**Załącznik nr 1 do SWZ**

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Zadanie – Dostawa elektrycznych autobusów miejskich**

**Przedmiot zamówienia jest dofinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na podstawie umowy nr 20213015/2021/Wn11/OA-TP-FN/D w ramach programu priorytetowego nr 3.9 pn.: Zielony transport publiczny FAZA I” (numer wniosku 22/2021)**

1. **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA. WYMAGANIA PODSTAWOWE.**
   1. Przedmiotem zamówienia jest:
      1. **Dostawa 1 fabrycznie nowego autobusu miejskiego 12 metrowego, niskopodłogowego, jednoczłonowego, przeznaczonego do wykonywania przewozów w publicznej komunikacji miejskiej,**

Oznaczenie według CPV:

34121100-2 Autobusy transportu publicznego,

34121400-5 Autobusy niskopodłogowe,

34144910-0 Autobusy elektryczne.

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.

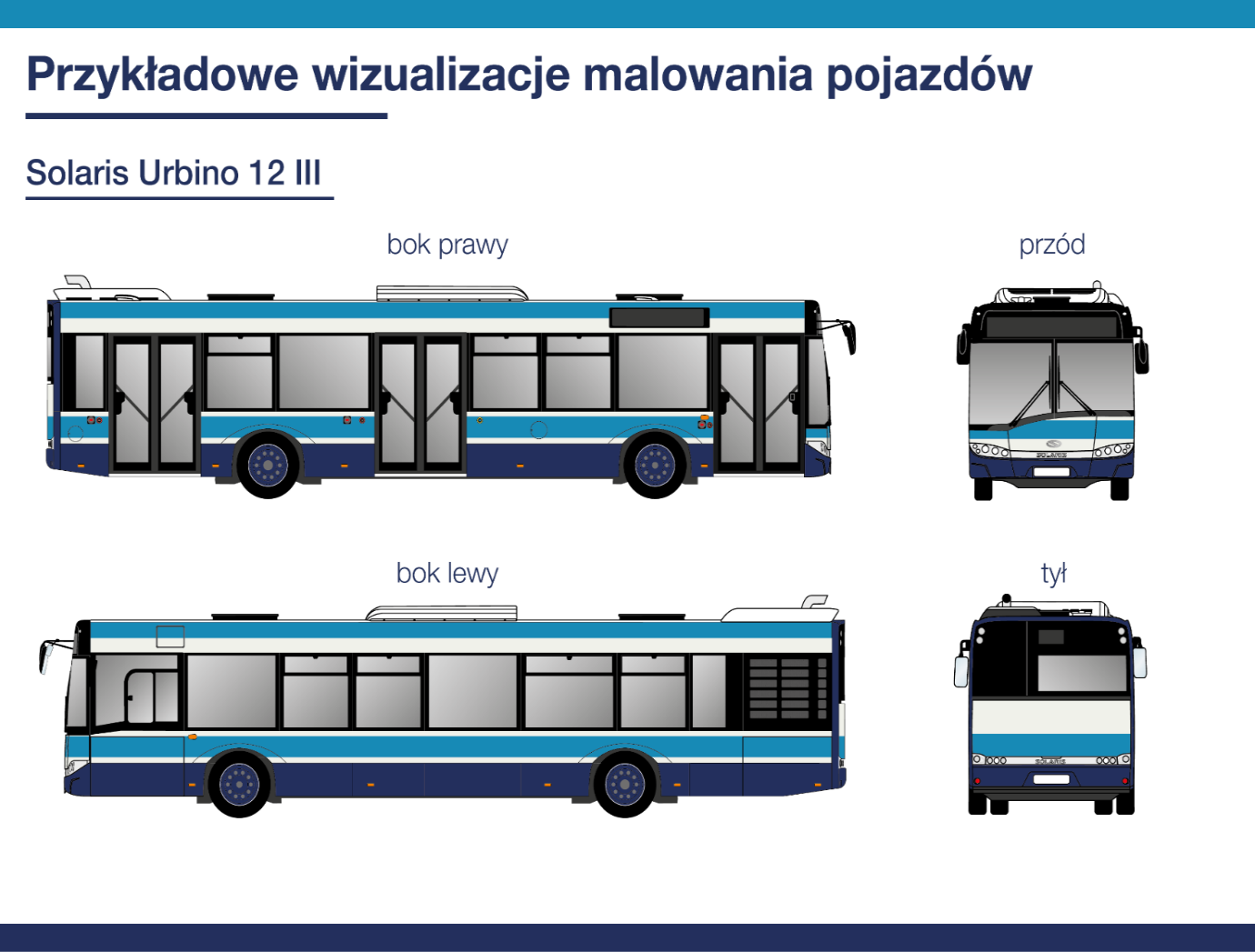
* 1. Dostarczane autobus muszą spełniać, co najmniej wymagania i warunki określone w poniższych przepisach i normach:
     1. Dyrektywie 2007/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 września 2007 r. ustanawiająca ramy dla homologacji pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, części i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów ("dyrektywa ramowa") - Dz.U.UE.L.2007.263.1 z dnia 2007.10.09, zwanej dalej Dyrektywą nr 2007/46/WE - w zakresie wymagań dotyczących pojazdów kategorii M3;
     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.UE.L.2009.200.1 z dnia 2009.07.31), zwanego dalej Rozporządzeniem nr 661/2009 - w zakresie wymagań dotyczących pojazdów kategorii M3 klasy I.
     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 [2015/922] (Dz.U.UE.L.2015.153.1 z dnia 2015.06.18), zwanego dalej Regulaminem nr 107 EKG ONZ - w zakresie wymagań dotyczących pojazdów kategorii M3 klasy I - niskopodłogowych.
     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.
     5. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U.2015.305 z dnia 2015.03.05 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.
     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.UE.L.2015.87.1 z dnia 2015.03.31), obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym Suplement nr 1 do serii poprawek 02- zwanego dalej Regulaminem nr 100 EKG ONZ.
     7. Jakość dostarczonego autobusu będzie odpowiadać wymaganiom Polskich Norm lub norm branżowych. Zespoły (podzespoły) będą oznaczone zgodnie   
        z obowiązującymi przepisami, a w szczególności będą oznaczone znakiem bezpieczeństwa.
  2. Oferowany autobus winien 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.2012.1137 z dnia 2012.10.18, 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 dostawą.
  3. 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.
  4. Konstrukcja pojazdu i zastosowane rozwiązania mają gwarantować, co najmniej   
     15 lat eksploatacji w temperaturach otaczającego powietrza w miejscach zacienionych od minus 25ºC do plus 40ºC.
  5. Dostarczany autobus musi uwzględniać wytyczne zawarte w Załączniku nr 2. „Standardy dostępności dla polityki spójności 2014-2020”. Załącznik dostępny na stronie:

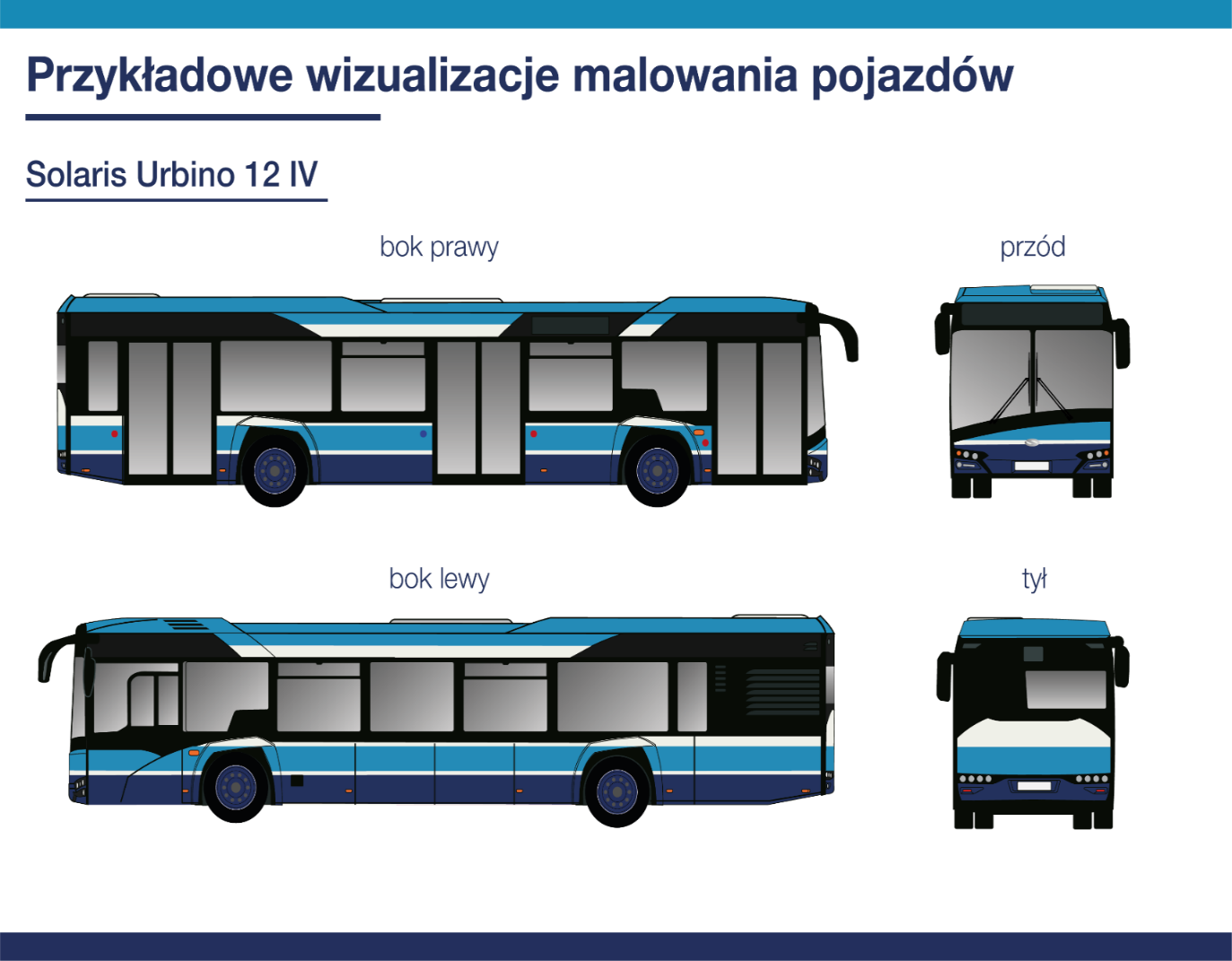
(<https://www.poir.gov.pl/media/56123/Zalacznik_nr_2_do_Wytycznych_w_zakresie_rownosci_szans_i_niedyskryminacji.pdf> )

* 1. Zamawiający wymaga aby udział produktów będących przedmiotem niniejszego postępowania, pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej, państw, z którymi Unia Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, lub państw, wobec których na mocy decyzji Rady stosuje się przepisy dyrektywy 2014/25/UE, był większy niż 50% (w ujęciu wartościowym).
  2. Zamawiający informuje, że na podstawie art 393 ust. 1 pkt 4 ustawy Pzp, odrzuci ofertę, w której udział produktów, pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej, państw, z którymi Unia Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, lub państw, wobec których na mocy decyzji Rady stosuje się przepisy dyrektywy 2014/25/UE, nie przekracza 50%.
  3. Przez produkt pochodzący z danego kraju należy rozumieć produkt całkowicie uzyskany, tj. wyprodukowany, w danym kraju i w przypadku przedmiotowego zamówienia produktami tymi są autobusy EV (zgodnie z definicją wskazaną w pkt. 5.1 SWZ).
  4. W związku z powyższym wraz z ofertą Wykonawca zobowiązany jest złożyć oświadczenie w sprawie pochodzenia produktów którego wzór stanowi Załącznik nr 2.2. do Formularza ofertowego (oświadczenie stanowi treść złożonej oferty).

