronicznych, aktywne podczas jazdy oraz podczas postoju autobusu na pętli, wyposażone w podświetlenie w stanie aktywności; zabezpieczone przed zabrudzeniem i uszkodzeniem. Sposób rozmieszczenia w przedziale pasażerskim musi być uzgodniony z Zamawiającym.

## 8. Nadwozie – Inteligentne Systemy Transportowe (ITS), Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP)

8.1. Każdy dostarczony autobus musi zostać wyposażony w kompletny, zaprogramowany, działający i spójny system autobusowy w skład, którego wchodzi:

8.1.1. System Pokładowej Sieci Komputerowej wraz z urządzeniami łączności bezprzewodowej (w standardzie GSM i Wi-Fi),

8.1.2. System Nawigacji Liniowej, System lokalizacji GPS;

8.1.3. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej wizyjnej;

8.1.4. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej audio;

8.1.5. System Bezpieczeństwa Pojazdu - Monitoring;

8.1.6. W ramach Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS) cały system będzie pracował we wspólnej Pokładowej Sieci Komputerowej, a głównym urządzeniem ITS zarządzającym pracą systemów i wymianą danych będzie komputer pokładowy (autokomputer) pojazdu.

8.1.7. Archiwizacja danych (z ITS) na serwerze zewnętrznym.

## 8.2. System Pokładowej Sieci Komputerowej:

8.2.1. Jedną wspólną dla wszystkich systemów instalacją komputerową (pokładowa sieć Ethernet) doprowadzoną do wszystkich punktów montażu kasowników, automatu biletowego, kamer, rejestratora, kamer IP, urządzeń sterujących i innych niezbędnych urządzeń, umożliwiającą łączność z komputerem pokładowym, urządzeniami transmisji danych oraz lokalizacji danych oraz wymianę danych wewnątrz pojazdu i na zewnątrz pojazdu (bezprowadowo) z systemami funkcjonującymi w MPK Łomża sp. z o. o. poprzez sieć Wi-Fi GSM i BT. Na sieć powinny składać się wszystkie wymagane urządzenia aktywne oraz pasywne, do prawidłowej komunikacji. Komunikacja z systemami zewnętrznymi powinna odbywać się, przez co najmniej jeden router brzegowy z wbudowanym modemem GSM i kartą Wi-Fi. Router brzegowy, w obrębie sieci Wi-Fi na terenie MPK w Łomży, musi mieć możliwość jednoczesnej komunikacji poprzez GSM i Wi-Fi.

## 8.3. System nawigacji liniowej (SNL), System lokalizacji GPS

8.3.1. Podstawowym celem SNL jest wsparcie kierowcy autobusowego w prawidłowej realizacji wyznaczonej rozkładem jazdy trasy przebiegu obsługiwanej linii komunikacyjnej dla wybranego wariantu tej trasy przy pomocy narzędzia nawigacyjnego wyświetlanego na ekranie komputera pokładowego zarządzającego Systemem Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP).

8.3.2. Nawigacja liniowa musi być narzędziem zaimplementowanym do komputera pokładowego SDIP i wykorzystywać aktualną pozycję GPS autobusu wyznaczaną przez to urządzenie.

8.3.3. Dane niezbędne dla prawidłowego działania SNL muszą być automatycznie transmitowane do komputera pokładowego jednocześnie z danymi SDIP podczas aktualizacji tych danych.

8.3.4. Zamawiający wymaga, aby dane SNL pochodziły z odpowiedniego eksportu pakietu danych generowanego przez oprogramowanie przeznaczone do budowy rozkładów jazdy tak, aby nie było konieczne dodatkowe wprowadzanie danych przez Zamawiającego. Import danych musi się odbywać poprzez te same mechanizmy za pomocą, których programuje się autokomputer tak, aby nie było wymagane niezależne programowanie.

## 8.4. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP),

8.4.1. Wykonawca wyposaży autobusy w system umożliwiający przekazywanie informacji głosowej i wizualnej pasażerom wewnątrz pojazdu o kierunku jazdy pojazdu, przystankach, numerze linii, itp., na podstawie lokalizacji GPS/GPRS, w oparciu o wyznaczone współrzędne geograficzne lokalizacji przystanków, pochodzące z Systemu Centralnego, System zarządzany autokomputerem przy wykorzystaniu pokładowej sieci komputerowej.

8.4.2. Programowanie i wymiana danych odbywać się będzie z Systemu Centralnego poprzez sieć bezprzewodową (Wi-Fi, GSM). Podsystem Dynamicznej Informacji Pasażerskiej musi wymieniać i synchronizować dane z Systemem Centralnym na bieżąco, minimalnie po każdej zmianie danych przez sieć GSM, przy najbliższym pojawieniu się autobusu na zajezdni lub w zasięgu firmowej sieci Wi-Fi.

8.4.3. System musi automatycznie tj. bez ingerencji kierowcy, poprzez wykorzystanie danych z zainstalowanego w pojeździe modułu systemu GPS, emitować synchronicznie informację głosową i wizualną na wewnętrznej tablicy informacji pasażerskiej oraz automatycznie zmieniać/dopasowywać dane na tablicach kierunkowych w zależności od realizowanego kursu i położenia autobusu.

- 8.5. **System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (wizyjnej)** wyposażony w tablice kierunkowe wykonane w technologii LED, posiadające układ automatycznej, ciągłej regulacji natężenia świecenia w zależności od warunków oświetlenia zewnętrznego oraz jedna wewnętrzna tablica informacyjna LCD (wraz z oprogramowaniem do konfiguracji i sterowania tablicami LCD), sterowane z komputera pokładowego. We wszystkich tablicach kierunkowych nie dopuszcza się koloru czerwonego, niebieskiego (osoby z monochromatyzmem nie rozróżniają kolorów) – dopuszcza się kolory dające duży kontrast z czarnym tłem (**litery i cyfry białe lub w lekkim odcieniu żółci, duże i czytelne**)–Urządzenia SDIP(wizyjnej) tj.:
- 8.5.1. **Tablica kierunkowa przednia**, pełnowymiarowa (w stosunku do szerokości autobusu) – dwurzędowa lub trzyczędowa o minimalnej rozdzielczości 24 diod w pionie i 200 w poziomie, raster ok 10 mm, wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy.
- 8.5.2. **Tablica kierunkowa boczna** o minimalnej rozdzielczości 24 diod w pionie i 160 w poziomie, raster ok 7 mm, wyświetlającą numer linii i kierunek jazdy.
- 8.5.3. **Tablica numerowa boczna** o minimalnej rozdzielczości 32 diod w pionie i 48 w poziomie, wyświetlająca numer linii **z przeznaczeniem dla osób niedowidzących**. Zamontowana z boku pojazdu na wysokości wzroku. Nie dopuszcza się koloru czerwonego, niebieskiego (osoby z monochromatyzmem nie rozróżniają kolorów) – dopuszcza się kolory dające duży kontrast z czarnym tłem (**litery i cyfry białe lub w lekkim odcieniu żółci, duże i czytelne**).
- 8.5.4. **Tablica numerowa tylna** o minimalnej rozdzielczości 24 diod w pionie i 40 w poziomie, raster ok 10 mm, wyświetlająca numer linii.
- 8.5.5. **Tablica wewnętrzna** –zamontowana z przodu przedziału pasażerskiego wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy (zgodnie z informacjami tablic zewnętrznych) – rozmiar dostosowany do wnętrza dostarczanego autobusu (przestrzeni umożliwiającej instalację tablicy).
- 8.5.6. **Monitory wewnętrzne** (2 sztuki) – panele LCD zamontowany z przodu przedziału pasażerskiego oraz w środkowej części przedziału pasażerskiego, w sposób nieograniczający widoczności kierowcy na przedział pasażerski (tj. umieszczona w najmniejszej odległości/przylegająca do sufitu autobusu, zamontowana na uchwycie umożliwiającym regulację ustawienia w poziomie +/- 10cm) oparta na monitorze LCD w celu prezentacji realizowanego przebiegu trasy oraz ewentualnych treści reklamowych. Parametry minimalne:
- wielkość minimum 21,5”;
  - jasność minimum 250cd/m<sup>2</sup>;
  - kontrast minimum- 1200:1;
  - kąty widzenia – 170° w pionie i 160° w poziomie;
  - zakres temperatury pracy – od -30°C do +45°C;
  - zabezpieczenie przed aktami wandalizmu, co najmniej poprzez zastosowanie odpowiedniej szyby ochronnej;
  - brak elementów regulacyjnych dostępnych na zewnątrz obudowy;
  - możliwość wyświetlenia materiałów reklamowych i plików zdjęciowych.
- 8.5.7. Zakres informacji zawartych na tablicach LCD:
- Dane o trasie przejazdu: numer linii, nazwa przystanku, w strefie przystankowej nazwa przystanku, przy wyjeździe ze strefy nazwa kolejnego przystanku, lista kolejnych przystanków (w formie tzw. paciorków), aktualny czas, logo operatora, informacje o blokadzie kasowników, użycie przycisku STOP oraz inne dane uzgodnione z Zamawiającym.
  - Inne informacje wprowadzane przez Zamawiającego, z możliwością programowania m.in.: okresów pojawiania się, czasów emisji itp., działające we współpracy z informacją o trasie.

- 8.5.8. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do programowania/modyfikowania treści oraz tworzenia scenariuszy i ich wyświetlania na tablicy typu LCD, zapewniającego możliwość programowania treści wyświetlanych na tablicy w tym edytor tablicy, musi mieć możliwość komunikowania z autobusem/programowania poprzez GSM lub Wi-Fi (zdalny przesył danych do monitorów informacyjnych pojazdów).
- 8.6. **System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (audio)** umożliwiać musi emisję automatycznej głosowej informacji o trasie przejazdu, zapowiadanie kolejnych przystanków oraz innych informacji i komunikatów (wyraźnie słyszalnych dla pasażerów), na podstawie lokalizacji GPS, w oparciu o wyznaczone współrzędne geograficzne lokalizacji przystanków, pochodzące z komputera centralnego (wspólnego dla wszystkich pojazdów objętych zamówieniem). Musi zapewniać automatyczną regulację poziomu głośności zapowiedzi w zależności od pory dnia, zarządzany z komputera pokładowego.
- 8.6.1. SDIP (audio) musi automatycznie, poprzez wykorzystanie danych z zainstalowanego w pojeździe modułu systemu GPS, emitować wewnątrz pojazdu komunikaty o przebiegu trasy w sposób cykliczny - podczas całego przebiegu trasy:
- Przed odjazdem z przystanku początkowego zapowiedź treści „Linia nr <numer linii>, kierunek <nazwa przystanku docelowego>,”
  - Po ruszeniu 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”.
  - System musi automatycznie emitować na zewnątrz pojazdu (głośnik zewnętrzny, odporny na warunki atmosferyczne), po zatrzymaniu się autobusu na przystanku komunikat o treści „Linia nr <numer linii>, kierunek <nazwa przystanku docelowego>.”
- 8.6.2. Poszczególne typy komunikatów (np. przed odjazdem z przystanku początkowego lub przed dojechaniem do przystanku końcowego) mogą być wyłączane lub włączane (programowo) przez operatora, ponadto system informacji głosowej musi umożliwiać jego wyłączenie przez kierowcę w przypadku np. awaryjnej zmiany trasy lub objazdu.
- 8.6.3. Wykonawca jest zobowiązany do pełnego zaprogramowania systemu automatycznej głosowej informacji pasażerskiej tj. przygotowania komunikatów wizualnych i głosowych oraz ich synchronizacji z przebiegiem tras dla wszystkich linii komunikacyjnych. Zamawiający dostarczy Wykonawcy kompletną paczkę danych zawierającą wszystkie dane dla pojazdu (m.in. nazwy przystanków, numery linii itp.) w terminie 14 dni od daty jego pisemnego żądania. Przedmiotowa baza danych systemu dynamicznej informacji pasażerskiej musi zostać umieszczona w komputerach pokładowych każdego autobusu najpóźniej w dniu odbioru.
- 8.6.4. Zamawiający wymaga synchronizacji i kompatybilności dostarczonego systemu zapowiedzi głosowej do funkcjonującego w MPK w Łomży systemu SDIP (audio).
- 8.7. **System Bezpieczeństwa Pojazdu – Monitoring (SBP-M).**
- 8.7.1. W autobusie wymagane jest zainstalowanie systemu **cyfrowego monitoringu pojazdu**, składającego się z:
- 4 kamer cyfrowych** IP rejestrujących przestrzeń w pojeździe (**cyfrowy monitoring wewnętrzny**)
  - 4 kamer cyfrowych** IP rejestrujących przestrzeń wokół niego (**cyfrowy monitoring zewnętrzny**),
  - 2 mikrofonów rejestrujących dźwięk pracy pojazdu i zdarzeń mających wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa pojazdu,



- d) **Rejestratora cyfrowego** umożliwiającego wykonywanie nagrań wideo i audio pochodzących z wszystkich zainstalowanych kamer i mikrofonów oraz
- e) Okablowania i wszystkich niezbędnych do jego funkcjonowania urządzeń dodatkowych.

Dodatkowo rejestrator musi mieć opcję włączenia i wyłączenia funkcji nagrywania dźwięku.

#### 8.7.2. Wymagania sprzętowe SBP-M:

- a) Cztery kamery cyfrowe wewnętrzne, umieszczone w podsufitowych kopułkowych obudowach wandaloodpornych bez ostrych krawędzi, minimalna czułość 0,5 Luxa, kąt widzenia minimum 90 stopni, zapewniająca wyraźny obraz. Kamery muszą obejmować całą przestrzeń pasażerską i stanowisko kierowcy, widok z kamer na monitorze.
- b) Jedna kamera zewnętrzna rejestrująca drogę przed pojazdem obejmująca minimum 30 m przed pojazdem, bez podglądu widoku z kamery na monitorze.
- c) Jedna kamera rejestrująca drogę za pojazdem (kamera cofania) zainstalowana wewnątrz autobusu za tylną szybą w wandaloodpornej obudowie, przekazująca obraz strefy za pojazdem do monitora umieszczonego w kabinie kierowcy, widok na monitorze z kamery w czasie włączenia biegu wstecznego,
- d) Jedna zewnętrzna kamera zewnętrzna rejestrująca linie drzwi autobusu zainstalowana na zewnątrz pojazdu w obudowie zabezpieczającej przed warunkami atmosferycznymi.
- e) Jedna zewnętrzna kamera zainstalowana na zewnątrz pojazdu, na lewej ścianie, rejestrująca część lewej ściany oraz otoczenie autobusu, w obudowie zabezpieczającej przed warunkami atmosferycznymi,
- f) Wszystkie zainstalowane kamery: kolorowe, megapixelowe o rozdzielczości min. (1280x960) przy 20 kl./s w kompresji H264, z opcją przełączania na monochromatyczne przy słabej widoczności (po zmroku), bez ostrych krawędzi.
- g) Dwa mikrofony, rejestrujące dźwięk pracy pojazdu i zdarzeń mających wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa pojazdu.
- h) Miejsca usytuowania wszystkich kamer i mikrofonów po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym w zależności od modelu zaoferowanego autobusu i rozmieszczenia siedzeń pasażerskich.

#### 8.7.3. Wymagania dotyczące rejestratora SBP-M:

- a) Cyfrowy rejestrator wizji i fonii, wyposażony, w co najmniej 3 wymienne dyski SDD 2,5" o pojemności, co najmniej 1TB każdy zapisujący obraz ze wszystkich kamer z odpowiednimi parametrami dla kamer i prędkością minimum 15 klatek/s dla każdego kanału, pozwalający w rozdzielczości ustalonej dla kamer na minimalny czas zapisu 450 godzin obrazu dla wszystkich kamer;  
Zamawiający oczekuje rejestratorów, które pozwolą zastosować dowolną konfigurację zarówno pojemności jak i ilości dysków. Zgodnie z obowiązującymi w MPK w Łomży sp. z o. o. procedurami monitoringu można przechowywać zapis do 30 dni. Rejestrator celem spełniania wymagań RODO musi posiadać zabezpieczenie przed ingerencją osób trzecich w jego działanie oraz zabezpieczenie przed dostępem do zarejestrowanych materiałów np. poprzez hasła.
- b) Tryb nagrywania: ciągły, przez kasowanie najstarszych plików.
- c) Nagrywanie w formacie plików posiadających funkcję zabezpieczenia zapisanego obrazu przed modyfikacją, tj. graficzny „znak wodny”, widoczny na zarejestrowanym materiale.

