



Załącznik nr 9B do SWZ – aktualizacja z dnia 12.12.2024 r.

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

PARAMETRY TECHNICZNE

1. WYMIARY AUTOBUSU.

- 1.1. **Długość** autobusu: od 7,5 m do 9,5 m
- 1.2. **Szerokość** całkowita: do 2550 mm (nie obejmuje lusterek zewnętrznych)
- 1.3. **Wysokość** całkowita: do 3400 mm (w stanie gotowości do jazdy)
- 1.4. **Liczba osi:** 2

2. POJEMNOŚĆ AUTOBUSU.

- 2.1. **Pojemność pasażerska całkowita: min. 45 osób. UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**
- 2.2. **Pojemność pasażerska całkowita autobusu** stanowi ilość miejsc siedzących stałych razem z kierowcą, w tym miejsc dostępnych z poziomu niskiej podłogi oraz ilość miejsc stojących.
- 2.3. **Miejsca siedzące stałe: min. 20+1** (kierowca); (miejsce siedzące dla 1,5 osoby będzie liczone, jako pojedyncze), w tym co najmniej **4 miejsca** siedzące dostępne z poziomu niskiej podłogi tj. dostępnych dla pasażera bez konieczności pokonywania wewnątrz autobusu jakichkolwiek stopni.
- 2.4. **Miejsca stojące: min. 24**
- 2.5. **Miejsce na wózek inwalidzki/wózek dziecięcy: min.1** (miejsce o parametrach zgodnych z przepisami homologacyjnymi)
- 2.6. Napis podający dopuszczalną liczbę miejsc siedzących i stojących w autobusie umieszczony w przedniej części autobusu.

3. NADWOZIE AUTOBUSU - KONSTRUKCJA

- 3.1. **Jednoczłonowe**
- 3.2. **Konstrukcja nadwozia:** wymagane wykonanie elementów konstrukcyjnych ze stali nierdzewnej (odpornej na korozję), aluminium lub innej stali zabezpieczonej antykorozyjnie o podwyższonej wytrzymałości.
- 3.3. **Poszycie zewnętrzne:** Wymagane zastosowanie materiałów nierdzewnych. Wymagane dolne panele zewnętrzne poszycia dzielone w pionie.
- 3.4. **Ściana przednia i tylna** wykonane z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub z innych materiałów odpornych na korozję.
- 3.5. **Zderzaki** wykonane z tworzywa wzmocnionego włóknem szklanym lub z innych materiałów odpornych na korozję. **Wymagany 3** - częściowy zderzak przedni.
- 3.6. **Pokrywy** ścian bocznych wykonane z niekorozyjnego materiału odpornego na uderzenia oraz na wysoką jak i niską temperaturę otoczenia. Zewnętrzne pokrywy obsługowe (np. tylna pokrywa, boczne pokrywy obsługowe) zabezpieczone przed opadaniem np. teleskopami gazowymi lub podpórką.
- 3.7. **Pokrywy obsługowe** umożliwiające dostęp między innymi do: instalacji spryskiwacza szyb, reflektorów, akumulatorów i szybkiego ładowania.
- 3.8. **Przyłącze do ładowania plug - in** baterii trakcyjnych autobusów, zabezpieczone klapką rewizyjną, kompatybilne z przyłączami do ładowania w ładowarkach i stacji ładowania - gniazda ładowania **CCS Combo-2**.
- 3.9. **Dach** z tworzywa sztucznego lub z blachy odpornej na korozję, klejony do nadwozia.
 - 3.9.1. Konstrukcja dachu musi być przystosowana do wchodzenia na niego w celach serwisowych i naprawczych zamontowanych na nim urządzeń.
- 3.10. **Oslony wentylatorów dachowych (w przypadku zastosowania)** gwarantujące ochronę przed przedostawaniem się wody i śniegu do wnętrza pojazdu.
- 3.11. **Kłapy dachowe (w przypadku zastosowania)** podnoszone elektrycznie przez kierowcę.
- 3.12. **Oslony na nadkolach kół, nadkola poszerzone** lub inne rozwiązanie chroniące boki pojazdu przed nadmiernym zabłoceniem.



- 3.13. **Fartuchy przeciw błotne** z tyłu wszystkich kół.
- 3.14. **Uchwyty holownicze** z przodu i z tyłu pojazdu.
- 3.15. **Czujniki cofania** z sygnałem dźwiękowym emitowanym w trakcie cofania.
- 3.16. **Kolorystyka nadwozia**: zgodna z kolorystyką pojazdów MPK w Łomży sp. z o. o. (Rys.1). Lakiery o wysokiej odporności na UV i podwyższonej odporności na ścieranie przy myciu pojazdów na myjniach wieloszczotkowych. Szczegóły malowania (podziały linii, elementy itp.) do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaoferowanego modelu autobusu.

Kolor żółty

AKZO 423A6 lub SR009.02 lub SIGN40457, lub CMAP-120A6, lub CMAP-423A6 :

<https://www.mixitcloud.com/search/Fleet?brandname=&q=CMAP-423A6>

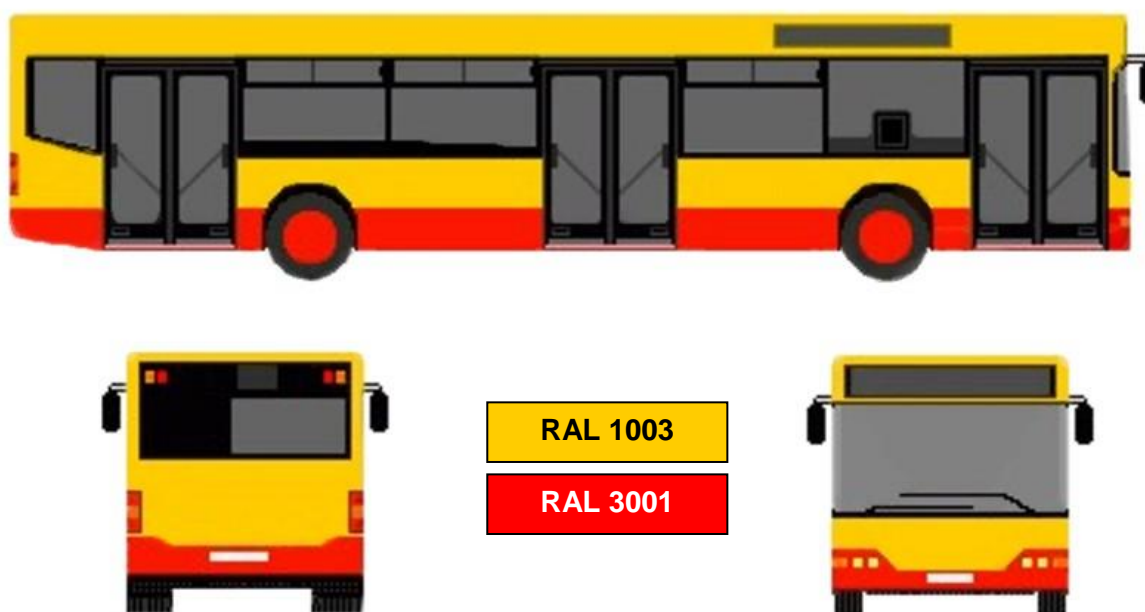
lub odpowiednik **RAL 1003**

Kolor czerwony

AKZO 409E5, lub SY 050.03 lub CMAP-409E5, lub SIGN20639:

<https://www.mixitcloud.com/search/Fleet?brandname=&q=CMAP-409E5>,

lub odpowiednik **RAL 3001**



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

4. NADWOZIE AUTOBUSU – DRZWI, SZYBY, LUSTRA ZEWNĘTRZNE

- 4.1. **Drzwi** (spełniające wymagania Regulaminu nr 107 EKG ONZ dla autobusów niskopodłogowych klasy I):
 - 4.1.1. **Drzwi wejściowe** (układ wejść 1-2-0 lub 1-2-1 lub 2-2-0), 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.
 - a) Pojazd musi posiadać, co najmniej jedno drzwi dwuskrzydłowe, przez które osoby poruszające się na wózkach mogą się przemieścić.
 - b) Drzwi zapewniające dostęp dla osób poruszających się na wózkach muszą posiadać wyposażenie pomagające przy wsiadaniu i wysiadaniu (autobus wyposażony w funkcję przykłąku, rampa (pochylnia) do wjazdu/zjazdu wózka).
 - 4.1.2. **Uruchamianie drzwi** elektrycznie z pulpitu kierowcy, z możliwością ręcznego awaryjnego otwierania (od wewnątrz i zewnątrz przy drzwiach po jednym włączniku bezpieczeństwa / drzwi - zabezpieczone przed niepowołanym użyciem).
 - 4.1.3. **Skrzydła drzwi** : Zamawiający zaakceptuje następujące rozwiązania:



- a) wejścia wszystkich drzwi **otwierane do wewnątrz** pojazdu lub
- b) wejście „1” (przy kierowcy) **otwierane do wewnątrz**, a wejścia „2” i „3” otwierane na zewnątrz nadwozia **odskokowo - przesuwne**.

4.1.4. **Poręcze w wejściach** ułatwiające wejście/ wyjście z pojazdu.

4.1.5. **Drzwi pierwsze** - oddzielna obsługa skrzydeł drzwi z możliwością blokowania pierwszego skrzydła wyposażonego w zamek patentowy (trzy klucze w komplecie), drugie skrzydło blokowane mechanicznie od wewnątrz. Oddzielna obsługa skrzydeł drzwi wymagana w przypadku zastoso-

4.1.6. **Drzwi drugie (i trzecie)** blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący lub zamek z pokrętłem).

4.1.7. Otwory drzwiowe i skrzydła drzwi uszczelniane za pomocą uszczelek gumowych.

4.1.8. **Poręcz dzieląca i ograniczająca wejście** w 1 drzwiach wejściowych. Barierka umieszczona w ten sposób żeby ograniczyć przebywanie pasażerów na przednim pomoście, a tym samym zapewnić kierowcy odpowiednie pole obserwacji i swobodne wyjście z kabiny. Rozwiązanie wymagane w przypadku pierwszych drzwi dwuskrzydłowych.

4.1.9. **Automatyczna sygnalizacja dźwiękowa** ostrzegająca przed zamknięciem skrzydeł wszystkich drzwi.

4.1.10. **Automatyczne oświetlenie** (wykonane w technologii LED) każdego z wejść po otwarciu drzwi.

4.1.11. Blokada otwierania drzwi przy prędkości powyżej 3 km/h.

4.2. SZYBY.

4.2.1. **Szyby drzwi pierwszych** (przy kierowcy): **wymagane podwójne**. Nie dopuszcza się szyb drzwiowych elektrycznie podgrzewanych.

4.2.2. **Szyby wejścia 2 i 3 wymagane podwójne**, przyciemniane o min. 20% stopniu przyciemnienia.

4.2.3. **Szyba przednia** - szyba przednia jednoczęściowa ze szkła wielowarstwowego, klejonego, bezpiecznego.

4.2.4. **Szyba tablicy kierunkowej przedniej**: szyba podwójna lub szyba pojedyncza podgrzewana elektrycznie.

4.2.5. **Szyby boczne i tylna** – ze szkła hartowanego, przyciemniane w min. 20%, klejone do nadwozia; Minimalna liczba okien przesuwnych w autobusie: 3 sztuki rozmieszczone równomiernie w całej przestrzeni pasażerskiej, z szybami przesuwanymi. Przesuwne elementy okien dopuszcza się w wersji szyb pojedynczych lub podwójnych.

4.2.6. **Okno kierowcy** przesuwane, szyby podwójne, umożliwiające dobrą widoczność lewego lusterka zewnętrznego.

4.3. LUSTRA.

4.3.1. **Zewnętrzne** - sterowane elektrycznie i ogrzewane, min. 3 szt. zamontowane z przodu pojazdu; lusterka zewnętrzne tradycyjne, prawe i lewe oraz lustro „krawężnikowe”, mocowane na wspornikach składanych umożliwiających mycie autobusu na myjni mechanicznej wieloszczotkowej. Rozmieszczenie i sposób ich mocowania zapewniający kierowcy pełne pole widzenia (bez strefy „martwej”) oraz tzw. „pole krawężnikowe”.

4.3.2. **Ramiona luster zewnętrznych** umożliwiające składanie luster lub ich zdejmowanie przed wjazdem na myjnię mechaniczną.

4.3.3. **Lustra wewnętrzne**.

a) Lustra wewnętrzne. 2 szt. z przodu, przeznaczone do obserwacji przez kierowcę wnętrza autobusu,

b) Lustra nad drugimi i trzecimi drzwiami zwrócone w kierunku kierowcy.

5. NADWOZIE AUTOBUSU – KABINA KIEROWCY

5.1. Zabudowa kabiny kierowcy:

5.1.1. **Kabina** wydzielona, typu zamkniętego, zabudowana z szybą bezpieczną, wandaloodporną.

5.1.2. Zabudowa kabiny z drzwiami zamykanymi na zamek elektromagnetyczny lub mechaniczny, na zamek patentowy (trzy klucze w komplecie) z możliwością zablokowania drzwi od wewnątrz.

