

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (WYMAGANIA DOTYCZĄCE POJAZDÓW)

Wymagania techniczne dotyczące autobusu przegubowego o długości 18 m

I. Wymagania ogólne

1. Każdy z autobusów musi być dostarczony (oddany do użytkowania) wraz z dokumentami umożliwiającymi jego eksploatację, a w szczególności z dowodem rejestracyjnym.
2. Oferowane autobusy muszą charakteryzować się poziomem emisji spalin (wg testu WHCT), nie większym niż:
 - emisja tlenku węgla CO – 4,0 g/kWh,
 - emisja węglowodorów THC – 0,16 g/kWh,
 - emisja tlenków azotu NOx – 0,4 g/kWh,
 - emisja cząstek stałych PM – 10 mg/kWhoraz emisją dwutlenku węgla CO₂ na poziomie nie większym niż 1320 g/km (liczonym wg wzoru $Emisja\ CO_2 = Z \times WE_{CO_2} \div 100$, gdzie Z – jednostkowe zużycie paliwa, określone na podstawie testu SORT-2 [dm³/100 km], WE_{CO₂} – wartość jednostkowa emisji CO₂ dla oleju napędowego – 2640 [g/dm³],
3. Autobus winien spełniać wymagania określone w Regulaminie nr 66 EKG ONZ w zakresie wytrzymałości konstrukcji nośnej dużych pojazdów pasażerskich (Dz.U. UE L84 z 30.03.2011, s.1) – dokument potwierdzający powyższe, wystawiony przez uprawnioną jednostkę, załączony do oferty.
4. Powinien być dostosowany do zasilania paliwem ON B7.
5. Ma odpowiadać parametrom techniczno-eksploatacyjnym określonym w obowiązujących przepisach ogólnych i szczegółowych.
6. Ma mieć możliwość przewozu jednorazowo minimum 135 osób, w tym minimum 38 na miejscach siedzących.
7. Oferowany autobus powinien posiadać długość 17,5÷18,75 m.
8. Oferowany autobus ma być pojazdem z całkowicie niską podłogą, bez stopni pośrednich w przejściu środkowym oraz we wszystkich drzwiach, o wysokości wejścia nie większej niż 340 mm. od powierzchni jezdni.
9. Ma być wykonany z fabrycznie nowych części, zespołów i materiałów dostępnych na rynku UE.
10. Konstrukcja winna być wykonana z materiałów o podwyższonej odporności na korozję.
11. Powłoki lakiernicze zewnętrzne o podwyższonej odporności na ścieranie, zachowujące swoje cechy ochronne i dekoracyjne, w szczególności w zakresie uderzeń, działania światła, czynników chemicznych oraz smarów i klejów.
12. Malowanie zewnętrzne zgodnie z kolorystyką obowiązującą u Zamawiającego. Kolory: czerwony RAL 3003, żółto - złoty RAL 1004. Dokładny opis rozmieszczenia w/w kolorów zostanie ustalony po podpisaniu umowy.
13. Zaczep holowniczy z przodu i tyłu pojazdu.
14. Autobus nie powinien posiadać wyjścia awaryjnego usytuowanego na tylnej szybie pojazdu.

II. Wymagania szczegółowe.

1. Kabina kierowcy

- 1) Stanowisko kierowcy oddzielone od przedziału pasażerskiego, wyposażone w pełną, zabudowaną, zamykaną kabinę, gwarantującą skuteczność działania klimatyzacji stanowiska pracy kierowcy. Kabina może być zabudowana na pełnej szerokości autobusu oddzielająca pierwsze skrzydło pierwszych drzwi od przestrzeni pasażerskiej wyposażona w okienko do sprzedaży biletów z półką na pieniądze, a także zapewniająca wyjście kierowcy z kabiny zarówno od strony przestrzeni pasażerskiej jak i przez pierwsze skrzydło pierwszych drzwi, będzie posiadała prześwit pomiędzy górną krawędzią drzwi kabiny a sufitem nie większy niż około 250 mm.
- 2) Ściana kabiny w części górnej za kierowcą nieprzezroczysta lub z przyciemnionego materiału. Wymaga się zabudowania prawej strony ściany kabiny kierowcy tak aby obejmowała ona przestrzeń wraz z przednim skrzydłem pierwszych drzwi, i aby kierowca niezależnie od dostępu ze środka pojazdu miał do niej również dostęp bezpośrednio z zewnątrz autobusu. Kabina wyposażona w drzwi do przedziału pasażerskiego. Konstrukcja drzwi, winna zabezpieczać kierowcę przed ewentualnym bezpośrednim atakiem ze strony agresywnych pasażerów. Konstrukcja kabiny powinna umożliwiać pełną obserwację wnętrza pojazdu poprzez lusterko wewnętrzne. Konstrukcja kabiny winna być tak wykonana, aby nie ograniczała widoczności kierowcy z prawej strony podczas jazdy.

**„Dostawa w formie najmu 64 sztuk autobusów niskopodłogowych (36 jednoczłonowych i 28 przegubowych)”,
nr sprawy: WZ-091-148/24**

- 3) Klimatyzacja stanowiska pracy kierowcy z możliwością regulacji kierunku oraz wydatku nadmuchu ciepłego i zimnego powietrza.
- 4) Fotel obrotowy, zawieszony pneumatycznie, z pełną regulacją bezstopniową w zależności od indywidualnych potrzeb kierowcy, z funkcją podgrzewania, wyposażony w 3-punktowy pas bezpieczeństwa oraz składane i regulowane podłokietniki. Elementy regulacji fotela umieszczone z prawej strony.
- 5) Drzwi kabiny kierowcy wyposażone w klamkę zewnętrzną i wewnętrzną oraz zamek patentowy z kluczem zamykanym od strony zewnętrznej i z uruchamianą przez kierowcę blokadą od wewnątrz, zabezpieczającą przed nieupoważnionym wejściem do kabiny kierowcy. Szyba drzwi przyciemniona do wysokości, która zostanie określona po podpisaniu Umowy.
Szyba drzwi kabiny kierowcy do wysokości półki do sprzedaży biletów, od strony wewnętrznej kabiny może zostać przyciemniona poprzez jej fabryczne oklejenie specjalnie w tym celu stosowaną, wysokiej jakości folią odporną na uszkodzenia, środki chemiczne oraz łatwą w jej czyszczeniu.
- 6) Kabina winna być wyposażona w minimum:
 - a) 2 wieszaki na odzież wierzchnią, umożliwiające ich złożenie, oraz zapewniające regulację fotela kierowcy w pełnym zakresie ruchów,
 - b) schowek na teczkę i dokumenty kierowcy,
 - c) zabudowaną we wnętrzu kabiny kierowcy lodówkę elektryczną (schładzarkę) - 24 V, umożliwiającą umieszczenie w niej co najmniej 1 standardowej butelki PET o pojemności 1,5 l lub odpowiadający tym parametrom schowek umożliwiający schładzanie środków spożywczych kierowcy. Miejsce zabudowania zostanie ustalone z Zamawiającym po podpisaniu Umowy, o ile miejsce to nie jest zaprojektowane na etapie konstrukcji pojazdu,
 - d) uchwyt (podstawa) umożliwiający bezpieczne postawienie typowej szklanki (kubka) lub butelki z napojem o poj. 0,5 l.
 - e) pojedynczy port USB (typu A) oraz standardowe gniazdo 12V typu „zapalniczka” (dodatkowy zespół gniazda USB zgodnie z załącznikiem 12D),
 - f) rolety przeciwsłoneczne przedniej szyby oraz z lewej strony kierowcy, z materiału pełnego (lub siatki), oraz inne zabezpieczenia w sposób skuteczny chroniący stanowisko pracy kierowcy przed wpływem refleksów świetlnych. Sposób zabezpieczenia w przedmiotowym zakresie zostanie doprecyzowany z Zamawiającym po podpisaniu Umowy.
 - g) kieszeń przystosowaną do montażu radia, z doprowadzoną instalacją oraz złączem antenowym. Lokalizacja radia zostanie ustalona z Zamawiającym po podpisaniu Umowy, o ile miejsce to nie jest zaprojektowane na etapie konstrukcji pojazdu.
- 7) Sygnalizacja dźwiękowa na stanowisku kierowcy nie włączonego hamulca ręcznego, uruchamiana automatycznie, gdy kierowca opuszcza stanowisko kierowcy poprzez zastosowanie czujnika obciążenia fotela, działającego z opóźnieniem ok 2-3 sekund, przy włączonym lub wyłączonym silniku.
Sygnalizacja dźwiękowa może być uruchamiana po przełączeniu przez kierowcę skrzyni biegów w pozycję „N” (Neutral).
- 8) Oświetlenie ogólne i punktowe z możliwością regulacji kierunku strumienia świetlnego o natężeniu oświetlenia min. 70 lux do punktu centralnego na kole kierownicy, uruchamiane z kokpitu. Oświetlenie wnętrza kabiny kierowcy powinno mieć możliwość wyłączenia go, niezależnie od opcji zapalonych świateł zewnętrznych i otwartych drzwi autobusu. Oświetlenie kabiny kierowcy wykonane w technologii LED.

2. Przedział pasażerski

- 1) Siedzenia pasażerskie z tkaniny odpornej na uszkodzenia. Materiał obiciowy siedzeń wykonany z tkaniny według wzoru stosowanego przez Zamawiającego, zawierającego jego logo. Wkładki tapicerskie siedziska i oparcia w wykonaniu łatwo wymienialnym typu zatrask. Wymagane mocowanie konstrukcji siedzeń do nadwozia, dostępnych z podłogi, w sposób ułatwiający jej sprzątanie. Preferuje się zastosowanie siedzeń pasażerskich, których co najmniej korpus włącznie z uchwytem nad oparciem siedziska wykonany jest z materiałów zawierających nanocząsteczki zdolne likwidować lub powstrzymywać wzrost i namnażanie się mikroorganizmów, a materiał obiciowy zaimpregnowany jest środkiem brudoodpornym.
Ostateczny układ siedzeń zostanie uzgodniony z Zamawiającym po podpisaniu umowy (z zachowaniem zadeklarowanej liczby miejsc dostępnych bezpośrednio z niskiej podłogi).
- 2) Podłoga z materiału odpornego na wilgoć, pokryta wykładziną antypoślizgową, mrozoodporną o dużej trwałości w kolorze ciemno-szarym, natomiast w strefie ograniczania widoczności kierowcy przez pasażerów oraz w strefie

**„Dostawa w formie najmu 64 sztuk autobusów niskopodłogowych (36 jednoczłonowych i 28 przegubowych)”,
nr sprawy: WZ-091-148/24**

skrzydeł drzwi – prostokątny pas w kolorze żółtym. Miejsca narażone na uszkodzenia olistwowane. Krawędzie podłogi (podestów pod siedzenia) oznaczone kolorem żółtym.

- 3) Wykładziny wewnętrzne łatwo zmywalne, odporne na „graffiti” i o gładkiej powierzchni. Ustalenie parametrów wykładzin wewnętrznych zostanie doprecyzowane po podpisaniu umowy.
- 4) Przedział pasażerski ma być wyposażony w
 - a) trwałe i wytrzymałe uchwyty umożliwiające pasażerom utrzymanie równowagi w czasie jazdy, umocowane na stałe do poręczy (nieprzesuwne),
 - b) na słupkach pionowych z obu stron każdych drzwi (przy I tylko z jednej strony) mają znajdować się przyciski w kolorze zielonym oznaczone podświetlonym symbolem lub napisem „Drzwi”, sygnalizujące przez pasażera zamiar wysiadania na najbliższym przystanku i potrzebę otwarcia tych drzwi przy których są one umieszczone,
 - c) przyciski w kolorze czerwonym, oznaczone napisem „Stop”, rozmieszczone równomiernie na całej długości autobusu w tym na słupkach pionowych – umieszczone powyżej przycisku z symbolem lub napisem „Drzwi”,
 - d) zawór awaryjnego otwierania drzwi w kolorze czerwonym, zaleca się umieszczenie nad drzwiami.Rozmieszczenie wszystkich przycisków powinno jednocześnie uwzględniać obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa. Ostateczna wersja powinna być uzgodniona z Zamawiającym. Zaleca się aby przyciski posiadały dodatkowy wypukły napis w alfabecie Braille’a.
- 5) Przedział pasażerski musi posiadać na wprost II drzwi pomost o długości nie mniejszej niż 2,70 m. dla 1 wózka inwalidzkiego lub 1 wózka dziecięcego, z odkładaną ręcznie pochylnią oraz na zewnątrz - przy drzwiach i wewnątrz na wysokości wózka, przyciski sygnalizujące konieczność jej użycia. Z wnętrza pochylni (rampy) w podłodze powinna być możliwość odprowadzania wody. Powierzchnia pomostu powinna być również przystosowana do przewożenia roweru, tzn. wyposażona w odpowiednie urządzenia zapewniające jego unieruchomienie. Na wprost III drzwi powinna być również wolna przestrzeń od siedzeń o wymiarach nie mniejszych niż 1300 mm x 700 mm, umożliwiająca przewóz wózka dziecięcego.
- 6) Ściany boczne i dach izolowane cieplnie.
- 7) Okna przedziału pasażerskiego z pojedynczymi szybami.
- 8) Oświetlenie przestrzeni przedziału pasażerskiego wykonane w technologii LED.

3. Drzwi autobusu

- 1) Autobus musi posiadać czworo dwuskrzydłowych drzwi pasażerskich, w układzie 2-2-2-2, otwieranych do wewnątrz z napędem pneumatycznym sterowanym elektrycznie, odpornym na zamarzanie.
- 2) Szerokość efektywna drzwi dwuskrzydłowych minimum 1100 mm (pomiar wykonywany na poziomie uchwytów).
- 3) Układ sterowania drzwiami ma uniemożliwiać otwarcie drzwi podczas jazdy z prędkością większą od 3 km/godz. oraz jazdę z otwartymi drzwiami. Drzwi muszą posiadać układ zabezpieczający przed przyciśnięciem podczas zamykania, tzw. rewers, nie blokujący ich zamknięcia przy całkowitym napełnieniu pojazdu pasażerami. Dodatkowo układ wyposażony w tzw. funkcję „dopychania”.
- 4) Każde ze skrzydeł drzwi wyposażone w poręczę dla wsiadających, których konstrukcja powinna spełniać dodatkową funkcję zabezpieczającą szyby drzwi przed ich wypchnięciem przez pasażerów stojących w pobliżu drzwi. Otwory drzwiowe (II, III i IV drzwi) bez poręczy dzielących i ograniczających wejście.
- 5) Kierujący powinien mieć możliwość otwierania i zamykania wszystkich drzwi jednym przyciskiem, oraz niezależnie otwierania i zamykania każdych z nich osobno.
- 6) System działania drzwi powinien być wyposażony w automatykę która umożliwi pasażerom otwieranie poszczególnych drzwi (z zewnątrz i wewnątrz) po wybraniu takiej opcji przez kierującego.
- 7) Zamknięcie drzwi w trybie automatycznym powinno odbywać się na dwa sposoby w zależności od wybrania odpowiedniej opcji przez kierującego:
 - a) automatyczne zamknięcie drzwi po 5 sekundach od ich otwarcia. W przypadku, kiedy w strefie kontrolowanej przez system zabezpieczający przed przyciśnięciem znajduje się pasażer czas zamknięcia wydłuża się o kolejne 5 s.
 - b) automatyczne zamknięcie drzwi następuje po naciśnięciu odpowiedniego przycisku na desce przez kierującego (do tego czasu drzwi powinny być cały czas otwarte).Systemy powinny działać po aktywowaniu i wyjęciu kluczyków ze stacyjki. Konfiguracja systemu zostanie ostatecznie uzgodniona po podpisaniu umowy.
- 8) Pojazd musi być wyposażony co najmniej w dźwiękową sygnalizację zamykania drzwi, uruchamianą w sposób automatyczny na około 1÷3 sek. przed zamknięciem drzwi - z możliwością regulacji czasu sygnału lub zaprogramowaną w jednej skali.

**„Dostawa w formie najmu 64 sztuk autobusów niskopodłogowych (36 jednoczłonowych i 28 przegubowych)”,
nr sprawy: WZ-091-148/24**

- 9) Otwieranie przez kierowcę wszystkich drzwi jednym przyciskiem oraz niezależnie, zamykanie i otwieranie każdych z nich osobno. Ponadto system zamykania drzwi wyposażony w funkcję „dopychania”.
- 10) Sygnalizacja dźwiękowa i świetlna dla kierowcy o zamiarze wysiadania przez pasażera wybranymi drzwiami. Funkcja „przystanek na żądanie” uruchamiana przyciskiem przy każdych drzwiach. Przyciski wewnętrzne otwierania drzwi przez pasażerów umieszczone na pionowych słupkach po obu stronach drzwi (przy I drzwiach tylko z prawej strony patrząc z w autobusu). Przyciski zewnętrzne otwierania II i III drzwi umieszczone po obu stronach drzwi, wskazane jest usytuowanie ich bliżej krawędzi drzwi niż zawór sterujący awaryjnym otwieraniem drzwi. Przy I drzwiach przyciski tylko z lewej strony, patrząc z zewnątrz autobusu, przy IV drzwiach przyciski tylko z prawej strony, patrząc z zewnątrz autobusu.
- 11) Prawe przednie skrzydło drzwi I (patrząc z zewnątrz), z zewnętrznym zamkiem patentowym, z możliwością oddzielnego otwierania i zamykania go niezależnie od pozostałych drzwi autobusu.
- 12) Blokada zamknięć od wewnątrz skrzydeł II, III i IV drzwi oraz lewego przedniego skrzydła I drzwi (patrząc z zewnątrz).
- 13) Zabezpieczenie usuwalną, przezroczystą i zaplombowaną przysłoną wewnętrznych i zewnętrznych zaworów awaryjnego otwierania drzwi.
- 14) Szyby w pierwszych drzwiach podwójne, zespolone, w celu zabezpieczenia ich przed zaparowaniem.

4. Ogrzewanie, wentylacja

- 1) Kabina kierowcy musi mieć możliwość regulacji kierunku oraz wydatku nadmuchu ciepłego powietrza zapewniającej równomierny nadmuch powietrza na stanowisko kierowcy z kilku stron wspomagany dodatkową nagrzewnicą na nogi kierowcy (elektryczną bądź zasilaną z układu chłodzenia silnika), pracujący niezależnie od układu działającego w przestrzeni pasażerskiej; zasilanie z układu chłodzenia silnika. Układ musi być wyposażony w filtr pyłowy, usytuowany w miejscu zapewniającym sprawną pracę urządzenia.
- 2) Autobus ma być wyposażony w sterowane ze stanowiska kierowcy wysokowydajne ogrzewanie wodne, pracujące w cyklu automatycznym, zasilane z układu chłodzenia silnika, które zapewni właściwe warunki przewozu pasażerów. Ogrzewanie grzejnikami konwektorowymi i dmuchawami, osłoniętymi lub zamontowanymi w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie przez pasażerów. Osłony odporne na korozję. Urządzenie grzewcze zasilane z tego samego zbiornika paliwa co silnik główny, włączone w układ chłodzenia silnika, umożliwiające monitorowanie czasu pracy urządzenia i zużycie paliwa, podłączone do autokomputera oraz posiadające rozwiązanie pozwalające na odcięcie dopływu paliwa w przypadku wystąpienia pożaru.
- 3) Zaleca się usytuowanie nagrzewnic w części pasażerskiej tak aby również umożliwić skierowanie nadmuchu ciepłego powietrza w okolice dolnej części drzwi (odmrażanie stopni drzwi w niskich temperaturach).
- 4) Przewody rurowe układu ogrzewania i chłodzenia termoizolowane, odporne na korozję, układ ogrzewania wypełniony płynem niskokrzepnącym o temperaturze krystalizacji, co najmniej minus 35°C. Dopuszcza się brak termoizolacji w miejscach, gdzie jest to wskazane konstrukcyjnie.
- 5) Przedział pasażerski ma posiadać wentylację naturalną i wymuszoną. Do wentylacji naturalnej mają służyć:
 - a) przesuwna część okna musi obejmować nie mniej niż 25 % i nie więcej niż 60 % wysokości całego okna oraz powinna posiadać możliwość trwałego zablokowania go przez kierowcę w pozycji zamkniętej przy pracującym urządzeniu klimatyzacyjnym w przestrzeni pasażerskiej, zamkiem typu kwadrat. Dopuszcza się okna jednocześnie z wąskim modulem, o szerokości poniżej 900 mm,
 - b) co najmniej 3 wywietrzniki dachowe (w tym min. 1 w naczepie) otwierane i zamykane ręcznie lub elektrycznie (mogą być zarazem wyjściami awaryjnymi),
 - c) minimum 1 wentylator wywiewny sterowany ze stanowiska kierowcy. Jako rozwiązanie alternatywne Zamawiający dopuszcza zastosowanie podciśnieniowego systemu wentylacji zintegrowanego z systemem HVAC pojazdu z możliwością wymuszenia wentylacji przez wentylator sterowany automatycznie bez możliwości ingerencji kierowcy.
- 6) Klimatyzacja przedziału pasażerskiego oraz kabiny kierowcy:
 - a) działająca automatycznie we współpracy z układem ogrzewania i przewietrzania autobusu, powinna zapewnić dobre warunki podróżowania niezależnie od pory roku, zgodnie z warunkami klimatycznymi występującymi na terenie Łodzi,
 - b) posiadająca funkcję chłodzenie-ogrzewanie,
 - c) z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacją temperatury w kabinie kierowcy oraz przestrzeni pasażerskiej, przy czym nastawy temperatury w przedziale pasażerskim ograniczone do wykonania z poziomu serwisu technicznego Zamawiającego (wyeliminowanie nastaw przez kierowcę),

**„Dostawa w formie najmu 64 sztuk autobusów niskopodłogowych (36 jednoczłonowych i 28 przegubowych)”,
nr sprawy: WZ-091-148/24**

- d) wyposażona w sterownik umożliwiający ręczne ustawienie wymaganej temperatury w kabinie kierowcy oraz automatyczne włączanie klimatyzacji gdy temperatura powietrza w przedziale pasażerskim autobusu, osiągnie ustawioną (z poziomu serwisu technicznego) wartość, przy czym dopuszcza się, przy zastosowaniu systemu HVAC (Heating, Ventilation, AirConditioning), możliwość zmiany charakterystyki pracy układu HVAC poprzez zastosowanie gotowych krzywych temperatur,
 - e) z możliwością pracy w trybie samej wentylacji przestrzeni pasażerskiej,
 - f) zastosowany czynnik chłodniczy R134a.
- 7) Wentylacja kabiny kierowcy za pomocą przesuwnego okna oraz urządzeniem nawiewnym.
 - 8) Preferuje się, aby z lewej strony kierowcy znajdowało się okno przesuwne niepodgrzewane elektrycznie oraz stałe, podgrzewane elektrycznie okno służące do obserwacji lewej strony pojazdu.

5. Silnik

- 1) Wysokoprężny, zabudowany w tylnej części autobusu, spełniający normę czystości spalin EURO-6 o pojemności skokowej co najmniej 10,0 dm³, a w przypadku zastosowania modułu hybrydowego, o którym mowa w pkt 8) co najmniej 7,5 dm³.
- 2) Układ sterowania silnika nie może zawierać ukrytych programów zmieniających poziom emisji spalin w zależności od trybu jego pracy.
- 3) Moc minimalna 220 kW, maksymalny moment obrotowy min. 1250 Nm.
- 4) Dostosowany do zasilania paliwem ON B7.
- 5) Z zabezpieczonym przed zanieczyszczeniami zewnętrznym układem chłodzenia – szczególnie chłodnicy.
- 6) Wyposażony w automatyczny dozownik oleju do silnika z wymuszoną dawką dolewek i z elektroniczną pamięcią zapisu danych pracy dozownika.
- 7) Układ zasilania wyposażony w system monitorujący rzeczywiste zużycia paliwa i jego rejestrację.
- 8) Preferuje się zastosowanie modułu hybrydowego, tj. modułu elektrycznego zintegrowanego pomiędzy silnikiem spalinowym a skrzynią biegów, działającego jako generator prądu podczas hamowania oraz jako silnik elektryczny wspomagającego pracę jednostki spalinowej,

6. Skrzynia biegów.

- 1) Skrzynia biegów automatyczna z liczbą biegów i przełoženiami dobranymi pod kątem minimalizacji zużycia paliwa.
- 2) Oprogramowanie zmiany biegów minimalizujące zużycie paliwa dobrane do warunków drogowych i topografii miasta Łodzi.
- 3) Wyposażona w układ obniżający zużycie paliwa podczas pracy silnika na postoju na przystankach poprzez automatyczne przełączanie na bieg jałowy po zatrzymaniu pojazdu.
- 4) Ze zintegrowanym zwalnicznym hydraulicznym, uruchamianym pedałem hamulca.

7. Układ hamulcowy

- 1) Układ całkowicie pneumatyczny dwuobwodowy, z automatyczną regulacją luzów, wyposażony w hamulce tarczowe.
- 2) Wyposażony w hamulec przystankowy.
- 3) Wyposażony co najmniej w system EBS (ABS / ASR).
- 4) Wyposażony w przedniej części pojazdu, w szybkozłącze do podłączenia zewnętrznego źródła sprężonego powietrza, dostępne z zewnątrz pojazdu. Typ szybkozłącza zostanie ustalony z Zamawiającym po podpisaniu Umowy.

8. Układ pneumatyczny

- 1) Ma zapewniać bezawaryjną pracę w zmiennych warunkach pogodowych – odpowiadających klimatowi centralnej Polski, szczególnie w niskich temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza.
 - 2) Powinien być wyposażony w podgrzewany, elektronicznie sterowany osuszacz oraz odolejacz powietrza.
 - 3) Zbiorniki powietrza, przewody pneumatyczne wykonane z materiałów odpornych na korozję.
 - 4) Wyposażony w zestaw złączy diagnostycznych z opisem funkcyjnym złączy w języku polskim.
 - 5) Wyposażony w automatyczne zawory odwadniające zbiorniki powietrza. Dopuszcza się zawory odwadniające zbiorniki powietrza typu mechanicznego, przy czym króćce odwadniające wszystkich zbiorników winny być zlokalizowane w łatwo dostępnych miejscach, których obsługa nie wymaga korzystania z kanału lub podnośnika.
- Układ pneumatyczny może posiadać automatyczny odolejacz zintegrowany z automatycznym osuszaczem powietrza, gdzie oczyszczanie powietrza odbywa się poprzez filtrację wysokowydajnymi wkładami filtrującymi, pod warunkiem, że

**„Dostawa w formie najmu 64 sztuk autobusów niskopodłogowych (36 jednoczłonowych i 28 przegubowych)”,
nr sprawy: WZ-091-148/24**

automatyczny odolejacz będzie pracował bezawaryjnie w zmiennych warunkach pogodowych – odpowiadających klimatowi centralnej Polski, szczególnie w niskich temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza.

9. Zawieszenie

Autobus ma posiadać zawieszenie pneumatyczne wszystkich osi. Musi być wyposażony w elektroniczny system regulacji wysokości zawieszenia wraz z układem unoszenia nadwozia oraz obniżania prawej strony pojazdu – tzw. przyklęk, także po unieruchomieniu silnika, przy otwartych drzwiach.

10. Koła jezdne

- 1) Ogumienie bezdętkowe wielosezonowe, typu miejskiego, ze wzmocnionym płaszczem bocznym o rozmiarze 275/70 R 22,5.
- 2) Wszystkie opony jednej marki, typu i o jednakowym bieżniku. Na dzień dostawy autobusu opony nie starsze niż 52 tygodnie. Marka i rodzaj bieżnika do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu Umowy.
- 3) Tarcze kół centrowane na piastach, z zabezpieczeniami wielokrotnego użytku nakrętek kół przed ich samoczynnym odkręceniem typu „checklink”.
- 4) Na kołach wewnętrznych przedłużone wentyle do pompowania opon. Wentyle wszystkich kół skierowane w kierunku na zewnątrz pojazdu w celu ułatwienia kontroli ciśnienia i czynności pompowania.
- 5) Wszystkie koła wyważone.
- 6) Na nadkolach wszystkich kół opisane wartości wymaganego ciśnienia powietrza w ogumieniu odpowiadającego mu koła.

11. Układ Kierowniczy

- 1) Układ kierowniczy ze wspomaganiem hydraulicznym, wyposażony w przyłącze diagnostyczne i końcówki drążków bezobsługowe. Dopuszcza się zastosowanie wspomagania elektro-hydraulicznego.
- 2) Z pełną regulacją położenia koła kierownicy.

12. Układ i instalacja elektryczna

- 1) Zastosowany system identyfikacji przewodów, końcówek i złączy jednoznaczny i identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem dostarczonego schematu instalacji elektrycznej.
- 2) Elektroniczne urządzenia sterujące umiejscowione w sposób umożliwiający diagnozowanie podczas jazdy autobusem.
- 3) Autobus wyposażony w światła do jazdy dziennej LED,
- 4) Tablica elektrotechniczna umieszczona w przestrzeni pasażerskiej – zaleca się za kabiną kierowcy, wyposażona w opis funkcyjny bezpieczników i przełączników w języku polskim.
- 5) Deska rozdzielcza w kabinie kierowcy, wyposażona w drogomierz i prędkościomierz – bez tachografu.
- 6) Oświetlenie przestrzeni pasażerskiej ma zapewniać możliwość jego częściowego wyłączenia.
- 7) Oświetlenie punktowe na stopnie drzwi.
- 8) Instalacja elektryczna pojazdu musi mieć zabezpieczenie przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych występujących podczas opadów i niskich temperatur.
- 9) Wyposażony w przyłącze do rozruchu silnika z zewnętrznego źródła prądu.
- 10) Bilans mocy alternatora (alternatorów bądź innych urządzeń generujących energię elektryczną) oraz wszystkich zamontowanych urządzeń pobierających prąd powinien wykazywać zapas na poziomie minimum 20%, co powinno być potwierdzone przedstawieniem stosownego dokumentu technicznego.
- 11) Wymaga się, w celu poprawy bilansu energetycznego, zastosowanie systemu rekuperacji, zdolnego magazynować energię odzyskiwaną podczas eksploatacji autobusu w specjalnych kondensatorach lub bateriach i oddawać energię do instalacji elektrycznej autobusu.
- 12) Autobus wyposażony w system monitorowania tylnej, dolnej, zewnętrznej część pojazdu z funkcją sygnalizacji dźwiękowej określającej odległość od przeszkody poprzez modulację częstotliwości dźwięku. System odporny na uszkodzenia, warunki pogodowe oraz wstrząsy.

13. Inne zespoły i układy

- 1) Pojazd wyposażony w układ centralnego smarowania, o ile występują jakieś stałe punkty smarownicze podwozia. W przypadku montażu układu, sygnalizacja pracy układu na pulpicie kierowcy (awaria układu, rezerwa smaru w zasobniku, spadek ciśnienia itp.).

**„Dostawa w formie najmu 64 sztuk autobusów niskopodłogowych (36 jednoczłonowych i 28 przegubowych)”,
nr sprawy: WZ-091-148/24**

Pojazd może być wyposażony w układ centralnego smarowania z pompą o stałym (nieprogresywnym) minimum 70 bar znamionowym ciśnieniu roboczym i postępowym rozdzielaczem smaru, oraz wyposażony w sygnalizację awarii systemu oraz rezerwie smaru w zasobniku na pulpicie kierowcy z elektronicznym zapisem pamięci pracy systemu smarowania z możliwością odczytu na podłączonym komputerze i pompą spełniająca wymagania zawarte w niniejszym załączniku.

- 2) Autobus powinien być wyposażony w lusterka zewnętrzne elektroniczne, tj. wykonane w technologii kamer zewnętrznych i wyświetlaczy wewnętrznych - wymaga się dostarczenia wszystkich niezbędnych urządzeń do realizacji funkcjonalności lusterek wstecznych (m.in.. odpowiedniej wielkości ekrany LCD/OLED, odpowiednie kamery zewnętrzne). Prawy górny i lewy górny ekran LCD/OLED lusterkowy (w górnych częściach kabiny) mają być równoważne z funkcjonalnością lusterek wstecznych, odpowiednio prawego i lewego. Wyświetlanie obrazu ma odbywać się z prędkością co najmniej 25 klatek na sekundę. Obraz prezentowany na monitorach, które pełnią rolę lusterek, nie może mieć opóźnień (realizacja w oparciu o system analogowy). Prezentowany obraz musi spełniać wszelkie przewidziane przepisami wymagania dotyczące możliwości zastąpienia tradycyjnych lusterek wstecznych. Prowadzący pojazd musi mieć możliwość regulacji jasności ekranów lusterkowych. Zastosowane ekrany LCD/OLED muszą zapewnić dobrą jakość/jasność obrazu, uwzględniając duże natężenie światła dostającego się do kabiny prowadzącego z zewnątrz (głównie penetracja przez promienie słoneczne). Zamawiający rozważy także (możliwość przetestowania) zastosowanie dodatkowych elementów zaproponowanych i dostarczonych przez Dostawcę, a poprawiających widoczność ekranów w słońcu. Funkcjonalność systemu elektronicznych lusterek wstecznych nie wchodzi w skład systemu monitoringu pojazdu, tzn. obraz z dodatkowych kamer lusterkowych nie może być rejestrowany i może być prezentowany wyłącznie i bezpośrednio na dodatkowych ekranach lusterkowych oraz w żaden sposób nie może zubażać systemu cyfrowego monitoringu pojazdu. Dokładne umiejscowienie ekranów LCD/OLED (wysokość, miejsce montażu) w kabinie oraz inne szczegóły w zakresie funkcjonalności systemu elektronicznych lusterek zostaną ustalone z Zamawiającym po podpisaniu umowy.
- 3) Sterowanie spryskiwaczem okna przedniego i wycieraczek tak aby uruchomienie spryskiwacza następowało z wyprzedzeniem do ruchu wycieraczek. Dopuszcza się wyposażenie w spryskiwacz zintegrowany z ramieniem wycieraczek, gdzie strumień płynu ukierunkowany jest w taki sposób, że płoza wycieraczek pracują na mokrej powierzchni szyby.
- 4) Zbiornik paliwa, odporny na korozję, o pojemności co najmniej 285 litrów (245 litrów pod warunkiem oferowania pojazdu wyposażonego w moduł hybrydowy, o którym mowa w rozdziale II. Wymagania szczegółowe, 5. Silnik, punkt 8)). Położenie wlewu zbiornika płynu AdBlue – jeśli występuje – wskazane w pobliżu wlewu zbiornika paliwa, z tej samej strony autobusu. Pojazd wyposażony w identyfikatory automatycznego tankowania zamontowane na wlewie paliwa oraz wlewie AdBlue, kompatybilne z systemem petro point firmy Hectronic. Preferowany bezkorkowy wlew paliwa typu „knoc lock”, przy czym dopuszcza się typu „Bartelt” wyposażony w wewnętrzny element zabezpieczający wylewkę pistoletu dystrybutora przed wysunięciem podczas tankowania.
- 5) System automatycznej detekcji i gaszenia pożarów komory silnika i agregatu grzewczego. Informacja wizualna i dźwiękowa dla kierowcy o aktywacji systemu. Informacja o stanie systemu winna być wyświetlana w kabinie kierowcy. Wynajmujący (dostawca) zapewnia obsługę (serwisowanie i przeglądy) systemu gaśniczego w całym okresie najmu.
- 6) Odcinki rur wydechowych oraz tłumika odpowiednio wyizolowane aby zmniejszyć efekt nagrzewania komory silnika. Dopuszcza się nieizolowanie rur wydechowych oraz tłumika jeśli jest to motywowane wymaganiami konstrukcyjnymi układu wydechowego. Zalecane jest oddzielenie zbiorników z płynami eksploatacyjnymi od głównej przestrzeni komory silnika.
- 7) Dwa uchwyty przelotowe o wewnętrznej średnicy 15 mm, przecięte po długości do mocowania chorągiewek w narożach ściany czołowej autobusu.
- 8) Kłapy schowków montażowych, obsługowych oraz komory silnika, zamykane i otwierane jednym kluczem typu kwadrat. Otwierane na bok lub do góry – jeśli do góry to z blokadą w pozycji otwartej. Kłapy wlewu paliwa i AdBlue zamykane i otwierane kluczem patentowym, otwierane na bok lub do góry - jeśli do góry to z blokadą w pozycji otwartej.
- 9) Preferuje się zastosowanie rozwiązań umożliwiających kontrolę i uzupełnienie materiałów eksploatacyjnych w autobusie, w jednym miejscu obsługowym. Za jedno miejsce obsługowe autobusu należy uważać rozwiązanie umożliwiające kontrolę i uzupełnianie materiałów eksploatacyjnych w jednym miejscu obsługowym (w którym wlewy materiałów eksploatacyjnych do zbiorników wyrównawczych: układu chłodzenia, wspomagania układu kierowniczego, napędu wentylatora – o ile występuje oraz oleju silnikowego są umiejscowione w jednej wydzielonej od silnika komorze z dostępem z zewnątrz autobusu).

III. Wyposażenie dodatkowe pojazdów

1. Łącznik pośredni do zaczepu holowniczego (umożliwiający zamocowanie holu sztywnego przed zderzakiem) jeśli jest przewidywany - po 1 szt. do każdego autobusu.
2. Klucze indywidualne do wszystkich zamków zastosowanych w autobusie (drzwi, schowki, klapy obsługowe) - 2 kpl. na pojazd.
3. Uchwyt do podnoszenia platformy dla inwalidy.
4. Gaśnice ppoż – preferuje się lokalizację gaśnic wewnątrz pojazdu na przednich nadkolach pierwszej osi, trójkąt ostrzegawczy, kliny pod koła.
5. Kamizelka ostrzegawcza kierowcy – 2 szt. na pojazd.
6. Ramki zaciskowe w liczbie 2 szt. na każdy z pojazdów (dostarczone luzem) z przeznaczeniem do ekspozycji plakatów reklamowych formatu A3 wewnątrz pojazdu na szybach okien. Ramki wykonane z profilu aluminiowego oraz tworzywa sztucznego powinny dawać możliwość przyklejenia dłuższym bokiem pionowo do szyby okna. Domyślnie na plecach nadruk UV w rozdzielczości 720 dpi (autoreklama MPK-Łódź Spółka z o.o.), która zostanie dostarczona Wykonawcy po podpisaniu umowy. Technologie wykonania i mocowania ramek oraz ich producenta Zamawiający dostarczy Wykonawcy po podpisaniu umowy.