- d) Wyposażony w minimum 4 wejścia USB, w tym 2 x USB 3.0; min. 1 x Ethernet. Rejestrator musi być umieszczony w oddzielnym schowku niedostępnym dla kierowcy, zamykanym na klucz patentowy.
- e) Uruchomienie rejestracji musi nastąpić nie później niż 2 minuty po włączeniu zapłonu, natomiast podtrzymanie rejestracji po wyłączeniu zapłonu musi być regulowane (fabrycznie ustawić 30 minut).
- f) System monitoringu musi umożliwiać konfigurację rozdzielczości poszczególnych kamer.
- g) Nagrany obraz musi posiadać nakładkę z informacją pobieraną z komputera pokładowego, zawierającą:
  - datę i godzinę,
  - numer linii,
  - kierunek jazdy,
  - numer wozu,
  - prędkość pojazdu.Wymaga się, aby rejestrator pobierał informacje o linii i kierunku z komputera pokładowego systemu informacji pasażerskiej.
- h) Możliwość nagrywania w trybie alarmowym. Nagrania alarmowe nie mogą zostać nadpisane do momentu ich fizycznego zgrania. Nagrania alarmowe powinny być wyzwalane poprzez przycisk na monitorze LCD lub autokomputerze.

#### 8.7.4. Terminal SBP-M.

- a) Kolorowy monitor LCD (terminal) o przekątnej minimum 8 cali, zainstalowany w kabinie kierowcy z możliwością płynnej regulacji w pionie i poziomie, umożliwiający podgląd obrazu dzielonego z 4 kamer wewnętrznych jednocześnie oraz z każdej pojedynczej kamery wewnętrznej oddzielnie. System musi umożliwiać kierowcy sterowanie wyborem podglądu z odpowiedniej kamery za pomocą ekranu dotykowego.
- b) Pełnoekranowy podgląd uruchamiany automatycznie z kamery:
  - cofania, po włączeniu biegu wstecznego,
  - monitorującej przestrzeń drzwi w chwili otwarcia drzwi autobusu,
  - kamery zewnętrznej na lewej burcie pojazdu, w chwili ruszania z przystanku.
- c) Możliwość wyłączenia obrazu podczas jazdy.
- d) Wskazane zastosowanie jednego monitora LCD o przekątnej min. 10 cali do obsługi monitoringu i funkcji autokomputera.

- #### 8.7.5.
- Wymagane jest, aby oprogramowanie rejestratorów współpracowało z Systemem Centralnym dostarczonym w ramach zamówienia umożliwiając przeglądanie i archiwizację danych (wizja i fonia), jak również bezprzewodowy dostęp dający możliwość przesłania zapisanych danych (plików wideo) po uprzednim zdefiniowaniu (zamówieniu) żądanych zakresów zarejestrowanego materiału. Transmisja zdefiniowanego (zamówionego) zapisu musi odbywać się automatycznie przez sieć Wi-Fi oraz GSM (realizowana na wyraźne wskazanie tego kanału przez operatora). Oprogramowanie monitoringu musi posiadać takie właściwości, aby nagrania mogły stanowić materiał dowodowy w ewentualnych postępowaniach oraz aby istniała możliwość przekazania zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu. Oprogramowanie powinno zapewnić rejestrację materiału z dodatkowymi parametrami pojazdu i trasy (nr pojazdu, nr przystanku, prędkość, lokalizacja GPS). Wyszukiwanie konkretnego nagrania musi nastąpić również po tych parametrach. Musi istnieć zdalny bezprzewodowy dostęp (poprzez Wi-Fi oraz GSM) do podglądu kamer w pojeździe oraz pobierania nagrań poza zajezdnią poprzez System Centralny. Zamawiający wymaga, aby oprogramowanie centralne było zbudowane i użytkowane w technologii webowej (system raportujący, przygotowania

danych, zamawianie nagrań). Nie dopuszcza się osobnych aplikacji desktopowych.

- 8.7.6. Przekazywanie plików monitoringu nie może być związane z ograniczeniami licencyjnymi. System monitoringu powinien przekazywać nagrania kompatybilne z dostarczonym oprogramowaniem umożliwiającym m.in.: przeglądanie materiałów według różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery; przeglądanie obrazu w przedziale czasu; przewijanie obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami; zatrzymanie obrazu i jego wydruk; zapisanie obrazu w formie pliku; możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie. W przypadku braku zgodności z oprogramowaniem Wykonawca dostarczy oprogramowanie o analogicznej funkcjonalności.
- 8.7.7. Zamawiający wymaga synchronizacji i kompatybilności funkcjonującego w MPK w Łomży sp. z o. o. systemu monitoringu do dostarczonego SBP-M.
- 8.7.8. Ustalenia szczegółowe dotyczące konfiguracji i parametryzacji całego systemu (konfiguracja systemu, itp.) zostaną uzgodnione z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

## 8.8. Inteligentne Systemy Transportowe - Autokomputer

- 8.8.1. Komputer pokładowy do zarządzania systemami pokładowymi zainstalowanymi w autobusie, wspomagający pracę kierowcy, rejestrujący dane eksploatacyjne pojazdu i jego lokalizację (pozycję geograficzną), z możliwością programowania przez sieć bezprzewodową oraz bezpośrednio w autobusie poprzez USB np. na wypadek awarii systemów bezprzewodowych. Możliwość programowania autokomputera poprzez sieć GSM z m.in. możliwością zmiany rozkładów jazdy, kursówki, tras przejazdów itp. Zmiana danych powinna być możliwa w trakcie realizacji kursu bez zakłócania pracy autokomputera i współpracujących z nim systemów w autobusie.
- 8.8.2. Komputer pokładowy z zewnętrznym terminalem z czytelnym, dotykowym, pojemnościowym wyświetlaczem LCD o wymiarach 10-11" i rozdzielczości min. 1280x800 obsługujący urządzenie zapowiadające przystanki połączone do wzmacniacza i głośników, zapewniającym prawidłowe nagłośnienie pojazdu.
- 8.8.3. W razie awarii systemu radiowej transmisji danych przekazywanie rejestrów i programowanie za pomocą jednego z dwóch niezależnych złączy USB w terminalu (niedopuszczalne jest wykorzystywanie wszelkiego rodzaju rozgałęźników USB). Łatwy dostęp do złączy z boku lub przodu urządzenia. Jedno ze złączy USB wykorzystywane będzie wyłącznie w celach awaryjnych (np. programowanie autokomputera, zgrywanie monitoringu). Drugie złącze ma umożliwiać dowolne wykorzystanie do codziennej obsługi urządzeń peryferyjnych autobusu. Dodatkowe przyciski umieszczone wokół lub z boku terminala w celu alternatywnej obsługi.
- 8.8.4. Wymagania funkcjonalne:
  - a) Automatyczne sterowanie (bez ingerencji kierowcy) systemem automatycznej informacji pasażerskiej.
  - b) Generowanie informacji sygnalizujących kierowcy nieprawidłowe parametry eksploatacji pojazdu: przekroczenie prędkości, gwałtowne przyspieszenie, gwałtowne hamowania, niski stan naładowania magazynów energii (lub baterii trakcyjnych). Rejestracja stanów krytycznych poprzedzać musi sygnał dźwiękowy (posiadający regulację umożliwiającą stopniowanie jego natężenia) ostrzegający o zbliżaniu się do stanu rejestrowanego przekroczenia, a w momencie naruszenia musi pojawić się dodatkowy sygnał świetlny i dźwiękowy na wyświetlaczu widocznym dla kierowcy. W przypadku zdarzeń przekroczenia progów gwałtownych hamowań oraz nadmiernych przyspieszeń rejestracja i sygnalizacja świetlna musi następować w momencie naruszenia. Wartości tych parametrów musi być możliwa do wygodnego zdefiniowania w oprogramowaniu i przekazywane do pojazdów.

- c) Rejestracja danych eksploatacyjnych pojazdu (udostępnione przez producenta pojazdu z szyny CAN, a w wyjątkowych sytuacjach, jeśli to niemożliwe – analogowo z uzgodnioną z Zamawiającym częstotliwością próbkowania) oraz parametrów pracy kierowcy wraz z ich przekazaniem do serwera centralnego. Wymagana jest możliwość rejestracji następujących danych eksploatacyjnych:
- przekroczenia prędkości,
  - gwałtowne hamowanie i przyspieszanie,
  - czas pracy systemu agregatu ogrzewania,
  - czas pracy systemu agregatu klimatyzacji,
  - zużycie energii elektrycznej przez pojazd
  - zużycie paliwa przez agregat grzewczy (w przypadku zastosowania),
  - włączenie/wyłączenie oświetlenia wewnętrznego,
  - użycie przykłąku,
  - użycie przycisku „stop”,
  - stanu naładowania magazynów energii lub baterii trakcyjnych (w miarę możliwości technicznych),
  - podłączenia do ładowarki (w miarę możliwości technicznych autobusu),
  - odłączenia od ładowarki (w miarę możliwości technicznych autobusu),
  - użycie przycisku „inwalida”,
  - otwarcie drzwi,
  - otwarcie klapy silnika,
  - otwarcie klapy wlewu zbiornika agregatu grzewczego (w przypadku zastosowania takiego agregatu),
  - przekroczenie temperatury cieczy chłodzącej,
  - czas przybycia na przystanek,
  - logowanie kierowców,
  - droga przejechana przez kierowcę,
  - czas rozpoczęcia/zakończenia jazdy,
- d) Urządzenie ma rejestrować każde przekroczenie danych eksploatacyjnych, bądź wystąpienie konkretnego zdarzenia. Wymagane jest dostarczenie oprogramowania zostaną wyznaczone poziomy wartości konkretnych parametrów, a system będzie rejestrował tylko te, które je osiągną lub przekroczą;
- e) Rejestracja parametrów o pozycji geograficznej autobusu z odbiornika GPS (z uzgodnioną z Zamawiającym częstotliwością próbkowania);
- f) Automatyczna wymiana i synchronizacja danych po zjeździe do zajezdni z zarządzającym komputerem centralnym (serwerem) lub poprzez zainstalowany w autobusie moduł transmisji danych (sieć Wi-Fi oraz GSM);
- g) Pobierane/wykorzystywanie dane lokalizacyjnych z modułu GPS routera brzegowego.

8.8.5. Wymaga się dostawy oddzielnego urządzenia w postaci komputera pokładowego i terminala do obsługi systemu informacji pasażerskiej, itd. Terminal powinien umożliwić m.in:

- logowanie kierowcy z użyciem loginu i hasła;
- wyboru linii i wariantu kierunku z dostępnych zaprogramowanych w autokomputerze;
- blokowania i odblokowywania kasowników;
- pokazywania odchyłeń od realizowanego kursu;

- możliwość wyboru zdefiniowanych napisów specjalnych jak również ręczne wprowadzanie przez kierującego pojazdem tych niezdefiniowanych
- możliwość odbioru/przesyłania krótkich informacji tekstowych.

8.9. **Synchronizacja danych SDIP z funkcjonującą w Łomży aplikacji mobilną „KiedyPrzyjedzie.pl”.**

8.9.1. Zamawiający wymaga przekazywania przez autokomputer informacji o pozycji każdego pojazdu, jego numerze bocznym, bieżącym stanie naładowania baterii trakcyjnych oraz stanie ładowania baterii trakcyjnych do wykorzystywanego przez Zamawiającego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej KiedyPrzyjedzie.pl Zamawiający wymaga:

- a) By częstotliwość przekazywania danych była nie rzadsza, niż co 5 sekund,
- b) Zapewnienia buforowania danych w przypadku braku/zaniku zasięgu GSM i ich przesyłania bezpośrednio po odzyskaniu połączenia.

Zamawiający dopuszcza możliwość realizacji tej funkcji przez niezależne od autokomputera urządzenie lokalizacyjne zainstalowane w autobusie, pod warunkiem, że zostanie ono zamontowane w sposób uniemożliwiający ingerencję osób nieuprawnionych – tj. poza dostępem pasażerów i kierowców, a lokalizator będzie włączać się automatycznie po uruchomieniu pojazdu.

8.9.2. Zamawiający po podpisaniu umowy udostępni Wykonawcy specyfikację protokołu przekazywania danych do systemu KiedyPrzyjedzie.pl.

8.9.3. Karty SIM do lokalizatorów zapewni Zamawiający.

8.9.4. Poglądowe ilustracje wykorzystania danych z pojazdu w aplikacji KiedyPrzyjedzie.pl

- a) Autobusy elektryczne są wyróżniane na mapie z pomocą dedykowanych ikon:



- b) Bieżąca informacja o stanie naładowania baterii trakcyjnych pokazywana jest w tabeli dyspozytora oraz w podglądzie przebiegu kursu, z wyróżnieniem kolorystycznym pojazdów posiadających niski (kolor pomarańczowy) lub awaryjny (kolor czerwony) stan naładowania akumulatorów.

Pojazd	Kursówka	Linia	Ostatni przystanek	Czas rozkl.	Czas rzec.	Punktualność
324 Solaris Urbino 18 electric	E/06	E	Pechnik Cmentarz (B3)	13:35:00	13:35:48	-00:00:48
313 Solaris Urbino 12 electric	303/01	303	Matejki (484)	13:35:00	13:35:48	-00:00:48
310 Solaris Urbino 12 electric	303/02	303	Dąbrowa Narodowa Długoszyńska (22)	13:35:00	13:35:46	-00:00:46
<b>KURSÓWKA: 312/01</b>						
Linia	Przystanek	Czas rozkładowy	Czas rzeczywisty	Punktualność	AKU	Zrealizowany przez
312	Jeleń Cmentarz (195)	12:55:00	12:54:12	+00:00:48	33%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Jeleń Lipinka (165)	12:56:00	12:55:12	+00:00:48	32%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Sobieski Petlia (164)	12:58:00	12:57:43	+00:00:17	31%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Szyb Sobieski (197)	13:00:00	12:59:34	+00:00:26	31%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Azot (198)	13:01:00	13:00:39	+00:00:21	30%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Organika (199)	13:02:00	13:01:09	+00:00:51	30%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Azot Osiedle (819)	13:03:00	13:02:09	+00:00:51	30%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Stara Huta Spacerowa (8)	13:04:00	13:03:09	+00:00:51	30%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Matejki Arkady (9)	13:06:00	13:05:09	+00:00:51	29%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Matejki (491)	13:07:00	13:06:24	+00:00:36	28%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Urząd Miejski (492)	13:09:00	13:08:05	+00:00:55	28%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Rogaska (82)	13:10:00	13:09:05	+00:00:55	28%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Krakowska Petlia (1)	13:11:00	13:09:55	+00:01:05	28%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Krakowska Petlia (54)	13:29:00	13:29:12	-00:00:12	55%	309 Solaris Urbino 12 electric
312	Dębnicka (65)	13:30:00	13:30:27	-00:00:27	64%	309 Solaris Urbino 12 electric

c) Dane są archiwizowane do późniejszego wykorzystania:

Linia	Przystanek	Czas rozkładowy	Czas rzeczywisty	Punktualność	AKU	Zrealizowany przez
303	Krakowska Petlia (115)	04:17:00	04:17:42	-00:00:42	97%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Dąbrowa Narodowa Długoszyńska (33)	04:56:00	04:56:47	-00:00:47	88%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Krakowska Petlia (115)	04:17:00	04:17:42	-00:00:42	97%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Stadion Miejski (558)	04:18:00	04:18:52	-00:00:52	97%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Bory Niemcewicza (2)	04:19:00	04:19:48	-00:00:48	97%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Bory Tetmajera (48)	04:20:00	04:20:43	-00:00:43	96%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Bory Bielany (574)	04:21:00	04:21:43	-00:00:43	96%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Bory Stroma (582)	04:22:00	04:22:28	-00:00:28	96%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Bory Bielańska (575)	04:23:00	04:23:28	-00:00:28	96%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Bory Rondo (4)	04:24:00	04:24:38	-00:00:38	96%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Stara Huta Reja (5)	04:25:00	04:25:33	-00:00:33	95%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Stara Huta (6)	04:26:00	04:26:38	-00:00:38	95%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Stara Huta Fabryczna (51)	04:28:00	04:28:59	-00:00:59	95%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Stara Huta Spacerowa (8)	04:29:00	04:30:14	-00:01:14	94%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Matejki Arkady (9)	04:31:00	04:31:34	-00:00:34	93%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Matejki (491)	04:32:00	04:32:39	-00:00:39	93%	313 Solaris Urbino 12 electric
	Centrum (519)	04:34:00	04:34:19	-00:00:19	93%	313 Solaris Urbino 12 electric

## 8.10. Wymagania w zakresie oprogramowania.

8.10.1. Aktualizacja oprogramowania: Wykonawca w ciągu 10 lat jest zobowiązany w ramach kontraktu do zapewnienia bezpłatnych aktualizacji firmware urządzeń, oprogramowania, jego poprawek i/lub wprowadzania nowych wersji oprogramowania w zakresie wszystkich dostarczanych urządzeń i systemów. Częstotliwość aktualizacji oprogramowania zostanie uzgodniona z Zamawiającym jednak nie będzie się odbywać rzadziej niż w przypadku: powstawanie istotnych zmian wersji, konieczności zapewnienia bezpieczeństwa i poprawności działania lub modyfikacji wynikających z zagwarantowania zgodności systemów pokładowych lub systemów na zajezdni z obowiązującym prawem. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania aktualizacji dokumentacji oprogramowania w ramach wymienionych powyżej modyfikacji oprogramowania.