5.1.3. Z oknem i blatem do sprzedaży biletów.

5.1.4. Zabudowa kabiny nie może przeszkadzać w korzystaniu przez pasażerów z min. jednego skrzydła pierwszych drzwi.



- 5.1.5. Oddzielona od przedziału pasażerskiego ścianką nieprzezroczystą za miejscem kierowcy od podłogi do sufitu.
- 5.2. **Koło kierownicy** z regulacją położenia w pionie i poziomie z mechaniczną lub pneumatyczną blokadą wybranego ustawienia. Zmiana ustawień możliwa tylko podczas postoju autobusu.
- 5.3. **Deska rozdzielcza**
- 5.3.1. Ergonomiczna, gwarantująca kierowcy pełną kontrolę nad pojazdem.
- 5.3.2. Menu i wszystkie komunikaty wyświetlane na desce rozdzielczej muszą być w języku polskim.
- 5.3.3. Najważniejsze elementy sterujące, zgrupowane po obu stronach kierownicy, wspólnie z nią regulowane.
- 5.3.4. Wyposażona w prędkościomierz umieszczony w polu widzenia kierowcy oraz drogomierz.
- 5.3.5. Na zestawie wskaźników umieszczonych w desce rozdzielczej kierowcy muszą być dostępne informacje:
- Stan naładowania baterii trakcyjnych,
 - Wyświetlanie przewidywanego możliwego do pokonania dystansu, na który wystarczy zgromadzona energia w baterii trakcyjnej,
 - Wskaźnik chwilowego obciążenia (zużycia energii) silnika trakcyjnego,
 - Liczniki wyskalowane w kWh lub MWh,
 - Całkowitego zużycia energii elektrycznej przez autobus za cały okres eksploatacji,
 - Czasowego zużycia energii elektrycznej np. dla trasy/ pracy zmianowej (analogiczne w swym działaniu do licznika dobowego przebiegu kilometrów tzn. muszą mieć możliwość zerowania),
 - Wskaźnik bieżącego poziomu odzyskiwania energii w czasie jazdy,
 - Kontrolki informujące o awariach i nieprawidłowościach w funkcjonowaniu układów autobusu.
- 5.4. Wszystkie przyciski manualne. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania ekranu dotykowego do obsługi funkcji przycisków. Każdy z przycisków musi być wymienny oddzielnie oraz musi być dostępny, jako odrębna część w katalogu części zamiennych.
- 5.5. **Alarm** - rozładowanie baterii trakcyjnej do wartości równej lub mniejszej niż 15% pojemności dostępnej dla użytkownika powinno być sygnalizowane dźwiękowo oraz wyświetlane jako komunikat na desce rozdzielczej.
- 5.6. **Zegar** (w formacie co najmniej - hh:mm) - wymaga się aby wyświetlany czas był aktualny, dobrze widoczny i czytelny dla kierowcy.
- 5.7. **Termometr elektroniczny**, wskazujący aktualną temperaturę na zewnątrz pojazdu i temperaturę w przedziale pasażerskim.
- 5.8. **Gniazda:**
- USB typ A (min. 3A) 2 szt.
 - USB typ C (min. 3A) 2 szt.
- 5.9. **Fotel kierowcy z pełną regulacją we wszystkich płaszczyznach, z podgrzewaniem i wentylacją.** Fotel kierowcy spełniający wymogi Regulaminu 107 EKG ONZ z regulowanymi podłokietnikami, zawieszony elastycznie, regulacja oparcia i siedziska, regulowane poduszki lędźwiowe i poduszki boczne oparcia, regulacja konturu oparcia. Fotel podgrzewany oraz wyposażony w układ aktywnej, wymuszonej wentylacji. Nie wymaga się pasów bezpieczeństwa.
- 5.10. **Rolety przeciwsłoneczne** (zwijane ręcznie lub elektrycznie) na szybie przedniej i bocznej lewej.
- 5.11. **Lodówka kierowcy** o pojemności min. 2 litry, zamontowana trwale do konstrukcji autobusu, pozwalająca przechowywać butelkę 1,5 - litrową oraz kanapki. Dopuszcza się umieszczenie lodówki poza kabiną kierowcy, lecz w przedniej części pojazdu. Lodówka umieszczona poza kabiną kierowcy powinna być zabezpieczona przed dostępem pasażerów.
- 5.12. **Radioodbiornik samochodowy z funkcją odtwarzacza** USB/MP3 zintegrowany z nagłośnieniem kabiny kierowcy i nagłośnieniem przestrzeni pasażerskiej pojazdu.
- 5.13. **Mikrofon do przekazywania komunikatów przez kierowcę.**
- 5.14. **Uchwyt (pulpit) do mocowania rozkładu jazdy (format A5).**
- 5.15. **Lampka LED oświetlająca pulpit rozkładu jazdy - dodatkowe światło kierowcy.**
- 5.16. **Schówek przeznaczony na rzeczy osobiste kierowcy zamykany na klucz.**
- 5.17. **Wieszak i haczyk** na odzież wierzchnią wewnątrz kabiny.



- 5.18. **Drukarka fiskalna** - 1 szt./autobus, musi posiadać możliwość podłączenia do instalacji elektrycznej autobusu. Bileterka dedykowana dla usług w transporcie pasażerskim z opcjami:
- Możliwość wydrukowania biletów: normalnych, ulgowych, okresowych,
 - Możliwość rejestracji udzielanych ulg ustawowych i handlowych,
 - Udostępniania raportów rozliczeniowych ulg ustawowych,
 - Wyświetlacz dla pasażera z najważniejszymi informacjami o sprzedaży,
 - Bileterka z kopią elektroniczną,
 - Bileterka musi być przygotowana i dostosowana do obsługi obowiązującego w MPK w Łomży sp. z o.o. systemu biletowego.
- 5.19. **Rozmieszczenie** i montaż urządzeń rejestrujących i monitorujących (autokomputer, sterowniki), monitoringu (rejestrator, monitor), urządzenia łączności oraz urządzeń fiskalnych: po uzgodnieniu i akceptacji Zamawiającego w zależności od zaproponowanych rozwiązań zabudowy kabiny kierowcy.

6. NADWOZIE AUTOBUSU – PRZESTRZEŃ PASAŻERSKA

6.1. Podłoga

- 6.1.1. **Pojazd niskopodłogowy**, który spełnia definicję pojazdu niskopodłogowego zawartą w pkt 2.1.4 Regulaminu nr 107 EKG ONZ.
- 6.1.2. Podłoga autobusu oraz elementy wykończenia progu drzwi wykonane w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny spływ wody.
- 6.1.3. Podłoga wykonana z materiałów wodo i ognioodpornych o budowie zoptymalizowanej pod względem dźwiękowym.
- 6.1.4. **Pokrywy podłogowe** wewnątrz przedziału pasażerskiego wykonane w sposób zapewniający izolację akustyczną i termiczną. Zabezpieczone przed potykaniem się pasażerów o krawędzie klap i ich podnoszeniem.
- 6.1.5. **Wykładzina** antypoślizgowa na całej powierzchni podłogi, o dużej trwałości, odporna na ścieranie, wszystkie ewentualne złącza zgrzewane i uszczelnione.
- 6.1.6. **Listwy przyprogowe** w drzwiach odporne na ścieranie i korozję.
- 6.2. **Pokrywy sufitowe** (panele) zamykane, przymocowane w sposób umożliwiający dostęp obsługi do umieszczonych podzespołów i instalacji. A równocześnie elementy sufitu nie mogą być źródłem dodatkowego hałasu w pojeździe.
- 6.3. **Ściany boczne** wykonane z wodoodpornych materiałów łatwych do utrzymania w czystości.
- 6.4. **Rampa do wjazdu/zjazdu** wózka (pochylnia) **w środkowych drzwiach** - podnoszona ręcznie o nośności min. 300 kg., posiadająca wyraźne oznaczenie o dopuszczalnym obciążeniu. Pochylnia musi spełniać wymagania określone w załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ. **Nie dopuszcza się urządzeń przenośnych.**
- 6.5. **Stanowisko do mocowania i przewozu wózka inwalidzkiego.** Wielkość wydzielonego miejsca (stanowiska) powinna umożliwiać przewóz min. jednego wózka inwalidzkiego/wózka dziecięcego.
- 6.5.1. Stanowisko do przewozu osób na wózkach inwalidzkich musi być wykonane wg wymagań Regulaminu nr 107 EKG ONZ.
- 6.5.2. 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.
- 6.5.3. W strefie przeznaczony dla wózków kolor wykładziny podłogowej niebieski z piktogramem wózka inwalidzkiego.
- 6.5.4. Dodatkowy przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar wysiadania przez osobę niepełnosprawną i związanej z tym konieczności opuszczenia pochylni, przycisk umieszczony na ścianie bocznej lub barierze (poziomej poręczy) obok miejsca na wózek inwalidzki, w zasięgu ręki niepełnosprawnego pasażera.
- 6.6. **Fotele pasażerskie. Siedzenia specjalne i przestrzeń dla pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania.**

- 6.6.1. **Fotele pasażerskie** o budowie modułowej, profilowane, stelaże i uchwyty foteli wykonane z tworzywa wandaloodpornego z zabezpieczeniem pleców siedzeń przed podpalaniem i rysowaniem wkładkami ze stali nierdzewnej – kwasoodpornej. Krawędzie siedziska i oparcia od strony przejść pasażerskich nie mogą posiadać ostrych krawędzi (krawędzie muszą być zabezpieczone np. rurką), zapewniające łatwy i szybki montaż / demontaż wkładek tapicerki.



Ostateczne rozmieszczenie foteli należy uzgodnić z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaproponowanego modelu autobusu i foteli.

6.6.2. Tapicerka foteli:

- a) Fotele pokryte materiałem odpornym na zniszczenia i zabrudzenia,
- b) Tapicerka foteli przeznaczona do stosowania w pojazdach komunikacji miejskiej,
- c) Kolorystyka tapicerki do uzgodnienia z Zamawiającym,
- d) Tapicerka musi spełniać wymagania p-poż.

6.6.3. Stelaże foteli pasażerskich wykonane ze stali nierdzewnej.

6.6.4. Mocowanie foteli pasażerskich: fotele dostępne z poziomu niskiej podłogi muszą być mocowane do ścian bocznych autobusu. **Śruby mocujące** wszystkie stelaże i fotele wykonane ze stali nierdzewnej.

6.6.5. Siedzenia specjalne i przestrzeń dla pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania.

Zgodnie z regulaminem 107 EKG ONZ, który jest podstawą uzyskania homologacji autobusu.

6.7. Rozmieszczenie kasowników biletowych: Ostateczne rozmieszczenie kasowników należy uzgodnić z Zamawiającym po podpisaniu umowy w zależności od zaproponowanej zabudowy wnętrza pojazdu.

6.8. Uchwyty i poręcze:

6.8.1. Poręcze i uchwyty powinny być wykonane w sposób niestwarzający ryzyka odniesienia obrażeń przez pasażerów.

6.8.2. **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.

6.8.3. **Pętle paskowe**, (uchwyty elastyczne) – zabezpieczone przed przesuwaniem się po poręczach.

6.8.4. **Poręcze pionowe wraz z mocowaniami** dla pasażerów stojących **wykonane ze stali nierdzewnej** nie mogą blokować w części środkowej pojazdu swobodnego wprowadzenia wózka inwalidzkiego lub dziecięcego. Poręcze nie powinny znajdować się w środkowej części drzwi, a tylko po obu stronach.

6.8.5. Powierzchnia poręczy, uchwyty lub słupka musi być wykonana w kolorze kontrastującym z otoczeniem.

6.8.6. Należy dążyć do takiego usytuowania poręczy, aby z każdego miejsca stojącego była dla pasażera dostępna poręcz, także dla osób z niepełnosprawnościami.

6.8.7. W miejscu przeznaczonym do przewozu osoby poruszającej się na wózku, wzdłuż ściany zamontowanie poręczy na wysokości dostępnej dla osoby siedzącej na wózku.

6.9. Przegrody (ścianki działowe tzw. „wiatrołapy”) przy wszystkich drzwiach wykonane w co najmniej górnej części ze szkła hartowanego przezroczystego (nie dopuszcza się ścianek działowych przyciemnionych na całej powierzchni).

6.10. Nagłośnienie przestrzeni pasażerskiej umieszczone w panelach sufitowych do wykorzystania przez system głośnomówiący, komunikaty głosowe, system informacji pasażerskiej oraz kierowcę.

6.11. Przyciski pasażerskie (sygnalizacyjne, STOP, specjalne) zgodnie z Regulaminem 107 EKG ONZ, który jest podstawą uzyskania homologacji autobusu.

6.11.1. Wymagania dotyczące wszystkich przycisków:

- a) Przycisk musi dać się uruchomić przy pomocy dłoni,
- b) Odróżniać się od tła kolorem kontrastującym / kolorami kontrastującymi,
- c) Użycie wszystkich przycisków musi być sygnalizowane w przestrzeni pasażerskiej dźwiękowo,
- d) Przyciski muszą być równomiernie rozmieszczone na całej długości przestrzeni pasażerskiej (w tym także w miejscu przeznaczonym dla osób poruszających się na wózkach z uwzględnieniem wymaganych wysokości położenia przycisku),
- e) Naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane mechanicznie poprzez wyraźne wyczuwalny skok przycisku,
- f) Konstrukcja oraz usytuowanie przycisków zastosowanych przy miejscach siedzących, np. umieszczonych na ścianie bocznej, powinna uniemożliwiać przypadkowe naciśnięcie przycisku przez osobę siedzącą,
- g) Wskazane zastosowanie funkcji dezaktywacji przez kierowcę przypadkowo włączonych sygnałów,
- h) Przyciski powinny być nieznacznie wystające,



- i) Wszystkie przyciski dla pasażerów muszą być, poza oznakowaniem literowym (w przypadku STOP) oraz oznakowaniem odpowiednim piktogramem (w przypadku przycisków znajdujących się przy miejscu na wózek inwalidzki, wózek dziecięcy oraz przy siedzeniach specjalnych dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się); odpowiednio **oznaczone napisami w alfabecie Braille'a**,

6.11.2. Użycie przycisku sygnalizacyjnego **STOP** musi dodatkowo:

- a) powodować wyświetlenie na wewnętrznej tablicy informacyjnej napisu „STOP” lub „Przystanek na żądanie”,
- b) sygnalizować naciśnięcie przycisku kierowcy na desce rozdzielczej ze wskazaniem potrzeby otwarcia drzwi właściwych dla strefy, w której został naciśnięty,
- c) sygnalizować naciśnięcie przycisku poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) oraz wszystkich przycisków STOP na czerwono, działające do momentu otwarcia się drzwi na przystanku lub dezaktywację komunikatu przez prowadzącego pojazd.

6.11.3. Użycie przycisków sygnalizacyjnych **specjalnych** umieszczonych przy miejscu na **wózek inwalidzki oraz przy siedzeniach specjalnych** przeznaczonych dla pasażerów niepełnosprawnych musi powodować sygnalizację tak jak przy użyciu przycisku STOP z **dodatkowym wyświetleniem komunikatu** na desce kierowcy w formie symbolu wózka inwalidzkiego – przy użyciu przycisku przy miejscu na wózek, oraz w formie piktogramu osoby niepełnosprawnej – przy użyciu przycisku przy siedzeniach specjalnych.

Przyciski sygnalizujące zamiar wsiadania/wysiadania przez osobę niepełnosprawną muszą być umieszczone na wysokości umożliwiającej naciśnięcie przez osobę znajdującą się na wózku (wewnątrz pojazdu przy stanowisku dla wózków inwalidzkich i dziecięcych oraz **na zewnątrz pojazdu** przy drzwiach lub na drzwiach z rampą dla wózków inwalidzkich). **Przycisk zewnętrzny** musi być oznakowany międzynarodowym symbolem wózka inwalidzkiego.

6.12. **Młoteczki** (awaryjne) do stłuczenia szyb: przy każdym wyjściu awaryjnym, zgodnie z wymogami homologacyjnymi w tym zakresie. Młotki muszą być zabezpieczone stalowymi linkami uniemożliwiającymi kradzież.

6.13. **Gaśnice**: ilość i typ gaśnic właściwy dla oferowanego typu pojazdu, zamontowane w autobusie, dostosowane do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem.

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

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

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

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

7. **Nadwozie – Inteligentne Systemy Transportowe (ITS), Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP)**

7.1. Każdy dostarczony autobus musi zostać wyposażony w kompletny, zaprogramowany, działający i spójny system autobusowy (współpracujący z Systemem Centralnym), w skład którego wchodzi:

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

7.1.2. System Nawigacji Liniowej (moduł SNL),

7.1.3. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (moduł SDIP) wizyjnej,

7.1.4. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (moduł SDIP) audio,

7.1.5. System Bezpieczeństwa Pojazdu – Monitoring (moduł SBP-M),

7.1.6. System lokalizacji GPS,



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

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

7.1.9. Wymaga się aby systemy wymienione w pkt od 7.1.1 do 7.1.6 były dostarczone wraz ze wszystkimi kodami transmisyjnymi jako systemy otwarte.

7.2. System Pokładowej Sieci Komputerowej:

7.2.1. Jedna wspólna dla wszystkich systemów instalacja komputerowa (pokładowa sieć Ethernet) doprowadzona do wszystkich punktów montażu kasowników, kamer, rejestratora, urządzeń sterujących i innych niezbędnych urządzeń, umożliwiająca łączność z komputerem pokładowym, urządzeniami transmisji danych oraz lokalizacji a także wymianę danych wewnątrz pojazdu i na zewnątrz pojazdu (beprzewodowo) z systemami funkcjonującymi w MPK Łomża sp. z o. o. poprzez sieć Wi-Fi GSM. Na sieć powinny składać się wszystkie wymagane urządzenia aktywne oraz pasywne, do prawidłowej komunikacji. Komunikacja z systemami zewnętrznymi powinna odbywać się, przez co najmniej jeden router brzegowy działający w obrębie sieci Wi-Fi MPK w Łomży. Router brzegowy musi mieć możliwość jednoczesnej komunikacji poprzez GSM i Wi-Fi.

7.3. System nawigacji liniowej (SNL)

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

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

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

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

7.4. System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP)

7.4.1. Wykonawca wyposaży autobusy w system umożliwiający przekazywanie informacji głosowej i wizualnej pasażerom wewnątrz pojazdu o kierunku jazdy pojazdu, przystankach, numerze linii, itp., na podstawie lokalizacji GPS/GPRS, w oparciu o wyznaczone współrzędne geograficzne przystanków zdefiniowane w Systemie Centralnym.

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

7.4.3. System musi mieć możliwość automatycznego tj. bez ingerencji kierowcy, poprzez wykorzystanie danych z zainstalowanego w pojeździe modułu systemu GPS, emitowania synchronicznie informacji głosowej i wizualnej na wewnętrznej tablicy informacji pasażerskiej.

7.5. **System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (wizyjnej)** wyposażony w tablice kierunkowe wykonane w technologii LED, posiadające układ automatycznej, ciągłej regulacji natężenia świecenia w zależności od warunków oświetlenia zewnętrznego oraz jedna wewnętrzna tablica informacyjna LCD (wraz z oprogramowaniem do konfiguracji i sterowania tablicami LCD), sterowane z komputera pokładowego. We wszystkich tablicach kierunkowych nie dopuszcza się koloru czerwonego, niebieskiego (osoby z monochromatyzmem nie rozróżniają kolorów) – dopuszcza się kolory dające duży kontrast z czarnym tłem (**litery i cyfry białe lub żółte, duże i czytelne**) –Urządzenia SDIP (wizyjnej) tj.:

7.5.1. **Tablica kierunkowa przednia**, pełnowymiarowa (w stosunku do szerokości autobusu) – dwurzędowa lub trzyczędowa o minimalnej rozdzielczości 24 diod w pionie i 200 w poziomie, raster ok 10 mm, wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy.

7.5.2. **Tablica kierunkowa boczna** o minimalnej rozdzielczości 24 diod w pionie i 160 w poziomie, raster ok 7 mm, wyświetlającą numer linii i kierunek jazdy.



- 7.5.3. **Tablica numerowa boczna** o minimalnej rozdzielczości 32 diod w pionie i 48 w poziomie, wyświetlająca numer linii **z przeznaczeniem dla osób niedowidzących**. Zamontowana z boku pojazdu na wysokości wzroku.
- 7.5.4. **Tablica numerowa tylna** o minimalnej rozdzielczości 24 diod w pionie i 40 w poziomie, raster ok 10 mm, wyświetlająca numer linii.
- 7.5.5. **Tablica wewnętrzna** – zamontowana z przodu przedziału pasażerskiego wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy (zgodnie z informacjami tablic zewnętrznych) – rozmiar dostosowany do wnętrza dostarczanego autobusu (przestrzeni umożliwiającej instalację tablicy).
- 7.5.6. **Monitor wewnętrzny LCD (1 szt.-** panel LCD zamontowany z przodu przedziału pasażerskiego, w sposób nieograniczający widoczności kierowcy na przedział pasażerski.
- Parametry minimalne:
- wielkość minimum 21,5”,
 - zakres temperatury pracy – od -30°C do +45°C,
 - zabezpieczenie przed aktami wandalizmu, co najmniej poprzez zastosowanie odpowiedniej szyby ochronnej,
 - brak elementów regulacyjnych dostępnych na zewnątrz obudowy,
 - możliwość wyświetlenia obrazów i wideo.
- 7.5.7. **Zakres informacji zawartych na monitorze LCD:**
- Dane o trasie przejazdu: numer linii, nazwa przystanku, w strefie przystankowej nazwa przystanku, przy wyjeździe ze strefy nazwa kolejnego przystanku, lista kolejnych przystanków (w formie tzw. paciorków), aktualny czas, logo operatora, informacje o blokadzie kasowników, użycie przycisku STOP oraz inne dane uzgodnione z Zamawiającym.
 - Inne informacje wprowadzane przez Zamawiającego, z możliwością programowania m.in.: okresów pojawiania się, czasów emisji itp., działające we współpracy z informacją o trasie.
- 7.5.8. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do programowania/modyfikowania treści oraz tworzenia scenariuszy i ich wyświetlania na tablicy typu LCD, zapewniającego możliwość programowania treści wyświetlanych na tablicy w tym edytor tablicy. Przesyłanie danych do monitorów informacyjnych pojazdów musi odbywać się zdalnie poprzez GSM lub Wi-Fi.
- 7.6. **System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (audio)** musi umożliwiać emisję automatycznej głosowej informacji o trasie przejazdu, zapowiadanie kolejnych przystanków oraz innych informacji i komunikatów na podstawie lokalizacji GPS, w oparciu o wyznaczone współrzędne geograficzne przystanków zdefiniowane w Systemie Centralnym.
- 7.6.1. SDIP (audio) musi automatycznie, poprzez wykorzystanie danych z zainstalowanego w pojeździe modułu systemu GPS, emitować wewnątrz pojazdu komunikaty o przebiegu trasy w sposób cykliczny - podczas całego przebiegu trasy:
- Przed odjazdem z przystanku początkowego zapowiedź treści „Linia nr <numer linii>, kierunek <nazwa przystanku docelowego>,”
 - Po ruszeniu z danego przystanku zapowiedź treści: ”następny przystanek <nazwa przystanku>”,
 - Przed dojechaniem do danego przystanku zapowiedź treści „<nazwa przystanku>”,
 - Przed dojechaniem do przystanku końcowego zapowiedź treści „<nazwa przystanku> przystanek końcowy”.
- 7.6.2. System musi automatycznie emitować na zewnątrz pojazdu (głośnik zewnętrzny, odporny na warunki atmosferyczne), po zatrzymaniu się autobusu na przystanku komunikat o treści „Linia nr <numer linii>, kierunek <nazwa przystanku docelowego>.”
- 7.6.3. Poszczególne typy komunikatów (np. przed odjazdem z przystanku początkowego lub przed dojechaniem do przystanku końcowego) mogą być wyłączane lub włączane (programowo) przez operatora, ponadto system informacji głosowej musi umożliwiać jego wyłączenie przez kierowcę w przypadku np. awaryjnej zmiany trasy lub objazdu.
- 7.6.4. Wykonawca jest zobowiązany do pełnego zaprogramowania systemu automatycznej głosowej informacji pasażerskiej tj. przygotowania komunikatów wizualnych i głosowych oraz ich synchronizacji z przebiegiem tras dla wszystkich linii komunikacyjnych. Zamawiający dostarczy Wykonawcy kompletną paczkę danych zawierającą wszystkie dane dla pojazdu (m.in. nazwy przystanków, numery linii itp.) w terminie 14 dni od daty jego pisemnego żądania. Przedmiotowa baza danych systemu dynamicznej informacji pasażerskiej musi zostać umieszczona w komputerach pokładowych każdego autobusu najpóźniej w dniu odbioru.



7.6.5. Zamawiający wymaga synchronizacji i kompatybilności dostarczonego systemu zapowiedzi głosowej do funkcjonującego w MPK w Łomży systemu SDIP (audio).

7.7. System Bezpieczeństwa Pojazdu – Monitoring (SBP-M).

7.7.1. W autobusie wymagane jest zainstalowanie systemu **cyfrowego monitoringu pojazdu**, składającego się z:

- a) **4 kamer cyfrowych** IP rejestrujących przestrzeń w pojeździe (**cyfrowy monitoring wewnętrzny**)
- b) **4 kamer cyfrowych** IP rejestrujących przestrzeń wokół niego (**cyfrowy monitoring zewnętrzny**),
- c) **2 mikrofonów** rejestrujących dźwięk zdarzeń mających wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa pojazdu,
- d) **Rejestratora cyfrowego** umożliwiającego wykonywanie nagrań wideo i audio pochodzących z wszystkich zainstalowanych kamer i mikrofonów oraz okablowania i wszystkich niezbędnych do jego funkcjonowania urządzeń dodatkowych. Dodatkowo rejestrator musi mieć opcję włączenia i wyłączenia funkcji nagrywania dźwięku.

7.7.2. Wymagania sprzętowe SBP-M:

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

7.7.3. Wymagania dotyczące rejestratora SBP-M:

- a) Cyfrowy rejestrator wizji i fonii, wyposażony, w co najmniej 4 wymienne dyski SSD 2,5" o pojemności która zapewni przechowanie zapisu z minimum ostatnich 30 dni ze wszystkich kamer. Rozmiar każdego dysku SSD co najmniej 1TB. System zarządzania dyskami musi zapobiegać utracie danych w przypadku awarii jednego z nich. Wartość klatek/s dla każdego kanału z odpowiednimi parametrami dla kamer minimum 15 klatek/s.
- b) Tryb nagrywania: ciągły, przez kasowanie najstarszych plików.
- c) Nagrywanie w formacie plików posiadających funkcję zabezpieczenia zapisanego obrazu przed modyfikacją, tj. graficzny „znak wodny”, widoczny na zarejestrowanym materiale.
- d) Wyposażony w minimum 3 wejścia USB, w tym 2 x USB 3.0; min. 1 x Ethernet. Rejestrator musi być zabezpieczony przed ingerencją osób nieupoważnionych.
- e) Uruchomienie rejestracji musi nastąpić nie później niż 2 minuty po włączeniu zapłonu, natomiast podtrzymanie rejestracji po wyłączeniu zapłonu musi być regulowane (fabrycznie ustawić 30 minut).
- f) System monitoringu musi umożliwiać konfigurację rozdzielczości poszczególnych kamer.
- g) Nagrany obraz musi posiadać nakładkę z informacją pobieraną z komputera pokładowego, zawierającą: datę i godzinę, numer linii, kierunek jazdy, numer wozu, prędkość pojazdu.
- h) Wymaga się, aby rejestrator pobierał informacje o linii i kierunku z autokomputera.