1. **Wymiary autobusu.**
   1. **Długość** autobusu 12 metrowego oznacza: **od 11,60 m do 12,2 m**
   2. **Szerokość** całkowita: **od 2500 mm do 2555 mm**
   3. **Wysokość** całkowita: **od 2700 mm do 3 300 mm** (w stanie gotowości do jazdy)
   4. **Liczba osi: 2**
2. **POJEMNOŚĆ AUTOBUSU.**
   1. **Pojemność całkowita:** **minimum 71 osób.**
   2. **Miejsca siedzące**: **min. 26 +1** (kierowca); (miejsce siedzące dla 1,5 osoby będzie liczone, jako pojedyncze)
   3. **Liczba miejsc dostępna z niskiej podłogi: minimum 7. Uwaga: Kryterium Punktowane.**
   4. **Miejsce na wózek inwalidzki: min.1 i/lub min.1miejsce na wózek dziecięcy**
   5. Napis podający dopuszczalną liczbę miejsc siedzących i stojących w autobusie umieszczony w przedniej części autobusu.
3. **NADWOZIE AUTOBUSU - KONSTRUKCJA**
   1. **Jednoczłonowe.**
   2. **Konstrukcja** nadwozia zabezpieczona antykorozyjnie. Wymagane zastosowanie materiałów nierdzewnych lub kataforezy.
   3. **Poszycie** **zewnętrzne:**
      1. Wymagane zastosowanie materiałów nierdzewnych, kataforezy, tworzyw sztucznych i szkła.
      2. Wymagane dolne panele zewnętrzne poszycia odkręcane i dzielone w pionie.
   4. **Ściana przednia i tylna** wykonane z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub z innych materiałów odpornych na korozję.
   5. **Zderzaki** wykonane z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub z innych materiałów odpornych na korozję. Wymagany 3 - częściowy zderzak przedni. **Wzmocnienie i zabezpieczenie prawego narożnika** autobusu przed uszkodzeniami powodowanymi różną wysokością krawężników zatok autobusowych.
   6. **Pokrywy** ścian bocznych wykonane z aluminium ze stali nierdzewnej lub tworzyw sztucznych. Zewnętrzne pokrywy obsługowe (np. tylna pokrywa, boczne pokrywy obsługowe) zabezpieczone przed opadaniem np. teleskopami gazowymi lub podpórką.
   7. **Pokrywy obsługowe** umożliwiające dostęp do: instalacji spryskiwacza szyb, reflektorów, akumulatorów i szybkiego ładowania.
   8. **Dach** z tworzywa sztucznego lub z blachy odpornej na korozję, klejony do nadwozia.
      1. Konstrukcja dachu musi być przystosowana do wchodzenia na niego w celach serwisowych i naprawczych zamontowanych na nim urządzeń. Zamawiający dopuszcza dach, którego konstrukcja nie jest przystosowana do wchodzenia na niego w celach serwisowych i naprawczych pod warunkiem dostarczenia jednej na całą dostawę autobusów dedykowanej platformy serwisowej zapewniającej bezpieczeństwo i komfort pracowników wykonujących prace przy urządzeniach zamontowanych na dachu autobusu.
      2. Szkielet autobusu musi być przystosowany do montażu pantografu na dachu. Zarówno konstrukcja nośna jak i poszycie dachu musi umożliwić (w przyszłości) montaż bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów związanych przygotowaniem autobusu pod montaż pantografu wraz z potrzebną instalacją elektryczną.
   9. **Osłony wentylatorów dachowych** gwarantujące ochronę przed przedostawaniem się wody i śniegu do wnętrza pojazdu (w przypadku zastosowania)
   10. **Klapy dachowe** (w przypadku zastosowania) podnoszone elektrycznie przez kierowcę.
   11. **Osłony na nadkolach** kół lub inne rozwiązanie chroniące boki pojazdu przed nadmiernym zabłoceniem.
   12. **Fartuchy** **przeciwbłotne** z tyłu wszystkich kół.
   13. **Uchwyty holownicze** z przodu i z tyłu pojazdu, dostępne dla obsługi bez użycia dodatkowych i specjalistycznych narzędzi.
   14. **Czujniki cofania** z sygnałem dźwiękowym emitowanym w trakcie cofania.
   15. **Kolorystyka nadwozia:** zgodna z kolorystyką pojazdów Miejskiego Zakładu Komunikacji Wejherowo 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.

****

****

****

**Rys 1.**  Kolory i malowaniena podstawie autobusu posiadanego przez Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o.

1. **NADWOZIE AUTOBUSU – DRZWI, SZYBY, LUSTRA ZEWNĘTRZNE**
   1. **Drzwi** (spełniające wymagania Regulaminu nr 107 EKG ONZ dla autobusów niskopodłogowych klasy I):
      1. **Drzwi wejściowe** dwuskrzydłowe (układ wejść 2-2-2), wszystkie wyposażone w mechanizm automatycznego powrotnego otwierania, chroniący pasażera przed przyciśnięciem (rewersowanie drzwi przy zamykaniu w momencie pojawienia się oporu). Usytuowane po prawej stronie autobusu.
         1. **Szerokość otworu drzwi**: minimum 1200 mm gwarantująca swobodny dwustronny ruch pasażerów.
         2. Wysokość otworu drzwi głównych: minimum 180 cm.
         3. Pojazd powinien posiadać, co najmniej jedne drzwi, przez które osoby poruszające się na wózkach mogą się przemieścić.
         4. Drzwi zapewniające dostęp dla osób poruszających się na wózkach muszą posiadać wyposażenie pomagające przy wsiadaniu i wysiadaniu (autobus wyposażony w układ przyklęku, pochylnia np. elektro-pneumatyczne).
      2. **Uruchamianie drzwi:**
         1. z pulpitu kierowcy, z możliwością ręcznego awaryjnego otwierania (od wewnątrz i zewnątrz przy drzwiach po jednym włączniku bezpieczeństwa – awaryjnego otwierania drzwi, zabezpieczone przed niepowołanym użyciem. Wszystkie drzwi główne powinny łatwo otwierać się awaryjnie od wewnątrz oraz z zewnątrz pojazdu, gdy pojazd się nie porusza;
         2. **system otwierania drzwi przez pasażerów** – za pomocą przycisków, uaktywniany przez kierowcę, obejmujący wszystkie drzwi dla pasażerów, niewykluczający możliwości otwierania i zamykania drzwi przez kierowcę.
      3. **Skrzydła drzwi** wejścia „1”, „2” i „3” otwierane do wewnątrz nadwozia
      4. **Poręcze na skrzydłach drzwi w wejściach ułatwiające wejście/ wyjście z pojazdu**.
      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).
      6. **Drzwi drugie (i trzecie)** blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący).
      7. Otwory drzwiowe i skrzydła drzwi uszczelniane za pomocą uszczelek gumowych (dopuszcza się uszczelnienia w postaci szczotek dołu i góry drzwi)
      8. **Poręcz dzieląca i ograniczająca wejście** w 1 drzwiach wejściowych. Barierka 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.
      9. **Automatyczna sygnalizacja dźwiękowa** ostrzegająca przed zamknięciem skrzydeł drzwi wejścia „2” i „3”
      10. **Automatyczne oświetlenie** (wykonane w technologii LED) każdego z wejśćpo otwarciu drzwi.
      11. Blokada awaryjnego otwierania drzwi przy prędkości powyżej 3 km/h;

* 1. **Szyby**.
     1. **Szyby drzwi pierwszych** (przy kierowcy): **podwójne**. Nie dopuszcza się szyb drzwiowych elektrycznie podgrzewanych.
     2. **Szyby wejścia 2 i 3** przyciemniane.
     3. **Szyba przednia dzielona w pionie 50/50** - szyba przednia ze szkła wielowarstwowego, klejonego, bezpiecznego. Dopuszcza się szybę panoramiczną 100%.   
        **Uwaga: Kryterium Punktowane.**
     4. **Szyba tablicy kierunkowej przedniej**: wskazana szyba podwójna   
        Dopuszcza się szybę pojedynczą podgrzewaną elektrycznie lub inne rozwiązania gwarantujące widoczność tablicy kierunkowej.
     5. **Szyby boczne i tylna** – ze szkła hartowanego, boczne przyciemniane min. 50%, szyba tylna przezroczysta 0 % przyciemnienia, klejone do nadwozia; Minimalna liczba okien uchylnych w autobusie: 4 sztuk rozmieszczonych równomiernie w całej przestrzeni pasażerskiej z szybami uchylnymi. Ryglowanie ruchomej części okna - na klucz typu kwadrat.
     6. **Okno kierowcy** przesuwane, szyby podwójne, umożliwiające dobrą widoczność lewego lusterka zewnętrznego. Dopuszcza się szybę pojedynczą podgrzewaną elektrycznie.
  2. **Lustra**. Zamawiający dopuszcza poniższe rozwiązania:
     1. **Zewnętrzne**
        1. 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)
        2. 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 luster zewnętrznych wstecznych prawego i lewego oraz lustra „krawężnikowego”. Zastosowany system musi być niezależny od systemu monitoringu wizyjnego autobusu.
     2. **Ramiona luster zewnętrznych** umożliwiające składanie luster lub ich zdejmowanie przed wjazdem na myjnię mechaniczną.
     3. **Lustra wewnętrzne**.
        1. Lustra wewnętrzne umożliwiające obserwację maksymalnie dużej części wnętrza autobusu.
        2. Lustra wewnętrzne. 2 szt. z przodu przeznaczone do obserwacji wnętrza autobusu,
        3. 1 szt. przy pierwszych drzwiach do obserwacji siedzeń za ścianką działową
        4. Lustra nad drugimi i trzecimi drzwiami zwrócone w kierunku kierowcy.