8.10.2. Dla każdego autobusu powinna być dostarczona licencja bez ograniczeń czasowych na dostarczone oprogramowanie w tym informatyczne oprogramowanie sterujące urządzeniami w szczególności autokomputerem. Zamawiający zaakceptuje licencję stanowiącą integralną część oprogramowania.

8.11. **Sygnalizacja alarmowa** (przycisk alarmowy przy kierowcy) – połączona z nadajnikiem lokalizacji GPS wraz z modułem GPRS służący do podglądu i lokalizacji pojazdów na mapie w czasie rzeczywistym i

8.12. Kompatybilne z systemem posiadanym przez Zamawiającego **dwusystemowe kasowniki elektroniczne** 2 szt. / autobus (do obsługi biletów papierowych i kart bezstykowych), spełniających wymagania:

- Nadruk na bilecie kombinacji 16 znaków ( liter i cyfr).
- Niezawodna praca w zakresie temperatur  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+ 60^{\circ}\text{C}$ .
- Kasowniki kart bezstykowych muszą umożliwiać pracę w różnych systemach biletów: elektroniczna portmonetka, bilet czasowy, bilet terminowy, bilet wieloprzejazdowy, system wejścia-wyjścia.
- Kasowniki w obudowie wandaloodpornej w kolorze żółtym, wyposażone w układ podgrzewania, kolorowy, graficzny, dotykowy wyświetlacz LCD z podświetleniem QVGA (320x240) min 5,5', z podglądem czasu i daty oraz komunikatów specjalnych dla pasażerów, umożliwiającym wybór taryfy (min. 15 czynnych stref) przy posługiwaniu się kartą bezstykową lub uzyskanie informacji na temat statusu karty. Osłona panelu min. 5 mm. Wbudowana wewnętrzna antena czytnika kart. Sygnalizacja dźwiękowa (możliwość regulacji głośności) i optyczna skasowania biletu papierowego lub zarejestrowania karty elektronicznej, niesprawności, włączenia/wyłączenia, próby rejestracji biletu zablokowanego.

8.13. Dodatkowe wymagania:

8.13.1. Wszystkie zainstalowane w autobusach urządzenia systemów pokładowych powinny być zbudowane w sposób zapewniający ich poprawną pracę w warunkach eksploatacji w autobusie wykorzystanego w całodziennym ruchu drogowym i parkowanego na wolnym powietrzu, w szczególności:

- Zapewniać odporność na wibracje charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej,
- Być przystosowane do warunków pogodowych odpowiadających miejscu ich eksploatacji, w szczególności w zakresie wysokich i niskich w tym ujemnych temperatur otoczenia.
- Wymagane jest skuteczne ekranowanie instalacji SIP zapewniające brak emisji zakłóceń oddziałującej na inne systemy elektryczne i elektroniczne.

8.13.2. System musi zapewniać odpowiednią widoczność wyświetlanych i zapisywanych treści również po zmroku.

8.13.3. Rozmieszczenie instalacji wewnętrznych: szczegóły dotyczące instalacji i rozmieszczenia urządzeń muszą zostać uzgodnione z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

## 9. PODWOZIE.

- 9.1. **Konstrukcja podwozia:** ramowa lub kratownicowa
- 9.2. **Materiał wykonania:** wykonana w sposób gwarantujący odporność na korozję, Zalecane zastosowanie materiałów nierdzewnych lub kataforezy.
- 9.3. **Zabezpieczenie** całego spodu nadwozia oraz wnek kół (nadkoli) poprzez natrysk środków ochronnych o dużej trwałości oraz odporności na niskie i wysokie temperatury otoczenia, na działanie środków chemicznych stosowanych w zimie przeciwko gołoledzi, na wyłukiwanie, piaskowanie i uderzenia kamieni.
- 9.4. Konstrukcja nośna musi posiadać wyznaczone **serwisowe punkty podparcia** nadwozia do bezpiecznego podniesienia całego autobusu bez ryzyka uszkodzenia konstrukcji lub np. przy wymianie koła podporami warsztatowymi. Miejsca podparcia muszą być zlokalizowane blisko zewnętrznych boków autobusu w „zasięgu ręki” bez konieczności wchodzenia „pod autobus”. Serwisowe punkty podparcia muszą być wyraźnie oznakowane.
- 9.5. Osłony dolne wykonane z materiału antykorozyjnego zabezpieczające osprzęt i instalacje umieszczone w podwoziu wraz zabezpieczeniem komory silnika przed dostawaniem się zanieczyszczeń drogowych.

- 9.6. Wymagana gwarancja na zastosowaną technologię przeciw korozji: minimum 12 letni okres eksploatacji pojazdu.

## 10. SILNIK TRAKCYJNY. Urządzenia pomocnicze.

- 10.1. **Rodzaj silnika:** silnik elektryczny (lub zespół silników elektrycznych). **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.** Zamawiający dopuszcza rozwiązania napędu poprzez zastosowanie jednego lub wielu silników elektrycznych z zastrzeżeniem, że moc uzyskana zagwarantuje pełne funkcjonowanie pojazdu wraz z osprzętem i wyposażeniem w skrajnie niekorzystnych warunkach w ruchu miejskim. Dopuszcza się następujące rozwiązania techniczne silnika trakcyjnego:
- 10.1.1. Rozwiązanie z asynchronicznymi elektrycznymi silnikami/silnikiem trakcyjnym zintegrowanym z osią napędową.
  - 10.1.2. Rozwiązanie z asynchronicznymi lub synchronicznymi silnikami/silnikiem elektrycznymi trakcyjnymi z lub bez skrzyni biegów umiejscowionymi w nadwoziu / podwoziu.
  - 10.1.3. Inne rozwiązanie techniczne z silnikami/silnikiem elektrycznymi trakcyjnymi niż opisane powyżej.
- 10.2. **Moc silnika / silników,** (sumaryczna) **min. 160kW** zgodnie z dokumentami homologacyjnymi autobusu
- 10.3. **Wymagana wartość średniego zużycia energii przez autobus  $\leq 100,0$  kWh/100km** (ustalonego w ramach testu według procedury E-SORT-2, przez którą należy rozumieć procedurę badawczą E-SORT opracowaną przez UITP) **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.**
- 10.3.1. Protokół testów zawierający wyniki pomiarów drogowego zużycia energii elektrycznej wg testu SORT 2, dla oferowanego autobusu, ma być dostarczony razem z ofertą.  
Protokół E-SORT 2 winien zostać opracowany dla autobusu zgodnego z oferowanym w zakresie: marka i typ autobus, marka i typ silnika/silników, marka i typ skrzyni biegów (o ile występuje), wymiary zewnętrzne oraz producent, model i rozmiar ogumienia.
  - 10.3.2. Niezgodność z powyższym postanowieniem skutkować będzie brakiem możliwości odbioru autobusu.
- 10.4. Układ napędowy wyposażony w:
- a) **System odzyskiwania energii** hamowania do doładowania akumulatorów lub kondensatorów (zależnie od zastosowanego rozwiązania technicznego) tzw. rekuperacji. **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.**
  - b) **Automatyczną skrzynię biegów,** jeżeli zaproponowane rozwiązanie napędu wymaga zastosowania skrzyni biegów. Dopuszcza się zautomatyzowane rozwiązania niewymagające dodatkowych działań kierowcy. Nie dopuszcza się manualnej skrzyni biegów.
  - c) **Blokada ruszenia** pojazdem przy otwartych pokrywach autobusu.
  - d) **Zabezpieczenie** (np. ukryty włącznik w kabinie kierowcy) uniemożliwiające ruszenie pojazdem przez osobę nieuprawnioną po opuszczeniu kabiny przez kierowcę np. żeby udzielić pomocy pasażerowi. Blokadę jazdy może pełnić autokomputer (odblokowanie poprzez przyłożenie karty lub klucza kierowcy).  
Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne poprzez zastosowanie sposobu zabezpieczenia, w którym blokada ruszenia realizowana jest poprzez wyjęcie przez kierowcę kluczyka ze stacyjki, bez dodatkowego ukrytego włącznika.
  - e) **Tryb jazdy awaryjnej** umożliwiający awaryjny zjazd do zajezdni, (jeśli występuje).
- 10.5. **System uruchamiania silnika** niezależny od temperatury powietrza na zewnątrz z uwzględnieniem klimatu środkowoeuropejskiego i temperatur zimą rzędu - 25°C.
- 10.6. W warunkach normalnej eksploatacji silnik/silniki nie mogą emitować uciążliwego hałasu ani pisku (słyszalnego szczególnie wewnątrz autobusu). Podczas wybiegu



autobusu silnik/silniki nie mogą emitować żadnego dobrze słyszalnego pisku a podczas postoju żadnego dźwięku. W przypadku konstrukcji z silnikiem centralnym - **strefa komory silnika dodatkowo izolowana dźwiękowo.**

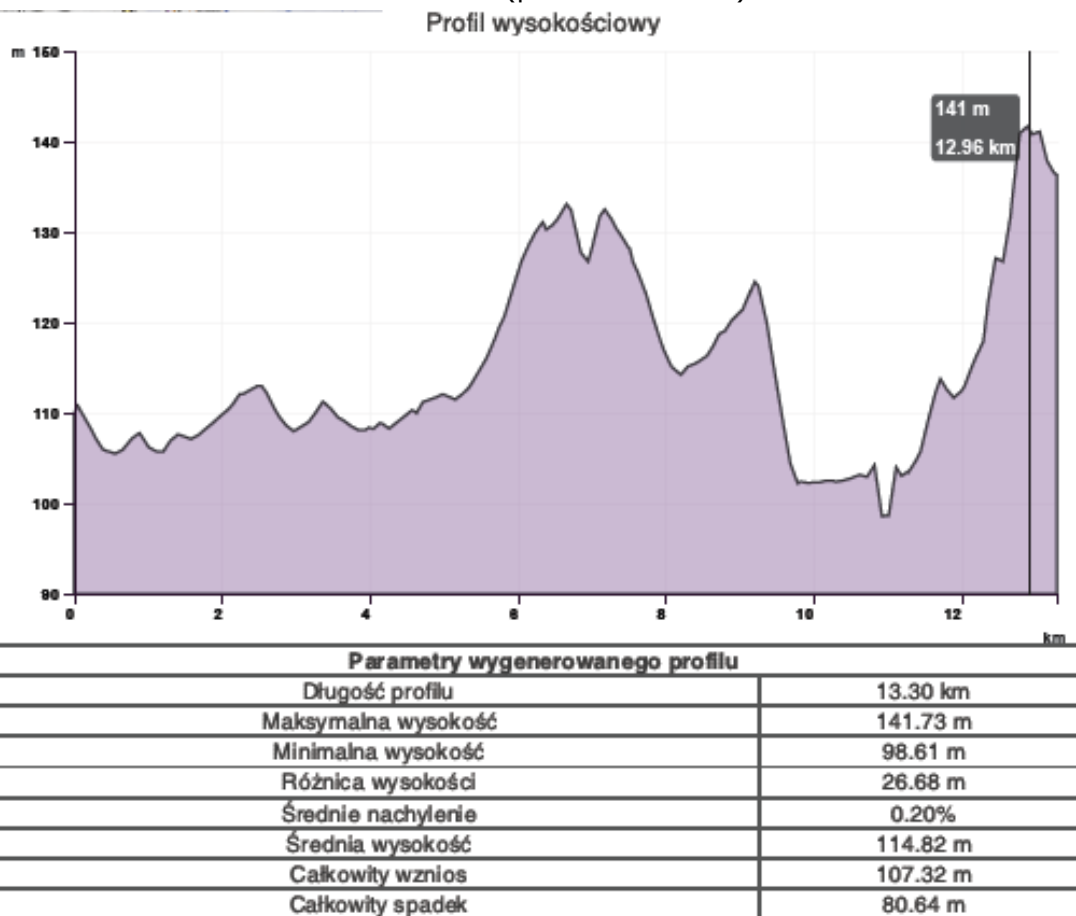
- 10.7. Zaleca się, aby urządzenia takie jak: rozdzielnica wysokiego napięcia, falowniki trakcyjne, konwertery mocy, zabudowane były w jednej wspólnej obudowie:
- Pokrywy komór, w których są umieszczone urządzenia muszą być połączone z obudową za pomocą zawiasów i zabezpieczona przed otwarciem za pomocą zamków, których otwieranie i zamykanie musi odbywać się bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi (przykład rozwiązania: dopuszcza się zamki zatrzaskowe, niedopuszczalne są natomiast połączenia śrubowe). Informacja o otwarciu pokryw musi być zapamiętywana i wyświetlana na ekranie kierowcy. Nie dopuszcza się plombowania pokryw ani obudów jakichkolwiek urządzeń.
  - Konstrukcja każdej obudowy, pokrywy oraz ich połączenie muszą zapewniać poprawną pracę zabudowanych urządzeń oraz utrzymanie prawidłowej rezystancji izolacji w warunkach panujących polskiej strefie klimatycznej, a w szczególności poprzez zabezpieczenie przed wilgocią oraz dostawaniem się pyłów.
- 10.8. Sposób sterowania chłodzeniem urządzeń układu trakcyjnego musi być uzależniony od warunków klimatycznych (temperatury zewnętrznej) panujących w danej chwili oraz temperatury tych urządzeń z uwzględnieniem zmian wydzielaniu ciepła przez te urządzenia w celu zapewnienia jak najniższego zużycia energii oraz zmniejszenia hałasu spowodowanego pracą wentylatorów. Nie dopuszcza się rozwiązania, w którym wentylatory pracują cały czas z jedną maksymalną prędkością. Jeśli temperatura otoczenia jest na tyle niska, zaś obciążenie urządzeń niewielkie, wentylatory powinny być wyłączone.
- 10.9. Zaleca się wykorzystanie ciepła odpadowego z urządzeń elektroenergetycznych do ogrzewania wnętrza przedziału pasażerskiego.