- i) Możliwość nagrywania w trybie alarmowym. Nagrania alarmowe nie mogą zostać nadpisane do momentu ich fizycznego zgrania. Nagrania alarmowe powinny być wyzwalane poprzez przycisk na monitorze LCD lub autokomputerze.

7.7.4. Terminal SBP-M.

- a) Kolorowy monitor LCD (terminal) o przekątnej minimum 8 cali, zainstalowany w kabinie kierowcy z możliwością płynnej regulacji nachylenia ekranu, umożliwiający podgląd obrazu dzielonego z 4 kamer wewnętrznych jednocześnie oraz z każdej pojedynczej kamery wewnętrznej oddzielnie. System musi umożliwiać kierowcy sterowanie wyborem podglądu z odpowiedniej kamery za pomocą ekranu dotykowego.
- b) Pełnoekranowy podgląd uruchamiany automatycznie z kamery:
 - cofania, po włączeniu biegu wstecznego,
 - monitorującej przestrzeń drzwi w chwili otwarcia drzwi autobusu,
- c) Możliwość wyłączenia podglądu obrazu podczas jazdy.
- d) Wskazane zastosowanie jednego monitora LCD o przekątnej 10-11 cali do obsługi funkcji autokomputera.

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

7.7.6. Przekazywanie plików monitoringu nie może być związane z ograniczeniami licencyjnymi. System monitoringu powinien przekazywać nagrania kompatybilne z dostarczonym oprogramowaniem umożliwiającym m.in.: przeglądanie materiałów według różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery; przeglądanie obrazu w przedziale czasu; przewijanie obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami; zatrzymanie obrazu i jego wydruk; zapisanie obrazu w formie pliku; możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie. W przypadku braku zgodności z oprogramowaniem Wykonawca dostarczy oprogramowanie o analogicznej funkcjonalności.

7.7.7. Zamawiający wymaga synchronizacji i kompatybilności funkcjonującego w MPK w Łomży sp. z o. o. systemu monitoringu do dostarczonego SBP-M.

7.7.8. Ustalenia szczegółowe dotyczące konfiguracji i parametryzacji całego systemu (konfiguracja systemu, itp.) zostaną uzgodnione z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

7.8. Inteligentne Systemy Transportowe - Autokomputer

7.8.1. Komputer pokładowy do zarządzania systemami pokładowymi zainstalowanymi w autobusie, wspomagający pracę kierowcy, rejestrujący dane eksploatacyjne pojazdu i jego lokalizację (pozycję geograficzną), z możliwością programowania przez sieć bezprzewodową oraz bezpośrednio w autobusie poprzez USB np. na wypadek awarii systemów bezprzewodowych. Możliwość programowania autokomputera poprzez sieć GSM z m.in. możliwością zmiany rozkładów jazdy, kursówki, tras przejazdów itp. Zmiana danych powinna być możliwa w trakcie realizacji kursu bez zakłócania pracy autokomputera i współpracujących z nim systemów w autobusie.

7.8.2. Komputer pokładowy z zewnętrznym terminalem z czytelnym, dotykowym, pojemnościowym wyświetlaczem LCD o wymiarach 10-11" i rozdzielczości min. 1280x800 obsługujący urządzenie zapowiadające przystanki podłączone do wzmacniacza i głośników, zapewniającym prawidłowe nagłośnienie pojazdu.

7.8.3. W razie awarii systemu radiowej transmisji danych przekazywanie rejestrów i programowanie za pomocą jednego z dwóch niezależnych złączy USB w terminalu (nieopuszczalne jest



wykorzystywanie wszelkiego rodzaju rozgałęźników USB). Łatwy dostęp do złączy z boku lub przodu urządzenia. Jedno ze złączy USB wykorzystywane będzie wyłącznie w celach awaryjnych (np. programowanie autokomputera, zgrywanie monitoringu). Drugie złącze ma umożliwiać dowolne wykorzystanie do codziennej obsługi urządzeń peryferyjnych autobusu. Dodatkowe przyciski umieszczone wokół lub z boku terminala w celu alternatywnej obsługi.

7.8.4. Wymagania funkcjonalne:

- a) Automatyczne sterowanie (bez ingerencji kierowcy) systemem automatycznej informacji pasażerskiej.
- b) Generowanie informacji sygnalizujących kierowcy nieprawidłowe parametry eksploatacji pojazdu: przekroczenie prędkości, gwałtowne przyspieszenie, gwałtowne hamowania, niski stan naładowania magazynów energii (lub baterii trakcyjnych). Rejestracja stanów krytycznych poprzedzać musi sygnał dźwiękowy (posiadający regulację umożliwiającą stopniowanie jego natężenia) ostrzegający o zbliżaniu się do stanu rejestrowanego przekroczenia, a w momencie naruszenia musi pojawić się dodatkowy sygnał świetlny i dźwiękowy na wyświetlaczu widocznym dla kierowcy. W przypadku zdarzeń przekroczenia progów gwałtownych hamowań oraz nadmiernych przyspieszeń rejestracja i sygnalizacja świetlna musi następować w momencie naruszenia. Wartości tych parametrów musi być możliwa do wygodnego zdefiniowania w oprogramowaniu i przekazywane do pojazdów.
- c) Rejestracja danych eksploatacyjnych pojazdu (udostępnione przez producenta pojazdu z szyny CAN, a w wyjątkowych sytuacjach, jeśli to niemożliwe – analogowo z uzgodnioną z Zamawiającym częstotliwością próbkowania) oraz parametrów pracy kierowcy wraz z ich przekazaniem do serwera centralnego. Wymagana jest możliwość rejestracji następujących danych eksploatacyjnych:
 - przekroczenia prędkości,
 - gwałtowne hamowanie i przyspieszanie,
 - czas pracy systemu agregatu ogrzewania,
 - czas pracy systemu agregatu klimatyzacji,
 - zużycie energii elektrycznej przez pojazd,
 - włączenie/wyłączenie oświetlenia wewnętrznego,
 - użycie przyklęku,
 - użycie przycisku „stop”,
 - stanu naładowania magazynów energii lub baterii trakcyjnych (w miarę możliwości technicznych),
 - podłączenia do ładowarki (w miarę możliwości technicznych autobusu),
 - odłączenia od ładowarki (w miarę możliwości technicznych autobusu),
 - użycie przycisku „inwalida”,
 - otwarcie drzwi,
 - otwarcie kłapy silnika,
 - przekroczenie temperatury cieczy chłodzącej,
 - czas przybycia na przystanek,
 - logowanie kierowców,
 - droga przejechana przez kierowcę,
 - czas rozpoczęcia/zakończenia jazdy,
- d) Urządzenie ma rejestrować każde przekroczenie danych eksploatacyjnych, bądź wystąpienie konkretnego zdarzenia. Wymagane jest dostarczenie oprogramowania zostaną wyznaczone poziomy wartości konkretnych parametrów, a system będzie rejestrował tylko te, które je osiągną lub przekroczą;
- e) Rejestracja parametrów o pozycji geograficznej autobusu z odbiornika GPS (z uzgodnioną z Zamawiającym częstotliwością próbkowania);
- f) Automatyczna wymiana i synchronizacja danych po zjeździe do zajezdni z zarządzającym komputerem centralnym (serwerem) lub poprzez zainstalowany w autobusie moduł transmisji danych (sieć Wi-Fi oraz GSM);
- g) Pobieranie/wykorzystywanie danych lokalizacyjnych z modułu GPS routera brzegowego.



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

- a) logowanie kierowcy z użyciem loginu i hasła;
- b) wyboru linii i wariantu kierunku z dostępnych zaprogramowanych w autokomputerze,
- c) blokowania i odblokowywania kasowników,
- d) pokazywania odchyłeń od realizowanego kursu,
- e) możliwość wyboru zdefiniowanych napisów specjalnych jak również ręczne wprowadzanie przez kierującego pojazdem tych niezdefiniowanych,
- f) możliwość odbioru/przesyłania krótkich informacji tekstowych.

7.9. System lokalizacji GPS, Synchronizacja danych SDIP z funkcjonującym w Łomży systemem „KiedyPrzyjedzie.pl”.

7.9.1. Urządzenie lokalizujące ma być bezobsługowe z punktu widzenia kierowcy i włączać się automatycznie wraz z włączeniem zasilania w pojeździe.

7.9.2. Zamawiający wymaga aby częstotliwość przekazywania danych była nie rzadsza niż co 5 sekund.

7.9.3. Urządzenie lokalizujące musi zapewnić buforowanie przetwarzanych danych w przypadku braku/zaniku zasięgu GSM i ich przesyłanie bezpośrednio po odzyskaniu połączenia.

7.9.4. Zamawiający wymaga przekazywania z urządzeń lokalizujących (GPS) bądź autokomputera, poprzez transmisję GSM informacji o pozycji pojazdu wraz z jego identyfikatorem (co najmniej :numer boczny, oznaczenie realizowanej linii, czas przejazdu, bieżący stan naładowania baterii pojazdu z dokładnością do 1%, stopień napełnienia pojazdu) do wykorzystywanego przez Zamawiającego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej KiedyPrzyjedzie.pl.

7.9.5. Ponadto należy raportować do KiedyPrzyjedzie.pl odpowiedni sygnał w trakcie ładowania baterii oraz dane pochodzące z systemu zliczania pasażerów.

7.9.6. Celem zyskania uniwersalności możliwych rozwiązań w zakresie urządzeń lokalizujących producent powinien udostępnić te sygnały w jednej z magistrali CAN pojazdu.

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

7.9.8. Karty SIM do lokalizatorów zapewni Zamawiający.

7.10. System zliczania pasażerów

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wyposażył oferowane autobusy w system zliczania potoków pasażerskich – czujniki zliczające zamontowane w obrysie każdych drzwi do przedziału pasażerskiego.

7.10.1. Urządzenia powinny na bieżąco przekazywać do wykorzystywanego przez Zamawiającego systemu KiedyPrzyjedzie.pl następujące dane:

- a) informację o liczbie pasażerów wsiadających i wysiadających do/z pojazdu przez poszczególne drzwi,
- b) informację o stopce czasowej zdarzenia.

7.10.2. Urządzenie sterujące bramkami liczącymi musi zapewnić buforowanie przetwarzanych danych w przypadku braku/zaniku zasięgu GSM i ich przesyłanie bezpośrednio po odzyskaniu połączenia.

7.10.3. **System liczenia** pasażerów musi spełniać następujące wymagania:

- a) pomiar pasażerów musi odbywać się automatycznie w sposób niewymagający obsługi przez prowadzącego pojazd,
- b) pomiar musi odbywać się z wykorzystaniem czujników umiejscowionych przy wszystkich drzwiach pasażerskich, skalibrowanych dla każdych drzwi indywidualnie,
- c) rejestracja pasażerów wchodzących i wychodzących musi odbywać się niezależnie przez każde z drzwi pojazdu (przeznaczone dla pasażerów), dla każdego przystanku (w sytuacji awaryjnej także poza nim), przez cały okres pracy na linii komunikacyjnej,
- d) pomiar pasażerów musi odbywać się wyłącznie podczas otwarcia drzwi pojazdu,
- e) urządzenia muszą rejestrować wszystkie wejścia i wyjścia pasażerów również podczas postoju pojazdu przy wyłączonym silniku (wyłączonym zapłonie),



- f) czujniki po zamontowaniu w pojeździe nie mogą wystawać poza standardowe elementy wyposażenia pojazdu (elementy konstrukcyjne i obudowy osłaniające różne elementy mechaniczne występujące w autobusie, dopuszcza się zastosowanie adapterów np. dla ustalenia kąta patrzenia),
- g) uchyb pomiaru nie może przekraczać 5% w skali dnia – przy próbie minimum 1000 pasażerów dziennie, dla każdego z pojazdów osobno.

Dopuszczalny błąd Systemu liczony oddzielnie dla wyjazdów i wjazdów:

$$\text{błąd} = |Wz - Wp| / Wp \times 100\% \leq 5\%$$

gdzie:

Wz = liczba pasażerów zliczona przez System,

Wp = rzeczywista liczba pasażerów.

7.10.4. **Raporty z systemu** liczenia pasażerów powinny umożliwić tworzenie analiz w zakresie stopnia napełnienia realizowanych kursów co najmniej poprzez:

- a) Określenie osobno dla każdego ze zrealizowanych kursów (niezależnie dla każdego z przystanków, w układzie chronologicznym trasy):

- liczby pasażerów wsiadających,
 - liczby pasażerów wysiadających,
 - liczby pasażerów w pojeździe (w momencie zamknięcia drzwi – tj. zakończenia wymiany pasażerskiej na danym przystanku),
 - stopnia napełnienia pojazdu (współczynnik obliczony na podstawie liczby pasażerów w pojeździe i jego liczby miejsc ogółem, podane w %).
- Informacja powinna być powiązana z nazwą przystanku oraz danymi o rzeczywistej godzinie zrealizowanego odjazdu.

- b) Zestawienie musi zawierać ponadto dane:

- o numerze bocznym pojazdu, który realizował dany kurs,
- numerze linii,
- nazwie zadania przewozowego.

- c) Dane powinny zostać ujęte w układzie tabelarycznym oraz na wykresie, z możliwością ich pobrania do samodzielnej analizy w formacie .xls lub .csv.

- d) Umożliwienie przeprowadzenia analizy porównawczej stanu napełnienia wybranego kursu na tle identycznych przejazdów archiwalnych (ze wskazaniem zakresu dat, z jakim mają być porównywane dane),

- e) Umożliwienie wyliczenia osobno dla każdego ze zrealizowanych kursów:

- średniego napełnienia na kursie (wyliczonego jako średnia arytmetyczna napełnienia na trasie kursu, tj. stosunku sumy napełnień na poszczególnych odcinkach międzyprzystankowych na trasie wybranego kursu / liczby odcinków międzyprzystankowych),
- średniego wykorzystania przystanków na kursie (wyliczonego jako średnia arytmetyczna użycia przystanków odwiedzonych na trasie wybranego kursu, tj. stosunku sumy wsiadających/wysiadających na poszczególnych przystankach / liczby przystanków na kursie),
- sumy przewiezionych pasażerów,
- liczby przewiezionych pasażerów w zestawieniu z długością trasy.

7.10.5. Wykonawca zintegruje dostarczane rozwiązanie z wykorzystywanym przez Zamawiającego serwisem KiedyPrzyjedzie.pl.

7.11. Wymagania w zakresie oprogramowania.

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

7.11.2. Dla każdego autobusu powinna być dostarczona licencja bez ograniczeń czasowych na dostarczone oprogramowanie w tym informatyczne oprogramowanie sterujące urządzeniami w



szczegółności autokomputerem. Zamawiający zaakceptuje licencję stanowiącą integralną część oprogramowania.

- 7.12. **Sygnalizacja alarmowa** (przycisk alarmowy przy kierowcy) – połączona z nadajnikiem lokalizacji GPS wraz z modułem GPRS służącym do podglądu i lokalizacji pojazdów na mapie w czasie rzeczywistym.
- 7.13. Kompatybilne z systemem posiadany przez Zamawiającego **dwusystemowe kasowniki elektroniczne** 2 szt. / autobus (do obsługi biletów papierowych i kart bezstykowych), spełniających wymagania:
- 7.13.1. Nadruk na bilecie kombinacji 16 znaków (liter i cyfr).
- 7.13.2. Niezawodna praca w zakresie temperatur -25°C do + 60°C.
- 7.13.3. Kasowniki kart bezstykowych muszą umożliwiać pracę w różnych systemach biletów: elektroniczna portmonetka, bilet czasowy, bilet terminowy, bilet wieloprzejazdowy, system wejścia-wyjścia.
- 7.13.4. Kasowniki w obudowie wandaloodpornej w kolorze żółtym, wyposażone w układ podgrzewania, kolorowy, graficzny, dotykowy wyświetlacz LCD z podświetleniem QVGA (320x240) min 5,5', z podglądem czasu i daty oraz komunikatów specjalnych dla pasażerów, umożliwiającym wybór taryfy (min. 15 czynnych stref) przy posługiwaniu się kartą bezstykową lub uzyskanie informacji na temat statusu karty. Osłona panelu min. 5 mm. Wbudowana wewnętrzna antena czytnika kart. Sygnalizacja dźwiękowa (możliwość regulacji głośności) i optyczna skasowania biletu papierowego lub zarejestrowania karty elektronicznej, niesprawności, włączenia/wyłączenia, próby rejestracji biletu zablokowanego.
- 7.14. Dodatkowe wymagania:
- Wszystkie zainstalowane w autobusach urządzenia systemów pokładowych powinny być zbudowane w sposób zapewniający ich poprawną pracę w warunkach eksploatacji w autobusie wykorzystanego w całodziennym ruchu drogowym i parkowanego na wolnym powietrzu, w szczególności:
- Zapewniać odporność na wibracje charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej,
 - Być przystosowane do warunków pogodowych odpowiadających miejscu ich eksploatacji, w szczególności w zakresie wysokich i niskich w tym ujemnych temperatur otoczenia.
 - Wymagane jest skuteczne ekranowanie instalacji SIP zapewniające brak emisji zakłóceń oddziałującej na inne systemy elektryczne i elektroniczne.
 - System musi zapewniać odpowiednią widoczność wyświetlanych i zapisywanych treści również po zmroku.
 - Rozmieszczenie instalacji wewnętrznych: szczegóły dotyczące instalacji i rozmieszczenia urządzeń muszą zostać uzgodnione z Zamawiającym po podpisaniu umowy.

8. PODWOZIE.

- 8.1. **Konstrukcja podwozia:** ramowa lub kratownicowa
- 8.2. **Materiał wykonania:** wymagane wykonanie elementów konstrukcyjnych ze stali nierdzewnej lub innej stali zabezpieczonej antykorozyjnie o podwyższonej wytrzymałości.
- 8.3. **Zabezpieczenie** całego spodu nadwozia oraz wnek kół (nadkoli) poprzez natrysk środków ochronnych o dużej trwałości oraz odporności na niskie i wysokie temperatury otoczenia, na działanie środków chemicznych stosowanych w zimie przeciwko gołoledzi, na wypłukiwanie, piaskowanie i uderzenia kamieni.
- 8.4. Konstrukcja nośna musi posiadać wyznaczone **serwisowe punkty podparcia** nadwozia do bezpiecznego podniesienia całego autobusu bez ryzyka uszkodzenia konstrukcji. Miejsca podparcia muszą być zlokalizowane blisko zewnętrznych boków autobusu w „zasięgu ręki” bez konieczności wchodzenia „pod autobus”. Serwisowe punkty podparcia muszą być wyraźnie oznakowane.
- 8.5. **Osłony dolne** wykonane z materiału antykorozyjnego zabezpieczające osprzęt i instalacje umieszczone w podwoziu wraz zabezpieczeniem komory silnika przed dostawaniem się zanieczyszczeń drogowych.
- 8.6. **Wymagana gwarancja** na zastosowaną technologię przeciw korozji: **minimum 12 letni** okres eksploatacji pojazdu.



9. SILNIK TRAKCYJNY. Urządzenia pomocnicze.

- 9.1. **Rodzaj silnika:** wymagany jeden silnik elektryczny, centralny. Uzyskiwana moc musi gwarantować pełne funkcjonowanie pojazdu wraz z osprzętem i wyposażeniem w skrajnie niekorzystnych warunkach w ruchu miejskim.
- 9.2. **Moc silnika min. 160 kW** zgodnie z dokumentami homologacyjnymi autobusu.
- 9.3. **Wymagana** wartość średniego zużycia energii przez autobus **≤ 80,0 kWh/100km** (ustalonego w ramach testu według procedury E-SORT-2, przez którą należy rozumieć procedurę badawczą E-SORT opracowaną przez UITP). **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**
 - 9.3.1. **Protokół testów** zawierający wyniki pomiarów drogowego zużycia energii elektrycznej wg testu SORT 2, dla oferowanego autobusu, ma być **dostarczony razem z ofertą**. Protokół E-SORT 2 winien zostać opracowany dla autobusu zgodnego z oferowanym w zakresie: marka i typ autobusu, marka i typ silnika, marka i typ skrzyni biegów (o ile występuje), wymiary zewnętrzne oraz model ogumienia.
- 9.4. **Układ napędowy** wyposażony w:
 - a) **System odzyskiwania energii** z hamowania do doładowania akumulatorów lub kondensatorów (zależnie od zastosowanego rozwiązania technicznego) tzw. rekuperacji.
 - b) **Automatyczną skrzynię biegów**, jeżeli zaproponowane rozwiązanie napędu wymaga zastosowania skrzyni biegów. Dopuszcza się zautomatyzowane rozwiązania niewymagające dodatkowych działań kierowcy. Nie dopuszcza się manualnej skrzyni biegów.
 - c) **Blokada ruszenia** pojazdem przy otwartych pokrywach autobusu lub przy rozłożonej pochylni dla wózków.
 - d) **Zabezpieczenie** (np. ukryty włącznik w kabinie kierowcy) uniemożliwiające ruszenie pojazdem przez osobę nieuprawnioną po opuszczeniu kabiny przez kierowcę np. żeby udzielić pomocy pasażerowi. Blokadę jazdy może pełnić autokomputer (odblokowanie poprzez przyłożenie karty lub klucza kierowcy). Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne poprzez zastosowanie sposobu zabezpieczenia, w którym blokada ruszenia realizowana jest poprzez wyjęcie przez kierowcę kluczyka ze stacyjki, bez dodatkowego ukrytego włącznika.
 - e) **Tryb jazdy awaryjnej** umożliwiający awaryjny zjazd do zajezdni.
- 9.5. **System uruchamiania silnika** niezależny od temperatury powietrza na zewnątrz z uwzględnieniem klimatu środkowoeuropejskiego i temperatur zimą rzędu - 25°C.
- 9.6. W warunkach normalnej eksploatacji silnik nie może emitować uciążliwego hałasu ani pisku (słyszalnego szczególnie wewnątrz autobusu). Podczas wybiegu autobusu silnik nie może emitować żadnego dobrze słyszalnego pisku a podczas postoju żadnego dźwięku.
- 9.7. 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 w 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.

10. AKUMULATORY TRAKCYJNE

- 10.1. Zamawiający dopuszcza rozwiązania, w których energia elektryczna może być magazynowana w:
 - 10.1.1. Bateriach trakcyjnych (akumulatorach),
 - 10.1.2. Superkondensatorach,
 - 10.1.3. Innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii w stosunku do akumulatorów lub superkondensatorów.
- 10.2. **Wymagany minimalny zasięg** - ilość zmagazynowanej energii w pojeździe powinna umożliwić przejechanie autobusem (w pełni obciążonym) przy zasilaniu elektrycznym, **200 km**, bez doładowywania baterii przy normalnym wykorzystaniu wszystkich urządzeń znajdujących się na pokładzie autobusu w warunkach drogowych w Łomży, w ruchu miejskim.
- 10.3. **Wymagana minimalna, dostępna przez cały okres gwarancji, pojemność baterii (akumulatorów) trakcyjnych min. 200 kWh.** **UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE**

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



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

W przypadku spadku w okresie gwarancji wartości energii dostępnej Ed poniżej wymaganej Zamawiający dopuści wymianę pojedynczych baterii (tzw. pakietów, których energia się sumuje) na nowe, zamiast wymiany całego magazynu energii, w którego skład wchodzi wszystkie baterie (pakiety).

10.4. Wymagana gwarancja na baterie trakcyjne min. 9 lat od dnia odbioru końcowego. UWAGA: KRYTERIUM PUNKTOWANE

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

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

10.7. Przy spadku poziomu naładowania baterii trakcyjnych poniżej 15% SOC (ang. State-of-charge), system ogrzewania elektrycznego oraz układy wentylacji i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą zostać wyłączone automatycznie. Sytuacja taka musi być sygnalizowana kierowcy na desce rozdzielczej.

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

10.9. Użytkowanie baterii trakcyjnych:

W celu monitorowania stanu wyeksploatowania baterii trakcyjnych wymaga się zliczania oraz rejestrowania w pamięci nieulotnej energii włączanej i wyłączanej z każdej baterii trakcyjnej. Zamawiający dopuszcza kontrolę stanu wyeksploatowania baterii trakcyjnych poprzez zliczanie energii włączanej i wyłączanej ze wszystkich baterii trakcyjnych łącznie, a także zliczanie oraz rejestrowanie energii przez system telemetryczny Wykonawcy. Dopuszcza się realizację pomiaru oraz zapisu danych poprzez urządzenia ładujące lub oprogramowanie zewnętrzne.

10.10. Zakres temperatury powietrza na zewnątrz autobusu od -25°C do +45°C. Zamawiający wymaga, aby baterie trakcyjne były wyposażone w niezbędne układy utrzymania temperatury w zakresie gwarantującym ich prawidłową pracę bez ograniczeń.

10.11. Autobus wyposażony w licznik / liczniki:

10.11.1. energii elektrycznej lub system pomiaru zużycia energii umożliwiające oddzielne rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus oraz na cele trakcyjne,

10.11.2. 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 Zamawiającemu rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus musi być dostępna w postaci raportów pobieranych z elektrobusu lub w postaci raportów uzyskanych z poziomu aplikacji bądź systemu telemetrycznego, do którego Sprzedający zapewnia Zamawiającemu stały dostęp do archiwizowanych danych w dowolnym czasie, min. 400 dni wstecz.

11. ŁADOWANIE BATERII TRAKCYJNYCH AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH PLUG-IN

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

Producent zamawianych autobusów wspólnie z dostawcą ładowarki mają zadbać by proces ładowania baterii trakcyjnych z ładowarki zewnętrznej był nadzorowany systemem telemetrycznym gwarantującym prawidłową i bezpieczną eksploatację autobusów. W przypadku ładowarek dostarczonych z autobusami, wskazane jest aby ładowarki były przyłączone do zewnętrznego systemu telemetrycznego w MPK w Łomży, realizowanego przez Ekoenergetyka Polska S.A. na podstawie zadania pn. „Dostawa elektrycznych autobusów miejskich oraz instalacji do dystrybucji nośników energii dla niskoemisyjnego transportu” nr WGK.271.1.2021, część 2: „Budowa instalacji do dystrybucji nośników energii dla niskoemisyjnego transportu”. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym dostarczone ładowarki będą nadzorowane własnym systemem



telemetrycznym opracowanym przez wykonawcę, do którego Zamawiający będzie posiadał stały dostęp.

- 11.2. Autobus wyposażony w urządzenia magazynujące energię elektryczną musi umożliwiać **ładowanie za pomocą złącza plug – in** z zewnętrznej stacji ładowania lub zewnętrznej ładowarki mobilnej. Podstawowe ładowanie to tzw. ładowanie wolne. Planowane ładowanie tylko na terenie zajezdni po wykonaniu dziennej pracy. Czas dostępny na poszczególne ładowania - ok. 8 godz. Proces ładowania ma przebiegać w taki sposób, aby zagwarantować możliwość wsiadania, wysiadania oraz przebywania osób we wnętrzu autobusu w trakcie ładowania.
- 11.3. Przyłącza **do ładowania plug - in** baterii trakcyjnych autobusów w dostarczonych autobusach **muszą być kompatybilne** z przyłączami do ładowania w ładowarkach i stacji ładowania - gniazda ładowania **CCS Combo-2**.
- 11.4. **Przyłącze plug-in w autobusie:**
 - 11.4.1. **gniazdo - na ścianie tylnej pojazdu lub w części tylnej nadwozia (za tylną osią) na ścianie bocznej po prawej lub lewej stronie.** Gniazdo ze świetlną sygnalizacją ładowania zabezpieczone kłapką rewizyjną. W pobliżu gniazda plug – in, pod kłapką rewizyjną zaleca się zastosowanie wyłącznika / przycisku przerywającego proces ładowania.
- 11.5. Układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją kierowcy w czasie jego trwania. Układ zabezpieczający musi uwzględniać możliwe błędy użytkownika.
- 11.6. Autobus **musi być** wyposażony w automatyczny układ blokady uruchomienia autobusu (ruszenia) przy podłączonej ładowarce (nieodłączonej wtyczce ładowarki).
- 11.7. Autobus **musi być** wyposażony w automatyczny elektryczny/elektroniczny system rozłączania układu ładowania baterii trakcyjnych po osiągnięciu stanu pełnego naładowania, lub przekroczeniu parametrów ładowania.
- 11.8. System ładowania – wymagana zgodność z wszystkimi obowiązującymi na dzień odbiorów normami, dyrektywami i przepisami prawa.
- 11.9. System ładowania musi zapewniać prawidłowy i bezpieczny proces ładowania.
- 11.10. System ładowania musi być zgodny z wersją protokołu OCPP 1.6 lub nowszy.

12. ŁADOWARKA MOBILNA - ŁADOWANIE POZAPOKŁADOWE

- 12.1. Zamawiający wymaga zastosowanie rozwiązania pozapokładowego ładowania baterii trakcyjnych tj. ładowarką zewnętrzną. W ramach dostawy autobusów **należy do każdego z nich dostarczyć mobilne urządzenie ładujące.**
- 12.2. Każde z mobilnych urządzeń ładujących musi spełniać co najmniej następujące warunki:
 - 12.2.1. Wyposażone w minimum dwa przewody ładowania zakończone wtykiem CCS Combo typ 2 działające niezależnie w przypadku awarii lub mechanicznego uszkodzenia jednego z gniazd lub urządzeń ładujących.
 - 12.2.2. Zapewniające moc minimalną ładowania plug-in **80 kW** przy ładowaniu jednego autobusu i **2 x 40kW** przy jednoczesnym ładowaniu dwóch autobusów.
 - 12.2.3. Napięcie zasilania: trójfazowe 3x400V AC, 50Hz.
 - 12.2.4. Napięcie wyjściowe: 200-800V DC.
 - 12.2.5. Protokół komunikacji zgodny z wersją protokołu OCPP 1.6. lub nowszy.
 - 12.2.6. Protokół komunikacji z pojazdem ISO/IEC 15118 lub równoważny, zapewniający kompatybilność ładowarki typu Plug-in z bateriami trakcyjnymi zamontowanymi w autobusie oraz zapewniający poprawność przebiegu procesu ładowania.
 - 12.2.7. Sprawność dla mocy znamionowej: $\geq 95\%$.
 - 12.2.8. Wyposażone w porty / gniazda dokujące wtyczki przewodu ładowania plug-in, zabezpieczające przed upadkiem wtyczki, oraz w wieszaki wykonane ze stali nierdzewnej służące do zwinięcia przewodu ładowania.
 - 12.2.9. Każde z mobilnych urządzeń ładujących dostosowane do pracy ciągłej. Oznacza to, że proces ładowania autobusów, moc ładowania nie może być ograniczona czynnikami wynikającymi z normalnej eksploatacji ładowarki mobilnej. Dopuszcza się wyłącznie ograniczenia wynikające z rezerwu przeglądowego ładowarek mobilnych, przy czym maksymalny czas wyłączenia ładowarki mobilnej z eksploatacji wynikający z wykonania przeglądu nie może być dłuższy niż 8 godzin.



- 12.2.10. Każda z ładowarek mobilnych wyposażona w co najmniej:
- Panel operatorski,
 - Przycisk awaryjny,
 - Sygnalizację informującą o statusie ładowarki,
 - Wizualną sygnalizację błędu,
 - Sygnalizację stanu naładowania baterii,
 - Sygnalizację zakończenia pracy.
- 12.2.11. Każda z ładowarek musi mieć możliwość regulacji mocy wyjściowej.
- 12.2.12. Załączenie ładowarki mobilnej ma być zabezpieczone przed jej użyciem przez osoby nieupoważnione.
- 12.2.13. Konstrukcja każdej z ładowarek mobilnych ma uniemożliwiać ingerencję osób trzecich. Każda z klap serwisowych zabezpieczona przed otwarciem przez osoby nieupoważnione za pomocą zamka patentowego bądź innego systemu zapewniającego bezpieczeństwo.
- 12.2.14. Konstrukcja ładowarki mobilnej odporna na korozję i czynniki zewnętrzne. Przystosowana do pracy na zewnątrz. Zapewniająca niezawodną pracę urządzenia w temperaturach od -25°C do $+45^{\circ}\text{C}$.
- 12.2.15. Przewody do ładowania autobusów: Długość podstawowego przewodu przyłączeniowego autobus – ładowarka mobilna dostosowana do lokalizacji złącza ładowania w dostarczonym autobusie. Długość przewodu **DC min. 5 metrów**, długość przewodu **AC min. 5 metrów**.
- 12.2.16. **Ładowarka musi być dostosowana do pracy w trybie kompensatora mocy biernej.** Układ ładowania oprócz podstawowej funkcji ładowania baterii trakcyjnej musi być wyposażony w funkcjonalność kompensowania mocy biernej w sieci zasilającej - w urządzeniu (ładowarce) lub poprzez dodatkowe urządzenie kompensujące. Istniejący system opomiarowania nie przesyła informacji związanej z generowaniem mocy biernej, należy przewidzieć system kompensacji mocy biernej dla każdej ładowarki oddzielnie w urządzeniu (ładowarce) lub poprzez dodatkowe urządzenie kompensujące. Urządzenie kompensujące moc bierną musi spełniać wymagania poboru energii elektrycznej przez zakład przemysłowy tj. współczynnik mocy $\text{tg } \varphi$ na poziomie nie wyższym niż 0,4 (stosunku mocy czynnej do mocy pozornej równej $\text{PF} = 0,93$).
- 12.3. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia wymaganej prawem dokumentacji, koniecznej do przeprowadzenia przez Urząd Dozoru Technicznego (UDT) badania, zgodnie z art. 16.1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018. Wykonawca zobowiązany jest do złożenia w imieniu Zamawiającego wniosku o przeprowadzenie tych badań i reprezentowania Zamawiającego przed UDT, aż do uzyskania pozytywnego wyniku tego badania i uzyskania protokołu, o którym mowa w § 19 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. (Dz.U.2019 poz. 1316 z dnia 15 lipca 2019). **Protokół odbioru UDT Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego autobusu.**
- 12.4. Ładowarki mobilne plug-in należy dostarczyć, rozładować, podłączyć do instalacji, dokonać pierwszego uruchomienia oraz przeprowadzić testy ładowania autobusów. Wszelkie prace montażowe i instalacyjne należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów prawa. Z każdej wykonanej czynności, należy sporządzić dokumentację powykonawczą i przeprowadzić niezbędne pomiary elektryczne w tym m.in pomiary rezystancji izolacji ochronnej oraz ochrony przeciwporażeniowej.
- 12.5. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotu zamówienia będą odbywały się na terenie czynnej, w pełni funkcjonującej zajezdni autobusowej. Harmonogram prac powinien być tak skonstruowany, aby nie dezorganizować pracy zajezdni. Wszelkie prace wpływające na ograniczenia w funkcjonowaniu zajezdni będą zgłaszane i omawiane z Zamawiającym a czas ich realizacji odbędzie się po uzgodnieniu z Zamawiającym tak, aby w jak najmniejszym stopniu zdezorganizował pracę zajezdni.
- 12.6. Zamawiający wyraża zgodę na monitoring serwisowy ładowarki przez Wykonawcę.
- 12.7. Zamawiający wymaga dostawy software'a i hardware'a do monitoringu pracy ładowarek. Zamawiający dopuści rozwiązanie chmurowe serwera dostawcy (cloud-based web access on suppliers server) i bezprzewodową komunikację pomiędzy ładowarką a systemem zarządzania.
- 12.8. Zamawiający zapewni niezbędne karty SIM.



13. SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA POJAZDU

13.1. Systemy bezpieczeństwa wspomagające pracę kierowcy:

13.1.1. Wymagany - Asystent kontroli prawej strony sygnalizujący optycznie 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.

13.1.2. Wymagany - Asystent wspomagania hamowania sygnalizujący i ostrzegający optycznie i akustycznie o możliwości najechania na przeszkodę. W przypadku realnego zagrożenia kolizją i braku reakcji kierowcy system musi automatycznie rozpocząć proces hamowania pojazdu.

13.2. Systemy bezpieczeństwa monitorujące stan techniczny autobusu.

13.2.1. **Automatyczny nadzór stanu pojazdu (floty).** Oprogramowanie i system zapewniający m.in.:

- a) Zdalną kontrolę stanu technicznego autobusów.
- b) Zapobieganie i minimalizowanie skutków awarii.
- c) Alarmowanie serwisu technicznego o rodzaju awarii.
- d) Rejestrowanie pracy autobusu i archiwizowanie danych serwisowych.

14. ZAWIESZENIE, OŚ PRZEDNIA

14.1. **Rodzaj osi przedniej:** oś sztywna lub zawieszenie niezależne.

14.2. **Rodzaj zawieszenia:** Pneumatyczne, elektroniczny system regulacji wysokości zawieszenia i ciśnienia w miechach (ECS).

14.3. **Funkcja przykłąku** i podnoszenia prawej strony pojazdu ułatwiająca pasażerom wsiadanie i wysiadanie (umożliwiająca obniżenie poziomu progu wejściowego w drzwiach).

14.4. System przykłąku powinien spełniać następujące wymagania:

14.4.1. Jest sterowany przez kierowcę autobusu.

14.4.2. Proces opuszczania lub podnoszenia można zatrzymać i niezwłocznie odwrócić.

14.4.3. Nie jest możliwa jazda autobusem z prędkością większą niż 5 km/h, kiedy pojazd jest w położeniu niższym od normalnej wysokości do jazdy.

14.4.4. Nie jest możliwe podnoszenie lub obniżanie pojazdu, kiedy z jakichkolwiek przyczyn wstrzymane jest działanie drzwi głównych.

14.5. Zawieszenie z możliwością regulowania poziomu całego nadwozia w górę i w dół poza normalny poziom do jazdy (jazda serwisowa).

14.6. **Złącze diagnostyczne.** Wykonawca dostarczy odpowiednie oprogramowanie i niezbędne urządzenia do diagnostyki układów automatycznego poziomowania pojazdu. Wymagany standard min. OBD II.

15. MOST NAPĘDOWY

15.1. **Rodzaj mostu napędowego:** zapewniający niską podłogę w autobusie.

15.2. **Przełożenie dobrane w sposób minimalizujący zużycie energii elektrycznej na liniach komunikacyjnych.**

15.3. **Uzębienie przekładni wykonane w sposób minimalizujący emisję hałasu.**

15.4. **Most** napędowy i jego przełożenia powinny być typowe dla zastosowanego nadwozia, autobusu.

16. UKŁAD KIEROWNICZY

16.1. **Rodzaj:** ze wspomaganiem działającym podczas jazdy jak i postoju.

16.2. **Regulacja położenia: kolumny kierownicy (koła) w dwóch płaszczyznach.**

16.3. **Wyposażony w bezobsługowe końcówki drążków kierowniczych.**

16.4. **Przylącze** diagnostyczne do badania wspomaganie układu kierowniczego.

17. KOŁA I OGUMIENIE

17.1. **Rodzaj ogumienia:** opony o dużym obciążeniu, przystosowane do pojazdów elektrycznych, całoroczne, radialne, bezdętkowe o konstrukcji cało stalowej ze wzmocnionym płaszczem bocznym i wskaźnikiem zużycia bocznego, typu miejskiego.

17.2. **Rodzaj i typ opon:** Wszystkie opony jednej marki (producenta), typu i o jednakowym bieżniku, przeznaczone do ruchu miejskiego. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania opon jednokierunkowych.



- 17.3. Opony fabrycznie nowe. Data produkcji opon nie może być wcześniejsza niż jeden rok przed dostawą autobusów.
- 17.4. **Koła:** montowane na śrubach, otwory bez frezu. Rodzaj obręczy (felgi): **aluminiowe**. Na tylnej osi koła bliźniacze.
- 17.5. Na kołach wewnętrznych zawory wydłużone.
- 17.6. Nakrętki kół zabezpieczone przed samoczynnym odkręceniem. Wymagane zastosowanie znaczników (nakładek zabezpieczających) odkręcenia nakrętek kół osi tylnej.
- 17.7. Z każdym autobusem należy dostarczyć jedno koło zapasowe o rozmiarze jak koła zamontowane na osiach autobusu.
- 17.8. Wszystkie koła wyważone.
- 17.9. **Wymagany System kontroli ciśnienia opon.**

W autobusach **musi być** zamontowany system bieżącej kontroli ciśnienia w oponach (każdego koła indywidualnie) oraz prezentację tych parametrów na wyświetlaczu w kabinie kierowcy, a także informowanie o przekroczeniu progów bezpieczeństwa. System powinien posiadać czujnik/czujniki ciśnienia z możliwością ich przekładania w przypadku wymiany opon (czujniki muszą być również zamontowane w dostarczonych kołach zapasowych w przypadku montażu takiego czujnika w kole).

18. UKŁAD HAMULCOWY

- 18.1. **Hamulec zasadniczy (roboczy)**, dwuobwodowy, niezależny dla kół przednich i tylnych, homologowany na zgodność z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia wyposażony co najmniej w:
 - 18.1.1. Elektronicznie sterowany układ hamulcowy (np. **EBS** - Electronically controlled Brake System -Elektroniczny Układ Hamowania).
 - 18.1.2. Układ zapobiegający blokowaniu się kół podczas hamowania (**ABS** - Anti-Lock Braking System).
 - 18.1.3. System zapobiegający buksowaniu kół (**ASR** - Anti Spin Regulation, TCS -Traction control system, ASC - Automatic Stability Control lub inne równoważne).
 - 18.1.4. Dopuszcza się stosowanie **EBS / ABS / ASR** w jednym systemie elektronicznym.
 - 18.1.5. Wymagane zastosowanie Systemu Wspomagania Nagłego Hamowania (np. **EBA** Emergency Brake Assist lub inny tzw. Panic System).
 - 18.1.6. Klocki (okładziny) bezazbestowe.
 - 18.1.7. Z automatyczną regulacją luzu klocków (okładzin) hamulcowych i funkcją informowania kierowcy o bieżącym zużyciu okładzin klocków hamulcowych - dopuszcza się informowanie kierowcy o osiągnięciu zużycia min 80% pod warunkiem, że informacja o bieżącym zużyciu będzie dostępna, jako czynność serwisowa, poprzez urządzenie diagnostyczne.
 - 18.1.8. Wszystkie koła wyposażone w hamulce tarczowe.
 - 18.1.9. Oprogramowanie i urządzenia diagnostyczne systemu ABS/ASR(EBS) zapewniające pełny dostęp do parametrów technicznych, schematów całego układu, jego poszczególnych elementów i zasad działania, oraz kompleksowe diagnozowanie systemu ABS/ASR(EBS) w czasie rzeczywistym. Wymagany standard min. OBD II.
- 18.2. **Hamulec postojowy** działający, co najmniej na oś napędową, uruchamiany ze stanowiska kierowcy. Posiadający sygnalizację dźwiękową niezaciągniętego hamulca postojowego przy wyłączonym napędzie („zapłonie”).
- 18.3. **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.
- 18.4. Dźwignie hamulcowe lub zaciski z **automatyczną regulacją** luzu.

19. UKŁAD PNEUMATYCZNY

- 19.1. **Sprężarka powietrza:** dostosowana do pracy w cyklu miejskim.
 - 19.1.1. Sprężarka powietrza powinna wyłączać się po osiągnięciu odpowiedniego ciśnienia w układzie pneumatycznym.
 - 19.1.2. Sprężarka powietrza powinna posiadać zabezpieczenie przed przegrzaniem.
- 19.2. **Separator oleju** z automatycznym usuwaniem wychwyconego oleju.
- 19.3. **Separator wody** z automatycznym usuwaniem wychwyconej wody.



- 19.4. **Osuszacz powietrza:** jednowieżowy, z wbudowanym regulatorem ciśnienia i zaworem zwrotnym, sterowany elektrycznie lub elektronicznie. Dopuszcza się osuszacz powietrza zintegrowany z separatorem kondensatu/odolejaczem.
- 19.5. **Szybkozłącza** do szybkiego napełnienia układu ze źródła zewnętrznego zlokalizowane w przedniej i tylnej części pojazdu.
- 19.6. Łatwo dostępne **złącza** do odwadniania.
- 19.7. **Zawór przeciżęniowy** w układzie pneumatycznym.
- 19.8. **Zbiorniki sprężonego powietrza:** zabezpieczone przed korozją, wyposażone w zawory odwadniające.
- 19.9. W instalacji pneumatycznej zamontowane **przyłącze do pompowania kół**.
- 19.10. 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 zamrażaniem – ma zapewnić bezawaryjną pracę w zmiennych warunkach pogodowych, szczególnie w niskich temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza.
- 19.11. Przyłącza diagnostyczne: umożliwiające pełną ocenę stanu technicznego instalacji pneumatycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

20. UKŁAD SMAROWANIA

- 20.1. Rodzaj układu smarowania: **Układ centralnego smarowania**.
 - 20.1.1. W układzie centralnego smarowania wymagane zastosowanie smaru półpłynnego.
 - 20.1.2. Układ pracujący w oparciu o zasilany elektrycznie agregat pompujący na smar półpłynny.
 - 20.1.3. Układ działający w pełni automatycznie podając smar do wszystkich punktów smarowania jednocześnie.
 - 20.1.4. Układ centralnego smarowania wyposażony w elektroniczny sterownik z sygnalizacją niesprawności w kabinie kierowcy.
 - 20.1.5. Zbiornik smaru z podglądem poziomu smaru, oraz ze złączem do uzupełniania smaru w zbiorniku.

21. UKŁAD CHŁODZENIA

- 21.1. **Chłodnica:** wykonana z materiału odpornego na korozję, zabezpieczona konstrukcyjnie przed nadmiernym zabrudzeniem.
- 21.2. **Przewody układu:** wykonane z materiału odpornego na korozję, w strefie gorącej, (jeśli występuje) - z metalu, pozostałe – z tworzywa sztucznego, w izolacji termicznej w miejscach gdzie jest to uzasadnione technologicznie. Preferowane złącza z gumy silikonowej. Dopuszcza się wykonanie złączy w technologii bardziej zaawansowanej niż złącza silikonowe pod warunkiem posiadania przez te złącza równoważnych lub lepszych parametrów eksploatacyjnych. Zamawiający dopuszcza wykonanie przewodów z miedzi lub ze stali nierdzewnej, z tym, że Wykonawca zobowiązany jest spełnić wymóg określony w pkt. 21.3.
- 21.3. **Zbiornik wyrównawczy** (lub zbiorniki wyrównawcze) wykonany z tworzywa sztucznego lub innego materiału odpornego na korozję - dostęp do kontroli wzrokowej i uzupełniania poziomu płynu.
- 21.4. **Zabezpieczenie układu chłodzenia:** sygnalizacja akustyczna i wizualna ostrzegająca w przypadku utraty cieczy chłodzącej, umieszczona w kabinie kierowcy.
- 21.5. **Płyn w układzie chłodzenia:** Układ chłodzenia napełniony płynem nisko krzepnącym, spełniającym wymagania zawarte w obowiązującej normie.

22. UKŁAD ELEKTRYCZNY, OŚWIETLENIE DROGOWE, ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE

- 22.1. **UKŁAD ELEKTRYCZNY AUTOBUSU:**
 - 22.1.1. **System:** oparty na elektronicznym systemie cyfrowej transmisji danych CAN,
 - 22.1.2. **Zasilanie** urządzeń systemowych prądem czerpanym z min. 2 niezależnych od baterii trakcyjnych akumulatorów, o łącznym napięciu 24V,
 - 22.1.3. **Awaryjny wyłącznik akumulatorów zgodny z ECE 36**, komora akumulatorów z odpływem kwasów i szczelinami chłodzącymi (nie dotyczy akumulatorów żelowych lub AGM),
 - 22.1.4. Wszystkie zastosowane **bezpieczniki** o mocy do 30A zalecane **automatyczne**,



- 22.1.5. **Wyłącznik główny** instalacji elektrycznej zalecany sterowany zdalnie (elektrycznie) z miejsca kierowcy. Zamawiający dopuszcza zastosowanie głównego wyłącznika prądu umieszczonego poza kabiną kierowcy pod warunkiem zastosowania w kabinie kierowcy wyłącznika awaryjnego.
- 22.1.6. Instalacja elektryczna autobusu musi być dostosowana do **równoczesnego obciążenia ze wszystkich dodatkowych urządzeń peryferyjnych** wymienionych w SOPZ.
- 22.1.7. 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,
- 22.1.8. **Instalacja** zabezpieczona przed zawilgoceniem, zabrudzeniem w czasie eksploatacji oraz przed przetarciem,
- 22.1.9. Wszystkie urządzenia sterujące oraz bezpieczniki muszą być umiejscowione w sposób umożliwiający łatwy dostęp obsługi, zabezpieczone przed dostępem wody i innych szkodliwych czynników,
- 22.1.10. 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,
- 22.1.11. Komplektacja zespołów i podzespołów identyczna dla całej dostawy, zgodna z dostarczonymi schematami instalacji elektrycznej.
- 22.1.12. 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,
- 22.1.13. 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).
- 22.1.14. Złącza diagnostyczne umieszczone w miejscach dogodnych do podłączenia urządzeń kontrolnych umożliwiające diagnozowanie układów elektrycznych również podczas jazdy autobusu,
- 22.1.15. **Przyłącza diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji elektrycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.
- 22.2. **OŚWIETLENIE DROGOWE AUTOBUSU:**
Oprócz oświetlenia zewnętrznego autobusu zgodnie z obowiązującymi przepisami Zamawiający wymaga wyposażenia pojazdu w:
- 22.2.1. **Oświetlenie drogowe do jazdy w dzień** z przodu i tyłu autobusu; wymagane oświetlenie diodowe LED.
- 22.2.2. Dodatkowe **górne światła kierunkowskazów** LED z tyłu autobusu.
- 22.2.3. Dodatkowe **górne światła stop (LED)**.
- 22.2.4. Autobus ma być wyposażony w **reflektory LED przeciwmgłowe**. Tylne światło przeciwmgłowe LED – z kontrolką na tablicy rozdzielczej.
- 22.3. **OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE AUTOBUSU, dodatkowe instalacje elektryczne:**
- 22.3.1. **Oświetlenie i dodatkowe instalacje przedziału pasażerskiego:**
- Niezależne od oświetlenia kabiny kierowcy.
 - Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych musi zapewniać odpowiednie oświetlenie powierzchni wewnątrz pojazdu.
 - Lampy oświetlenia przestrzeni pasażerskiej nie mogą powodować oślepienia prowadzącego pojazd.
 - Możliwość stopniowania natężenia światła.
 - Możliwość wyboru stref pojazdu do oświetlenia (np. lewa i prawa strona).
 - Przyłącza do kasowników/czytników kart (lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy).
- 22.3.2. **Oświetlenie wejść pasażerskich:**



- a) Automatyczne oświetlenie stopni i strefy wejścia w czasie otwarcia drzwi.
- b) Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych.
- c) Oświetlenie zewnętrzne LED nie może oślepić kamery bocznej rejestrującej strefę drzwi.
- d) Oświetlenie wewnętrzne LED nie może oślepić kierowcy (lustra) oraz kamer wewnętrznych rejestrujących strefę drzwi.

22.3.3. Oświetlenie i dodatkowe instalacje kabiny kierowcy:

- a) Niezależne od oświetlenia przestrzeni pasażerskiej.
- b) Oświetlenie tylko z wykorzystaniem lamp LED-owych.
- c) Lampka LED na elastycznym wysięgniku, oświetlająca pulpit rozkładu jazdy - dodatkowe światło kierowcy.
- d) Możliwość stopniowania natężenia światła.

23. OGRZEWANIE

- 23.1. Zamawiający wymaga aby ogrzewanie było realizowane przy pomocy układu wykorzystującego **energię elektryczną** do ogrzewania.
- 23.2. Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej musi pozwolić na utrzymanie we wnętrzu autobusu temperatury w zależności od temperatury zewnętrznej zgodnie z normą VDV 236 lub równoważną.
- 23.3. Zastosowanie sterownika i oprogramowania do optymalnego zarządzania zużyciem energii i termiką wnętrza autobusu.
- 23.4. Do ogrzewania pojazdu **wymagane wykorzystanie klimatyzatora z pompą ciepła**.
- 23.5. **Ogrzewanie kabiny kierowcy.**
 - 23.5.1. Indywidualny i niezależny system ogrzewania stanowiska kierowcy, zapewniający utrzymanie temperatury min. +15°C, niezależnie od temperatury ujemnej na zewnątrz autobusu.
 - 23.5.2. Kierowca musi mieć możliwość regulacji w pełnym zakresie temperatury i siły nadmuchu w kabinie.
 - 23.5.3. Oddzielne **nawiewy powietrza na szybę czołową i szyby boczne** oraz skuteczny nawiew **na pierwsze skrzydło pierwszych drzwi**.
 - 23.5.4. **Nadmuch** ciepłego powietrza na nogi kierowcy. Zastosowanie dodatkowej nagrzewnicy na nogi (stopy) w kabinie kierowcy.
- 23.6. **Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej:**
 - 23.6.1. Układ ogrzewania przestrzeni pasażerskiej działający automatycznie, w oparciu o dane rejestrowane przez czujniki temperatury wewnątrz i na zewnątrz autobusu z możliwością sterowania ręcznego przez kierowcę.
 - 23.6.2. System ogrzewania wnętrza autobusu grzejnikami konwektorowymi i niezależnymi dmuchawami. Wszystkie grzejniki i dmuchawy muszą być obudowane w sposób chroniący pasażerów przed przypadkowym poparzeniem lub uszkodzeniem odzieży.
 - 23.6.3. Kierowca musi mieć możliwość regulacji w pełnym zakresie temperatury i siły nadmuchu w przedziale pasażerskim.
 - 23.6.4. **Moc grzewcza:** układ ogrzewania ma zapewniać utrzymanie temperatury min. +10°C przy temperaturze zewnętrznej: -15°C.
 - 23.6.5. **Nawiewy** ciepłego powietrza zlokalizowane przy drzwiach wejściowych działające automatycznie z możliwością uruchamiania ręcznie przez kierowcę.
- 23.7. **Przewody układu ogrzewania:** wykonane z materiałów odpornych na korozję – rozwiązanie zależne od zastosowanego sposobu ogrzewania.
- 23.8. Podczas pracy systemu klimatyzacji (agregat chłodzący załączony) system ogrzewania musi być wyłączony, a wymienniki ciepła nie mogą emitować ciepła.
- 23.9. **Przylączy diagnostyczne:** umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji ogrzewania, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

24. KLIMATYZACJA DWUSTREFOWA

- 24.1. Autobus musi posiadać skuteczną klimatyzację całego wnętrza realizowaną przy wykorzystaniu **klimatyzatora z pompą ciepła**, sterowaną z miejsca kierowcy o wydajności chłodzenia dostosowanej do wielkości autobusu.

24.2. Klimatyzacja kabiny kierowcy



- 24.2.1. Klimatyzacja w kabinie kierowcy działająca w trybie automatycznym z możliwością sterowania ręcznego przez kierowcę.
- 24.2.2. Kierowca musi mieć możliwość sterowania klimatyzacją w kabinie kierowcy według własnych potrzeb niezależnie od przestrzeni pasażerskiej.
- 24.2.3. Kierowca musi mieć możliwość regulacji w pełnym zakresie temperatury i siły nadmuchu w kabinie.

24.3. Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej:

- 24.3.1. Klimatyzacja w przestrzeni pasażerskiej działająca w trybie automatycznym z możliwością sterowania ręcznego przez kierowcę. 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 wg zasad:

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

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

- 24.3.2. Nadmuch realizowany przez zintegrowane urządzenie rozdziału zimnego powietrza za pomocą przewodów (kanałów) nawiewnych rozmieszczonych równomiernie w przestrzeni pasażerskiej wraz ze sterownikiem i oprogramowaniem do zarządzania termiką wnętrza autobusu.
- 24.3.3. Kierowca musi mieć możliwość regulacji w pełnym zakresie temperatury i siły nadmuchu w przedziale pasażerskim.

24.4. Układ sterowania klimatyzacji powinien:

- 24.4.1. Zapewnić optymalną pracę klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej.
 - 24.4.2. Zapewniać racjonalne ograniczenie zużycia energii elektrycznej.
 - 24.4.3. Zapewnić utrzymanie zadanych paramentów a w tym niedopuszczanie do schładzania przestrzeni pasażerskiej przez klimatyzację do temperatury niższej niż zadana.
- 24.5. 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).
- 24.6. Wymagane dostarczenie: **przyłącze diagnostyczne** umożliwiające ocenę stanu technicznego klimatyzacji, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

25. SYSTEM PREKONDYCJONOWANIA POJAZDU

- 25.1. Zamawiający wymaga aby autobus posiadał system prekondycjonowania pojazdu, który będzie umożliwiał:
 - 25.1.1. Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy na 30 minut przed wyjazdem autobusu do temperatury w przedziale od 5°C do 15°C – **wykorzystując tylko energię elektryczną z sieci ładowania,**
 - 25.1.2. Chłodzenie przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy na 30 minut przed wyjazdem autobusu do temperatury w przedziale od 22°C do 25°C – **wykorzystując tylko energię elektryczną z sieci ładowania.**
 - 25.1.3. System prekondycjonowania musi umożliwiać zarządzanie i programowanie czasowe działania systemu za pomocą dedykowanego systemu telemetrycznego, aplikacji bądź oprogramowania, na które Wykonawca udzieli licencji bez ograniczeń.

26. WENTYLACJA

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



26.2. Wentylacja kabiny kierowcy:

- 26.2.1. **Wymuszona** za pomocą nawiewów powietrza, wentylatory elektryczne o wydatku powietrza, zapewniające wytworzenie nadciśnienia w kabinie w stosunku do przestrzeni pasażerskiej (możliwość regulacji wydatku powietrza).
- 26.2.2. **Naturalna** za pomocą okna z lewej strony kierowcy.

26.3. Wentylacja przestrzeni pasażerskiej :

- 26.3.1. **Wymuszona** za pomocą minimum 2 wentylatorów (liczba wentylatorów odpowiednia i dostosowana do wielkości autobusu), wyloty dachowe; kanały i kratki wentylacyjne rozmieszczone w sposób umożliwiający skuteczną wentylację przestrzeni pasażerskiej.
- 26.3.2. **Naturalna** wentylacja przestrzeni pasażerskiej z wykorzystaniem klap dachowych podnoszonych (elektrycznie) przez kierowcę (w przypadku ich zastosowania) i okien bocznych z szybami otwieranymi.

Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym wentylatory działające w układzie klimatyzacji będą pełniły funkcję wentylacyjną opisaną w pkt. 26.3.1.

- 26.4. Układ wentylacji wraz ze skutecznym układem ogrzewania musi przeciwdziałać roseniu na suficie oraz szybach bocznych. Rozwiązanie winno zapewnić skuteczne przewietrzanie autobusu w każdych warunkach jazdy miejskiej.

27. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA

- 27.1. Zamawiający wymaga, aby autobusy zostały wykonane przy maksymalnym udziale materiałów niepalnych. Wszystkie elementy nadwozia stanowiące wyposażenie przedziału pasażerskiego oraz kabiny kierowcy oferowanych autobusów (w szczególności siedzenia, tapicerka, elementy z tworzyw sztucznych i elementy narażone na wysoką temperaturę) muszą być wykonane z materiałów niepalnych lub samogasnących.

27.2. System gaszenia pożaru.

- 27.2.1. 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) działający również po odłączeniu głównego źródła prądu w autobusie.
 - 27.2.2. Przewód detekcji (wykrywania) pożaru nie może pełnić funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego.
 - 27.2.3. Informacja o pożarze musi być wyświetlana oraz sygnalizowana dźwiękowo w kabinie kierowcy.
 - 27.2.4. System wyposażony w kontrolkę informującą o sprawności bądź niesprawności systemu, umiejscowioną na pulpicie w kabinie kierowcy.
 - 27.2.5. Widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dot. systemów przeciwpożarowych.
 - 27.2.6. Obszar chroniony musi obejmować wszystkie miejsca, które z technicznego punktu widzenia mogą stanowić potencjalne zagrożenie powstania pożaru.
 - 27.2.7. 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.
- 27.3. **Izolacja termiczna** nadwozia (dachu, ścian pojazdu) nie może zawierać łatwopalnych materiałów izolujących.
 - 27.4. **Gaśnice:** ilość i typ gaśnic właściwy dla zaoferowanego typu pojazdu, dostosowane do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem, zamontowane w pojeździe w miejscu łatwo dostępnym, zabezpieczone przed swobodnym przemieszczaniem się.
 - 27.5. Dokumentacja dodatkowych procedur obsługi technicznych pod względem ochrony ppoż. (w wersji elektronicznej i 2 szt. papierowej razem z dostawą).
 - 27.6. **Instrukcja postępowania kierowcy** na wypadek powstania pożaru autobusu (dostarczona w wersji elektronicznej i 2 szt. papierowej razem z dostawą).
 - 27.7. 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.



27.8. Urządzenia gaśnicze: 4 szt. o pojemności min. 50 litrów każde, do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem, jako wyposażenie p-poż. w procesie ładowania autobusu na zajezdni. Zamawiający oczekuje dostawy 4 urządzeń gaśniczych o pojemności min. 50 litrów każde, na całą dostawę tzn. 1 szt. na każdy autobus.

28. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- 28.1. **Trójkąt ostrzegawczy** – 1 szt. / autobus.
- 28.2. **Apteczka** pierwszej pomocy – 1 szt. / autobus.
- 28.3. **Latarka LED** – 1 szt. / autobus.
- 28.4. **Kliny pod koła** - 2 szt. / autobus.
- 28.5. **Klucz nasadowy** do mechanicznego zwalniania hamulca postojowego 1 szt./autobus - jeżeli występuje takie rozwiązanie techniczne w oferowanym modelu.
- 28.6. **Klucze** występujące w autobusie **do zamków zapadkowych** lub klap pokryw 3 komplety na autobus.
- 28.7. **Przewód pneumatyczny** (1 szt./autobus) zaopatrzony w odpowiednie końcówki umożliwiające połączenie szybkozłacza do szybkiego napełniania układu pneumatycznego autobusu z kołem na osi bliźniaczej.
- 28.8. **Uchwyt do holowania pojazdu** – 1 szt./ autobus.

29. OGRANICZONA AUTORYZACJA, ZABEZPIECZENIA SERWISOWE, PROGRAMY, LICENCJE

- 29.1. Wykonawca udzieli MPK w Łomży sp. z o. o. ograniczonej autoryzacji na wykonywanie prac obsługowo-naprawczych mających na celu utrzymanie dostarczonych autobusów w bieżącej eksploatacji. Wszystkie naprawy gwarancyjne będą wykonywane przez serwis producenta pojazdu.
- 29.2. 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 podaje wykaz narzędzi, przyrządów i programów**) wymagane m.in.:
 - 29.2.1. **Komputer diagnostyczny** (min. 1 szt., obudowa wzmocniona, odporna na upadki, min 13" TFT): Przystosowany do diagnozowania silnika i układów sterowania oferowanych autobusów – wraz z oprogramowaniem w języku polskim
 - 29.2.2. **Przyrządy do kontroli i diagnostyki układów hamulcowych pojazdu wraz z licencjonowanym oprogramowaniem**, zainstalowanym w dostarczonej komputerze, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
 - 29.2.3. **Przyrządy do diagnostyki układów automatycznego poziomowania pojazdu ECAS, sterowania drzwiami oraz układu pneumatycznego pojazdu wraz z licencjonowanym oprogramowaniem**, zainstalowanym w dostarczonej komputerze, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
 - 29.2.4. **Przyrządy do diagnostyki układu elektrycznego wraz z licencjonowanym oprogramowaniem**, zainstalowanym w dostarczonej komputerze, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
 - 29.2.5. **Przyrządy do diagnostyki układów ogrzewania wraz z licencjonowanym oprogramowaniem**, zainstalowanym w dostarczonej komputerze, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
 - 29.2.6. **Przyrządy do diagnostyki klimatyzacji wraz z licencjonowanym oprogramowaniem**, zainstalowanym w dostarczonej komputerze, właściwym dla oferowanego autobusu, w języku polskim.
 - 29.2.7. Wszelkie **adaptory, przyłącza, złącza diagnostyczne** potrzebne do zastosowania w/w urządzeń w diagnostyce i kontroli podzespołów oferowanego autobusu.
UWAGA: Zamawiający uzna warunek za spełniony, jeśli Wykonawca dostarczy jedno urządzenie obsługujące wszystkie układy i podzespoły.
- 29.3. Wykonawca dostarczy dodatkowo **niewymienione w SWZ wyposażenie niezbędne** do uzyskania i zachowania ograniczonej autoryzacji w MPK w Łomży sp. z o.o. dla oferowanego typu autobusu. Dostarczone wyposażenie ma gwarantować prawidłową bieżącą obsługę i eksploatację zakupionych autobusów oraz zapewnić zachowanie udzielonej gwarancji.



Fundusze Europejskie
dla Polski Wschodniej



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



29.4. W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę jakichkolwiek zmian i modernizacji konstrukcyjnych dostarczonych autobusów lub ich podzespołów i części, w tym oprogramowania to Wykonawca prześle na swój koszt do Zamawiającego niezbędne nowe narzędzia. Powyższa zasada obowiązuje przez cały okres eksploatacji zakupionych pojazdów.