1. **Nadwozie autobusu – KABINA KIEROWCY**
   1. **Zabudowa kabiny kierowcy:**
      1. **Kabina półotwarta.**
      2. Zabudowa kabiny z drzwiami zamykanymi na zamek elektromagnetyczny lub mechaniczny na zamek patentowy (trzy klucze w komplecie) z możliwością zablokowania drzwi od wewnątrz.
      3. Z oknem i blatem do sprzedaży biletów.
      4. Wymagane jest zastosowanie dodatkowej szyby, stanowiącej przedłużenie szyby w drzwiach kabiny w stronę przedniej szyby pojazdu; przejrzystość tej szyby i szyby w drzwiach nie może być w żaden sposób ograniczona.
      5. Oddzielona od przedziału pasażerskiego ścianką nieprzezroczystą za miejscem kierowcy od podłogi do sufitu.
   2. **Barierka bezpieczeństwa teleskopowa** zamocowana do I skrzydła drzwi z poręczami na przednim pomoście, umożliwiająca wejście pasażerom. Zastosowanie barierki jest uzależnione od rodzaju zabudowy kabiny. Podstawą zastosowanych rozwiązań jest wydzielenie i zabezpieczenie obszaru niezbędnego do obserwacji przez kierowcę prawej strony autobusu.
   3. **Koło kierownicy** z regulacją położenia w pionie i poziomie wraz w pulpitem kierowcy.
   4. **Deska rozdzielcza** 
      * 1. Ergonomiczna, gwarantująca kierującemu pełną kontrolę nad pojazdem.
        2. Menu i wszystkie komunikaty wyświetlane na desce rozdzielczej muszą być w języku polskim.
        3. Najważniejsze elementy sterujące, zgrupowane po obu stronach kierownicy, wspólnie z nią regulowane.
        4. 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.
        5. Wyposażona w prędkościomierz umieszczony w polu widzenia kierowcy oraz drogomierz.
        6. **Nie dopuszcza się tachografu**. Należy wykonać instalację elektryczną oraz zamontować symulator tachografu. Podłączenia symulatora kompatybilne z podłączeniami tachografu.
        7. 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, (jeżeli jest możliwość rejestrowania);
           + Dobowej energii odzyskanej. (Liczniki dobowe powinny być analogiczne w swym działaniu do licznika dobowego przebiegu kilometrów tzn. muszą mieć możliwość zerowania).
   5. Przyciski funkcyjne w wersji mechanicznej. 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. **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 w sposób uniemożliwiający jej wyłączenie przez kierowcę.
   7. **Zegar** (w formacie - hh:mm:ss) - wymaga się aby wyświetlany aktualny czas był pobierany z urządzenia nawigacji satelitarnej (dopuszcza się wykorzystanie komputera pokładowego systemu informacji pasażerskiej posiadającego synchronizację czasu z systemem nawigacji satelitarnej). Dobrze widoczny i czytelny dla kierowcy.
   8. **Termometr elektroniczny**, wskazujący aktualną temperaturę na zewnątrz pojazdu  
      i temperaturę w przedziale pasażerskim, wyświetlacz termometru umieszczony   
      w miejscu umożliwiającym jego odczyt z fotela kierowcy.
   9. **Gniazda:**
      * 1. „zapalniczkowe” elektryczne 12V z konwerterem USB do podłączenia ładowarki telefonu.
        2. „zapalniczkowe” elektryczne 24V (wyraźnie oznakowane napięcie)
        3. USB typ A (min. 2A) 2 szt.
   10. **Fotel kierowcy z pełną regulacją we wszystkich płaszczyznach, podgrzewaniem i wentylacją.** Fotel kierowcy z podłokietnikami, zawieszony elastycznie, regulacja oparcia i siedziska, regulowane poduszki lędźwiowe i poduszki boczne oparcia, regulacja konturu oparcia, podgrzewany oraz wyposażony w układ aktywnej wentylacji (opis w oparciu o eksploatowane przez Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o. fotele ISRI 6860/875).
   11. **Rolety przeciwsłoneczne** (zwijane ręcznie lub elektrycznie) na szybie przedniej szerokość min 2/3 szerokości szyby przedniej i bocznej lewej kierowcy.
   12. **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. (luzem montuje zamawiający)
   13. **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).
   14. **Mikrofon** do przekazywania komunikatów przez kierowcę.
   15. **Śmietniczka**.
   16. **Uchwyt** (pulpit) do mocowania rozkładu jazdy (format A5).
   17. **Lampka** oświetlająca pulpit rozkładu jazdy - dodatkowe światło kierowcy.
   18. **Schowek** przeznaczony na rzeczy osobiste kierowcy zamykany na klucz.
   19. **Wieszak i** **haczyk** na odzież wierzchnią wewnątrz kabiny.
2. **Nadwozie autobusu – PRZESTRZEŃ PASAŻERSKA**
   1. **Podłoga**
      1. **Niskopodłogowa na całej długości autobusu** (bez progów poprzecznych tj. stopni, w przejściach wewnątrz po całej długości pojazdu), dopuszczalne są podesty pod fotelami.
      2. Podłoga autobusu oraz elementy wykończenia progu drzwi wykonane w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny spływ wody.
      3. Podłoga wykonana z materiałów wodo i ognioodpornych o budowie zoptymalizowanej pod względem dźwiękowym.
      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.
      5. **Wykładzina** antypoślizgowa na całej powierzchni podłogi, odporna na ścieranie (np. zawierająca w wierzchniej warstwie domieszkę korundu), z bezwzględnym zastosowaniem, wszystkie ewentualne złącza zgrzewane i uszczelnione.
      6. **Listwy** **przyprogowe** w drzwiach odporne na ścieranie i korozję.
      7. **Stopnie wejściowe autobusu:** zgodnie z wymogami Regulaminu nr 107 (EKG ONZ).
   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.
   3. **Ściany boczne** wykonane z wodoodpornych płyt jednostronnie powlekanych, łatwe do utrzymania w czystości.
   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 (Dz. U. UE L 255 z 29.9.2010 r., s.1). Nie dopuszcza się urządzeń przenośnych.
      1. Pochylnia działa jedynie w przypadku, gdy autobus jest nieruchomy. Minimalne parametry pochylni:
         1. Nośność rampy: minimum 300 kg.
         2. Szerokość min. 80 cm. **Zalecane** min. 90 cm
         3. Długość min. 120 cm
      2. Nachylenie pochylni wysuniętej lub rozłożonej na krawężniku o wysokości   
         150 mm nie może przekraczać 12% (zalecane maks. 8% nachylenia).
      3. Krawędzie pochylni na zewnątrz są zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 0,25 cm. Naroża na zewnątrz zaokrąglone są promieniem nie mniejszym 0,5 cm.
   5. **Stanowisko** **do mocowania wózka inwalidzkiego**. Wielkość wydzielonego miejsca (stanowiska) powinna umożliwiać przewóz min. jednego wózka inwalidzkiego i/lub jednego wózka dziecięcego. Długość min 2000mm
      1. Stanowisko do przewozu osób na wózkach inwalidzkich musi być zaprojektowane ściśle wg wymagań Regulaminu nr 107 EKG ONZ (Dz.U. UE   
         L255 z 29.9.2010 r., s.1) tj:
         1. W autobusie miejskim dla każdej osoby poruszającej się na wózku powinna być zapewniona powierzchnia, co najmniej o szerokości 75 cm i długości 130 cm.
         2. W przypadku przestrzeni przystosowanej dla osób poruszających się na wózkach ustawionych przodem w kierunku jazdy, górna część poprzedzających oparć siedzeń może naruszać przestrzeń przeznaczoną dla osób poruszających się przy pomocy wózków, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ilości wolnej przestrzeni. Oznacza to, że oparcie siedzenia usytuowanego bezpośrednio przed osobą na wózku ustawionym przodem do kierunku jazdy, może wejść w przepisową przestrzeń (tj. 75 cm x 130 cm), o ile osoba na wózku na zapewnioną wystarczającą swobodę
         3. Przestrzeń na wózki inwalidzkie powinna być wolna od słupków oraz na tyle duża, aby umożliwić osobie na wózku obrót wózkiem.
         4. Alternatywnie, przestrzeń przeznaczoną dla osób poruszających się na wózkach można zaprojektować tak, aby osoba z niepełnosprawnością mogła podróżować bez korzystania z urządzenia przytrzymującego, na wózku zwróconym w kierunku tyłu pojazdu, opartym o podporę lub oparcie.
      2. Stanowisko musi być wyposażone w biodrowy pas bezpieczeństwa, podporę lub oparcie prostopadłe do wzdłużnej osi pojazdu, poręcze lub uchwyty zamontowane na boku lub ścianie pojazdu. Zaleca się stosowanie zamocowań osoby poruszającej się na wózku w autobusie przy pomocy standardowych pasów bezpieczeństwa.
      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.
      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.
   6. **Fotele pasażerskie. Siedzenia specjalne i przestrzeń dla pasażerów   
      o ograniczonej możliwości poruszania.**
      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, dopuszcza się stal konstrukcyjna lakierowana proszkowo), zapewniające łatwy i szybki montaż / demontaż wkładek tapicerki (np. Kiel CITOS 40 lub równoważne). Ostateczne rozmieszczenie foteli należy uzgodnić z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaproponowanego modelu autobusu i foteli.
      2. **Tapicerka foteli:**
         1. Fotele pokryte materiałem odpornym na zniszczenia i zabrudzenia.
         2. Zastosowany materiał musi spełniać **test odpornościowy Martindale’a min. 100 000 cykli**.
         3. Kolorystyka tapicerki do uzgodnienia z Zamawiającym.
         4. Tapicerka musi spełniać wymagania p-poż z bezwzględnym zastosowaniem [pkt. 28.2.](#p25i2)
         5. Tapicerka o własnościach antybakteryjnych.
      3. **Stelaże foteli pasażerskich** muszą być zabezpieczone przed korozją (sól drogowa, 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). Śruby wykonane w technologii nierdzewnej
      4. **Mocowanie foteli pasażerskich:** fotele dostępne z poziomu niskiej podłogi muszą być mocowane do ścian bocznych autobusu celem łatwego zmywania podłogi. **Śruby mocujące** stelaże i fotele bezwzględnie wykonane w technologii nierdzewnej (dopuszcza się stal konstrukcyjną malowaną proszkowo)
      5. **Siedzenia specjalne i przestrzeń dla pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania**. Zgodnie z regulaminem 107 EKG ONZ
         1. W przestrzeni przeznaczonej dla osób poruszających się na wózkach można montować siedzenia składane, jednakże takie siedzenia złożone   
            i niewykorzystywane nie mogą naruszać tej przestrzeni.
         2. W przypadku, gdy miejsce na stopy przy jakimkolwiek siedzeniu lub część siedzenia składanego, gdy jest ono użytkowane, narusza przestrzeń przeznaczoną dla osób poruszających się na wózkach, takie siedzenia oznakowane muszą być napisem przymocowanym do nich lub znajdującym się w ich bezpośrednim sąsiedztwie, w brzmieniu: „*proszę zwolnić to miejsce dla osoby poruszającej się przy pomocy wózka*”.
         3. Co najmniej pod jednym z siedzeń specjalnych lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie przewidziane musi być odpowiednie miejsce dla psa przewodnika.
   7. **Zabudowa nadkoli**: w przypadku braku siedzeń pasażerskich umieszczonych na nadkolach Zamawiający wymaga zabudowy tych przestrzeni półkami na podręczny bagaż pasażera lub dodatkowy schowek kierowcy.
   8. **Rozmieszczenie kasowników:** Ostateczne rozmieszczenie kasowników należy uzgodnić z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaproponowanej zabudowy wnętrza.
   9. **Uchwyty i poręcze:**
      1. Poręcze i uchwyty powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób niestwarzający ryzyka odniesienia obrażeń przez pasażerów.
      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 szczotkowanej. Zaleca się pokrycie uchwytów materiałem pasywnej ochrony sanitarnej (związki miedzi).
      3. **Poręcze pionowe** **wraz z mocowaniami** dla pasażerów stojących **wykonane ze stali nierdzewnej** **szczotkowanej** 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.) Zaleca się pokrycie poręczy materiałem pasywnej ochrony sanitarnej (związki miedzi).
      4. 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.
      5. Zaleca się by prześwit między poręczą lub uchwytem a przylegającymi częściami nadwozia lub ścian pojazdu nie może być mniejszy niż 4 cm.
      6. Powierzchnia poręczy, uchwytu lub słupka nie może być śliska.
         1. Każda poręcz pionowa musi posiadać wbudowane oświetlenie pionowe koloru żółtego w technologii LED.
      7. Należy dążyć do takiego usytuowania poręczy, aby z każdego miejsca stojącego była dla pasażera dostępna poręcz, także dla osób   
         z niepełnosprawnościami.
      8. Poręcze przyporządkowane do miejsc dla osób z niepełnosprawnością powinny spełniać ponadto następujące wymagania:
         1. Przerwa w ciągłości poręczy nie może przekraczać 105 cm, a co najmniej   
            z jednej strony przerwy znajduje się dodatkowo poręcz pionowa.
         2. W miejscu przeznaczonym do przewozu osoby poruszającej się na wózku, wzdłuż ściany zamontowanie poręczy na wysokości dostępnej dla osoby siedzącej na wózku.
   10. **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.
   11. **Nagłośnienie** przestrzeni pasażerskiej umieszczone w panelach sufitowych do wykorzystania przez system głośnomówiący, komunikaty głosowe, zapowiedzi przystanków, system informacji pasażerskiej oraz kierowcę.
   12. **Przyciski pasażerskie (łączności z kierowcą):**
       1. Przyciski służą do zapewnienia komunikacji pomiędzy pasażerami a kierowcą również w sytuacjach nadzwyczajnych i awaryjnych. Ogólnie przycisk uruchamiający system komunikacji powinien:
          1. Dać się uruchomić przy pomocy dłoni.
          2. Odróżniać się od tła kolorem kontrastującym / kolorami kontrastującymi.
          3. Spowodować uruchomienie sygnału dźwiękowego.
          4. Przyciski umieszczane 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. Wysokość do uzgodnienia z Zamawiającym w zależności od modelu zaoferowanego autobusu
          5. Przyciski w strefie niskopodłogowej autobusu mają być zamontowane na wysokości od 80 cm do 150 cm tam, gdzie nie ma siedzeń. Wysokość do uzgodnienia z Zamawiającym w zależności od modelu zaoferowanego autobusu.
          6. Przyciski powinny być równomiernie rozmieszczone w całym pojeździe   
             (w tym także w miejscu przeznaczonym dla osób poruszających się na wózkach).
          7. Wskazane zastosowanie funkcji dezaktywacji przez kierowcę przypadkowo włączonych sygnałów.
       2. **Przyciski „STOP”.**
          1. 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).
          2. Umieszczone na wysokości około 120 cm od podłogi. Wysokość do uzgodnienia z Zamawiającym w zależności od modelu zaoferowanego autobusu.
          3. Z sygnalizacją świetlną na wewnętrznej tablicy informacyjnej, informujący wysiadających pasażerów, że funkcja została uruchomiona np. napisem „STOP” lub „Przystanek na żądanie”.
          4. Sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla kierowcy na desce rozdzielczej   
             z sygnalizacją potrzeby otwarcia drzwi właściwych dla strefy, w jakiej został naciśnięty;
          5. Sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu „STOP” na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez ok. 5 sek. po naciśnięciu przycisku;
          6. 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;
          7. Naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane mechanicznie poprzez wyraźnie wyczuwalny skok przycisku,
          8. 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.
          9. Konstrukcja oraz usytuowanie przycisków zastosowanych przy miejscach siedzących, np. umieszczonych na ścianie bocznej, powinna uniemożliwiać przypadkowe naciśnięcie przycisku przez osobę siedzącą.
       3. **Przyciski specjalne**.
          1. **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 lub uaktywnienia przez prowadzącego pojazd układu otwierania drzwi przez pasażerów;
             * Przycisk zewnętrzny zlokalizowany przy drzwiach (lub na drzwiach)   
               z rampą dla wózków inwalidzkich na wysokości nieprzekraczającej 130 cm od ziemi;
          2. **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 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; naciśnięcie przycisku musi powodować automatyczne otwarcie drugich drzwi po zatrzymaniu pojazdu na przystanku oraz po uaktywnieniu przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów i skutkować nie zamykaniem się drugich drzwi przy uruchomionej funkcji automatycznego zamykania drzwi;
          3. **Przyciski otwierania drzwi przez pasażerów** – służące do otwierania tylko tych drzwi, przy których są umieszczone oraz pełniące równocześnie funkcję przycisku „na żądanie”, wyposażone w funkcję pamięci, która powoduje zapamiętanie faktu naciśnięcia danego przycisku i skutkuje otwarciem drzwi, przy których przycisk został naciśnięty, po zatrzymaniu autobusu na przystanku oraz po uaktywnieniu przez kierowcę systemu otwierania drzwi przez pasażerów; oznaczony na przycisku lub na obudowie piktogramem (np. w formie dwóch przeciwnie skierowanych strzałek „< >” z piktogramem drzwi pomiędzy strzałkami i z napisem „STOP”) oraz dodatkowo „STOP” w alfabecie Braille’a; sygnalizacja użycia funkcji przycisku „na żądanie” dla kierowcy na desce rozdzielczej wraz z sygnalizacją potrzeby otwarcia danych drzwi; sygnalizacja dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu STOP na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez co najmniej 5 sek. po naciśnięciu przycisku, sygnalizacja naciśnięcia przycisku poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) przy danych drzwiach 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; sygnalizacja aktywnego układu otwierania drzwi przez pasażerów poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) na zielono działające od momentu aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów do momentu otwarcia drzwi lub do momentu dezaktywowania układu otwierania drzwi przez pasażerów bez ich otwarcia, przyciski umieszczone przy II i III drzwiach pasażerskich, na pionowych poręczach po obu stronach drzwi, przy I drzwiach tylko po prawej stronie; przy III drzwiach dopuszcza się tylko jeden przycisk, po lewej stronie drzwi, wyłącznie w sytuacji gdy z przyczyn technicznych nie jest możliwe umieszczenie przycisków po obu stronach drzwi, naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane mechanicznie – wyraźnie wyczuwalny skok przycisku.
       4. Użycie przycisków „stop”, „przyklęk” i „rampa” musi być dodatkowo sygnalizowane pasażerom dźwiękowo (jeden krótki dźwięk słyszalny w przestrzeni pasażerskiej w chwili użycia.
       5. Wszystkie przyciski sygnalizacyjne dla pasażerów muszą być, odpowiednio oznaczone napisami w alfabecie Braille’a.
   13. **Młoteczki** (awaryjne) do stłuczenia szyb: liczba i rozmieszczone zgodnie z dyrektywą UE nr 2001/85/EC. Młotki muszą być zabezpieczone stalowymi linkami uniemożliwiającymi kradzież.
   14. **Gaśnice:** zgodnie z [pkt 28.7.](#p25i9)
   15. **Informacja pasażerska (plakatowa)**:
       1. Antyrama aluminiowa tzw. „ramka OWZ” (1 szt. / autobus) z zatrzaskami do zamieszczania informacji papierowych dla pasażerów. Format tablicy pozwalający umieścić min. 1 arkusz A3 na tylnej ścianie kabiny kierowcy. (Dokładne szczegóły związane z ostatecznym wyglądem, systemem zamykania, usytuowaniem i montażem antyram po uzgodnieniu z Zamawiającym).
       2. Antyrama aluminiowa tzw. „ramka OWZ” (3 szt./autobus): z zatrzaskami do zamieszczania informacji papierowych dla pasażerów. Format A4 na ściankach kanałów dachowych nad oknami (2 szt. lewa strona i 1 szt. prawa - dokładne szczegóły związane z ostatecznym wyglądem, systemem zamykania, usytuowaniem i montażem antyram po uzgodnieniu z Zamawiającym).
   16. Pasy (lub uchwyty) do mocowania rowerów umieszczone w obrębie miejsca na wózki, umożliwiające zabezpieczenie, co najmniej jednego roweru przed przewróceniem i przemieszczaniem się w autobusie. Zamawiający może wyrazić zgodę na zastosowanie innego rozwiązania.
3. **Nadwozie – system informacji pasażerskiej i biletu elektronicznego, system łączności, monitoring**