## 11. AKUMULATORY TRAKCYJNE ORAZ ŁADOWANIE

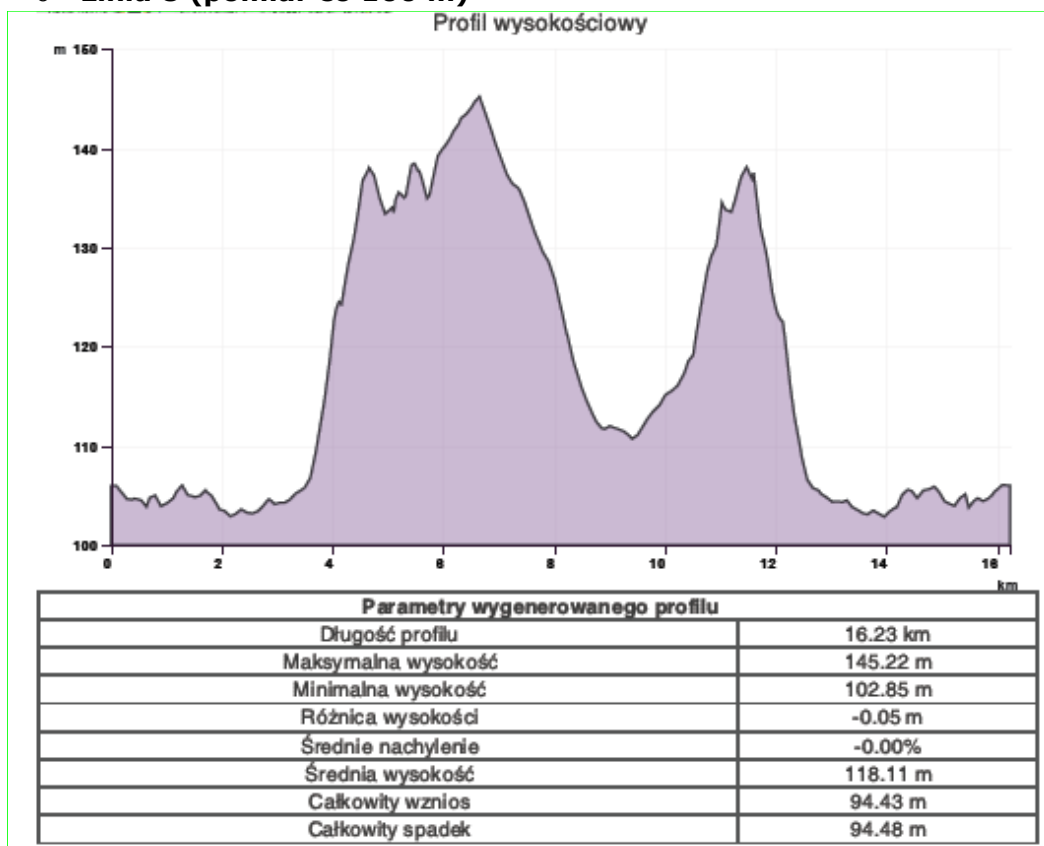
- 11.1. Zamawiający dopuszcza rozwiązania, w których energia elektryczna może być magazynowana w:
- Bateriach trakcyjnych (akumulatorach).
  - Superkondensatorach.
  - Innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii w stosunku do akumulatorów lub superkondensatorów.
- 11.2. **Deklarowany zasięg** Ilość zmagazynowanej energii w pojeździe powinna umożliwić przejechanie autobusem (w pełni obciążonym) przy zasilaniu elektrycznym, **minimum 140 km**, bez doładowywania baterii przy normalnym wykorzystaniu wszystkich urządzeń znajdujących się na pokładzie autobusu w warunkach drogowych Łomży.
- Dane eksploatacyjne MPK w Łomży sp z o.o.:
- Maksymalny przebieg dzienny w km 157 km, jedna zmiana, 288km dwie zmiany, średnia 133 km.
- Długość linii/trasy w km – 15 km.
- Średnia prędkość handlowa – 22,85 km/h
- Maksymalny przebieg roczny 1 autobusu 63067 km (za 2019 rok)
- Liczba i typ ładowań w ciągu doby – planowane ładowanie tylko na terenie zajezdni w godzinach nocnych
- Czas dostępny na poszczególne ładowania - 8 godz.
- Odległość pomiędzy poszczególnymi ładowaniami – planowane ładowanie tylko na terenie zajezdni po wykonaniu dziennej pracy tj. ok. 288 km.
- Odległość trasa – zajezdnia 3 km

Topografia trasy: podajemy trasy na których autobusy elektryczne będą najczęściej eksploatowane

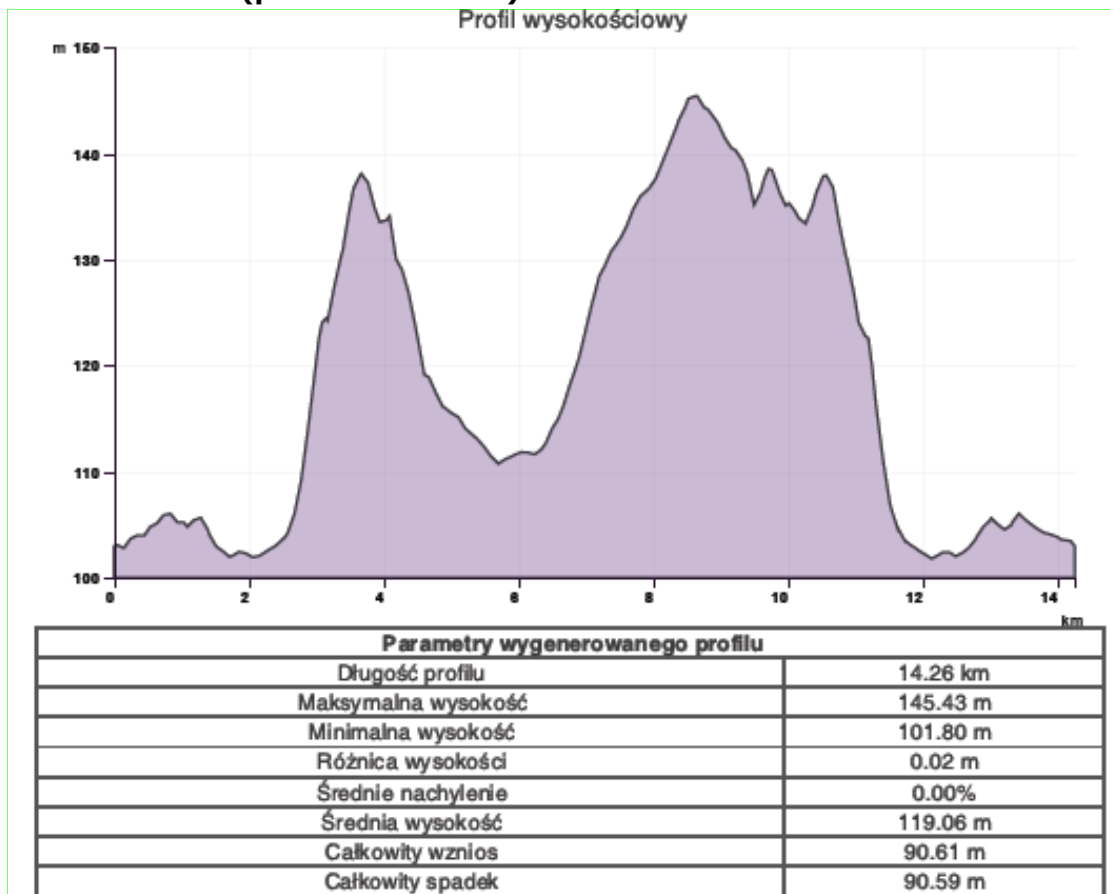
- o Linia 1 trasa Łomża – Marianowo (pomiar co 100m):



- o Linia 8 (pomiar co 100 m)



o **Linia 10 (pomiar co 100 m)**



**11.3. Wymagana minimalna, dostępna przez cały okres gwarancji, pojemność baterii (akumulatorów) trakcyjnych 160kWh stanowiąca nie mniej niż 80% wartości nominalnej początkowej. UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**

W przypadku nie zachowania wymaganego minimalnego poziomu pojemności baterii Wykonawca zobowiązany jest w okresie gwarancji do ich wymiany na nowe.

**Definicja energii dostępnej (Ed)** – jest to wydzielony zakres energii z energii nominalnej magazynu energii przez producenta magazynu energii lub autobusu, w którym powinien pracować magazyn energii w celu zapewnienia optymalnych i bezpiecznych warunków pracy tego magazynu energii. Zerowy stan energii dostępnej musi odpowiadać wartości minimalnej SOC (ang. State of charge), a 100 % Ed musi odpowiadać wartości maksymalnej SOC.

**11.4. Wymagana gwarancja na baterie trakcyjne min. 7 lat. UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**

11.5. Zabudowa urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych użytkownika. Po okresie gwarancji możliwość wykorzystania baterii trakcyjnych na magazyny energii.

11.6. Baterie trakcyjne muszą być tak konstrukcyjnie zabudowane i zabezpieczone, aby zminimalizować ryzyko jego uszkodzenia w przypadku wystąpienia kolizji drogowej.

11.7. Przy spadku poziomu naładowania baterii trakcyjnych poniżej 20% SOC (ang. State-of-charge), pozostałej ilości ładunku elektrycznego) system ogrzewania elektrycznego oraz układy wentylacji i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą zostać wyłączone automatycznie. Sytuacja taka musi być sygnalizowana kierowcy na desce rozdzielczej.

11.8. Baterie trakcyjne we wszystkich dostarczonych autobusach powinny być tego samego typu, kompatybilne pod względem elektrycznym i mechanicznym.

11.9. Użytkowanie baterii trakcyjnych:

- 11.9.1. W celu monitorowania stanu wyeksploatowania baterii trakcyjnych wymaga się zliczania oraz rejestrowania w pamięci nieulotnej energii włączanej i wyłączanej z każdej baterii trakcyjnej. Zamawiający dopuszcza kontrolę stanu wyeksploatowania baterii trakcyjnych poprzez zliczanie energii włączanej i wyłączanej ze wszystkich baterii trakcyjnych łącznie, a także zliczanie oraz rejestrowanie energii przez system telemetryczny Wykonawcy. Dopuszcza się realizację pomiaru oraz zapisu danych poprzez urządzenia ładujące lub oprogramowanie zewnętrzne np. flotowe.
- 11.9.2. Zalecane by Zamawiający miał pełen dostęp do stanu liczników w pojeździe (odczyt na pulpicie) lub za pomocą komputera PC z przeglądarką internetową, lub za pomocą uniwersalnego urządzenia diagnostycznego dla całopojazdowej diagnostyki dostarczonego przez Wykonawcę bez dodatkowych kosztów za dostęp do stanu liczników w poszczególnych bateriach trakcyjnych, oraz dodatkowo z wykorzystaniem systemu rejestracji danych, jako wpis np. do pliku CSV.
- 11.9.3. Ewentualna wymiana urządzenia pełniącego funkcję zliczania energii powinna zostać udokumentowana, stany liczników, (jeżeli jest to możliwe) przepisane do nowego urządzenia, protokoły wykonanych czynności przekazane Zamawiającemu.
- 11.10. Zakres temperatury powietrza na zewnątrz autobusu od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$ . Zamawiający wymaga, aby baterie trakcyjne były wyposażone w niezbędne układy utrzymania temperatury w zakresie gwarantującym ich prawidłową pracę bez ograniczeń.
- 11.11. Autobus musi być wyposażony w funkcje umożliwiającą wyłączenie systemów /urządzeń maksymalizując zasięg autobusu (automatyczne lub manualne).
- 11.12. Autobus wyposażony w licznik / liczniki:
- a) energii elektrycznej lub system pomiaru zużycia energii umożliwiające oddzielne rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus oraz na cele trakcyjne.
  - b) energii wyprodukowanej przez autobus ze wszystkich zastosowanych w pojeździe rozwiązań OZE (np. rekuperacji itp.) - jeżeli jest taka możliwość rejestracji.
- Informacja o ilości zużytej energii elektrycznej umożliwiająca oddzielne rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus oraz na cele trakcyjne ma być dostępna w postaci raportów pobieranych z elektrobusu przez Zamawiającego w dowolnym czasie przez cały cykl życia elektrobusu. Dopuszcza się rozwiązanie, w którym dane nt. zużycia energii przez autobus celem jej rozliczenia dostępne są w postaci raportów, generowanych z poziomu dedykowanej aplikacji/systemu, do której Sprzedający zapewnia dostęp, zamiast bezpośrednio z autobusu. Sprzedający zapewnia dostęp do aplikacji i danych, w dowolnym czasie, przez cały cykl życia elektrobusu.

## **12. ŁADOWANIE BATERII TRAKCYJNYCH AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH PLUG-IN**

- 12.1. Ładowanie baterii trakcyjnych będzie oparte o system telemetryczny służący do nadzoru nad racjonalnym procesem ładowania z ładowarki pokładowej lub procesem ładowania pozapokładowego (stacja ładowania, ładowarki zewnętrzne). W przypadku ładowania pozapokładowego system telemetryczny dostarczony wraz z ładowarkami odnosi się do zarządzania pracą ładowarek zewnętrznych.

Producent zamawianych autobusów wspólnie z dostawcą ładowarki mają zadbać by proces ładowania baterii trakcyjnych z ładowarki (wewnętrznej lub zewnętrznej) był nadzorowany systemem telemetrycznym gwarantującym prawidłową i bezpieczną eksploatacją autobusów. W przypadku ładowarek dostarczonych z autobusami, ładowarki te muszą mieć możliwość współpracy z zewnętrznym systemem telemetrycznym w MPK w Łomży, będącym w realizacji przez Ekoenergetyka Polska S.A. na podstawie zadania pn. „Dostawa elektrycznych autobusów miejskich oraz

instalacji do dystrybucji nośników energii dla niskoemisyjnego transportu” nr WGK.271.1.2021, część 2: „Budowa instalacji do dystrybucji nośników energii dla niskoemisyjnego transportu. Autobus wyposażony w urządzenia magazynujące energię elektryczną (tj. baterie, akumulatory, superkondensatory, inne) musi umożliwiać ładowanie za pomocą złącza **plug – in** z zewnętrznej stacji ładowania – podstawowe ładowanie to tzw. ładowanie wolne.

12.2. Przyłącza do ładowania plug - in baterii trakcyjnych autobusów w dostarczonych autobusach muszą być kompatybilne z przyłączami do ładowania w ładowarkach i stacjach ładowania np. gniazda ładowania CCS Combo-2 (Type2/mode4) zgodne z normą PN-EN 62196-3:2015-02 lub równoważne.

12.3. **Ilość przyłączy plug-in w 1 autobusie:** Rozmieszczenie:

- a) 1 gniazdo - usytuowane po prawej stronie autobusu przy nadkolu przedniej osi,
- b) 1 gniazdo - w części tylnej nadwozia na ścianie bocznej po lewej lub prawej stronie za ostatnimi drzwiami lub na ścianie tylnej.
- c) Alternatywnie 1 gniazdo umieszczone w przedniej ścianie autobusu,

Zamawiający dopuszcza brak gniazda w dostarczonych autobusach po prawej stronie przy nadkolu przedniej osi. W przypadku braku tego gniazda Wykonawca autobusów w ramach otrzymanego wynagrodzenia, dostarczy wraz z ładowarką 2 szt. oryginalnych przewodów o długości przewodów 10 metrów do ładowania plug – in autobusów.

12.4. **Ładowanie Plug-in.**

12.4.1. **Główne ładowanie wolne** na zajezdni od 0 % do 100 % SOC (energii dostępnej) w celu pełnego naładowania i przeprowadzenia balansowania napięć ogniw i baterii, **za pomocą stacji ładowania** (wraz z magazynem energii) wyposażonej w złącza plug-in Combo-2.

12.4.2. **Pomocnicze ładowanie wolne na kanałach serwisowych zajezdni** lub poza zajezdnią w celu pełnego naładowania i przeprowadzenia balansowania napięć ogniw i baterii, za pomocą **ładowarki pokładowej lub zewnętrznej** wyposażonej w złącze plug-in Combo-2.

12.5. Układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją kierowcy w czasie jego trwania. Układ zabezpieczający musi uwzględniać możliwe błędy użytkownika.

12.6. Protokół transmisji danych ładowania plug-in: komunikacja przewodowa PLC (Power Line Communication) zgodnie z normami IEC 61851-1 lub równoważne, IEC61851-24 lub równoważne, PN-EN 62196-1,2,3, lub równoważne.

12.7. Autobus musi być wyposażony w automatyczny układ blokady uruchomienia autobusu (ruszenia) przy podłączonej ładowarce (nieodłączonej wtyczce ładowarki).

12.8. Autobus musi być wyposażony w automatyczny elektryczny/elektroniczny system rozłączania układu ładowania baterii trakcyjnych po osiągnięciu stanu pełnego naładowania, lub przekroczeniu parametrów ładowania.

12.9. System umożliwiający w okresie jesienno-zimowym podgrzanie płynu w układzie chłodzenia/ogrzewania pojazdu do znamionowej temperatury pracy, system ten winien:

- Uruchamiać się poniżej określonej temperatury np. poniżej 5° C, której wartość Zamawiający będzie miał możliwość programowo zmieniać na oznaczony czas; dopuszcza się zastosowanie równoważnego, rozwiązania polegającego na możliwości ustawienia czasu załączenia układu utrzymania temperatury we wnętrzu pojazdu (w tym kabiny kierowcy) na oznaczony czas, np. rano przed wyjazdem autobusu z zajezdni. Rozwiązanie to powinno umożliwiać zmianę zadanej temperatury przez Zamawiającego w trybie serwisowym, osobno dla kabiny kierowcy i przedziału pasażerskiego.

#### 12.10. System ładowania – wymagana zgodność z przepisami i normami:

- a) System ładowania zgodny z normą ISO15118 lub równoważną
- b) PN-EN50102:2001 - stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (lub równoważna);
- c) PN-EN 50160:2010 - parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych;
- d) PN-EN60529:2003/A2:2014-07 - stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (lub równoważna);
- e) PN-EN61851-1 - System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych - część 1: wymagania ogólne (lub równoważna);
- f) PN-EN61851-21 - System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych - część 21: Wymagania dotyczące połączeń zasilania AC/DC w pojazdach elektrycznych (lub równoważna);
- g) PN-EN61851-22 - System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych - część 22: Stacje ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu przemiennego (lub równoważna);
- h) PN-EN61851-23 - System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych - część 23: Stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego (lub równoważna);
- i) PN-EN61851-24 - 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 równoważna).
- j) PN-EN62196-3:2015-02 - Wtyczki, gniazda wtyczkowe, złącza pojazdowe i wtyki pojazdowe - Przewodowe ładowanie pojazdów elektrycznych - część 3: Wymagania dotyczące zgodności wymiarowej i zamienności złączy pojazdowych DC i AC/DC lub równoważna Z ze stykami tulejkowo – kołkowymi;
- k) Dyrektywa 2014/30/EU - Dyrektywa reguluje kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń;
- l) Dyrektywa 2014/35/EU - Dyrektywa niskonapięciowa (LVD);
- m) ISO15118-1 - Pojazdy drogowe - Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia;
- n) ISO15118-2 - Pojazdy drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji;
- o) ISO15118-3 - Pojazdy drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych;
- p) Zgodny z dowolną, jednak nie starszą niż OCPP 1.6, wersją protokołu OCPP (zgodnie z „Open Charge Alliance”);
- q) DIN 70121 lub równoważna;
- r) Inne obowiązujące na dzień odbiorów normy, dyrektywy i przepisy prawa.

### 13. ŁADOWANIE POKŁADOWE LUB POZAPOKŁADOWE

- 13.1. Zamawiający zaleca zastosowanie rozwiązania pozapokładowego ładowania baterii trakcyjnych tj. ładowarką zewnętrzną celem zwiększenia parametrów użytkowych tj. pojemności pasażerskiej, zmniejszenia masy autobusu i zwiększenia zasięgu pojazdu na 1 ładowaniu. **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**
- 13.2. W wariantcie indywidualnego pozapokładowego ładowania plug-in należy w ramach dostawy autobusów do każdego z nich dostarczyć mobilne urządzenie ładujące spełniające warunki:
  - a) Wyposażone w minimum dwa przewody ładowania zakończone wtykiem CCS Combo typ 2 zgodne z IEC62196-3 lub równoważne, działające niezależnie w przypadku awarii lub mechanicznego uszkodzenia jednego z

- gniadz lub urządzeń ładujących (gwarantując ciagłooc eksploatacji dostarczanych autobusoww)
- b) Zapewniające moc ładowania plug-in analogicznie jak stacji ładowania tj. **80kW** przy ładowaniu jednego autobusu i **2 x 40kW** przy jednoczesnym ładowaniu dwowch autobusoww.
- c) Wybór ilości pojazdoww ładowanych jednoczesnie (jedno, badz dwa wyjścia aktywne) ma odbywac się za pomocą przełącznika/przycisku. Ustawienie przełącznika/przycisku w pozycje aktywującą dwa wyjścia (ładowanie dwowch pojazdoww jednoczesnie), pozwoli rowniez na ładowanie jednego pojazdu mocą nie większą niż połowa nominalnej mocy wyjściowej ładowarki mobilnej.
- Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązania automatycznego przydzielenia mocy pomiędzy aktywne wyjścia stacji ładowania. W sytuacji, gdy podłączony jest jeden autobus stacja przekazuje maksymalną moc na jedno (aktywne) złącze. Po podłączeniu drugiego autobusu winna być możliwoc automatycznego podziału mocy pomiędzy 2 aktywne wyjścia. Ograniczenie mocy stacji ładowania winno być możliwe do zaprogramowane w systemie telemetrycznym (systemie zarządzającym stacjami ładowania). Operator systemu winien mieć możliwoc ograniczenia mocy na każdem złączu stacji niezależnie, a dodatkowo przesłania do stacji ładowania profili ładowania, ktore będą regulowaly moc stacji wg załozeh z profilu ładowania.
- d) Każde z mobilnych urządzeń ładujących dostosowane do pracy ciąglej. Oznacza to, ze proces ładowania autobusoww, moc ładowania nie może być ograniczona czynnikami wynikającymi z normalnej eksploatacji ładowarki mobilnej. Dopuszcza się wyłączenie ograniczenia wynikające z resursu przeglądowego ładowarek mobilnych, przy czym maksymalny czas wyłączenia ładowarki mobilnej z eksploatacji wynikający z wykonania przeglądu nie może być dłuższy niż 8 godzin.
- e) Każda z ładowarek mobilnych wyposażona dla każdego z wyjsc ładowania z osobna w panel sterowniczy/informacyjny, podający informacje o trybach pracy ładowarki mobilnej takich jak:
- Gotowoc (oznacza sprawnoc każdego z wyjsc z osobna urządzenia przed rozpoczeciem procesu ładowania)
  - Ładowanie (oznaczające trwanie procesu ładowania pojazdu)
  - Alarm (informujące o przerwaniu procesu ładowania),
  - Wyjścia aktywne,
- f) Głowny panel sterujący musi umozliwiac odczyt parametrów ładowania, wstępną diagnozę urządzenia jak i diagnozę procesu ładowania autobusu obejmująca takie parametry jak:
- Diagnoza zasilania wejściowego ładowarki mobilnej,
  - Sygnalizacja usterki ładowarki mobilnej,
  - Sygnalizacja awarii ładowarki mobilnej,
  - Sygnalizacja awarii izolacji mobilnej,
  - Sygnalizacja błędu ładowania od strony autobusu.
- Zamawiający dopuści zastosowanie jednego panelu sterującego/informacyjnego z tym, ze jego funkcjonalnoc będzie jednoznaczna z wyżej opisanym sposobem informacji.
- g) Załączenie ładowarki mobilnej ma być zabezpieczone przed jej użyciem przez osoby nieupowaznione np., zastosowaniem stacyjki na klucz, lub innym skutecznym rozwiązaniem.
- h) Konstrukcja każdej z ładowarek mobilnych ma uniemozliwiac ingerencje osob trzecich.
- i) Każda z klap serwisowych zabezpieczona przed otwarciem przez osoby nieupowaznione za pomocą zamka patentowego.

j) Konstrukcja ładowarki mobilnej odporna na korozję i czynniki zewnętrzne.

Zamawiający uzna za rozwiązanie równoważne dostawę jednej ładowarki stacjonarnej o mocy 80kW z możliwością pracy 2x40kW, oraz dwóch sztuk ładowarek warsztatowych, mobilnych z możliwością połączenia z siecią energetyczną przy pomocy przewodu zakończonego typowym złączem 63A. Przy takim rozwiązaniu Zamawiający nie wymaga przewodów 10 metrowych do ładowarek.

Poprzez minimalną moc pojedynczego modułu rozumie się rozdzielanie mocy ładowarki dwustanowiskowej (min. 80 kW) na dwie niezależne części (2 x min. 40 kW) umożliwiające niezależne ładowanie w przypadku awarii jednej części. Nie ma znaczenia dla Zamawiającego, z jakich elementów składowych, jakich pojemności (w nomenklaturze producentów - modułów) będzie zbudowana każda z tych sekcji ładowarki dwustanowiskowych. Zamawiający przy takim doprecyzowaniu swoich wymagań dopuszcza każdą zastosowaną konfigurację modułów gwarantującą ładowanie mocą min 40 kW.

- 13.3. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia wymaganej prawem dokumentacji, koniecznej do przeprowadzenia przez Urząd Dozoru Technicznego (UDT) badania, zgodnie z art. 16.1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018. Wykonawca zobowiązany jest do złożenia w imieniu Zamawiającego wniosku o przeprowadzenie tych badań i reprezentowania Zamawiającego przed UDT, aż do uzyskania pozytywnego wyniku tego badania i uzyskania protokołu, o którym mowa w § 19 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. (Dz.U.2019 poz. 1316 z dnia 15 lipca 2019).
- 13.4. Ładowarki mobilne Plug-in należy dostarczyć, rozładować, podłączyć do instalacji, dokonać pierwszego uruchomienia oraz przeprowadzić testy ładowania autobusów. Wszelkie prace montażowe i instalacyjne należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów prawa. Z każdej wykonanej czynności, należy sporządzić dokumentację powykonawczą i przeprowadzić niezbędne pomiary elektryczne w tym m.in pomiary rezystancji izolacji ochronnej oraz ochrony przeciwporażeniowej.
- 13.5. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotu zamówienia będą odbywały się na terenie czynnej, w pełni funkcjonującej zajezdni autobusowej. Harmonogram prac powinien być tak skonstruowany, aby nie dezorganizować pracy zajezdni. Wszelkie prace wpływające na ograniczenia w funkcjonowaniu zajezdni będą zgłaszane i omawiane z Zamawiającym a czas ich realizacji odbędzie się po uzgodnieniu z Zamawiającym tak, aby w jak najmniejszym stopniu zdeorganizował pracę zajezdni.
- 13.6. Dodatkowy / uzupełniający do pkt 13.2. opis parametrów technicznych mobilnego urządzenia ładującego:
  - a) Napięcie zasilania: trójfazowe 400V -10% +10% AC, 50Hz.
  - b) Moc przyłączeniowa maksymalna: 107 kVA.
  - c) Moc wyjściowa nie mniejsza niż **1x80kW / 2x40kW**.
  - d) Moduły mocy: minimalna moc pojedynczego modułu mocy: **40kW**.  
Zamawiający dopuszcza zwiększenie mocy pojedynczego modułu do 60 kW.
  - e) Moduły zabudowane w sposób umożliwiający ich wymianę bez konieczności demontażu z miejsca pracy.
  - f) Wymagany prąd ładowania, co najmniej: 1x200A/2x100A.
  - g) Napięcie wyjściowe: 200-800V DC.
  - h) Złącze przyłączeniowe: plug-in systemu CCS Combo typ 2 zgodne z IEC62196-3 lub równoważne.



- i) Proces ładowania zgodny z normami IEC 61851, DIN 70121, Protokół komunikacji ISO/IEC 15118 lub równoważny, zapewniający kompatybilność ładowarki typu Plug-in z bateriami trakcyjnymi zamontowanymi w autobusie oraz zapewniający poprawność jego przebiegu.
- j) Sprawność dla mocy znamionowej:  $\geq 95\%$ .
- k) THDI dla mocy znamionowej  $\leq 5\%$ .  
Zamawiający dopuści jako rozwiązania równoważne parametr THDI dla mocy znamionowej  $\leq 8\%$ , zgodnie z przepisami obowiązującymi w energetyce zawodowej.
- l) Współczynnik mocy czynnej  $\cos \varphi$  dla mocy znamionowej  $\geq 0,98$ .
- m) Niezawodna praca urządzenia w zakresie temperatury zewnętrznej: od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- n) Stopień ochrony IP 54 dla urządzenia, IP 23 dla układu wentylacji.
- o) Obudowa:
  - Konstrukcja poszycia gwarantująca trwałe zabezpieczenie przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi minimum IK 8,
  - Wyposażona w porty / gniazda dokujące wtyczki przewodu ładowania plug-in, zabezpieczające przed upadkiem wtyczki,
  - Wyposażona w wieszaki służące do zwinięcia przewodu ładowania wykonane ze stali nierdzewnej,
  - Każda z klap serwisowych zabezpieczona przed otwarciem przez osoby nieupoważnione za pomocą zamka patentowego bądź innego systemu zapewniającego bezpieczeństwo. Wymaga się, aby system zamknięć był jednakowy we wszystkich dostarczonych ładowarkach typu plug-in. Oznacza to, że jeden klucz bądź kod w zależności do zastosowanego zabezpieczenia będzie pasował do otwarcenia wszystkich klap serwisowych wszystkich dostarczonych mobilnych urządzeń ładujących,
- p) Dopuszczalny poziom emitowanego hałasu nie wyższy niż 70 dB(A), w każdym czasie i zakresie pracy (taki sam jak dla ładowarek z zadania nr 2).
- q) Przewody do ładowania autobusów:
  - Długość podstawowego przewodu przyłączeniowego autobus – ładowarka mobilna dostosowana do lokalizacji złącza ładowania w dostarczonym autobusie.

Zamawiający wyraża zgodę na monitoring serwisowy stacji ładowania przez Wykonawcę.

## 14. SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA POJAZDU

### 14.1. Systemy bezpieczeństwa wspomagające pracę kierowcy:

- 14.1.1. Zalecane zastosowanie: Asystent zapobiegający najechaniu na obiekty ruchome i nieruchome przed pojazdem z funkcją ostrzegania akustycznego, optycznego. Poprzez zapobieganie najechaniu rozumie się wysyłanie sygnałów o przeszkodzie, a w przypadku braku reakcji, rozpoczęcie częściowego hamowania, a przy małych prędkościach zatrzymania autobusu przed przeszkodą.
- 14.1.2. Wymagane: Asystent kontroli prawej strony sygnalizującego optycznie lub/i akustycznie możliwość kolizji z obiektami ruchomymi i/lub nieruchomymi znajdującymi się w polu skrętu pojazdu (w strefie ryzyka kolizji) oraz przy zmianie pasa ruchu.

## 14.2. Systemy bezpieczeństwa monitorujące stan techniczny autobusu.

- 14.2.1. **Automatyczny nadzór stanu pojazdu (floty).** Oprogramowanie i system zapewniający m.in.:
- Zdalną kontrolę stanu technicznego autobusów i poszczególnych jego podzespołów.
  - Zapobieganie i minimalizowanie skutków awarii.
  - Alarmowanie serwisu technicznego o rodzaju awarii.
  - Rejestrowanie pracy autobusu i archiwizowanie danych serwisowych.

## 15. ZAWIESZENIE, OŚ PRZEDNIA

- 15.1. **Rodzaj osi przedniej:** oś sztywna lub zawieszenie niezależne.
- 15.2. **Rodzaj zawieszenia:** Pneumatyczne, elektroniczny system regulacji wysokości zawieszenia i ciśnienia w miechach (ECS).
- 15.3. **Funkcja przykłąku** i podnoszenia prawej strony pojazdu ułatwiająca pasażerom wsiadanie i wysiadanie (umożliwiający obniżenie poziomu progu wejściowego w drzwiach, co najmniej o 60 mm).
- 15.3.1. System przykłąku powinien spełniać następujące wymagania:
- Jest sterowany przez kierowcę autobusu.
  - Proces opuszczania lub podnoszenia można zatrzymać i niezwłocznie odwrócić.
  - Nie jest możliwa jazda autobusem z prędkością większą niż 5 km/h, kiedy pojazd jest w położeniu niższym od normalnej wysokości do jazdy.
  - Nie jest możliwe podnoszenie lub obniżanie pojazdu, kiedy z jakichkolwiek przyczyn wstrzymane jest działanie drzwi głównych.
- 15.4. Z możliwością unoszenia całego nadwozia ponad normalny poziom (jazda serwisowa).
- 15.5. **Złącze diagnostyczne.** Producent dostarczy odpowiednie oprogramowanie i niezbędne urządzenia do diagnostyki układów automatycznego poziomowania pojazdu. Wymagany standard min. OBD II.

## 16. MOST NAPĘDOWY

- 16.1. **Rodzaj mostu napędowego:** zapewniający niską podłogę w autobusie np. most napędowy portalowy z przekładnią hipoidalną, – rozwiązanie zależne od zastosowanych przez producenta autobusu silników napędowych (np. 1 centralny czy w kołach pojazdu).
- 16.2. Przełożenie dobrane w sposób minimalizujący zużycie energii elektrycznej na liniach komunikacyjnych.
- 16.3. Uzębienie przekładni wykonane w sposób minimalizujący emisję hałasu.
- 16.4. Most napędowy i jego przełożenia powinny być typowe dla zastosowanego nadwozia, autobusu.

## 17. UKŁAD KIEROWNICZY

- 17.1. **Rodzaj:** ze wspomaganiem działającym podczas jazdy jak i postoju.
- 17.2. **Regulacja położenia:** kolumny kierownicy (koła) w dwóch płaszczyznach ze złączem diagnostycznym do badania wspomagania kierownicy.
- 17.3. Wyposażony w bezobsługowe końcówki drążków kierowniczych.
- 17.4. Przyłącze diagnostyczne do badania wspomagania układu kierowniczego.

## 18. KOŁA I OGUMIENIE

- 18.1. **Rodzaj ogumienia:** opony radialne, bezdętkowe o konstrukcji całostalowej ze wzmocnionym płaszczem bocznym i wskaźnikiem zużycia bocznego; klasa

efektywności energetycznej min. C – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/740 z dnia 25 maja 2020 r. w sprawie etykietowania opon pod kątem efektywności paliwowej i innych parametrów, zmieniające rozporządzenie (UE) 2017/1369 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 1222/2009 (Tekst mający znaczenie dla EOG), typu miejskiego, tzw. „City”. Opony fabrycznie nowe, homologowane wg Regulaminu nr 54 EKG ONZ.