Każdy dostarczony autobus musi zostać wyposażony w kompletny, zaprogramowany, działający i spójny system pokładowy w pełni zintegrowany z „Systemem pobierania opłat bezkontaktową kartą elektroniczną w Wejherowie”. Montaż urządzeń musi być przeprowadzony w uzgodnieniu z Zamawiającym i według dostarczonej dokumentacji po podpisaniu umowy.

* 1. **System informacji pasażerskiej i biletu elektronicznego**
     1. Komputer pokładowy – po jednej szt. w każdym pojeździe:
        1. firmy EMtest EMX27 lub równoważny,
        2. wyposażony w ekran dotykowy LCD o rozmiarze co najmniej 8” oraz rozdzielczości co najmniej 1024 x 768,
        3. wyposażony w moduł GPRS 3G/4G obsługujący karty microSIM (1-slot), moduł SAM (co najmniej 4-sloty), port USB, wejście Ethernet (RJ45) oraz antenę GPS wraz z wejściem antenowym SMA m do anteny GPS,
        4. sterujący wymaganymi czytnikami biletów elektronicznych, kasownikami biletów papierowych, wyświetlaczami zewnętrznymi i wewnętrznymi oraz zapowiedziami głosowymi,
        5. komunikacja z centralą sterującą – multiplekserem musi odbywać się za pomocą Ethernet,
        6. umożliwiający sprzedaż biletów z wymaganej drukarki pokładowej oraz ładowanie portmonetek kart elektronicznych, a także obsługujący transakcje kartą płatniczą z zewnętrznego terminala,
        7. wyświetlający aktualny rozkład jazdy i rzeczywisty czas (tj. opóźnienia i przyspieszenia),
        8. pobieranie danych o rozkładach i taryfach biletowych musi odbywać się zdalnie za pomocą modułu GPRS 3G/4G z bazy programu WinADO,
        9. z funkcją logowania za pomocą karty bezkontaktowej typu co najmniej MIFARE Classic 1k zarówno bezpośrednio przez komputer, jak i czytnik,
        10. zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -20°C do +60°C, a także spełniający parametr odporności na upadki i zgniecenia co najmniej IK05.
     2. Centrala sterująca – multiplekser – po jednej szt. w każdym pojeździe:
        1. firmy EMtest RS29.2 lub równoważna,
        2. zapewniająca pełną komunikację z wymaganymi czytnikami biletów elektronicznych, kasownikami biletów papierowych, wyświetlaczami zewnętrznymi i wewnętrznymi oraz systemem zapowiedzi głosowych,
        3. wyposażona w switch RJ45 o co najmniej 8 slotach, wyjście RS 232, RS 485 oraz audio (do systemu zapowiedzi głosowych).
     3. Czytniki biletów elektronicznych – po cztery szt. w każdym pojeździe:
        1. firmy EMtest EM316i FR lub równoważne,
        2. spełniające standard dot. kart bezkontaktowych ISO14443 A/B i MIFARE DESfire EV2 oraz klasę odporności co najmniej IP54,
        3. wyposażone w ekran dotykowy o rozmiarze co najmniej 8” oraz rozdzielczości co najmniej 1024 x 768, minimum 4 sloty modułu SAM, moduł NFC do odczytu zbliżeniowych kart bankowych, wbudowany skaner kodów QR oraz głośnik,
        4. uchwyty czytników muszą być wyposażone w płytkę sterującą zawierające switch RJ45 z co najmniej 4 slotami oraz wejście USB,
        5. umożliwiające zapis biletów elektronicznych zakupionych przez internet na karty elektroniczne,
        6. zapewniające pełną współpracę z wymaganym komputerem pokładowym i centralą sterującą – multiplekserem,
        7. muszą mieć ergonomiczną, odporną na wandalizm obudowę bez wystających lub ostrych krawędzi i elementów mogących fizycznie stanowić zagrożenie dla pasażerów,
        8. wyposażone w blokadę chroniącą przed kradzieżą,
        9. zapewniające bezproblemową pracę w temperaturach od -20°C do +60°C.
     4. Kasowniki biletów papierowych – po dwie szt. w każdym pojeździe:
        1. firmy EMtest EM316mO.1 lub równoważne,
        2. umożliwiające połączenie z wymaganymi czytnikami biletów elektronicznych i pełną współpracę z wymaganym komputerem pokładowym,
        3. wyposażone w drukarkę igłową,
        4. uchwyty czytników muszą być wyposażone w płytkę sterującą zawierającą co najmniej 1 slot Ethernet (RJ45),
        5. muszą prawidłowo kasować bilety papierowe o szerokości 35 mm (słownie: trzydziestu pięciu milimetrów),
        6. kod kasowników biletowych musi zawierać co najmniej 16 (słowie: szesnaście) znaków,
        7. kod kasowników drukujących 16 znaków składa się na: numer identyfikacyjny pojazdu (3 cyfry), symbol oddzielający „/”, numer linii (2 cyfry), spację oddzielającą, aktualny dzień (2 cyfry), aktualny miesiąc (2 cyfry), symbol oddzielający „/”, aktualną godzinę (2 cyfry), aktualną minutę (2 cyfry),
        8. muszą mieć ergonomiczną, odporną na wandalizm obudowę bez wystających lub ostrych krawędzi i elementów mogących fizycznie stanowić zagrożenie dla pasażerów,
        9. wyposażone w blokadę przed kradzieżą,
        10. zapewniające bezproblemową pracę w temperaturach od -20°C do +60°C.
     5. Drukarka pokładowa – po jednej szt. w każdym pojeździe:
        1. firmy EMtest EM316iP lub równoważna,
        2. umożliwiająca wydruk biletów na rolce termicznej o szerokości 58 mm (słownie: pięćdziesięciu ośmiu milimetrów),
        3. z możliwością automatycznego wydruku biletów zakupionych poprzez zewnętrzny terminal płatniczy po zaakceptowaniu transakcji,
        4. w pełni współpracująca z wymaganym komputerem pokładowym oraz centralą sterującą – multiplekserem,
        5. zapewniająca bezproblemową pracę w temperaturach od -20°C do +60°C.
     6. Wyświetlacze zewnętrzne – po jednej szt. każdego typu na pojazd:
        1. przedni typu Mobitec MobiLED Ultima White lub równoważny, o rozdzielczości co najmniej 128 x 16 punktów świetlnych i kącie widzenia co najmniej 120°, wykonany w technologii LED z diodami koloru białego rozdzielonymi od siebie specjalnymi lamelami ułatwiającymi czytelność wyświetlanego tekstu, z co najmniej stustopniową automatyczną regulacją jasności w zależności od warunków oświetlenia panujących na zewnątrz autobusu, żywotność zastosowanych diod musi zapewniać poprawne funkcjonowanie przez co najmniej 100 000 godzin, umożliwiający wyświetlanie numeru linii, kierunku wraz z ewentualnymi dodatkowymi informacjami jak np. „TRASA ZMIENIONA”, „KURS SKRÓCONY” (w jednym lub dwóch wierszach zależnie od potrzeb) oraz dodatkowych piktogramów (np. dworzec kolejowy, szpital), w pełni zintegrowany za pomocą transmisji RS485 z wymaganym komputerem pokładowym i automatycznie przez niego sterowanym, umieszczony centralnie w osi pojazdu w wydzielonej przestrzeni (świetliku) nad przednią szybą – wymiary nie mogą przekraczać 2000 x 310 x 30 mm, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -40°C do +70°C oraz pobór mocy podczas trybu czuwania nieprzekraczający 0,2 mW, spełniający normę ECE-R10 (brak emisji pola elektromagnetycznego) i kryterium palności ECE-R118;
        2. boczny typu Mobitec MobiLED Ultima White lub równoważny, o rozdzielczości co najmniej 112 x 16 punktów świetlnych i kącie widzenia co najmniej 120°, wykonany w technologii LED z diodami koloru białego rozdzielonymi od siebie specjalnymi lamelami ułatwiającymi czytelność wyświetlanego tekstu, z co najmniej stustopniową automatyczną regulacją jasności w zależności od warunków oświetlenia panujących na zewnątrz autobusu, żywotność zastosowanych diod musi zapewniać poprawne funkcjonowanie przez co najmniej 100 000 godzin, umożliwiający wyświetlanie numeru linii, kierunku wraz z ewentualnymi dodatkowymi informacjami jak np. „TRASA ZMIENIONA”, „KURS SKRÓCONY” (w jednym lub dwóch wierszach zależnie od potrzeb) oraz dodatkowych piktogramów (np. dworzec kolejowy, szpital), w pełni zintegrowany za pomocą transmisji RS485 z wymaganym komputerem pokładowym i automatycznie przez niego sterowanym, umieszczony w wydzielonej przestrzeni (świetliku) pomiędzy I i II drzwiami – wymiary nie mogą przekraczać 1200 x 230 x 30 mm, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -40°C do +70°C oraz pobór mocy podczas trybu czuwania nieprzekraczający 0,2 mW, spełniający normę ECE-R10 (brak emisji pola elektromagnetycznego) i kryterium palności ECE-R118;
        3. tylny typu Mobitec MobiLED Ultima White lub równoważny, o rozdzielczości co najmniej 112 x 16 punktów świetlnych i kącie widzenia co najmniej 120°, wykonany w technologii LED z diodami koloru białego rozdzielonymi od siebie specjalnymi lamelami ułatwiającymi czytelność wyświetlanego tekstu, z co najmniej stustopniową automatyczną regulacją jasności w zależności od warunków oświetlenia panujących na zewnątrz autobusu, żywotność zastosowanych diod musi zapewniać poprawne funkcjonowanie przez co najmniej 100 000 godzin, umożliwiający wyświetlanie numeru linii, kierunku wraz z ewentualnymi dodatkowymi informacjami jak np. „TRASA ZMIENIONA”, „KURS SKRÓCONY” (w jednym lub dwóch wierszach zależnie od potrzeb) oraz dodatkowych piktogramów (np. dworzec kolejowy, szpital), w pełni zintegrowany za pomocą transmisji RS485 z wymaganym komputerem pokładowym i automatycznie przez niego sterowanym, umieszczony centralnie w osi pojazdu w wydzielonej przestrzeni (świetliku) nad tylną szybą – wymiary nie mogą przekraczać 1200 x 230 x 30 mm, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -40°C do +70°C oraz pobór mocy podczas trybu czuwania nieprzekraczający 0,2 mW, spełniający normę ECE-R10 (brak emisji pola elektromagnetycznego) i kryterium palności ECE-R118;
     7. Wyświetlacz wewnętrzny – po jednej szt. na pojazd:
        1. firmy EMtest EM840 29S lub równoważny,
        2. wyposażony w wyświetlacz LCD o rozmiarze co najmniej 29” i rozdzielczości co najmniej 1920 x 540,
        3. w pełni zintegrowany z wymaganym komputerem pokładowym oraz centralą sterującą - multiplekserem,
        4. komunikacja z centralą sterującą – multiplekserem musi odbywać się za pomocą Ethernet,
        5. szyba osłaniająca wyświetlacz musi być wykonana z bezpiecznego szkła,
        6. prezentujący informacje o aktualnym przystanku, co najmniej 4 kolejnych przystankach, przystanku końcowym, aktualnej dacie i godzinie oraz logotyp Zamawiającego,
        7. umieszczony nad przejściem za kabiną kierowcy,
        8. zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -20°C do +60°C.
     8. System audio:
        1. mikrofon w kabinie kierowcy,
        2. wyposażony co najmniej w 6 (sześć) głośników rozmieszczonych równomiernie w przestrzeni pasażerskiej i ustawiony w taki sposób aby głośność komunikatów głosowych emitowana z systemu informacji pasażerskiej mieściła się w granicach 72 - 74 dB (poziom głośności komunikatów powinien być sprawdzony w środkowej części pojazdu w warunkach zbliżonych do występujących w czasie podróży tj. podczas jazdy - bez włączonej klimatyzacji).
     9. Przetwornica napięcia do terminala płatniczego – po jednej szt. na pojazd:
        1. zmieniająca napięcie z 24V na 8V (oraz natężenie na co najmniej 3A)
        2. wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.