- 18.2. **Rodzaj i typ opon:** rozwiązanie zależne od zastosowanych przez producenta autobusu silników napędowych (np. 1 centralny czy 4 w każdym z kół). W przypadku zastosowania 1 silnika centralnego - rozmiar opon: 275/70 R22,5”; Wszystkie opony jednej marki (producenta), typu i o jednakowym bieżniku, przeznaczone do ruchu miejskiego. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania opon jednokierunkowych.
- 18.3. Data produkcji opon nie może być wcześniejsza niż jeden rok przed dostawą autobusów.
- 18.4. Minimalny indeks nośności 148/145 oraz minimalny indeks prędkości „J”.
- 18.5. **Koła:** rozwiązanie zależne od zastosowanych przez producenta autobusu silników napędowych (np. 1 centralny czy 4 w każdym z kół). W przypadku zastosowania 1 silnika centralnego - montowane na śrubach, otwory bez frezu. Rodzaj obręczy: tarczowe, **aluminiowe**.
- 18.6. Na kołach wewnętrznych zawory wydłużone.
- 18.7. Nakrętki kół zabezpieczone przed samoczynnym odkręceniem. Zalecane zastosowanie znaczników (nakładek zabezpieczających) odkręcenia nakrętek kół.
- 18.8. Z każdym autobusem należy dostarczyć jedno koło zapasowe o rozmiarze jak koła zamontowane na osiach autobusu. W przypadku zastosowania w autobusie różnego rozmiaru opon należy dostarczyć po jednym kole zapasowym na każdy autobus w każdym z zastosowanych rozmiarów opon.
- 18.9. Wszystkie koła wyważone.
- 18.10. **Wymagany System kontroli ciśnienia opon.**
  - 18.10.1. W autobusach zamontowany musi być system bieżącej kontroli ciśnienia w oponach (każdego koła indywidualnie) oraz prezentację tych parametrów na wyświetlaczu w kabinie kierowcy, a także informowanie o przekroczeniu progów bezpieczeństwa. System powinien posiadać czujnik/czujniki ciśnienia z możliwością ich przekładania w przypadku wymiany opon (czujniki muszą być również zamontowane w dostarczonych kołach zapasowych w przypadku montażu takiego czujnika w kole).
  - 18.10.2. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym informacje z fabrycznych czujników w oponach przesyłane są z pojazdu za pomocą zabudowanego fabrycznie modułu łączącego autobus (przez sieć komórkową) z serwerami będącymi w dyspozycji Wykonawcy, skąd dane będą przesyłane do infrastruktury zajezdniowej. Bieżąca kontrola w kabinie kierowcy prezentowana będzie na wyświetlaczu w kabinie kierowcy wraz z natychmiastowo widocznym alertem przy wartościach krytycznych. W warunkach warsztatowych diagnoza odbywać się będzie za pomocą uniwersalnego urządzenia diagnostycznego do całopojazdowej diagnostyki autobusów. W takim przypadku Zamawiający nie wymaga dostarczenia specjalnego oprogramowania do obsługi systemu bieżącej kontroli ciśnienia w oponach.
  - 18.10.3. Oprogramowanie do obsługi systemu do bieżącej kontroli ciśnienia dostarczone zostanie wraz z licencją na jego użytkowanie i aktualizację.

## 19. UKŁAD HAMULCOWY

- 19.1. **Hamulec zasadniczy (roboczy)**, dwuobwodowy, niezależny dla kół przednich i tylnych, homologowany na zgodność z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia wyposażony w:

- 19.1.1. Elektronicznie sterowany układ hamulcowy (np. **EBS** - Electronically controlled Brake System -Elektroniczny Układ Hamowania).
- 19.1.2. Układ zapobiegający blokowaniu się kół podczas hamowania (**ABS** - Anti-Lock Braking System).
- 19.1.3. System zapobiegający buksowaniu kół (**ASR** - Anti Spin Regulation, TCS - Traction control system, ASC - Automatic Stability Control lub inne równoważne).
- 19.1.4. Dopuszcza się stosowanie EBS / ABS / ASR w jednym systemie elektronicznym.
- 19.1.5. Wymagane zastosowanie Systemu Wspomagania Nagłego Hamowania (np. **EBA** Emergency Brake Assist lub inny tzw. Panic System).
- 19.1.6. Klocki (okładziny) bezazbestowe.
- 19.1.7. Z automatyczną regulacją luzu klocków (okładzin) hamulcowych i funkcją informowania kierowcy o bieżącym zużyciu okładzin klocków hamulcowych - dopuszcza się informowanie kierowcy o osiągnięciu zużycia min 80% pod warunkiem, że informacja o bieżącym zużyciu będzie dostępna, jako czynność serwisowa, poprzez urządzenie diagnostyczne.
- 19.1.8. Wszystkie koła wyposażone w hamulce tarczowe
- 19.1.9. Oprogramowanie i urządzenia diagnostyczne systemu ABS/ASR(EBS) zapewniające pełny dostęp do parametrów technicznych, schematów całego układu, jego poszczególnych elementów i zasad działania, oraz kompleksowe diagnozowanie systemu ABS/ASR(EBS) w czasie rzeczywistym. Wymagany standard min. OBD II.
- 19.2. **Hamulec awaryjny**, działający na tylne koła. (Może spełniać jednocześnie rolę hamulca postojowego).
- 19.3. **Hamulec postojowy** działający, co najmniej na oś napędową, uruchamiany ze stanowiska kierowcy Posiadający sygnalizację dźwiękową niezaciągniętego hamulca postojowego przy wyłączonym napędzie („zapłonie”).
- 19.4. **Hamulec przystankowy**, uruchamiany automatycznie po otwarciu drzwi przy prędkości mniejszej niż 5 km/godz. (wykonany w sposób uniemożliwiający ruszenie z otwartymi drzwiami). Wyposażony w wyłącznik awaryjny (luzowanie) w kabinie kierowcy.
- 19.5. Dźwignie hamulcowe lub zaciski z **automatyczną regulacją** luzu.

## 20. UKŁAD PNEUMATYCZNY

- 20.1. **Sprężarka powietrza**: dostosowana do pracy w cyklu miejskim.
  - 20.1.1. Sprężarka powietrza powinna wyłączać się po osiągnięciu odpowiedniego ciśnienia w układzie pneumatycznym.
  - 20.1.2. Sprężarka powietrza powinna posiadać zabezpieczenie przed przegrzaniem.
- 20.2. **Przewody układu**: w strefie gorącej, (jeżeli występuje) wykonane ze stali nierdzewnej, w pozostałych strefach z tworzywa o dużej wytrzymałości.
- 20.3. **Separator oleju** z automatycznym usuwaniem wychwyconego oleju.
- 20.4. **Separator wody** z automatycznym usuwaniem wychwyconej wody.
- 20.5. **Osuszacz powietrza**: jednowieżowy, z wbudowanym regulatorem ciśnienia i zaworem zwrotnym, sterowany elektrycznie lub elektronicznie. Dopuszcza się osuszacz powietrza zintegrowany z separatorem kondensatu/odolejaczem
- 20.6. **Szybkozłącze** do szybkiego napełnienia układu ze źródła zewnętrznego zlokalizowane **w przedniej części i tylnej pojazdu**.
- 20.7. Łatwo dostępne **złącza** do odwadniania.
- 20.8. **Zawór przeciążeniowy** w układzie pneumatycznym.
- 20.9. **Zbiorniki sprężonego powietrza**: zabezpieczone przed korozją, wyposażone w zawory odwadniające
- 20.10. W instalacji pneumatycznej zamontowane **przyłącze do pompowania kół**.

- 20.11. Wszystkie urządzenia i elementy układu pneumatycznego umieszczone w sposób chroniący bądź zabezpieczona przed zanieczyszczeniem środkami chemicznymi do posypywania dróg. Układ winien być wyposażony w urządzenia skutecznie zabezpieczające przed jego zamarzaniem – ma zapewnić bezawaryjną pracę w zmiennych warunkach pogodowych, szczególnie w niskich temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza.
- 20.12. Przyłącza diagnostyczne: umożliwiające pełną ocenę stanu technicznego instalacji pneumatycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

## 21. UKŁAD SMAROWANIA

- 21.1. Rodzaj układu smarowania: **Układ centralnego smarowania lub rozwiązania układów bezsmarnych.**
- 21.2. W przypadku zastosowania układu centralnego smarowania:
- 21.2.1. Zasilany elektrycznie agregat pompujący na smar półpłynny wg PN-85/C-04095 (NLGI2) zawierający dodatki poprawiające właściwości antykorozyjne i antyutleniające.  
Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne poprzez zastosowanie w oferowanych autobusach automatycznego systemu smarowania pracującego z wykorzystaniem smaru półpłynnego klasy NLGI 0.
- 21.2.2. Układ działający w pełni automatycznie podając smar do wszystkich punktów smarowania jednocześnie.
- 21.2.3. Układ centralnego smarowania wyposażony w elektroniczny sterownik z sygnalizacją niesprawności w kabinie kierowcy, oraz możliwością regulacji częstotliwości smarowania.
- 21.2.4. Zbiornik smaru z podglądem poziomu smaru, wyposażony w pokrywę nadążną oczyszczającą ścianki ze smaru, niedopuszczającą do zasychania smaru oraz ze złączem do uzupełniania smaru w zbiorniku.
- 21.2.5. Temperatura pracy w zakresie:  $-25^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ .
- 21.2.6. Dopuszcza się równoległe rozwiązania indywidualnych punktów smarowania (np. wału napędowego pojazdu, sworznie zwrotnic kół jezdnych) poprzez zastosowanie „bezobsługowego” systemu smarowania (tzn. niewymagającego smarowania w ciągu całego okresu eksploatacyjnego autobusu) pod warunkiem udzielenia na prawidłowe działanie tego elementu gwarancji wynoszącej 10 lat, bez limitu przebiegu kilometrów.

## 22. UKŁAD CHŁODZENIA

- 22.1. **Chłodnica:** wykonana z materiału odpornego na korozję, zabezpieczona konstrukcyjnie przed nadmiernym zabrudzeniem. Zalecana możliwość czyszczenia chłodnicy bez demontażu.
- 22.2. **Przewody układu:** wykonane z materiału odpornego na korozję, w strefie gorącej, (jeśli występuje) - z metalu, pozostałe - z tworzywa sztucznego, w izolacji termicznej w miejscach gdzie jest to uzasadnione technologicznie. Preferowane złącza z gumy silikonowej. Dopuszcza się wykonanie złączy w technologii bardziej zaawansowanej niż złącza silikonowe pod warunkiem posiadania przez te złącza równoważnych lub lepszych parametrów eksploatacyjnych. Zamawiający dopuszcza wykonanie przewodów z miedzi lub ze stali nierdzewnej, z tym, że Wykonawca zobowiązany jest spełnić wymóg określony w pkt. 22.3.  
Zamawiający dopuszcza możliwość wykonania przewodów układu chłodzenia z rur mosiężnych.
- 22.3. **Zbiornik wyrównawczy** (lub zbiorniki wyrównawcze) wykonany z tworzywa sztucznego lub innego materiału odpornego na korozję - dostęp do kontroli wzrokowej i uzupełniania poziomu płynu. Dopuszcza się aby uzupełnianie płynu odbywało się za pośrednictwem pompki z poziomu podłogi. Przeźroczysty lub wyposażony we wskaźnik poziomu płynu.

- 22.4. **Zabezpieczenie układu chłodzenia:** sygnalizacja akustyczna i wizualna ostrzegająca w przypadku utraty cieczy chłodzącej, umieszczona w kabinie kierowcy.
- 22.5. **Termostat** wykonany z materiałów nierdzewnych.
- 22.6. **Płyn w układzie chłodzenia:** Układ chłodzenia napełniony płynem niskokrzepnącym, spełniającym wymagania zawarte w obowiązującej normie, ASTM D3306 lub SAE J1034.
- 22.7. **Temperatura krystalizacji** płynu niskokrzepnącego, nie wyższa niż minus 35°C.
- 22.8. **Temperatura zapłonu** płynu niskokrzepnącego > 120°C.

## 23. UKŁAD ELEKTRYCZNY, OŚWIETLENIE DROGOWE, ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE

### 23.1. UKŁAD ELEKTRYCZNY AUTOBUSU:

- 23.1.1. **System:** oparty na elektronicznym systemie cyfrowej transmisji danych CAN
- 23.1.2. **Zasilanie** urządzeń systemowych prądem czerpanym z min. **2 akumulatorów** 24V / minimum 220Ah,
- 23.1.3. **Awaryjny wyłącznik akumulatorów zgodny z ECE 36**, komora akumulatorów z odpływem kwasów i szczelinami chłodzącymi (nie dotyczy akumulatorów żelowych lub AGM).
- 23.1.4. **Przyłącze do ładowania akumulatorów.**
- 23.1.5. W przypadku, gdy pojazd będzie wyposażony w akumulatory systemowe (24V), Zamawiający zastrzega, że powinny być one tak podłączone (np. doładowywane z baterii trakcyjnych), aby była możliwość włączenia ładowania baterii trakcyjnych nawet, gdy akumulatory systemowe ulegną rozładowaniu.  
Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne poprzez zastosowanie standardowego gniazda do ładowania akumulatorów niskonapięciowych, po podłączeniu do którego włącza się instalacja elektryczna bez oczekiwania na pełne naładowanie akumulatora 24V.  
W przypadku, gdy pojazd będzie wyposażony w akumulatory systemowe (24V), Zamawiający dopuszcza możliwość włączenia ładowania baterii trakcyjnych nawet, gdy akumulatory systemowe ulegną rozładowaniu.
- 23.1.6. Wszystkie zastosowane **bezpieczniki** o mocy do 30A zalecane **automatyczne**
- 23.1.7. **Wyłącznik główny** instalacji elektrycznej sterowany zdalnie (elektrycznie) z miejsca kierowcy
- 23.1.8. **Instalacja elektryczna** autobusu musi być **dostosowana do równoczesnego obciążenia ze wszystkich dodatkowych urządzeń peryferyjnych** wymienionych w SWZ (OPZ).
- 23.1.9. Instalacja elektryczna oraz wszystkie elektroniczne urządzenia peryferyjne (m.in. tablice świetlne) nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych innych podzespołów autobusu oraz urządzeń zewnętrznych. Kable i przewody muszą spełniać wszystkie normy i przepisy wymagane przy budowie autobusów elektrycznych oraz powinny posiadać niezbędne atesty.
- 23.1.10. **Instalacja** zabezpieczona przed zawilgoceniem, zabrudzeniem w czasie eksploatacji oraz przed przetarciem.
- 23.1.11. Wszystkie urządzenia sterujące oraz bezpieczniki muszą być umiejscowione w sposób umożliwiający łatwy dostęp obsługi, zabezpieczone przed dostępem wody i innych szkodliwych czynników.
- 23.1.12. Umieszczenie tablicy rozdzielczej wewnątrz autobusu w miejscu najmniej narażonym na skutki kolizji drogowych. Jeżeli dostęp do tych podzespołów jest z przestrzeni pasażerskiej to pokrywy muszą być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich otwarcie przez pasażera.
- 23.1.13. Kompletacja zespołów i podzespołów identyczna dla całej dostawy, zgodna z dostarczonymi schematami instalacji elektrycznej.
- 23.1.14. Złącza przewodów i urządzeń opisane w języku polskim w sposób trwały i czytelny jak na schematach instalacji. Zastosowany system identyfikacji

przewodów, końcówek, złączy itp. jednoznaczny, identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem w dostarczonym schemacie instalacji elektrycznej.

- 23.1.15. Złącza diagnostyczne umieszczone w miejscach dogodnych do podłączenia urządzeń kontrolnych umożliwiające diagnozowanie układów elektrycznych również podczas jazdy autobusu.

### **23.2. OŚWIETLENIE DROGOWE AUTOBUSU:**

- 23.2.1. Oprócz oświetlenia drogowego autobusu zgodnie z obowiązującymi przepisami Zamawiający wymaga wyposażenia pojazdu w:
- 23.2.2. **Oświetlenie drogowe do jazdy w dzień** z przodu i tyłu autobusu; wymagane oświetlenie diodowe LED.
- 23.2.3. Dodatkowe **górne światła kierunkowskazów** LED z tyłu autobusu.
- 23.2.4. Dodatkowe **górne światła stop (LED)** kategorii S3 lub w dwa dodatkowe światła „STOP” górne, kategorii S1 lub S2.
- 23.2.5. Autobus ma być wyposażony w **reflektory LED przeciwmgłowe**. Tylne światło przeciwmgłowe LED – z kontrolką na tablicy rozdzielczej
- 23.2.6. **Przyłącza diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji elektrycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

### **23.3. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE AUTOBUSU, dodatkowe instalacje elektryczne:**

- 23.3.1. **Oświetlenie i dodatkowe instalacje przedziału pasażerskiego:**
- Niezależne od oświetlenia kabiny kierowcy.
  - Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych musi zapewniać odpowiednie oświetlenie powierzchni wewnątrz pojazdu, pozwalające osobom o ograniczonej możliwości poruszania się na bezpieczne przemieszczanie się wewnątrz autobusu.
  - Lampy oświetlenia przestrzeni pasażerskiej nie mogą powodować oślepienia prowadzącego pojazd (także poprzez lusterka wewnętrzne).
  - Łatwa dostępność obsługowa.
  - Możliwość stopniowania natężenia światła.
  - Możliwość wyboru stref pojazdu do oświetlenia (np. lewa i prawa strona).
  - Przyłącza do kasowników/czytników kart (lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy).
  - Przyłącze do zasilania dezynfektora (lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy).
- 23.3.2. **Oświetlenie wejść pasażerskich:**
- Automatyczne oświetlenie stopni i strefy wejścia w czasie otwarcia drzwi.
  - Oświetlenie wszystkich drzwi nawet w przypadku otwarcia tylko jednego, celem poprawy widoczności kierowcy przestrzeni pasażerskiej i bezpieczeństwa pasażerów na przystanku.
  - Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych.
  - Oświetlenie zewnętrzne LED nie może oślepić kamery bocznej rejestrującej strefę drzwi.
  - Oświetlenie wewnętrzne LED nie może oślepić kierowcy (lustra) oraz kamer wewnętrznych rejestrujących strefę drzwi.
- 23.3.3. **Oświetlenie i dodatkowe instalacje kabiny kierowcy:**
- Niezależne od oświetlenia przestrzeni pasażerskiej.
  - Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych.
  - Lampka LED na elastycznym wysięgniku, oświetlająca pulpit rozkładu jazdy - dodatkowe światło kierowcy.
  - Łatwa dostępność obsługowa.

- e) Możliwość stopniowania natężenia światła.
  - f) Możliwość wyboru stref pojazdu do oświetlenia (np. lewa i prawa strona).
- 23.3.4. **Przyłącza diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji elektrycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

## 24. OGRZEWANIE

24.1. Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej musi pozwolić na utrzymanie we wnętrzu autobusu temperatury w zależności od temperatury zewnętrznej zgodnie z normą VDV 236 lub równoważną. Zamawiający dopuszcza działanie ogrzewania inne niż przewiduje norma VDV 236, w takim wypadku temperatura w przestrzeni pasażerskiej powinna być utrzymywana w sposób automatyczny wg zasad:

- Minimum + 10°C przy temperaturze zewnętrznej poniżej + 5°C,
- Powyżej + 10°C przy temperaturze zewnętrznej od + 5°C w górę.

UWAGA: Dopuszczalne jest rozwiązanie regulacji ogrzewania na podstawie krzywej temperatur zoptymalizowanej pod kątem komfortu pasażerów przy jednoczesnej minimalizacji zużycia energii.

24.2. Zastosowanie sterownika i oprogramowania do optymalnego zarządzania zużyciem energii i termiką wnętrza autobusu.

### 24.3. **Możliwe rodzaje zastosowanego ogrzewania:**

- 24.3.1. Układ wykorzystujący tylko energię elektryczną do ogrzewania w sposób pośredni lub bezpośredni o mocy min 20 kW. – do sprawdzenia
- 24.3.2. Układ wykorzystujący energię elektryczną i paliwo płynne do ogrzewania.
- 24.3.3. Układ wykorzystujący tylko paliwo płynne do ogrzewania.

Uwaga: W przypadku zastosowania do ogrzewania pieca wykorzystującego paliwo płynne (przez paliwo płynne Zamawiający rozumie olej napędowy spełniający aktualnie obowiązujące normy) na pulpicie kierowcy musi zostać umieszczony wskaźnik poziomu tego paliwa a zastosowany zbiornik na paliwo musi być pojemności minimum 40 litrów z króćcem i rurą wlewu wykonanymi w sposób umożliwiający napełnianie przy użyciu standardowego dystrybutora i „pistoletu” o wydajności, co najmniej 120 dm<sup>3</sup>/min oraz musi spełniać wymagania zawarte w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 27 października 2016r, poz.2022, Dział III, Rozdział 1, §9, ust.1, pkt. 7. W kabinie kierowcy musi być dostępny licznik całkowitego czasu pracy pieca bez możliwości jego kasowania.

24.4. **Do ogrzewania pojazdu wymagane wykorzystanie klimatyzatora z pompą ciepła.**

### 24.5. **Ogrzewanie kabiny kierowcy.**

24.5.1. Indywidualny i niezależny system ogrzewania stanowiska kierowcy, zapewniający utrzymanie temperatury min. +15°C, niezależnie od temperatury ujemnej na zewnątrz autobusu.

UWAGA: Dopuszczalne jest rozwiązanie regulacji ogrzewania na podstawie krzywej temperatur zoptymalizowanej pod kątem komfortu pasażerów przy jednoczesnej minimalizacji zużycia energii.

- 24.5.2. Możliwość regulacji temperatury w kabinie.
- 24.5.3. Oddzielne **nawiewy powietrza na szybę czołową i szyby boczne** oraz skuteczny nawiew **na pierwsze skrzydło pierwszych drzwi.**
- 24.5.4. **Nadmuch** ciepłego powietrza na nogi kierowcy.

### 24.6. **Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej:**

24.6.1. Układ ogrzewania przestrzeni pasażerskiej działający automatycznie, w oparciu o dane rejestrowane przez czujniki temperatury wewnątrz i na zewnątrz



- autobusu, lub sterowany ręcznie przez kierowcę. Z możliwością zmiany parametrów w trybie serwisowym przez Zamawiającego.
- 24.6.2. System ogrzewania wnętrza autobusu grzejnikami konwektorowymi i min. 3 niezależnymi dmuchawami. Wszystkie grzejniki i dmuchawy muszą być obudowane w sposób chroniący pasażerów przed przypadkowym poparzeniem lub uszkodzeniem odzieży.
- 24.6.3. **Moc grzewcza:** układ ogrzewania ma zapewniać utrzymanie temperatury min. +15°C przy temperaturze zewnętrznej: -15°C.  
UWAGA: Dopuszczone jest rozwiązanie regulacji ogrzewania na podstawie krzywej temperatur zoptymalizowanej pod kątem komfortu pasażerów przy jednoczesnej minimalizacji zużycia energii.
- 24.6.4. **Nawiewy** ciepłego powietrza zlokalizowane przy drzwiach wejściowych działające automatycznie lub uruchamiane indywidualnie przez kierowcę z możliwością przestawiania ciepłego lub niepodgrzewanego nawiewu i regulacji temperatury
- 24.7. Ogrzewanie wnętrza autobusu musi być możliwe w trakcie ładowania baterii trakcyjnych plug – in.
- 24.8. Zapobieganie zaleganiu śniegu lub oblodzenia na stopniach drzwi wejściowych poprzez np. skierowanie nadmuchu, podgrzewane stopnie drzwi wejściowych, itp.
- 24.9. **Przewody układu ogrzewania:** wykonane z materiałów odpornych na korozję – rozwiązanie zależne od zastosowanego sposobu ogrzewania.
- 24.10. Podczas pracy systemu klimatyzacji (agregat chłodzący załączony) system ogrzewania musi być wyłączony, a wymienniki ciepła nie mogą emitować ciepła.
- 24.11. **Przylączy diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji ogrzewania, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

## 25. KLIMATYZACJA DWUSTREFOWA

- 25.1. Autobus musi posiadać skuteczną klimatyzację całego wnętrza sterowaną z miejsca kierowcy o wydajności chłodzenia minimum 25 kW.
- 25.1.1. Zamawiający dopuszcza następujące rozwiązania techniczne klimatyzatora:
- Klimatyzator z pompą ciepła** i czynnikiem chłodniczym CO<sub>2</sub>, włączony w układ ogrzewania całego autobusu
  - Klimatyzator z pompą ciepła** i innym czynnikiem chłodniczym, niż CO<sub>2</sub>, włączony w układ ogrzewania całego autobusu.
- 25.2. **Klimatyzacja kabiny kierowcy**
- 25.2.1. Kierowca musi mieć możliwość sterowania klimatyzacją w kabinie kierowcy wg. własnych potrzeb niezależnie od przestrzeni pasażerskiej
- 25.2.2. Urządzenie klimatyzacyjne z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacji temperatury.

Zamawiający uzna wymagania w powyższym zakresie za spełnione (równoważne opisanym), w przypadku zastosowania w oferowanym autobusie zależnego systemu ogrzewania i klimatyzacji, umożliwiającego kierowcy sterowanie temperaturą w kabinie kierowcy, niezależnie od temperatury w przestrzeni pasażerskiej.

### 25.3. **Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej:**

- 25.3.1. Klimatyzacja w przestrzeni pasażerskiej działająca w trybie automatycznym bez konieczności ingerencji kierowcy, lub sterowana ręcznie. Temperatura w przestrzeni pasażerskiej powinna być zależna od temperatury zewnętrznej zgodnie z normą VDV 236 lub równoważną. Zamawiający dopuszcza działanie klimatyzacji inne niż przewiduje norma VDV 236, w takim wypadku temperatura w przestrzeni pasażerskiej powinna być utrzymywana w sposób automatyczny wg zasad:

Klimatyzacja wnętrza autobusu w przestrzeni pasażerskiej musi pozwalać na utrzymanie temperatury nie wyższej niż:

- + 22°C przy temperaturze zewnętrznej do + 24°C,
- Temperatura wewnętrzna pomniejszona o 3°C przy temperaturze zewnętrznej powyżej + 24°C.

UWAGA: Dopuszczone jest rozwiązania regulacji chłodzenia na podstawie krzywej temperatur zoptymalizowanej pod kątem komfortu pasażerów przy jednoczesnej minimalizacji zużycia energii.

25.3.2. Nadmuch realizowany przez zintegrowane urządzenie rozdziału zimnego powietrza za pomocą przewodów (kanałów) nawiewnych rozmieszczonych równomiernie w przestrzeni pasażerskiej wraz ze sterownikiem i oprogramowaniem do zarządzania termiką wnętrza autobusu

25.3.3. Zmiany parametrów klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą być możliwe w trybie serwisowym.

25.4. **Tryb serwisowy.** W trybie serwisowym wymagana jest możliwość:

- a) Uruchamiania klimatyzacji niezależnie od temperatury, w celu sprawdzenia działania urządzeń i przeprowadzenia napraw.
- b) Uruchamiania i kontrola pracy poszczególnych podzespołów klimatyzacji pasażerskiej, oraz możliwość kontroli stanu czujników i przetworników wielkości nieelektrycznych,
- c) Zmiany nastaw parametrów pracy klimatyzacji w przestrzeni pasażerskiej dla trybu automatycznego a w tym nastawy temperatury wewnątrz pojazdu.

25.5. **Układ sterowania klimatyzacji** powinien:

- a) Zapewnić optymalną pracę klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej z priorytetem komfortu pasażerów,
- b) Zapewniać racjonalne ograniczenie zużycia energii elektrycznej,
- c) Zapewnić utrzymanie zadanych paramentów a w tym niedopuszczanie do schładzania przestrzeni pasażerskiej przez klimatyzację do temperatury niższej niż zadana,
- d) Blokować pracę klimatyzacji pasażerskiej oraz zamykać zewnętrzny obieg powietrza po załączeniu ogrzewania przestrzeni pasażerskiej.

25.6. Korzystanie z klimatyzacji wnętrza autobusu musi być możliwe w trakcie ładowania baterii plug – in.

25.7. Zapewnienie bezkonfliktowej współpracy systemu klimatyzacji z systemem ogrzewania w celu unikania stanu, w którym systemy te jednocześnie pracując, wzajemnie się wykluczają (oznacza to, że podczas pracy systemu ogrzewania - klimatyzacja nie może równocześnie chłodzić przestrzeni).

25.8. Wymagane dostarczenie: **przyłącze diagnostyczne** umożliwiające ocenę stanu technicznego klimatyzacji, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

## 26. WENTYLACJA

26.1. Zamawiający dopuszcza rozwiązania kompaktowe łączące dachowe wywietrzniki, mechaniczne, wentylatory z urządzeniami klimatyzacyjnymi realizujące funkcje wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania w sposób automatyczny w zależności od temperatury zewnętrznej.

26.2. **Wentylacja kabiny kierowcy:**

26.2.1. **Wymuszona** za pomocą nawiewów powietrza, wentylatory elektryczne o wydatku powietrza, zapewniające wytworzenie nadciśnienia w kabinie w stosunku do przestrzeni pasażerskiej (możliwość regulacji wydatku powietrza).

26.2.2. **Naturalna** za pomocą okna z lewej strony kierowcy.

### 26.3. **Wentylacja przestrzeni pasażerskiej :**

- 26.3.1. **Wymuszona** za pomocą wentylatorów (liczba wentylatorów odpowiednia i dostosowana do wielkości autobusu), wyloty dachowe; kanały i kratki wentylacyjne rozmieszczone w sposób umożliwiający skuteczną wentylację przestrzeni pasażerskiej.
- 26.3.2. **Naturalna** wentylacja przestrzeni pasażerskiej z wykorzystaniem klap dachowych podnoszonych (elektrycznie) przez kierowcę (w przypadku ich zastosowania) i okien bocznych z szybami otwieranymi.
- 26.4. Układ wentylacji wraz ze skutecznym układem ogrzewania musi przeciwdziałać roseniu na suficie oraz szybach bocznych. Rozwiązanie winno zapewnić skuteczne przewietrzanie autobusu w każdych warunkach jazdy miejskiej.

## 27. WYMAGANIA SANITARNE:

### 27.1. **W ramach zapewnienia bezpieczeństwa sanitarnego Zamawiający wymaga zainstalowania:**

- 27.1.1. Dezynfektora automatycznego, dozującego płynny środek dezynfekujący dla pasażerów.
- 27.2. W ramach Systemu pasywnej poprawy czystości mikrobiologicznej, w środkach komunikacji publicznej Zamawiający:
- Wymaga zastosowania tkanin w technologii antybakteryjnej.
  - Zastosowanie tworzyw siedzeń z dodatkami antybakteryjnymi.
  - Poręcze pasażerskie pokryte powłoką antybakteryjną.