Mocowanie do uzgodnienia z zamawiającym.

* 1. **System łączności**
     1. radiotelefon – analogowy firmy ICOM IC-F5062 lub równoważny, pracujący w systemie łączności radiowej MZK Wejherowo, w paśmie 163,35 MHz (dodatkowo tony CTCSS według pozwolenia radiowego MZK Wejherowo), umieszczony w kabinie kierowcy w bezpośredniej bliskości kierującego, spełniający normy szczelności co najmniej IP54, z możliwością programowania odstępów międzykanałowych 12,5/20/25 kHz, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -25°C do +55°C, z progiem działania szumów wynoszącym co najmniej -12dBµV, wyposażony w mikrofon ręczny wykonany z materiałów odpornych na uderzenia.
     2. antena radiotelefonu – firmy RADMOR 144-174 MHz lub równoważna.
  2. **Monitoring**

Monitoring musi umożliwiać bieżącą rejestrację obrazu w przestrzeni pasażerskiej i na zewnątrz w rejonie autobusu, w postaci cyfrowej na rejestratorze danych współpracującym z kamerami, a następnie archiwizowanie, przeglądanie i udostępnianie zgromadzonych nagrań. Urządzenia wchodzące w skład monitoringu muszą być zgodne z normami obowiązującymi w Unii Europejskiej oraz posiadać certyfikaty CE i dodatkowo dla rejestratora el.(5/54/EC) oraz zapewniać pełne funkcjonowanie z oprogramowaniem DRESEARCH Image Finder NX posiadanym przez Zamawiającego.

* + 1. Kamery wewnętrzne IP – po pięć szt. na pojazd:
       1. firmy HikVision z IR, 2MPIX, M12 HikVision IP lub równoważne,
       2. kąt widzenia – co najmniej 90°,
       3. 4 (słownie: cztery) sztuki umieszczone w przestrzeni pasażerskiej, 1 (słownie: jedna) sztuka umieszczona jako kamera frontowa, lokalizacja kamer musi zapewnić pole obserwacji całej przestrzeni pasażerskiej, wskazane jest aby kamery „wzajemnie się widziały”, w celu maksymalnego ograniczenia możliwości uszkodzenia kamery lub zasłonięcia jednej z nich, montaż w uzgodnieniu z Zamawiającym,
       4. kolorowe, o rozdzielczości co najmniej 1920 x 1080 i zapisie do 30 kl./s,
       5. z wbudowanym promiennikiem podczerwieni – zasięg IR do 30 m,
       6. spełniające klasę odporności co najmniej IP67 oraz parametr odporności na upadki i zgniecenia co najmniej IK10,
       7. muszą być zamontowane w zwartych, jednolitych obudowach charakteryzujących się wysoką wytrzymałością mechaniczną, tak skonstruowanych, aby uniemożliwić ich otwarcie przez osoby niepowołane, obudowa nie może mieć ostrych krawędzi oraz wystających brzegów, stanowiących zagrożenie dla pasażerów w wyniku wypadku lub gwałtownego hamowania oraz uniemożliwiających uchwycenie i wyrwanie kamery przez wandala,
       8. osadzenie kamery w obudowie musi być tak zrealizowane, aby drgania nadwozia nie wpływały na jakość rejestrowanego obrazu oraz nie powodowały niezamierzonej zmiany pola obserwacji,
       9. zasilanie – z wewnętrznego zasilacza zabudowanego w rejestratorze lub zewnętrznego switch’a,
       10. zapewniające bezproblemową pracę w temperaturach od -30°C do +60°C i warunkach dużych wstrząsów.
    2. Kamery zewnętrzne IP – po dwie szt. na pojazd:
       1. firmy HikVision, 2.0MPix IR, M12 HikVision IP lub równoważna,
       2. kąt widzenia – co najmniej 90°,
       3. 1 (słownie: jedna) sztuka umieszczona z prawej strony zapewniająca nagrywanie całego boku pojazdu, 1 (słownie: jedna) sztuka umieszczona z lewej strony, zapewniająca nagrywanie całego boku pojazdu,
       4. kolorowe, o rozdzielczości co najmniej 1920 x 1080 i zapisie do 30 kl./s,
       5. z wbudowanym promiennikiem podczerwieni – zasięg IR do 30 m,
       6. spełniające klasę odporności co najmniej IP67 oraz parametr odporności na upadki i zgniecenia co najmniej IK10,
       7. zamontowane w obudowie w kolorze czarnym, odpornej na wstrząsy i uszkodzenia, a także codzienne mycie autobusu w automatycznej myjni,
       8. zasilanie – z wewnętrznego zasilacza zabudowanego w rejestratorze lub zewnętrznego switch’a,
       9. zapewniające bezproblemową pracę w temperaturach od -30°C do +60°C i warunkach dużych wstrząsów.
    3. Kamera zewnętrzna cofania – po jednej szt. na pojazd:
       1. firmy Rosho SK 1706M (CM-2-150-01) lub równoważna,
       2. kąt widzenia – co najmniej 150°,
       3. spełniająca klasę odporności co najmniej IP69K,
       4. z wbudowanym promiennikiem podczerwieni – zasięg IR do 30 m,
       5. komunikacja – poprzez złącze MiniDIN,
       6. zapewniająca bezproblemową pracę w temperaturach od -30°C do +60°C i warunkach dużych wstrząsów.
    4. Rejestrator – po jednej szt. na pojazd:
       1. firmy DEROVIS HydraIP MR4410 lub równoważny,
       2. integrowany z IBIS VDV300 oraz IBIS VDV301 (IBIS poprzez IP),
       3. wyposażony w GPS NAVSTAR, co najmniej 4 (słownie: cztery) wejścia analogowe Video In (CVBS, BNC), co najmniej 1 (słownie: jedno) wyjście analogowe Video Out (CVBS, BNC), co najmniej jedno wejście Ethernet oraz dodatkową antenę GPS,
       4. nośnik danych – po dwie szt. na pojazd w obudowie „wandaloodpornej” (dysk HDD 2,5” firmy DEROVIS HydraIP SM4100 2TB lub równoważny),
       5. w solidnej obudowie, bezwentylatorowej,
       6. zapewniający ciągłe nagrywanie podczas włączonego zapłonu oraz przez co najmniej 3 minuty po jego wyłączeniu,
       7. umożliwiający jednoznaczne określenie czasu zapisu (daty, godziny, minuty, sekundy),
       8. umożliwiający zapis do 30 dni w formacie H.264,
       9. usuwanie danych – automatyczne, na zasadzie FIFO,
       10. musi posiadać zabezpieczenie przed nieautoryzowanym wyjęciem za pomocą elektronicznego klucza,
       11. zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -25°C do +70°C.
    5. Mikrofon do nasłuchu kabiny kierowcy – po jednej szt. na pojazd:
       1. współpracujący z zastosowanym rejestratorem.
    6. Monitor podglądu monitoringu – po jednej szt. na pojazd:
       1. firmy Rosho LCM 709 SM-1-002-04 lub równoważny,
       2. wyposażony w ekran LCD o wielkości co najmniej 7” i rozdzielczości 800 x 400 oraz 2 wejścia analogowe Video In z adapterami BNC/AMP,
       3. spełniający klasę odporności co najmniej IP54,
       4. monitor powinien posiadać adaptery umożliwiające montaż w miejscu wskazanym przez Zamawiającego (w kabinie kierowcy).

1. **PODWOZIE.** 
   1. **Konstrukcja podwozia:** ramowa lubkratownicowa
   2. **Materiał wykonania:** wykonana w sposób gwarantujący odporność na korozję, Wymagane zastosowanie materiałów nierdzewnych lub kataforezy.
   3. **Zabezpieczenie** całego spodu nadwozia oraz wnęk 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 wypłukiwanie, piaskowanie i uderzenia kamieni.
   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 lub na podnośnikach kolumnowych. Miejsca podparcia muszą być zlokalizowane blisko zewnętrznych boków autobusu w „zasięgu ręki” bez konieczności wchodzenia „pod autobus”. Serwisowe punkty podparcia muszą być wyraźnie oznakowane.
   5. Osłony dolne wykonane z materiału antykorozyjnego zabezpieczające osprzęt   
      i instalacje umieszczone w podwoziu wraz zabezpieczeniem komory silnika przed dostawaniem się zanieczyszczeń drogowych.
   6. Wymagana gwarancja na zastosowaną technologię przeciw korozji: minimum 12 letni okres eksploatacji pojazdu.
2. **SILNIK TRAKCYJNY. Urządzenia pomocnicze.**
   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:

* + 1. Rozwiązanie z asynchronicznymi elektrycznymi silnikami/silnikiem trakcyjnym zintegrowanym z osią napędową.
    2. Rozwiązanie z asynchronicznymi lub synchronicznymi silnikami/silnikiem elektrycznymi trakcyjnymi z lub bez skrzyni biegów umiejscowionymi   
       w nadwoziu / podwoziu.
    3. Inne rozwiązanie techniczne z silnikami/silnikiem elektrycznymi trakcyjnymi niż opisane powyżej.
  1. **Moc silnika / silników**, (sumaryczna) min. 160kW zgodnie z dokumentami homologacyjnymi autobusu
  2. **Wymagana** wartość średniego zużycia energiiprzez autobus **≤ 100,0 kWh/100km** (ustalonego w ramach testu E-SORT-2) **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.**
     1. Protokół testów zawierający wyniki pomiarów drogowego zużycia energii elektrycznej wg testu SORT 2, dla oferowanego autobusu, ma być dostarczony razem z ofertą.
     2. Niezgodność z powyższym postanowieniem skutkować będzie brakiem możliwości odbioru autobusu.
  3. Układ napędowy powinien być wyposażony w:

1. **System odzyskiwania energii** hamowania do doładowania akumulatorów lub kondensatorów (zależnie od zastosowanego rozwiązania technicznego) tzw. rekuperacji.
2. **Blokada ruszenia** pojazdem przy otwartych pokrywach autobusu.
3. **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).
4. **Tryb jazdy awaryjnej** umożliwiający awaryjny zjazd do zajezdni, (jeśli występuje).
   1. **System uruchamiania silnika** niezależny od temperatury powietrza na zewnątrz   
      z uwzględnieniem klimatu środkowoeuropejskiego i temperatur zimą rzędu **- 25°C**.
   2. 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**.
   3. Zaleca się, aby urządzenia takie jak: rozdzielnica wysokiego napięcia, falowniki trakcyjne, konwertery mocy, zabudowane były w jednej wspólnej obudowie:
      * 1. 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.
        2. 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.
   4. 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.
   5. Zaleca się wykorzystanie ciepła odpadowego z urządzeń elektroenergetycznych do ogrzewania wnętrza przedziału pasażerskiego.

1. **AKUMULATORY TRAKCYJNE ORAZ ŁADOWANIE**
   1. Zamawiający dopuszcza rozwiązania, w których energia elektryczna może być magazynowana w:
      * 1. Bateriach trakcyjnych (akumulatorach).
        2. Superkondensatorach.
        3. Innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego   
           o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii   
           w stosunku do akumulatorów lub superkondensatorów.
   2. **Deklarowany zasięg** Ilość zmagazynowanej energii w pojeździe powinna umożliwić przejechanie autobusem (w pełni obciążonym) przy zasilaniu elektrycznym, **minimum 150 km**, bez doładowywania baterii przy normalnym wykorzystaniu wszystkich urządzeń znajdujących się na pokładzie autobusu w warunkach drogowych E-sort 2.
   3. **Wymagana minimalna użyteczna pojemność baterii (akumulatorów) trakcyjnych 160kWh.**
   4. W okresie udzielonej gwarancji na baterie trakcyjne Zamawiający wymaga, aby pojemność użyteczna dostępna dla Użytkownika była nie mniejsza niż 130 kWh.
   5. **Wymagana gwarancja na baterie trakcyjne min. 6 lat. UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**
   6. Zabudowa urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę   
      w warunkach warsztatowych użytkownika. Po okresie gwarancji możliwość wykorzystania baterii trakcyjnych na magazyny energii.
   7. Baterie trakcyjne muszą być tak konstrukcyjnie zabudowane i zabezpieczone, aby zminimalizować ryzyko jego uszkodzenia w przypadku wystąpienia kolizji drogowej.
   8. 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.
   9. Baterie trakcyjne we wszystkich dostarczonych autobusach powinny być tego samego typu, kompatybilne pod względem elektrycznym i mechanicznym.
   10. Użytkowanie baterii trakcyjnych:
       1. W celu monitorowania stanu wyeksploatowania baterii trakcyjnych wymaga się zliczania oraz rejestrowania w pamięci nieulotnej energii władowanej i wyładowanej z każdej baterii trakcyjnej. Zamawiający dopuszcza kontrolę stanu wyeksploatowania baterii trakcyjnych poprzez zliczanie energii władowanej i wyładowanej 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.
       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.
       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. Zakres temperatury powietrza na zewnątrz autobusu od -25OC do +45OC. Zamawiający wymaga, aby baterie trakcyjne były wyposażone w niezbędne układy utrzymania temperatury w zakresie gwarantującym ich prawidłową pracę bez ograniczeń.
   12. Autobus musi być wyposażony w funkcje umożliwiającą wyłączenie systemów /urządzeń maksymalizując zasięg autobusu (automatyczne lub manualne).
   13. Autobus wyposażony w licznik / liczniki:
       * 1. energii elektrycznej lub system pomiaru zużycia energii umożliwiające oddzielne rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus oraz na cele trakcyjne.
         2. 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.

1. **ŁADOWANIE BATERII TRAKCYJNYCH AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH PLUG-IN**
   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.
   2. 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.
   3. 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.
   4. **Ilość przyłączy plug-in w 1 autobusie: Wymagane 2 szt**. Rozmieszczenie:
      * 1. 1 gniazdo - usytuowane po prawej stronie autobusu przy nadkolu przedniej osi,
        2. 1 gniazdo - w części tylnej nadwozia na ścianie bocznej po lewej stronie za ostatnimi drzwiami lub na ścianie tylnej,
   5. **Ładowanie Plug-in**.
      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** wyposażonej w złącza plug-in Combo-2. Uwaga: dostawa stacji ładowania oraz magazynu energii jest opisana w części 2 niniejszego postępowania.
      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.
   6. Układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją kierowcy w czasie jego trwania. Układ zabezpieczający musi uwzględniać możliwe błędy użytkownika.
   7. 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.
   8. Autobus musi być wyposażony w automatyczny układ blokady uruchomienia autobusu (ruszenia) przy podłączonej ładowarce (nieodłączonej wtyczce ładowarki).
   9. Autobus musi być wyposażony w automatyczny elektryczny/elektroniczny system rozłączania układu ładowania baterii trakcyjnych po osiągnięciu stanu pełnego naładowania, lub przekroczeniu parametrów ładowania.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 5º 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.
   10. System ładowania – wymagana zgodność z przepisami i normami:
       * 1. System ładowania zgodny z normą ISO15118 lub równoważną
         2. PN-EN50102:2001 - stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (lub równoważna);
         3. PN-EN 50160:2010 - parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych;
         4. PN-EN60529:2003/A2:2014-07 - stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (lub równoważna);
         5. PN-EN61851-1 - System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych - część 1: wymagania ogólne (lub równoważna);
         6. PN-EN61851-21 - System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych - część 21: Wymagania dotyczące połączeń zasilania AC/DC w pojazdach elektrycznych (lub równoważna);
         7. PN-EN61851-22 - System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych - część 22: Stacje ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu przemiennego (lub równoważna);
         8. PN-EN61851-23 - System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych - część 23: Stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego (lub równoważna);
         9. 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).
         10. 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 złącz pojazdowych DC i AC/DC lub równoważna Z ze stykami tulejkowo – kołkowymi;
         11. Dyrektywa 2014/30/EU - Dyrektywa reguluje kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń;
         12. Dyrektywa 2014/35/EU - Dyrektywa niskonapięciowa (LVD);
         13. ISO15118-1 - Pojazdy drogowe - Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia;
         14. ISO15118-2 - Pojazdy drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji;
         15. ISO15118-3 - Pojazdy drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią - Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych;
         16. Zgodny z dowolną, jednak nie starszą niż OCPP 1.6, wersją protokołu OCPP (zgodnie z „Open Charge Aliance”);
         17. DIN 70121 lub równoważna;
2. Inne obowiązujące na dzień odbiorów normy, dyrektywy i przepisy prawa.
3. **ŁADOWANIE POKŁADOWE LUB POZAPOKŁADOWE**
   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.
4. **SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA POJAZDU**
   1. **Systemy bezpieczeństwa wspomagające pracę kierowcy**:
      1. 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. **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**
      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. **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**
   2. **Systemy bezpieczeństwa monitorujące stan techniczny autobusu**.
      1. **Automatyczny nadzór stanu pojazdu (floty).** Oprogramowanie i system zapewniający m.in.:
         1. Zdalną kontrolę stanu technicznego autobusów i poszczególnych jego podzespołów.
         2. Zapobieganie i minimalizowanie skutków awarii.
         3. Alarmowanie serwisu technicznego o rodzaju awarii.
         4. Rejestrowanie pracy autobusu i archiwizowanie danych serwisowych.
5. **ZAWIESZENIE, OŚ PRZEDNIA**
   1. **Rodzaj osi przedniej:** oś sztywna lub zawieszenie niezależne, ze stabilizatorami.
   2. **Rodzaj zawieszenia:** Pneumatyczne, elektroniczny system regulacji wysokości zawieszenia i ciśnienia w miechach (ECS).
   3. **Funkcja przyklęku** i podnoszenia prawej strony pojazdu ułatwiająca pasażerom wsiadanie i wysiadanie (umożliwiający obniżenie poziomu progu wejściowego   
      w drzwiach, co najmniej o 60 mm).
      1. System przyklęku powinien spełniać następujące wymagania:
         1. Jest sterowany przez kierowcę autobusu.
         2. Proces opuszczania lub podnoszenia można zatrzymać i niezwłocznie odwrócić.
         3. Nie jest możliwa jazda autobusem z prędkością większą niż 5 km/h, kiedy pojazd jest w położeniu niższym od normalnej wysokości do jazdy.
         4. Nie jest możliwe podnoszenie lub obniżanie pojazdu, kiedy z jakichkolwiek przyczyn wstrzymane jest działanie drzwi głównych.
   4. Z możliwością unoszenia całego nadwozia ponad normalny poziom (jazda serwisowa).
   5. **Złącze diagnostyczne.** Producent dostarczy odpowiednie oprogramowanie   
      i niezbędne urządzenia do diagnostyki układów automatycznego poziomowania pojazdu. Wymagany standard min. OBD II.
6. **MOST NAPĘDOWY** 
   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).
   2. Przełożenie dobrane w sposób minimalizujący zużycie energii elektrycznej na liniach komunikacyjnych.
   3. Uzębienie przekładni wykonane w sposób minimalizujący emisję hałasu.
   4. Most napędowy i jego przełożenia powinny być typowe dla zastosowanego nadwozia, autobusu.
7. **UKŁAD KIEROWNICZY** 
   1. **Rodzaj:** ze wspomaganiem działającym podczas jazdy jak i postoju.
   2. **Regulacja położenia**: kolumny kierownicy (koła) w dwóch płaszczyznach wraz pulpitem, ze złączem diagnostycznym do badania wspomagania kierownicy.
   3. Wyposażony w bezobsługowe końcówki drążków kierowniczych.
   4. Przyłącze diagnostyczne do badania wspomagania układu kierowniczego.
8. **KOŁA I OGUMIENIE** 
   1. **Rodzaj ogumienia:** opony radialne, bezdętkowe o konstrukcji całostalowej ze wzmocnionym płaszczem bocznym i wskaźnikiem zużycia bocznego; klasa efektywności energetycznej min. E (Rozporządzenie (WE) Nr 1222/2009) typu miejskiego, tzw. „City”. Opony fabrycznie nowe, homologowane wg Regulaminu nr 54 EKG ONZ.
   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.
   3. Data produkcji opon nie może być wcześniejsza niż jeden rok przed dostawą autobusów.
   4. Minimalny indeks nośności 148/145 oraz minimalny indeks prędkości „J”.
   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**. Rozmiar obręczy: 7,50 – 22,5”.
   6. Na kołach wewnętrznych zawory wydłużone.
   7. Nakrętki kół zabezpieczone przed samoczynnym odkręceniem. Zalecane zastosowanie znaczników (nakładek zabezpieczających) odkręcenia nakrętek kół.
   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.
   9. Wszystkie koła wyważone.
   10. **Wymagany System kontroli ciśnienia opon.**
       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).
       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.
       3. Oprogramowanie do obsługi systemu do bieżącej kontroli ciśnienia   
          dostarczone zostanie wraz z licencją na jego użytkowanie i aktualizację.
9. **UKŁAD HAMULCOWY**
   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 (Dz. U. 2005, Nr 238, poz. 2010 z późn. zm.) wyposażony w:
      1. Elektronicznie sterowany układ hamulcowy (np. **EBS** - Electronically controlled Brake System -Elektroniczny Układ Hamowania).
      2. Układ zapobiegający blokowaniu się kół podczas hamowania (**ABS** - Anti-Lock Braking System).
      3. System zapobiegający buksowaniu kół (**ASR** - Anti Spin Regulation, TCS -Traction control system, ASC - Automatic Stability Control lub inne równoważne).
      4. Dopuszcza się stosowanie EBS / ABS / ASR w jednym systemie elektronicznym.
      5. Wymagane zastosowanie Systemu Wspomagania Nagłego Hamowania (np. **EBA** Emergency Brake Assist lub inny tzw. Panic System).
      6. Klocki (okładziny) bezazbestowe.
      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.
      8. Wszystkie koła wyposażone w hamulce tarczowe
      9. Rezerwowy układ hamulcowy
      10. 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.
   2. **Hamulec awaryjny**, działający na tylne koła. (Może spełniać jednocześnie rolę hamulca postojowego).
   3. **Hamulec postojowy** działający, co najmniej na oś napędową, uruchamiany ze stanowiska kierowcy Posiadający sygnalizację dźwiękową niezaciągniętego hamulca postojowego przy wyłączonym napędzie („zapłonie”).
   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.
   5. Dźwignie hamulcowe lub zaciski z **automatyczną regulacją** luzu.
10. **UKŁAD PNEUMATYCZNY**
    1. **Sprężarka powietrza:** dostosowana do pracy w cyklu miejskim.
       1. Sprężarka powietrza powinna wyłączać się po osiągnięciu odpowiedniego ciśnienia w układzie pneumatycznym.
       2. Sprężarka powietrza powinna posiadać zabezpieczenie przed przegrzaniem.
    2. **Przewody układu:** w strefie gorącej, (jeżeli występuje) wykonane ze stali nierdzewnej, w pozostałych strefach z tworzywa o dużej wytrzymałości.
    3. **Separator oleju** z automatycznym usuwaniem wychwyconego oleju.
    4. **Separator wody** z automatycznym usuwaniem wychwyconej wody.
    5. **Osuszacz powietrza:** jednowieżowy, z wbudowanym regulatorem ciśnienia   
       i zaworem zwrotnym, sterowany elektrycznie lub elektronicznie. Dopuszcza się osuszacz powietrza zintegrowanym z separatorem kondensatu/odolejaczem
    6. **Szybkozłącze** do szybkiego napełnienia układu ze źródła zewnętrznego zlokalizowane **w przedniej części i tylnej pojazdu**.
    7. Łatwo dostępne **złącza** do odwadniania.
    8. **Zawór przeciążeniowy** w układzie pneumatycznym.
    9. **Zbiorniki sprężonego powietrza:** zabezpieczone przed korozją, wyposażone   
       w zawory odwadniające
    10. W instalacji pneumatycznej zamontowane **przyłącze do pompowania kół**.
    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.
    12. Przyłącza diagnostyczne: umożliwiające pełną ocenę stanu technicznego instalacji pneumatycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.
11. **UKŁAD SMAROWANIA**
    1. Rodzaj układu smarowania: **Układ centralnego smarowania lub rozwiązania układów bezsmarnych.**
    2. W przypadku zastosowania układu centralnego smarowania:
       1. Zasilany elektrycznie agregat pompujący na smar półpłynny wg PN-85/C-04095 (NLGI2) zawierający dodatki poprawiające własności antykorozyjne   
          i antyutleniające.
       2. Układ działający w pełni automatycznie podając smar do wszystkich punktów smarowania jednocześnie.
       3. Układ centralnego smarowania wyposażony w elektroniczny sterownik   
          z pamięcią oraz z sygnalizacją niesprawności w kabinie kierowcy, oraz możliwością regulacji częstotliwości smarowania.
       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.
       5. Temperatura pracy w zakresie: -25oC ÷ +45oC.
       6. Sterownik pracy systemu smarowania z możliwością odczytu po podłączeniu programu diagnostycznego. Wymagany standard min. OBD II.
       7. 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.
12. **UKŁAD ELEKTRYCZNY, OŚWIETLENIE DROGOWE, ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE** 
    1. **UKŁAD ELEKTRYCZNY AUTOBUSU:**
       1. **System:** oparty na elektronicznym systemie cyfrowej transmisji danych CAN
       2. **Zasilanie** urządzeń systemowych prądem czerpanym z min. **2** **akumulatorów** 24V / minimum 220Ah, (jeżeli występuje takie rozwiązanie)
       3. **Awaryjny wyłącznik akumulatorów zgodny z ECE 36**, komora akumulatorów z odpływem kwasów i szczelinami chłodzącymi (nie dotyczy akumulatorów żelowych lub AGM).
       4. **Przyłącze do** ładowania akumulatorów.
       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.
       6. Wszystkie zastosowane **bezpieczniki** o mocy do 30A muszą być **automatyczne**
       7. **Wyłącznik główny** instalacji elektrycznej sterowany zdalnie (elektrycznie)   
          z miejsca kierowcy
       8. **Instalacja elektryczna** autobusu musi być **dostosowana do równoczesnego obciążenia** **ze wszystkich dodatkowych urządzeń peryferyjnych** wymienionych w SWZ (OPZ).
       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.
       10. **Instalacja** zabezpieczona przed zawilgoceniem, zabrudzeniem w czasie eksploatacji oraz przed przetarciem.
       11. Wszystkie urządzenia sterujące oraz bezpieczniki muszą być umiejscowione   
           w sposób umożliwiający łatwy dostęp obsługi, zabezpieczone przed dostępem wody i innych szkodliwych czynników.
       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.
       13. Kompletacja zespołów i podzespołów identyczna dla całej dostawy, zgodna   
           z dostarczonymi schematami instalacji elektrycznej.
       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.
       15. Złącza diagnostyczne umieszczone w miejscach dogodnych do podłączenia urządzeń kontrolnych umożliwiające diagnozowanie układów elektrycznych również podczas jazdy autobusu.
    2. **OŚWIETLENIE DROGOWE AUTOBUSU:**
       1. Oprócz oświetlenia drogowego autobusu zgodnie z obowiązującymi przepisami Zamawiający wymaga wyposażenia pojazdu w:
       2. **Oświetlenie drogowe** **do jazdy w dzień** z przodu i tyłu autobusu; wymagane oświetlenie diodowe LED.
       3. Dodatkowe **górne światła kierunkowskazów** LED z tyłu autobusu.
       4. Dodatkowe **górne światła stop (LED)** kategorii S3 lub w dwa dodatkowe światła „STOP” górne, kategorii S1 lub S2.
       5. Autobus ma być wyposażony w **reflektory LED przeciwmgłowe**. Tylne światło przeciwmgielne LED – z kontrolką na tablicy rozdzielczej
       6. **Przyłącza diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji elektrycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.
    3. **OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE AUTOBUSU, dodatkowe instalacje elektryczne:**
       1. **Oświetlenie i dodatkowe instalacje przedziału pasażerskiego**:
          1. Niezależne od oświetlenia kabiny kierowcy.
          2. 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.
          3. Lampy oświetlenia przestrzeni pasażerskiej nie mogą powodować oślepienia prowadzącego pojazd (także poprzez lusterka wewnętrzne).
          4. Łatwa dostępność obsługowa.
          5. Możliwość stopniowania natężenia światła.
          6. Możliwość wyboru stref pojazdu do oświetlenia (np. lewa i prawa strona).
          7. Przyłącza do kasowników/czytników kart (lokalizacja do uzgodnienia   
             z Zamawiającym po podpisaniu umowy).
          8. Przyłącze do zasilania dezynfektora (lokalizacja do uzgodnienia   
             z Zamawiającym po podpisaniu umowy).
       2. **Oświetlenie wejść pasażerskich**:
          1. Automatyczne oświetlenie stopni i strefy wejścia w czasie otwarcia drzwi.
          2. Oświetlenie wszystkich drzwi nawet w przypadku otwarcia tylko jednego, celem poprawy widoczności kierowcy przestrzeni pasażerskiej  
             i bezpieczeństwa pasażerów na przystanku.
          3. Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych.
          4. Oświetlenie zewnętrzne LED nie może oślepiać kamery bocznej rejestrującej strefę drzwi.
          5. Oświetlenie wewnętrzne LED nie może oślepiać kierowcy (lustra) oraz kamer wewnętrznych rejestrujących strefę drzwi.
       3. **Oświetlenie i dodatkowe instalacje kabiny kierowcy**:
          1. Niezależne od oświetlenia przestrzeni pasażerskiej.
          2. Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych.
          3. Lampka LED na elastycznym wysięgniku, oświetlająca pulpit rozkładu jazdy - dodatkowe światło kierowcy.
          4. Łatwa dostępność obsługowa.
          5. Możliwość stopniowania natężenia światła.
          6. Możliwość wyboru stref pojazdu do oświetlenia (np. lewa i prawa strona).
       4. **Przyłącza diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji elektrycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.
13. **OGRZEWANIE**
    1. Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej musi pozwolić na utrzymanie we wnętrzu autobusu temperatury w zależności od temperatury zewnętrznej, w takim wypadku temperatura w przestrzeni pasażerskiej powinna być utrzymywana w sposób automatyczny wg zasad:

Minimum + 10oC przy temperaturze zewnętrznej poniżej + 5oC,

Powyżej + 10oC przy temperaturze zewnętrznej od + 5oC w górę.

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

* 1. Zastosowanie sterownika i oprogramowania do optymalnego zarządzania zużyciem energii i termiką wnętrza autobusu.
  2. **Możliwe rodzaje zastosowanego ogrzewania:**
     1. Układ wykorzystujący tylko energię elektryczną do ogrzewania w sposób pośredni lub bezpośredni o mocy min 20 kW.
  3. **Do ogrzewania pojazdu wymagane wykorzystanie klimatyzatora z pompą ciepła.   
     UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**
  4. **Ogrzewanie kabiny kierowcy**.
     1. Indywidualny i niezależny system ogrzewania stanowiska kierowcy, zapewniający utrzymanie temperatury min. +15°C, niezależnie od temperatury ujemnej na zewnętrz autobusu.

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

* + 1. Możliwość regulacji temperatury w kabinie.
    2. Oddzielne **nawiewy powietrza na szybę czołową i szyby boczne** oraz skuteczny nawiew **na pierwsze skrzydło pierwszych drzwi**.
    3. **Nadmuch** ciepłego powietrza na nogi kierowcy.
  1. **Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej:**
     1. Układ ogrzewania przestrzeni pasażerskiej działający automatycznie, w oparciu o dane rejestrowane przez czujniki temperatury wewnątrz i na zewnątrz autobusu. Kierowca jedynie musi mieć możliwość włączenia i wyłączenia ogrzewania. Z możliwością zmiany parametrów w trybie serwisowym przez Zamawiającego.
     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.
     3. **Moc grzewcza:** układ ogrzewania ma zapewniać utrzymanie temperatury min. +15oC przy temperaturze zewnętrznej: -15oC.

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

* + 1. **Nawiewy** ciepłego powietrza zlokalizowane przy drzwiach wejściowych działające automatycznie lub uruchamiane indywidualnie przez kierowcę   
       z możliwością przestawiania ciepłego lub niepodgrzewanego nawiewu i regulacji temperatury
  1. W przypadku ogrzewania elektrycznego każdy autobus musi być wyposażony w układ pozwalający na ogrzewanie wnętrza pojazdu na postoju z wykorzystaniem energii zewnętrznej w taki sposób, aby energia potrzebna do zasilenia ogrzewania nie przepływała przez akumulatory trakcyjne i systemowe.
  2. Ogrzewanie wnętrza autobusu musi być możliwe w trakcie ładowania baterii trakcyjnych plug – in.
  3. Zapobieganie zaleganiu śniegu lub oblodzenia na stopniach drzwi wejściowych poprzez np. skierowanie nadmuchu, podgrzewane stopnie drzwi wejściowych, itp.
  4. **Przewody układu ogrzewania:** wykonane z materiałów odpornych na korozję – rozwiązanie zależne od zastosowanego sposobu ogrzewania.
  5. Podczas pracy systemu klimatyzacji (agregat chłodzący załączony) system ogrzewania musi być wyłączony, a wymienniki ciepła nie mogą emitować ciepła.
  6. **Przyłącza diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji ogrzewania, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

1. **KLIMATYZACJA DWUSTREFOWA**
   1. Autobus musi posiadać skuteczną klimatyzację całego wnętrza sterowaną z miejsca kierowcy o wydajności chłodzenia minimum 20 kW.
      1. Zamawiający dopuszcza następujące rozwiązania techniczne klimatyzatora:
         1. **Klimatyzator z pompą ciepła** i czynnikiem chłodniczym CO2, włączony   
            w układ ogrzewania całego autobusu
         2. **Klimatyzator z pompą ciepła** i innym czynnikiem chłodniczym, niż CO2, włączony w układ ogrzewania całego autobusu
   2. **Klimatyzacja kabiny kierowcy**
      1. Kierowca musi mieć możliwość sterowania klimatyzacją w kabinie kierowcy wg. własnych potrzeb niezależnie od przestrzeni pasażerskiej
      2. Urządzenie klimatyzacyjne z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacji temperatury.
   3. **Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej:**
      1. Klimatyzacja w przestrzeni pasażerskiej musi pracować w trybie automatyczny bez możliwości ingerencji przez kierowcę. Kierowca jedynie musi mieć możliwość włączenia i wyłączenia.
      2. 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:

+ 22oC przy temperaturze zewnętrznej do + 24oC,

Temperatura zewnętrzna pomniejszona o 3oC przy temperaturze zewnętrznej powyżej + 24oC.

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

* + 1. 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
    2. Zmiany parametrów klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą być możliwe jedynie w trybie serwisowym.
  1. **Tryb serwisowy**. W trybie serwisowym wymagana jest możliwość:
     + 1. Uruchamiania klimatyzacji niezależnie od temperatury, w celu sprawdzenia działania urządzeń i przeprowadzenia napraw.
       2. Uruchamiania i kontrola pracy poszczególnych podzespołów klimatyzacji pasażerskiej, oraz możliwość kontroli stanu czujników i przetworników wielkości nieelektrycznych,
       3. Zmiany nastaw parametrów pracy klimatyzacji w przestrzeni pasażerskiej dla trybu automatycznego a w tym nastawy temperatury wewnątrz pojazdu.
  2. **Układ sterowania** **klimatyzacji** powinien:
     + 1. Zapewnić optymalną pracę klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej   
          z priorytetem komfortu pasażerów,
       2. Zapewniać racjonalne ograniczenie zużycia energii elektrycznej,
       3. Zapewnić utrzymanie zadanych paramentów a w tym niedopuszczanie do schładzania przestrzeni pasażerskiej przez klimatyzację do temperatury niższej niż zadana,
       4. Blokować pracę klimatyzacji pasażerskiej oraz zamykać zewnętrzny obieg powietrza po załączeniu ogrzewania przestrzeni pasażerskiej.
  3. Korzystanie z klimatyzacji wnętrza autobusu musi być możliwe w trakcie ładowania baterii plug – in.
  4. 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).
  5. Wymagane dostarczenie: **przyłącze diagnostyczne** umożliwiające ocenę stanu technicznego klimatyzacji, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

1. **WENTYLACJA** 
   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.
   2. **Wentylacja kabiny kierowcy**:
      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).
      2. **Naturalna** za pomocą okna z lewej strony kierowcy.
   3. **Wentylacja przestrzeni pasażerskiej** :
      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.
      2. **Naturalna** wentylacja przestrzeni pasażerskiej z wykorzystaniem klap dachowych podnoszonych (elektrycznie) przez kierowcę (w przypadku ich zastosowania) i okien bocznych z szybami otwieranymi.
   4. Układ wentylacji wraz ze skutecznym układem ogrzewania musi przeciwdziałać roszeniu na suficie oraz szybach bocznych. Rozwiązanie winno zapewnić skuteczne przewietrzanie autobusu w każdych warunkach jazdy miejskiej.
2. **KLIMATYZACJA i WENTYLACJA:**
   1. Zamawiający wymaga by wyspecyfikowane w kolejnych punktach instalacje klimatyzacji oraz wentylacji zamontowane w zamawianych autobusach gwarantowały realizację wymagań:
      1. *„Przed rozpoczęciem użytkowania, systemy wentylacyjno-klimatyzacyjne pojazdów powinny podlegać przeglądom oraz wymianie elementów filtracyjnych i dezynfekcji. Podczas dezynfekcji elementów instalacji wentylacyjnej, zaleca się stosowanie środków dezynfekcyjnych dopuszczonych do obrotu na terenie kraju przez Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (pod linkiem:* [*http://bip.urpl.gov.pl/pl/biuletyny-i-wykazy/produkty-biob%C3%B3jcze*](http://bip.urpl.gov.pl/pl/biuletyny-i-wykazy/produkty-biob%C3%B3jcze)*). Dodatkowo wyroby te powinny posiadać potwierdzoną skuteczność bójczą wobec wirusów i powinny być stosowane zgodnie z ich przewidzianym przeznaczeniem przez osoby używającego odpowiednich środków ochrony osobistej, przeszkolone lub przez profesjonalne firmy zajmujące się procesami czyszczenia i dezynfekcji instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej.*
      2. ***Istotne jest zapewnienie stałych, wysokich wydajności przepływu powietrza w systemie wentylacyjno-klimatyzacyjnym danego pojazdu*** *oraz utrzymanie jego ciągłej pracy w trakcie użytkowania pojazdu - środka komunikacji publicznej.*
      3. ***Powietrze zużyte wywiewane z wnętrza pojazdu powinno być, w miarę możliwości, usuwane na zewnątrz, a do wnętrza nawiewane powinno być głównie odpowiednio uzdatnione powietrze świeże (atmosferyczne) z możliwie jak najmniejszym dodatkiem powietrza   
         z sytemu cyrkulacji.*** *Jeśli zaś stosowane jest powietrze podlegające cyrkulacji, krążące w układzie zamkniętym, powinno ono podlegać* ***filtracji   
         z użyciem wysokiej klasy filtrów powietrza o oznaczeniach zgodnych   
         z aktualną klasyfikacją filtrów i normami określającymi ich sprawność w zakresie redukcji liczby cząstek o określonej wielkości.*** *Stosowanie powietrza pochodzącego z cyrkulacji jest niepożądane i dopuszczalne tylko   
         w przypadku braku innych rozwiązań technicznych oraz ograniczone do niezbędnego minimum.*
      4. *Szczególną uwagę zwrócić należy na utrzymanie częstotliwości kontroli czystości elementów instalacji i zadanych parametrów jej pracy, a także prac serwisowych obejmujących wymianę i czyszczenie filtrów i dezpasaynfekcję elementów, które są szczególnie narażone na zanieczyszczenie, a w ich trakcie należy zadbać o zabezpieczenie personelu technicznego poprzez stosowanie odpowiednich środków ochrony osobistej.”*
   2. **W ramach zapewnienia bezpieczeństwa sanitarnego i realizacji w/w potrzeb Zamawiający dodatkowo wymaga zainstalowania**:
      1. System do neutralizacji wirusów, bakterii, grzybów oraz innych drobnoustrojów:
         1. System musi działać w trakcie normalnej eksploatacji autobusu,
         2. Zamontowane urządzenie powinno wykorzystywać cyrkulację powietrza wywołaną działaniem klimatyzacji, jednak powinien być od niej całkowicie niezależny,
         3. System musi automatycznie dobierać moc działania zależnie od warunków pracy autobusu całkowitej mocy układu klimatyzacji oraz jej chwilowej wydajności,
         4. Pojedynczy moduł urządzenia musi umożliwiać przepływ od 500 do 1500 m3/h,
         5. System nie może posiadać filtrów, które będą wymagały okresowej wymiany co ma zapewnić bezpieczeństwo obsługi poprzez brak kontaktu ze skażonym środowiskiem,
         6. System nie może wytwarzać hałasu,
         7. Proces neutralizacji wirusów, bakterii, grzybów i innych drobnoustrojów powinien być oparty o promieniowanie UV,
         8. Musi mieć możliwość podłączenia modułu zamgławiacza działającego w oparciu o suchą mgłę rozumie możliwość pełnego sterowania modułem zamgławiacza przez jednostkę sterującą systemu do neutralizacji wirusów, w tym dostosowanie mocy pracy modułu zamgławiacza do aktualnego stanu w jakim znajdują się bakterie autobusu, kontrolę nad ilością substancji wykorzystywanej do zamgławiania oraz konieczność zarządzania zasilaniem,
         9. Musi mieć możliwość regulacji wydajności,
         10. Musi posiadać układ diagnostyczny informujący na bieżąco o występujących awariach w pracy urządzenia i okresach pracy,
         11. Musi posiadać zabezpieczenie wyłączające system w przypadku braku przepływu powietrza,
         12. Musi posiadać możliwość wyłączania za pomocą stacyjki z kluczem patentowym,
         13. System musi być dostarczony wraz z 12 letnim pakietem serwisowym obejmującym wszelkie naprawy, wymianę części zamiennych oraz innych komponentów potrzebnych do pracy systemu. Pakiet serwisowy musi zawierać półroczne przeglądy serwisowe.
      2. Dodatkowegojonizatora kabiny kierowcy (Zamawiający dopuszcza mobilną wersję jonizatorów samochodowych. Sposób zasilania oraz miejsce montażu do uzgodnienia z Zamawiającym).
      3. W ramach Systemu pasywnej poprawy czystości mikrobiologicznej,   
         w środkach komunikacji publicznej Zamawiający:
         1. Wymaga zastosowania tkanin w technologii antybakteryjnej.
         2. Zastosowanie tworzyw siedzeń z dodatkami antybakteryjnymi (związkami srebra).
         3. Zaleca pokryć poręcze pasażerskie powłoką antybakteryjną (związkami miedzi).
3. **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA** 
   1. **Materiały** użyte do **konstrukcji / wykończenia** wnętrz muszą spełniać warunek niepalności na podstawie Regulaminu nr 118 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ).
   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.
   3. **System gaszenia pożaru**.
      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).
      2. System powinien składać się z następujących elementów funkcjonalnych:
         1. 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 napędu sprężarki powietrza;
            * Obwód nr 2, który powinien wykrywać powstanie pożaru w komorach baterii trakcyjnych.
         2. Systemu gaszenia pożaru obejmującego, w ramach obwodu nr 1, co najmniej następujące podzespoły: agregat grzewczy, , silnik napędu sprężarki powietrza.
      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.
      4. Liniowy detektor temperatury działający na zasadzie elektrycznej, pneumatycznej lub   
         hydrauliczno – pneumatycznej;
      5. Przewód detekcji (wykrywania) pożaru nie pełni funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego;
      6. Środek gaszący w postaci: ciekłej - w ilości minimum 2 dm3/m3 przestrzeni komory silnika lub w postaci proszku gaśniczego – w ilości minimum 4,5 kg/ komorę silnika; rozpylany dyszami;
      7. Informacja o pożarze wyświetlana oraz sygnalizowana dźwiękowo w kabinie kierowcy;
      8. Kontrolka informująca o sprawności / niesprawności systemu umiejscowiona na desce rozdzielczej w kabinie kierowcy.
      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;
      10. Łatwy dostęp do manometrów wskazujących właściwe ciśnienie czynników   
          w systemie, umożliwiający odczyt niewymagający demontażu dodatkowych elementów pojazdu (np. osłon, klap, podzespołów itp.);
      11. Widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie   
          z ogólnie obowiązującymi przepisami dot. systemów przeciwpożarowych.
      12. Obszar chroniony musi obejmować wszystkie miejsca, które z technicznego punktu widzenia mogą stanowić potencjalne zagrożenie powstania pożaru.
      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.
   4. **Izolacja termiczna** nadwozia (dachu, ścian pojazdu) nie może zawierać styropianu lub innych łatwopalnych materiałów izolujących.
   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).
   6. **Zabezpieczenie przeciążeniowe** chroniące obwód autobusu.
   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.
   8. **Dokumentacja** dodatkowych procedur obsług technicznych pod względem ochrony ppoż. (1 szt. dostarczona razem z ofertą przetargową oraz w wersji elektronicznej i 3 szt. papierowej razem z dostawą).
   9. **Instrukcja postępowania kierowcy** na wypadek powstania pożaru autobusu (dostarczona w wersji elektronicznej i 3 szt. papierowej razem z dostawą.
   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.
   11. **Urządzenie gaśnicze do baterii litowo-jonowych** (alumulatorów Li-Ion) min. 50 litrów - 2 szt.   
       agregaty, jako wyposażenie p-poż. w procesie ładowania autobusu na zajezdni.

1. **NAPISY INFORMACYJNE I IDENTYFIKUJĄCE, INFORMACJA PASAŻERSKA**
   1. Tabliczki wskazującew języku polskim, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 31.12.2002 r. „w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia”, wraz z późniejszymi zmianami.
   2. Kompletne oznakowanie graficzne autobusu**.**
      1. 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.
      2. Symbole graficzne umieszcza się także wewnątrz pojazdu w bezpośrednim sąsiedztwie przestrzeni dla osób poruszających się na wózkach lub siedzenia specjalnego.
   3. Rodzaj użytej folii**:** wszystkie oznakowania, muszą być wykonane ze specjalistycznej folii z tzw. klejem min. 7-letnim, odpornej na przebarwienia i UV.
2. **WYPOSAŻENIE DODATKOWE**
   1. **Trójkąt ostrzegawczy** – 1 szt. / autobus.
   2. **Apteczka** pierwszej pomocy – 1 szt. / autobus.
   3. **Latarka** LED – 1 szt. / autobus.
   4. **Kliny** pod koła - 2 szt. / autobus.
   5. **Klucz nasadowy** do mechanicznego zwalniania hamulca postojowego 1 szt./autobus - jeżeli występuje takie rozwiązanie techniczne w oferowanym modelu.
   6. **Klucze** występujące w autobusie **do zamków zapadkowych** lub klap pokryw 3 komplety na autobus.
   7. **Przewód pneumatyczny** zaopatrzony w odpowiednie końcówki umożliwiający połączenie szybkozłącza do szybkiego napełniania układu pneumatycznego autobusu z kołem na osi bliźniaczej.
   8. **Zaczep holowniczy z przodu i z tyłu pojazdu**
3. **DOKUMENTACJE POJAZDU / DOSTAWY** 
   1. Wymienione poniżej **dokumenty w języku polskim** należy dostarczyć najpóźniej   
      z chwilą dostawy.
   2. **Karty charakterystyki** **produktu** wszystkich substancji chemicznych zastosowanych w pojeździe (dostarczyć najpóźniej z chwilą pierwszej dostawy).
   3. **Zaświadczenie** o emisyjności pojazdu.
   4. **Książka pojazdu** 1 szt.
   5. **Karta gwarancyjna autobusu** 1 szt.
   6. **Karty gwarancyjne** z wpisanymi numerami fabrycznymi dla wszystkich **podzespołów** **i urządzeń** zamontowanych w każdym z autobusów.
   7. **Instrukcje obsługi urządzeń montowanych w pojazdach** – po 1 szt./pojazd   
      w wersji papierowej oraz dodatkowo 2 szt. papierowe + wersja elektroniczna na płycie USB dla całej dostawy.
   8. **Instrukcje obsługi dla kierowców** – po 1 szt./pojazd w wersji papierowej oraz dodatkowo 2 szt. papierowe + wersja elektroniczna na płycie USB dla całej dostawy.
   9. **Instrukcje warsztatowe napraw i obsług** wersja elektroniczna na USB na dostawę (plus wersja online).
   10. **Katalogi części zamiennych** po 2 USB na dostawę (plus wersja online).
   11. **Schematy instalacji elektrycznej i pneumatycznej** po 2 USB na dostawę.
   12. **Specyfikacja oferowanego autobusu** opisująca, co najmniej wszystkie elementy wraz z ich nazwami technicznymi (złożona ***razem z ofertą)***

1. **OGRANICZONA AUTORYZACJA, ZABEZPIECZENIA SERWISOWE, PROGRAMY, LICENCJE**
   1. Wykonawca udzieli Miejskiemu Zakładowi Komunikacji Wejherowo 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.
   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.:
      1. **Komputer diagnostyczny** (1 szt., obudowa wzmocniona, odporna na upadki, min 15” TFT): *Przystosowany do diagnozowania silnika i układów sterowania* oferowanych autobusów – oprogramowanie w języku polskim
      2. **Przyrządy do kontroli i diagnostyki układów hamulcowych** **pojazdu wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
      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.
      4. **Przyrządy do diagnostyki układu elektrycznego** **wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
      5. **Przyrządy do diagnostyki układów ogrzewania** **wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
      6. **Przyrządy do diagnostyki klimatyzacji** **wraz z licencjonowanym oprogramowaniem** zainstalowanym w dostarczonych komputerach, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
      7. Wszelkie **adaptery, przyłącza, złącza diagnostyczne** potrzebne do zastosowania w/w urządzeń w diagnostyce i kontroli podzespołów oferowanego autobusu.
   3. Wykonawca dostarczy dodatkowo **niewymienione w SWZ wyposażenie, a niezbędne do uzyskania i zachowania ograniczonej autoryzacji w Miejskim Zakładzie Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o. dla oferowanego typu autobusu.** Dostarczone wyposażenie ma gwarantować prawidłową bieżącą obsługę i eksploatację zakupionego autobusu oraz zapewnić zachowanie udzielonej gwarancji.
   4. W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę jakichkolwiek zmian i modernizacji konstrukcyjnych dostarczonych autobusów lub ich podzespołów i części, w tym oprogramowania to Wykonawca przekaże na swój koszt do Zamawiającego niezbędne nowe narzędzia. Powyższa zasada obowiązuje przez cały okres eksploatacji zakupionych pojazdów.
2. **INSTRUKTAŻ DOTYCZĄCY WŁASCIWEJ EKSPLOATACJI I OBSŁUGI OFEROWANYCH AUTOBUSÓW** 
   1. Wykonawca, we własnym zakresie przeprowadzi w siedzibie Zamawiającego, instruktaż nie mniej niż 10 kierowców w zakresie umożliwiającym prawidłową obsługę autobusów, bezpośrednio po odbiorze pierwszej partii autobusów.
   2. Wykonawca we własnym zakresie przeprowadzi instruktaż, co najmniej 5 pracowników warsztatu w zakresie zasad obsługi i naprawy oferowanego autobusu.
   3. W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę jakichkolwiek zmian i modernizacji konstrukcyjnych dostarczonego autobusu lub ich podzespołów i części, w tym oprogramowania to Wykonawca zapewni dodatkowy instruktaż pracowników serwisu naprawczego Miejskiego Zakładu Komunikacji Wejherowo Sp. z o. o. w zakresie wprowadzonych zmian.
3. **WYMAGANE GWARANCJE** 
   1. **Gwarancja całopojazdowa: *minimum 36 miesięcy* UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.**
   2. **Gwarancja na perforację korozyjną, poszycia zewnętrznego nadwozia**: **min. 12 – letnia.**
   3. **Gwarancja na baterie trakcyjne: min. 6 – letnia.** **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE.**
   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.
   5. **Gwarancja na dostępność części zamiennych: min 15 lat**od zakończenia produkcji oferowanego modelu autobusu możliwość zakupu wszystkich części zamiennych (konstrukcji, poszycia, podzespołów, urządzeń, etc.)**.**
   6. **Planowany roczny przebieg autobusu 40 tyś. km.**
4. **POZOSTAŁE INFORMACJE** 
   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”.
   2. Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisania minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty, oraz wskazaniu standardu jakościowego.
   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".