## 28. OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA

- 28.1. **Materiały** użyte do **konstrukcji / wykończenia** wewnątrz muszą spełniać warunek niepalności na podstawie Regulaminu nr 118 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ).
- 28.2. **Materiały wnętrza pojazdu** (w szczególności siedzenia, tapicerka i elementy z tworzyw sztucznych) narażone na bezpośredni czynnik ludzki (podpalenie) muszą być wykonane z materiałów niepalnych lub samogasnących.
- 28.3. **System gaszenia pożaru.**
- 28.3.1. Autobusy muszą być wyposażone w automatyczny system wykrywania i gaszenia pożaru w miejscach szczególnie narażonych na jego wystąpienie, reagujący na każde źródło ognia (miejscowy nadmierny wzrost temperatury).
- 28.3.2. System powinien składać się z następujących elementów funkcjonalnych:
- Systemu detekcji (wykrywania pożaru) zbudowanego w oparciu o dwa niezależnie działające obwody:
    - Obwód nr 1, który powinien wykrywać powstanie pożaru, co najmniej w następujących podzespołach: agregacie grzewczym, silniku/silnikach trakcyjnych, silniku napędu sprężarki powietrza;
    - Obwód nr 2, który powinien wykrywać powstanie pożaru w komorach baterii trakcyjnych.
  - Systemu gaszenia pożaru obejmującego, w ramach obwodu nr 1, co najmniej następujące podzespoły: agregat grzewczy, silnik/silniki trakcyjne, silnik napędu sprężarki powietrza.
- 28.3.3. Obwody nr 1 i nr 2 powinny działać niezależnie, tzn.:
- Wykrycie pożaru w obwodzie nr 1 powinno generować w kabinie kierowcy sygnalizację dźwiękową oraz wyświetlaną informację, że w obwodzie nr 1 wykryto pożar i jednocześnie, uruchomić system gaszenia podzespołów obwodu nr 1;
  - Wykrycie pożaru w obwodzie nr 2 powinno generować w kabinie kierowcy sygnalizację dźwiękową oraz wyświetlaną informację, że

- w obwodzie nr 2 wykryto pożar - nie powinno natomiast uruchamiać systemu gaszenia podzespołów obwodu nr 1.
- 28.3.4. Liniowy detektor temperatury działający na zasadzie elektrycznej, pneumatycznej lub hydrauliczno - pneumatycznej;
  - 28.3.5. Przewód detekcji (wykrywania) pożaru nie pełni funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego;
  - 28.3.6. Środek gaszący w postaci: ciekłej - w ilości minimum 2 dm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> przestrzeni komory silnika lub w postaci proszku gaśniczego - w ilości minimum 4,5 kg/komorę silnika; rozpylany dyszami;  
Zamawiający dopuści rozwiązania równoważne, zastosowanie środka gaśniczego w postaci aerozolu w zamian za czynnik ciekły lub proszkowy.
  - 28.3.7. Informacja o pożarze wyświetlana oraz sygnalizowana dźwiękowo w kabinie kierowcy;
  - 28.3.8. Kontrolka informująca o sprawności / niesprawności systemu umiejscowiona na desce rozdzielczej w kabinie kierowcy.
  - 28.3.9. W przypadku zastosowania systemu detekcji i gaszenia pożaru z liniowym detektorem temperatury działającym na zasadzie elektrycznej, należy taki system wyposażyć w baterię, dającą możliwość działania systemu po odłączeniu głównego źródła prądu w autobusie;
  - 28.3.10. Łatwy dostęp do manometrów wskazujących właściwe ciśnienie czynników w systemie, umożliwiający odczyt niewymagający demontażu dodatkowych elementów pojazdu (np. osłon, klap, podzespołów itp.);  
Zamawiający dopuszcza systemy gaszenia pożarów, w których nie jest konieczne zastosowanie manometrów kontrolnych, które działają na zasadzie elektrycznej. System taki nie wymaga zastosowania manometrów kontrolnych. W takich urządzeniach niezbędne jest wykonywanie okresowych czynności kontrolno/obsługowych dla zapewnienia bezawaryjnego działania systemu gaszenia pożarów.
  - 28.3.11. Widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dot. systemów przeciwpożarowych.
  - 28.3.12. Obszar chroniony musi obejmować wszystkie miejsca, które z technicznego punktu widzenia mogą stanowić potencjalne zagrożenie powstania pożaru.
  - 28.3.13. Zastosowany system wykrywania i tłumienia ognia musi posiadać pełną gwarancję, obejmującą w okresie 12 lat od momentu podpisania końcowego protokołu odbioru przedmiotu umowy wykonywanie w ramach świadczeń gwarancyjnych wszystkich czynności obsługowych i naprawczych (wraz z materiałami) na koszt gwaranta.
- 28.4. **Izolacja termiczna** nadwozia (dachu, ścian pojazdu) nie może zawierać styropianu lub innych łatwopalnych materiałów izolujących.
  - 28.5. **Przewody elektryczne** muszą być zabezpieczone przed mechanicznym przecieraniem się i nie mogą być narażone na zerwanie wskutek wibracji i odkształceń konstrukcyjnych (przewody nie mogą być napięte).
  - 28.6. **Zabezpieczenie przeciążeniowe** chroniące obwód autobusu.
  - 28.7. **Gaśnice proszkowe** 6 kg typ GP6X grupa pożarowa ABC min. 2 sztuki/autobus, jedna gaśnica w pobliżu kabiny kierowcy, w miejscu łatwo dostępnym, na przednim pomoście w części oddzielonej barierką; druga wewnątrz przedziału pasażerskiego, obie zabezpieczone przed swobodnym przemieszczaniem się.
  - 28.8. Dokumentacja dodatkowych procedur obsług technicznych pod względem ochrony ppoż. (w wersji elektronicznej i 3 szt. papierowej razem z dostawą).
  - 28.9. **Instrukcja postępowania kierowcy** na wypadek powstania pożaru autobusu (dostarczona w wersji elektronicznej i 3 szt. papierowej razem z dostawą).
  - 28.10. Wymagane dostarczenie **kart ratowniczych** pojazdu z informacjami m.in. jak miejsce odłączenia napięcia bez wyłączenia bezpiecznika ratowniczego, gdzie się znajduje wzmocnienie pojazdu, jak są rozłożone baterie w pojeździe itp.

- 28.11. **Urządzenie gaśnicze do baterii litowo-jonowych** (alumulatorów Li-Ion) min. 50 litrów - 6 szt. agregaty, jako wyposażenie p-poż. w procesie ładowania autobusu na zajezdni.

## 29. NAPISY INFORMACYJNE I IDENTYFIKUJĄCE, INFORMACJA PASAŻERSKA

- 29.1. Tabliczki wskazujące w języku polskim, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 31.12.2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (DZ.U.2016 poz.2022 z dnia 15.12.2016 r. z późn. zm.).
- 29.2. Kompletnie oznakowanie graficzne autobusu.
- 29.2.1. Zunifikowana numeracja boczna, herb miasta, logo MPK, piktogramy, informacje o monitoringu, kompletne zestawy informacji pasażerskiej wewnętrznej wraz z zaprojektowaniem czytelnego i wygodnego rozmieszczenia oznakowań dla osób słabo widzących. Należy uwzględnić unifikację wizerunku.
- 29.2.2. Pojazdy wyposażone w powierzchnię przeznaczoną dla osób poruszających się na wózkach i/lub siedzenia specjalne powinny posiadać oznakowanie w postaci symboli graficznych/piktogramów (symbol wózka lub inny wskazujący na osobę z niepełnosprawnością) widoczne z zewnątrz, zarówno z przodu po prawej/lewej stronie pojazdu jak i w pobliżu drzwi.
- 29.2.3. Symbole graficzne umieszcza się także wewnątrz pojazdu w bezpośrednim sąsiedztwie przestrzeni dla osób poruszających się na wózkach lub siedzenia specjalnego.
- 29.2.4. Powierzchnie przekraczające 0,5 m<sup>2</sup> obejmujące szyby boczne pojazdów wykonane techniką solventową na foliach ONW (One Way Vision) celem zachowania widoczności. Oznakowanie, m.in. numeracja boczna pojazdów może zostać wykonana dopiero po zarejestrowaniu pojazdów.
- 29.3. Rodzaj użytej folii: wszystkie oznakowania, muszą być wykonane ze specjalistycznej folii z tzw. klejem min. 7-letnim, odpornej na przebarwienia i UV.

## 30. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- 30.1. **Trójkąt ostrzegawczy** – 1 szt. / autobus.
- 30.2. **Apteczka** pierwszej pomocy – 1 szt. / autobus.
- 30.3. **Latarka** LED – 1 szt. / autobus.
- 30.4. **Kliny** pod koła - 2 szt. / autobus.
- 30.5. **Klucz nasadowy** do mechanicznego zwalniania hamulca postojowego 1 szt./autobus - jeżeli występuje takie rozwiązanie techniczne w oferowanym modelu.
- 30.6. **Klucze** występujące w autobusie **do zamków zapadkowych** lub klap pokryw 3 komplety na autobus.
- 30.7. **Przewód pneumatyczny** zaopatrzony w odpowiednie końcówki umożliwiające połączenie szybkozłącza do szybkiego napełniania układu pneumatycznego autobusu z kołem na osi bliźniaczej.
- 30.8. **Zaczep holowniczy z przodu i z tyłu pojazdu**

## 31. DOKUMENTACJE POJAZDU / DOSTAWY

- 31.1. Wymienione poniżej **dokumenty w języku polskim** należy dostarczyć najpóźniej z chwilą dostawy.
- 31.2. **Karty charakterystyki produktu** wszystkich substancji chemicznych zastosowanych w pojeździe (dostarczyć najpóźniej z chwilą pierwszej dostawy).  
Zamawiający dopuszcza, aby Wykonawca w odniesieniu do środków smarnych i materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do stosowania w celu zapewnienia odpowiedniej obsługi technicznej i prawidłowej eksploatacji autobusów, przekazał Zamawiającemu razem z dostarczonymi pojazdami aktualny na czas dostawy, sporządzony w wersji elektronicznej (plik\*.pdf), wykaz wszystkich zalecanych do

stosowania przez producenta autobusów środków smarnych i materiałów eksploatacyjnych. Wykaz taki zawierający nazwy handlowe oraz dodatkowe szczegółowe informacje o dopuszczonych do stosowania produktach może być - w trakcie późniejszej eksploatacji autobusów - dostarczany przez Wykonawcę w ramach udzielonej autoryzacji wewnętrznej - w zaktualizowanej wersji do Zamawiającego na każde jego wezwanie.

- 31.3. **Zaświadczenie** o emisyjności pojazdu.
- 31.4. **Książka pojazdu** po 1/autobus.
- 31.5. **Karta gwarancyjna autobusu** po 1/autobus.
- 31.6. **Karty gwarancyjne** z wpisanymi numerami fabrycznymi dla wszystkich **podzespołów i urządzeń** zamontowanych w każdym z autobusów.
- 31.7. **Instrukcje obsługi urządzeń montowanych w pojazdach** - po 1 szt./pojazd w wersji papierowej oraz dodatkowo 2 szt. papierowe + wersja elektroniczna na płycie CD/DVD dla całej dostawy.  
Zamawiający wyraża zgodę na zastąpienie formy papierowej dokumentacji dostępem (nieodpłatnym) do serwerów, na których umieszczona jest dokumentacja.
- 31.8. **Instrukcje obsługi dla kierowców** - po 1 szt./pojazd w wersji papierowej oraz dodatkowo 2 szt. papierowe + wersja elektroniczna na płycie CD/DVD dla całej dostawy.  
Zamawiający wyraża zgodę na zastąpienie formy papierowej dokumentacji dostępem (nieodpłatnym) do serwerów, na których umieszczona jest dokumentacja.
- 31.9. **Instrukcje warsztatowe napraw i obsług** wersja elektroniczna na CD/DVD na dostawę (plus wersja online).
- 31.10. **Katalogi części zamiennych** po 2 CD/DVD na dostawę (plus wersja online).
- 31.11. **Schematy instalacji elektrycznej i pneumatycznej** po 2 CD/DVD na dostawę.

## **32. OGRANICZONA AUTORYZACJA, ZABEZPIECZENIA SERWISOWE, PROGRAMY, LICENCJE**

- 32.1. Wykonawca udzieli MPK w Łomży sp. z o. o. **ograniczonej autoryzacji** na wykonywanie prac obsługowo-naprawczych mających na celu utrzymanie dostarczonych autobusów w bieżącej eksploatacji. Wszystkie naprawy gwarancyjne będą wykonywane przez serwis producenta pojazdu.
- 32.2. **Dedykowane do oferowanego modelu autobusu elektrycznego narzędzia serwisowe niezbędne do prawidłowej eksploatacji pojazdów.** W ramach udzielonej ograniczonej autoryzacji Wykonawca na swój koszt dostarczy narzędzia specjalne, przyrządy kontrolno-pomiarowe i programy niezbędne do wykonywania prac obsługowo-naprawczych w dostarczonych autobusach. Dostawa najpóźniej wraz z dostawą pierwszej partii autobusów (**Wykonawca poda w ofercie wykaz narzędzi, przyrządów i programów**) wymagane m.in.:
  - 32.2.1. **Komputer diagnostyczny (min. 1 szt., obudowa wzmocniona, odporna na upadki, min 15" TFT):** Przystosowany do diagnozowania silnika i układów sterowania oferowanych autobusów - oprogramowanie w języku polskim
  - 32.2.2. **Przyrządy do kontroli i diagnostyki układów hamulcowych pojazdu wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
  - 32.2.3. **Przyrządy do diagnostyki układów automatycznego poziomowania pojazdu ECAS, sterowania drzwi oraz układu pneumatycznego pojazdu wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
  - 32.2.4. **Przyrządy do diagnostyki układu elektrycznego wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.

- 32.2.5. **Przyrządy do diagnostyki układów ogrzewania wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
- 32.2.6. **Przyrządy do diagnostyki klimatyzacji wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
- 32.2.7. Wszelkie **adaptory, przyłącza, złącza diagnostyczne** potrzebne do zastosowania w/w urządzeń w diagnostyce i kontroli podzespołów oferowanego autobusu.

UWAGA: Zamawiający uzna warunek za spełniony, jeśli Wykonawca dostarczy jedno urządzenie obsługujące wszystkie układy i podzespoły.

Zamawiający wymaga, aby w opisie oferowanego autobusu (Specyfikacji oferowanego autobusu składanej wraz z ofertą) wraz z wyposażeniem podać oferowane narzędzia, przyrządy i programy wymienione w pkt. 32.2.

- 32.3. Wykonawca dostarczy dodatkowo **niewymienione w SWZ wyposażenie, a niezbędne do uzyskania i zachowania ograniczonej autoryzacji w MPK w Łomży sp. z o.o. dla oferowanego typu autobusu**. Dostarczone wyposażenie ma gwarantować prawidłową bieżącą obsługę i eksploatację zakupionych autobusów oraz zapewnić zachowanie udzielonej gwarancji.
- 32.4. W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę jakichkolwiek zmian i modernizacji konstrukcyjnych dostarczonych autobusów lub ich podzespołów i części, w tym oprogramowania to Wykonawca prześle na swój koszt do Zamawiającego niezbędne nowe narzędzia. Powyższa zasada obowiązuje przez cały okres eksploatacji zakupionych pojazdów.

### **33. INSTRUKTAŻ DOTYCZĄCY WŁASCIWEJ EKSPLOATACJI I OBSŁUGI OFEROWANYCH AUTOBUSÓW**

- 33.1. Wykonawca, we własnym zakresie przeprowadzi w siedzibie Zamawiającego lub MPK w Łomży sp. z o.o., instruktaż nie mniej niż 10 kierowców w zakresie umożliwiającym prawidłową obsługę autobusów, użytkowanie autobusu, techniki jazdy, bezpieczeństwa użytkownika oraz obsługi codziennej pojazdu bezpośrednio po odbiorze pierwszej partii autobusów.
- 33.2. Wykonawca we własnym zakresie przeprowadzi instruktaż, co najmniej 5 pracowników warsztatu w zakresie zasad obsługi i naprawy oferowanych autobusów.
- 33.3. W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę jakichkolwiek zmian i modernizacji konstrukcyjnych dostarczonych autobusów lub ich podzespołów i części, w tym oprogramowania to Wykonawca zapewni dodatkowy instruktaż pracowników serwisu naprawczego MPK w Łomży sp. z o. o. w zakresie wprowadzonych zmian.

### **34. WYMAGANE GWARANCJE**

- 34.1. **Gwarancja całopojazdowa: *minimum 36 miesięcy (bez limitu kilometrów)*. UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.**
- 34.2. **Gwarancja na perforację korozyjną, poszycia zewnętrznego nadwozia: min. 12 – letnia.**
- 34.3. **Gwarancja na baterie trakcyjne: min. 7 – letnia. UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.**
- 34.4. **Gwarancja na zewnętrzne powłoki lakiernicze: min. 36 miesięcy.** Zastosowane lakiery o wysokiej odporności na UV i podwyższonej twardości gwarantują trwałość barwy i grubości powłoki lakierniczej w warunkach eksploatacyjnych w Łomży.
- 34.5. **Gwarancje na ładowarki mobilne: minimum 36 miesięcy.**
- 34.6. **Gwarancja na dostępność części zamiennych: min 15 lat** od zakończenia produkcji oferowanego modelu autobusu możliwość zakupu wszystkich części zamiennych (konstrukcji, poszycia, podzespołów, urządzeń, etc.).

- 34.7. Dostawca systemu monitorowania oraz SDIP i ITS **w okresie gwarancji całopojazdowej** będzie dokonywać nieodpłatnie **raz na miesiąc** przeglądu zainstalowanych urządzeń i na tą okoliczność sporządzi protokół.

### 35. POZOSTAŁE INFORMACJE

- 35.1. Ilekroć w opisie przedmiotu zamówienia jest mowa o materiałach z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.
- 35.2. Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisanie minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty, oraz wskazaniu standardu jakościowego.
- 35.3. Ilekroć w opisie przedmiotu zamówienia następuje odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Przyjmuje się, że odniesieniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważne".