

Załącznik nr 1 do SWZ – Opis przedmiotu zamówienia

Opis przedmiotu zamówienia dla zadania: „**Dostawa dwóch elektrycznych autobusów miejskich dla Miasta Mińsk Mazowiecki**”, w ramach realizacji projektu „Zakup 2 autobusów elektrycznych wraz z budową infrastruktury stanowisk ładowania w Mińsku Mazowieckim”

Wymagane parametry każdego autobusu elektrycznego:

	Wymogi homologacyjne i normy prawne
	Pojazd musi spełniać wymogi: - określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. z 2024 r. poz. 502, z późn. zm. – zwanym dalej rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych); - w zakresie posiadania ważnego „Świadectwa Homologacji Typu Pojazdu lub Świadectwa Homologacji Typu WE Pojazdu” zwanego dalej „świadectwem homologacji” – w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2024 r. poz. 1251); - Regulaminu nr 107 Europejskiej Komisji Gospodarki Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów kategorii M₂ i M₃ w odniesieniu do ich budowy ogólnej [2018/237] - (Dz. U. UE. L. 2018.52.1 z dnia 2018.02.23) - zwanego dalej „Regulaminem 107 EKG ONZ”, dotyczącego pojazdów wykorzystywanych do przewozu pasażerów i mających więcej niż osiem siedzeń poza siedzeniem kierowcy, dla pojazdu klasy I – w szczególności w zakresie: - oznakowania autobusu, - szerokości przejść oraz rozmieszczenia i wymiarów siedzeń pasażerskich, w tym siedzeń specjalnych dla pasażerów niepełnosprawnych, - drzwi głównych (pasażerskich) oraz wymiarów wyjść, w tym wyjść i okien awaryjnych, - układu przykłąku obniżającego dodatkowo poziom wejścia, - pochylni (ręcznie rozkładanej platformy - rampy najazdowej umożliwiającej wjazd do autobusu, wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego); - Regulaminu ONZ nr 118 - Jednolite przepisy techniczne dotyczące palności materiałów używanych w konstrukcji niektórych kategorii pojazdów samochodowych oraz ich odporności na działanie paliw lub smarów (Dz.U.UE.L.2020.48.26 z dnia 2020.02.21) – zwanego dalej „Regulaminem 118 EKG ONZ”; - być fabrycznie nowym, wyprodukowanym nie wcześniej niż w 2025 roku; - konstrukcja i zastosowane rozwiązania mają gwarantować minimum 15 lat eksploatacji przy założeniu, że średni roczny przebieg każdego z autobusów będzie wynosić ok. 60.000 km; - być przeznaczony do wykonywania przewozów w komunikacji miejskiej; - konstrukcja i wyposażenie powinny być przystosowane do eksploatacji w temperaturach powietrza od -30 stopni C do +40 stopni C;

	9. odporny na działanie środków stosowanych do utrzymania przejezdności dróg w okresie zimowym, a także na działanie środków do mycia i czyszczenia pojazdów; 10. posiadać powłokę lakierniczą o wytrzymałości umożliwiającej codzienne mycie przy użyciu szczotkowej myjni automatycznej; 11. być jednej marki, jednego typu i wersji. Oznacza to, że autobusy muszą być identyczne, w szczególności pod względem konstrukcyjnym, parametrów technicznych, wyposażenia i kolorystyki; 12. oferowany autobus nie może być prototypem. Zastosowane rozwiązania techniczne muszą być sprawdzone, wdrożone do produkcji seryjnej. Autobus musi znajdować się w bieżącej ofercie sprzedaży oraz być wyprodukowany w podobnej kompletacji w co najmniej 3 egzemplarzach.	
1.	Nadwozie	
1.1.	Długość całkowita	w przedziale: od 11,5 m do 12,30 m.
1.2.	Szerokość całkowita	Maksymalnie: 2,55 m
1.3.	Wysokość całkowita	Maksymalnie: 3,40 m
1.4.	Całkowita pojemność pasażerska	Minimum 70 miejsc
1.5.	Liczba miejsc siedzących	Minimum 25 miejsc siedzących
1.6.	Materiał poszycia zewnętrznego nadwozia	Wykonane z jednego lub kilku materiałów odpornych na korozję tj. aluminium, tworzywa sztucznego niewymagającego dalszego zabezpieczenia antykorozyjnego, innych materiałów nieulegających korozji i nie wymagających dalszego zabezpieczenia antykorozyjnego, blachy ze stali odpornej na korozję (zgodnie z PN-EN 10088-4), i/lub porównywalnych materiałów zapewniających minimum 15 lat eksploatacji. Wszystkie pokrywy obsługowe (klapy) wyposażone w odpowiednie zamknięcia uniemożliwiające samoczynne ich otwarcie podczas jazdy autobusu. Poszycia boczne dzielone pionowo i poziomo. Powłoki lakiernicze akrylowe zabezpieczone dodatkową warstwą lakieru bezbarwnego, muszą być odporne na działanie środków stosowanych do utrzymania przejezdności dróg w okresie zimowym, a także na działanie środków do mycia i czyszczenia pojazdów; Pojazdy muszą posiadać powłokę lakierniczą o wytrzymałości umożliwiającej codzienne mycie przy użyciu szczotkowej myjni automatycznej. Schemat i kolorystyka malowania pojazdów – wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie wskazanym w umowie. System oznaczeń (piktogramy i naklejki) - wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie wskazanym w umowie.
1.7.	Konstrukcja nośna i nadwozie	Samonośny szkielet podwozia (kratownica) integralnie związany ze szkieletem nadwozia, wykonany i zabezpieczony antykorozyjnie, w sposób zapewniający minimum 15 – letni okres eksploatacji autobusu. Minimalne wymagania: Konstrukcja oraz inne elementy

		wykonane z profili ze stali odpornej na korozję zgodnie z normą PN-EN 10088-4 i/lub aluminium i/lub inna technologia. Wszystkie wewnętrzne powierzchnie profili zabezpieczone przed korozją preparatem ochronnym. Profile wyposażone w otwory ściekowe do usuwania wody. Wszystkie zewnętrzne powierzchnie profili zabezpieczone dodatkowo specjalnym preparatem np. asfaltowo-woskowym, odpornym na wodę, agresywne chemiczne środki utrzymania dróg, uderzenia kamieni itp. Autobus niskopodłogowy (max. wysokość wejścia 330 mm). Wymagane jest zastosowanie w pojeździe cyfrowego systemu kamer zastępujących zewnętrzne lusterka wsteczne. Pojazd wyposażony w odboje, zamontowane pod przednimi narożnikami (lewym i prawym) pojazdu chroniące kratownicę przed uszkodzeniami mechanicznymi.
2.	Drzwi	
2.1.	Ilość drzwi (układ)	3 (2+2+2)
2.2.	Rodzaj i system drzwi	Umiejscowione z prawej strony autobusu. Drzwi I: dwuskrzydłowe otwierane do środka Drzwi II: dwuskrzydłowe otwierane do środka Drzwi III: dwuskrzydłowe otwierane do środka
2.3.	Szerokość drzwi	Zgodnie z Regulaminem 107 EKG ONZ
2.4.	Napęd drzwi	Elektro-pneumatyczny sterowany przez kierowcę
2.5.	I drzwi	Z możliwością niezależnego sterowania „lewym i prawym” skrzydłem pierwszych drzwi (możliwość „połówkowego” otwierania i zamykania skrzydeł drzwi pierwszych). Pierwsze skrzydło pierwszych drzwi wyposażone w szybę, której konstrukcja zapobiega parowaniu (tj. wyposażone w szybę ogrzewaną lub podwójną). Wyposażone w mechanizm powrotnego otwierania w przypadku natrafienia na przeszkodę. Wyposażone w akustyczny sygnał ostrzegawczy uruchamiany automatycznie przed zamknięciem. Wyposażone w: a) zawory awaryjnego otwierania z wewnątrz i zewnątrz (zabezpieczone pokrywą ochronną z pleksiglasu), b) światło przeznaczone do oświetlenia stopnia wejściowego, c) blokadę uniemożliwiającą ruszenie przy otwartych drzwiach, d) zamek umożliwiający zamknięcie ich od zewnątrz, e) wyposażony w ukryty przycisk w przedniej części pojazdu otwierający drzwi pierwsze.
2.6.	II drzwi	Dwuskrzydłowe otwierane do środka. Wyposażone w mechanizm powrotnego otwierania w przypadku natrafienia na przeszkodę. Wyposażone w akustyczny sygnał ostrzegawczy uruchamiany automatycznie przed zamknięciem. Wyposażone

		w: a) zawory awaryjnego otwierania z wewnątrz i zewnątrz (zabezpieczone pokrywą ochronną z pleksiglasu), b) światło przeznaczone do oświetlenia stopnia wejściowego, c) blokadę uniemożliwiającą ruszenie przy otwartych drzwiach, d) zamki umożliwiające ich ryglowanie (od środka pojazdu kluczem typu kwadrat), e) rampę najazdową przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych.
2.7	III drzwi	Wyposażone w mechanizm powrotnego otwierania w przypadku natrafienia na przeszkodę. Wyposażone w akustyczny sygnał ostrzegawczy uruchamiany automatycznie przed zamknięciem. Wyposażone w: a) zawory awaryjnego otwierania z wewnątrz i zewnątrz (zabezpieczone pokrywą ochronną z pleksiglasu), b) zamki umożliwiające ich ryglowanie (od środka pojazdu kluczem typu kwadrat), c) światło przeznaczone do oświetlenia stopnia wejściowego, d) blokadę uniemożliwiającą ruszenie przy otwartych drzwiach.
2.8.	Sterowanie drzwi	Trzy podświetlane przyciski w miejscu (stanowisku) pracy kierowcy, oraz jeden dodatkowy przycisk, sterujący wszystkimi drzwiami jednocześnie. Przyciski koloru czerwonego. Dodatkowy układ otwierania drzwi przez pasażerów, odblokowywany przez kierowcę, gdzie pasażerowie sami otwierają drzwi przyciskami zlokalizowanymi w okolicach drzwi, Funkcja zamykania drzwi realizowana ręcznie z pulpitu kierowcy. Przyciski wewnętrzne: – przy drzwiach I: 1 sztuka, umieszczona na poręczy pionowej, kolor obudowy: niebieski, przycisk: niebieski, piktogram: drzwi z przeciwstawnymi strzałkami, podświetlane na zielono/czerwono. Przycisk z oznaczeniami w alfabecie Braille'a, – przy drzwiach II: 2 sztuki (po obu stronach drzwi) zabudowane na poręczach pionowych przy portalu drzwi, kolor obudowy: niebieski, piktogram: drzwi z przeciwstawnymi strzałkami, podświetlany na zielono/czerwono. Przycisk z oznaczeniami w alfabecie Braille'a, – przy drzwiach III: 2 sztuki (po obu stronach drzwi), umieszczone na poręczy pionowej, kolor obudowy: niebieski, przycisk: niebieski, piktogram: drzwi z

		<p>przeciwstawnymi strzałkami, podświetlane na zielono/czerwono. Przycisk z oznaczeniami w alfabecie Braille`a.</p> <p><b>Przyciski zewnętrzne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przy drzwiach I: 1 sztuka, umieszczona z lewej strony drzwi, kolor pierścienia: żółty, piktogram: dłoń, podświetlany na zielono/czerwony, obudowa z oznaczeniami w alfabecie Braille`a, – przy drzwiach II: 2 sztuki (po jednym na skrzydło) wbudowane w drzwi, kolor pierścienia żółty, piktogram: dłoń, obudowa z oznaczeniami w alfabecie Braille`a, – przy drzwiach II: 1 sztuka, umieszczona w poszyciu bocznym pojazdu z prawej strony drzwi, kolor pierścienia: niebieski, piktogram: wózek inwalidzki, – przy drzwiach III: 1 sztuka, umieszczona z prawej strony drzwi, kolor pierścienia: żółty, piktogram: dłoń, podświetlany na zielono/czerwony, obudowa z oznaczeniami w alfabecie Braille`a. <p>Przyciski umieszczone na wysokościach zgodnych z Regulaminem 107 EKG ONZ.</p> <p>Sterowanie drzwi wyposażone w:</p> a) ochronę przed ściśnięciem pasażera podczas zamykania, b) blokadę „otwarcia”, uniemożliwiającą ich otwarcie podczas jazdy autobusu po przekroczeniu 3 km/h.
3.	Wnętrze autobusu – kabina kierowcy	
3.1.	Kabina kierowcy i jej wyposażenie	Pełna kabina kierowcy oddzielona od przestrzeni pasażerskiej przezroczystymi szybami. Kabina kierowcy wyposażona w drzwi wewnętrzne otwierane w kierunku przestrzeni pasażerskiej (drzwi wyposażone w zamek zabezpieczający przed otwarciem drzwi do kabiny przez osoby nieupoważnione). Pierwsza połowa pierwszych drzwi wydzielona jako osobne wejście przeznaczone jedynie dla kierowcy – szczegóły zabudowy kabiny kierowcy do ustalenia z Zamawiającym w terminie wskazanym w umowie. Ponadto kabina musi być wyposażona w: a) okno kierowcy przesuwne z ogrzewaną szybą co najmniej w polu widzenia lusterka lewego zewnętrznego, b) rolety przeciwsłoneczne: czołowa oraz boczna z lewej strony, c) schowek na bagaż podręczny kierowcy, d) lusterko wewnętrzne zapewniające dostateczną widoczność przedziału pasażerskiego, e) wieszak i haczyk na ubranie kierowcy w tylnej ścianie kabiny,

		f) lodówkę o pojemności pozwalającej na umieszczenie 1,5-litrowej butelki zabudowanej w ergonomiczny sposób (nie może utrudniać przemieszczania się po kabinie kierowcy), g) pulpit pod rozkład jazdy o wymiarach zbliżonych do arkusza A5 (+/- 5 cm) zamontowany na lewym słupku szyby czołowej nad deską rozdzielczą z indywidualnym oświetleniem, h) awaryjne wyłączniki układu wysokiego napięcia zgodnego z ECE-R36 (dla obwodów niskiego napięcia 24V) oraz ECE-R 107 (dla obwodów wysokiego napięcia), i) osobny wyłącznik SIP, j) dwa porty USB służące do ładowania urządzeń mobilnych oraz gniazdo 12 V, k) radioodtwarzacz: MP3/USB/ Bluetooth/AM/FM sparowany z anteną oraz min. dwoma głośnikami zabudowanymi w kabinie kierowcy, l) mikrofon kierowcy zintegrowany z oparciem fotela lub zamontowany na „gęsiej szyi” po lewej stronie kabiny z łatwym dostępem dla kierowcy. Klimatyzacja kabiny kierowcy regulowana i włączana niezależnie od klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej. Układ klimatyzacji musi zapewniać możliwość chłodzenia (klimatyzowania) wyłącznie przestrzeni kabiny kierowcy nawet przy wyłączonym chłodzeniu przestrzeni pasażerskiej. Ogrzewana przy wykorzystaniu systemu ogrzewania ogólnopojazdowego ze sterowaniem indywidualnym temperatury, siły i kierunku nadmuchu.
3.2	Zestaw wskaźników i kierownica	Ergonomiczna, przejrzysta tablica rozdzielcza, wyposażona m.in. w: a) wskaźnik chwilowego zapotrzebowania na energię, oraz rekuperacji, b) kolorowy wyświetlacz LCD posiadający funkcję prezentacji aktualnego stanu pojazdu, w tym: otwarcie drzwi, blokadę poszczególnych osi, zużycie klocków hamulcowych, ciśnienie w kołach, aktualna lista komunikatów, zasięgu, statusie ładowania. Kierownica regulowana w dwóch płaszczyznach, możliwość regulacji tylko na postoju. Przyciski funkcji sterowania pojazdem wykonane w technologii o wyczuwalnym uskoku, Zamawiający nie dopuszcza przycisków dotykowych (tabletów).
3.3	Oświetlenie kabiny kierowcy	Niezależne, zamontowane na suficie pomiędzy kabiną kierowcy, a pierwszymi drzwiami o intensywności umożliwiającej wykonywanie wszystkich czynności służbowych z osobnym

		włącznikiem. Wykonane w technologii LED.
3.4	Fotel kierowcy	Z zawieszeniem pneumatycznym, wyposażony w: a) zagłówek, b) podłokietniki (lewy i prawy), c) podgrzewanie, d) wentylację, e) pełną regulację oraz funkcję obrotu,
4.	Wnętrze autobusu – przestrzeń pasażerska	
4.1.	Podłoga	Wykonana z wielowarstwowej, impregnowanej, wodoodpornej i ognioodpornej sklejki. Pokryta wykładziną antypoślizgową, bez widocznych zgrzewów, miejsca połączeń płatów podłogi zabezpieczone przed przedostawaniem się wody i zanieczyszczeń pod podłogę, przystosowaną do mycia mechanicznego. Klapy (pokrywy) podłogowe wewnątrz przedziału pasażerskiego wykonane w sposób zapewniający izolację termiczną i akustyczną. Krawędzie stopni wejściowych oraz krawędzie podłogi (podestów) w kolorze żółtym. Siedzenia przykręcane do ścian bocznych (nie dotyczy foteli mocowanych na podestach). Nie dopuszcza się montażu foteli bezpośrednio do podłogi (nie dotyczy foteli mocowanych na podestach). Rozkładana platforma (w drzwiach II) umożliwiająca wjazd osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich. Minimalna nośność platformy 350kg. Klapy rewizyjne, platforma oraz ich okucia wykonane z materiałów odpornych na korozję. Wykładzina w kolorze ustalonym z Zamawiającym w terminie wskazanym w umowie z żółtym pasem w strefie drzwi II oraz żółtym obszarem w strefie pracy skrzydeł drzwi I i III.
4.2.	Poszycie wewnętrzne	Poszycie wewnętrzne – ściany boczne i dach izolowane cieplnie, ściany boczne i sufit łatwo zmywalne, materiały zastosowane wewnątrz odporne na działanie wody, błota śniegowego. Kolorystyka poszycia ścian jasno szara, sufitu – biała. W przestrzeni przeznaczonej dla miejsc stojących i wózków inwalidzkich tapicerowane oparcia zamontowane wzdłuż ścian bocznych. Konwektory rozmieszczone w przestrzeni pasażerskiej zabezpieczone odbojnicami poziomymi wykonanymi ze stali nierdzewnej.
4.3.	Poręcze	Kolor poręczy: stal nierdzewna szczotkowana. Minimum dwadzieścia uchwytów na poręczach poziomych, aby umożliwić utrzymanie równowagi podczas jazdy, zablokowanych przed przesuwaniem się wzdłuż poręczy. Przyciski „przystanku na żądanie” umieszczone na poręczach pionowych o wyczuwalnym

		uskoku, obudowa w kolorze szarym, przycisk w kolorze niebieskim, piktogram: STOP. Informacja o użyciu przycisku „STOP” na tylnej ścianie kabiny kierowcy oraz na pulpicie kierowcy. Użycie przycisku „STOP” sygnalizowane krótkim, nieprzerążliwym sygnałem akustycznym w kabinie kierowcy (np. dzwoneczek). Przyciski „STOP” dedykowane osobom o ograniczonej sprawności ruchowej lub niedowidzącym wykonane z obowiązującymi przepisami Regulaminu 107 EKG ONZ. W obrębie miejsc siedzących zwróconych naprzeciwko siebie poręcz umożliwiającą przytrzymanie się przy wstawaniu (zamontowana na ścianie). 3 sztuki ładowarek USB (każda z 2 rodzajami złącz USB-A oraz USB-C) dokładna lokalizacja do ustalenia z Zamawiającym w terminie wskazanym w umowie.
4.4.	Siedzenia pasażerskie	Spełniające Regulamin 118 EKG ONZ. Siedzenia o ergonomicznym kształcie z tworzywa sztucznego, wandaloodporne, atestowane z uchwyty dla pasażerów, z wkładkami tapicerowanymi tkaniną (grubość pianki na siedzisku min. 20 mm), odporne na ścieranie, zabrudzenia, łatwe do czyszczenia. Kolorystyka do ustalenia z Zamawiającym w terminie wskazanym w umowie. Wyposażone w uchwyty w górnej części oparcia.
5.	Okna	
5.1.	Szyba czołowa	Szyba czołowa dzielona w poziomie, która rozdziela szybę czołową i wyświetlacz tablicy kierunkowej. Szyba czołowa elektrycznie ogrzewana. Wyposażona w powłokę chroniącą przed nadmiernym nagrzewaniem się kabiny kierowcy
5.2.	Okna przedziału pasażerskiego	4 okna uchylne w górnej części szyb, części uchylne zamykane na klucz typu „kwadrat”. Wszystkie okna boczne przyciemnione w stopniu zgodnym z wymogami homologacyjnymi.
6.	Wentylacja	
6.1.	Wentylacja przestrzeni pasażerskiej	Wentylacja: a) pasywna wyposażona w kanały wentylacyjne umieszczone z przodu i tyłu pojazdu, b) aktywna, realizowana przez urządzenie klimatyzacyjno-ogrzewcze zabudowane na dachu.
7.	Ogrzewanie	
7.1.	Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej	Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej: a) pompa ciepła zintegrowana z urządzeniem klimatyzacyjnym zabudowanym na dachu, b) grzejnik/i konwertorowy/e rozmieszczony/e w przestrzeni pasażerskiej,

		c) nagrzewnica frontowa służąca do kompleksowego ogrzewania miejsca pracy kierowcy, w tym szyby przedniej ogrzewającej również przestrzeń pasażerską, d) piec spalinowy zasilany paliwem bio-diesel. Sterowanie ogrzewaniem przedziału pasażerskiego realizowane automatycznie, utrzymujące temperaturę w przedziale pasażerskim według krzywej nakierowanej na maksymalną ekonomię pojazdu, ale zapewniającej komfort w przestrzeni pasażerskiej, utrzymujące temperaturę wewnątrz min. 15°C. Niedopuszczalny podczas pracy ogrzewania i klimatyzacji jest stan, w którym systemy te działają przeciwnie; oznacza to, że podczas pracy ogrzewania, klimatyzacja nie może równocześnie chłodzić przestrzeni pasażerskiej. Autobus wyposażony w agregat grzewczy sterowany automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej. Agregat winien załączać się automatycznie przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej 5-7 stopni Celsjusza i wspomagać układ ogrzewania pojazdu. Agregat grzewczy może pełnić jedynie funkcję wspomagającą układ ogrzewania, układ ten winien być oparty w szczególności o ciepło wytwarzane przez pompę ciepła. Zbiornik paliwa agregatu grzewczego o pojemności min. 60 litrów. Wlew paliwa zamykany kłapką na klucz typu kwadrat. Blokada uruchomienia pojazdu z otwartą kłapką. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązania, w którym ogrzewanie w przestrzeni pasażerskiej realizowane jest poprzez nagrzewnice zabudowane w kanałach, realizujących funkcje nawiewu wymuszonego i konwekcji pod warunkiem, że zachowane zostaną wymagane parametry funkcjonalne systemu ogrzewania określone powyżej (w szczególności dotyczące zakresu temperatur). Parametry układu: a) przewody układu ogrzewania odporne na korozję lub zabezpieczone przed korozją, termoizolowane w strefach narażonych na drastyczną utratę ciepła, b) zbiornik wyrównawczy wykonany z tworzywa sztucznego wypełniony płynem nisko krzepnącym o temperaturze krystalizacji minimum - 35°C, c) wyposażony w korek (korki) spustowy umożliwiający spuszczenie z układu minimum 80 % płynu nisko krzepnącego, brak płynu sygnalizowany kontrolką na zestawie wskaźników na pulpicie kierowcy.
8.	Klimatyzacja	

8.1.	Klimatyzacja	Zastosowana klimatyzacja ogólnopojazdowa o mocy chłodzącej minimum 25 kW czynnik chłodniczy R410A lub R407C. Nadmuch zrealizowany wieloma otworami wylotowymi rozmieszczonymi możliwie równomiernie wzdłuż części pasażerskiej. Kanały wentylacyjne odizolowane od komponentów zlokalizowanych w lukach nadokiennych. Sterowanie klimatyzacją przedziału pasażerskiego: a) sterownik umożliwiający ręczne zaprogramowanie (przez kierowcę) wymaganej temperatury w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy; regulacja ciągła, potencjometrem, w zakresie 18 – 26 °C, z możliwością pracy w trybie samej wentylacji przestrzeni pasażerskiej, b) klimatyzacja z funkcją odszraniania szyby przedniej i bocznej kierowcy, c) łatwo dostępne szybkozłącza do serwisu klimatyzacji, d) zastosowane urządzenie musi umożliwiać przy temperaturach powyżej 25 °C, uzyskanie temperatury w przestrzeni pasażerskiej o 4°C niższej od temperatury zewnętrznej.
9.	Zespół napędowy i bateryjny	
9.1	Rodzaj silnika trakcyjnego	Silnik centralny. Moc netto silnika minimum 240 kW. Chłodzenie silnika cieczą. Możliwość eksploatacji w temperaturze otoczenia od – 25°C do + 45°C. Wyposażony w: a) funkcję rekuperacji energii tj. odzysku energii podczas hamowania, b) hamulec ciągłego działania, preferowane sterowanie automatyczne, c) ekonomiczną strategię oddawania momentu obrotowego chroniącą opony osi napędowej przed ponadnormatywnym zużyciem.
9.2	Max. moment obrotowy	Osiągany moment obrotowy minimum 1500 Nm
9.3	Magazyny energii (baterie)	Energia elektryczna może być magazynowana w: akumulatorach lub innych urządzeniach będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii elektrycznej w stosunku do akumulatorów. Akumulatory o pojemności gwarantującej zasięg co najmniej 320 km możliwy do zrealizowania w warunkach drogowych zbliżonych do testu SORT2 przez okres co najmniej 8 lat (liczonych od daty podpisania protokołu odbioru technicznego, dla każdego autobusu indywidualnie). Zamawiający dopuszcza konieczność przeprowadzenia przygotowania autobusu do wyjazdu na linię, tzw. preakondycjonowania, w celu osiągnięcia minimalnego przebiegu dziennego.

		Zamawiający wymaga, aby magazyny energii były wyposażone w niezbędne układy utrzymania temperatury w zakresie gwarantującym ich prawidłową pracę bez ograniczeń. Magazyn energii musi być wyposażony w automatyczny, elektroniczny system rozłączania procesu ładowania magazynu po osiągnięciu stanu pełnego naładowania lub/i przy zaniku faz w sieci ładowania lub/i przekroczenia parametrów ładowania – oznacza to, że system ten ma w pełni zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem magazynu energii elektrycznej w w/w przypadkach. System baterii musi być wyposażony w „blokadę” uniemożliwiającą ruszenie autobusem podczas procesu ładowania magazynu energii. Baterie trakcyjne wykonane w technologii spowalniającej wydostanie się płomieni poza obudowę akumulatorów w przypadku zapłonu/utrudniającej zapłon. Wykonawca zagwarantuje dostępność baterii i komponentów układu magazynowania energii kompatybilnych z oferowanym taborem przez okres min. 15 lat.
9.4	Układ ładowania	
	Gniazda ładowania	2x typu CCS Typ 2, protokół komunikacyjny wg. ISO 15118. Preferowane umiejscowienie: jedno gniazdo zlokalizowane nad prawym przednim kołem, drugie z tyłu pojazdu. Gniazda zlokalizowane na wysokościach, które minimalizują uszkodzenie w wyniku kolizji drogowej. Każde z gniazd ładowania zdolne obsługiwać moc ładowania do 150kW. Awaryjny wyłącznik prądu zlokalizowany co najmniej przy jednym gnieździe. Gniazda ładowania muszą umożliwiać naładowanie autobusu z wykorzystaniem ładowarek stacjonarnych w czasie do 6 godzin.
10.	Układ jezdny	
10.1	Most napędowy	Z przełożeniem umożliwiającym optymalizację zużycia energii w ruchu miejskim. Z ogranicznikiem prędkości do 80 km/h (Zamawiający dopuszcza elektroniczny sposób ograniczenia prędkości maksymalnej).
10.2	Oś przednia	Zawieszenie niezależne lub belka sztywna. W przypadku zastosowania niezależnego zawieszenia,-wymagany centralny punkt smarny lub układ centralnego smarowania zlokalizowany w łatwo dostępnym miejscu.
10.3.	Zawieszenie	Pneumatyczne z możliwością realizacji funkcji podnoszenia nadwozia ponad standardowy poziom jazdy (do prędkości 20km/h) oraz funkcji „przyklęku” prawej strony nadwozia zarówno przy otwartych, jak i zamkniętych drzwiach. Autobus winien samoczynnie i automatycznie wrócić do poziomu normalnego z funkcji przyklęku po zamknięciu

		wszystkich drzwi.
10.4	Układ kierowniczy	Ze wspomaganiem hydraulicznym lub elektro-hydraulicznym o zmiennym poziomie siły wspomagania, posiadający funkcję pracy w trybie czuwania na postoju w momencie, gdy nie ma zapotrzebowania na wspomaganie np. gdy pojazd jest w trybie "N".
10.5.	Koła i ogumienie	Pojazd wyposażony w: a) felgi stalowe lub aluminiowe, b) opony bezdętkowe, miejskie, w rozmiarze 275/70R22.5, rzeźba bieżnika opon przeznaczona do komunikacji miejskiej oraz autobusu o napędzie elektrycznym, c) zawory kół wewnętrznych – wydłużone, d) w przypadku felg stalowych wymagane kołpaki (5 szt.) – z oficjalnej oferty producenta, e) system monitorowania ciśnienia w ogumieniu - czujniki w kołach z informacją o ciśnieniu w każdym kole dostępną na wyświetlaczu kierowcy.
11.	Układ pneumatyczny	
11.1	Układ pneumatyczny	Wyposażony w sprężarkę powietrza o wydatku powietrza dostosowanym do pracy w warunkach komunikacji miejskiej, wyposażoną w urządzenie (zawór bezpieczeństwa) zabezpieczające sprężarkę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w przypadku zatkania przewodu (przewodów) za sprężarką, przewody i zbiorniki powietrza wykonane z materiałów odpornych na korozję lub zabezpieczonych przed korozją, podgrzewany jednokomorowy osuszacz powietrza oraz automatyczny separator kondensatu. Przyłącze umożliwiające podłączenie sprężonego powietrza ze źródła zewnętrznego, umieszczone z przodu i z tyłu autobusu w miejscu łatwo dostępnym, czytelnie i trwale oznakowany zestaw przyłączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu (układu hamulcowego, zawieszenia pojazdu, sterowania drzwi i urządzeń pomocniczych). Układ odporny na zamarzanie do temperatury otoczenia do -20 °C.
12.	Instalacja elektryczna	
12.1	Napięcie nominalne	24 V
12.2	Informacje dodatkowe	Przewody instalacji elektrycznej oznakowane (ponumerowane), przy czym system identyfikacji przewodów, końcówek, złączy itp., jednolity dla całej dostawy. Wiązki przewodów ułożone w szczelnie zamkniętych kanałach lub osłonach zabezpieczających przed zabrudzeniem i wilgocią w czasie eksploatacji, szczególnie w warunkach zimowych. Jedno złącze diagnostyczne OBD. Sterowniki, przekaźniki, złącza, wyłączniki umieszczone w miejscach łatwo dostępnych, zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych. Pojazd wyposażony w bezpieczniki

		automatyczne w obwodach do 30A.
12.3	Akumulatory niskiego napięcia	Zamontowane w wysuwanej obudowie na łożyskowanych rolkach, zabezpieczone przed samoczynnym wysuwaniem się. Komora akumulatorów wyposażona w główny wyłącznik prądu. Pojemność oraz technologia wykonania akumulatorów dobrana do instalacji elektrycznej pojazdu.
12.4	Nagłośnienie	Pojazd wyposażony w: a) 6 głośników w przestrzeni pasażerskiej, b) 1 głośnik zewnętrzny zabudowany w obszarze drzwi II, c) wzmacniacz. Powyższy system musi umożliwiać przekazywanie komunikatów głosowych kierowcy, zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pojazdu.
13.	Układ hamulcowy	
13.1.	Hamulec zasadniczy	Hamulec zasadniczy – pneumatyczny, posiadający: niezależne dwa obwody, automatyczną kompensację luzu elementów ciernych z sygnalizacją ich zużycia (sygnalizacja umieszczona na pulpicie kierowcy), system ABS, ASR oraz ESP. Dopuszcza się integrację w/w systemów i zastosowanie EBS. Wyposażony w funkcję informowania kierowcy o bieżącym stopniu zużycia okładzin hamulcowych.
13.2.	Hamulec postojowy	Hamulec postojowy działający na oś napędową, uruchamiany bez ciągnika dźwigni zlokalizowaną na stanowisku (miejscu) pracy kierowcy, posiadający system ostrzegawczy informujący kierowcę sygnałem akustycznym o niezłączonym hamulcu postojowym lub opuszczenia przez kierowcę fotela.
13.3.	Hamulec przystankowy	Hamulec przystankowy działający na obie osie pojazdu: unieruchamiający autobus na przystanku, załączany automatycznie poprzez otwarcie drzwi, zwalniany automatycznie po zamknięciu drzwi i naciśnięciu przez kierowcę pedału przyspieszenia lub przełącznikiem, posiadający awaryjny system wyłączający ten hamulec – wyłącznik zabezpieczony przed przypadkowym użyciem. Załączający się w chwili zatrzymania pojazdu po przytrzymaniu przez kierowcę pedału hamulca powyżej 3 s. przy jednoczesnym rozłączeniu napędu (załączenie napędu i zwolnienie hamulca po lekkim naciśnięciu pedału przyspieszenia) tzw. funkcja HOLD, hill assist lub równoważne o podobnym działaniu.
14.	Oświetlenie	
14.1.	Oświetlenie zewnętrzne pojazdu	Pojazd wyposażony w: a) oświetlenie w całości wykonane w technologii LED, b) światła obrysowe tylne, c) podświetlenie krawędzi podłogi we wszystkich drzwiach wejściowych. Oświetlenie zewnętrzne autobusu zgodnie z aktualnymi

		przepisami homologacyjnymi obowiązującymi w UE.
14.2.	Oświetlenie przestrzeni pasażerów	W całości wykonane w technologii LED, pojazd wyposażony w system sterowania nasileniem światła, tak aby minimalizować efekty refleksów świetlnych na stanowisku kierowcy.
14.3.	Oświetlenie zewnętrzne strefy drzwi	Wykonane w technologii LED. Nad drzwiami I, II, III zamontowane lampy oświetlające przestrzeń na zewnątrz autobusu w okolicach wejść, nieoślepiające kierowcy poprzez refleksy w lustrach.
15.	Automatyczny system przeciwpożarowy	
15.1	System gaszenia	System automatycznego gaszenia pożaru w komorze agregatu grzewczego: a) detekcja pożaru liniowa hydropneumatyczna lub elektryczna lub pneumatyczna, przewód detekcji (wykrywania) pożaru nie może pełnić funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego, b) sygnalizacja świetlna i akustyczna, informująca o wybuchu pożaru, c) środek gaśniczy: ciecz (niezamarzająca - o temperaturze krystalizacji minimum -37°C) lub proszek rozpylany w komorze agregatu grzewczego za pomocą odpowiedniej ilości dysz, ilość środka gaśniczego z odpowiednim zapasem zapewniająca ugaszenie pożaru w komorze agregatu grzewczego, d) widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi systemów przeciwpożarowych. System zgodny z aktualnymi wymogami homologacyjnymi dot. sprzedawanych pojazdów na rynku UE.
16.	System imitacji dźwięku	
16.1	Sztuczny hałas	Pojazd musi być wyposażony w system emitujący dźwięk ostrzegający o zbliżaniu się autobusu podczas jazdy z niskimi prędkościami.
17.	Monitoring (system)	
17.1	Kamery wewnętrzne	Kamery zamontowane w górnej części pojazdu umożliwiające obserwację i rejestrację obrazu, wewnątrz pojazdu 5 kamer spełniających następujące parametry: a) obudowa wykonana w technice wandaloodpornej, b) odporna na zakłócenia pochodzące z pojazdu, (pola magnetyczne, wstrząsy, przeciążenia), c) obiektyw: min. 2,8 mm, min. kąt widzenia: 120°, d) przetwornik: min. $1/3''$, e) czułość: min. 0,1 Lux, f) temperatura pracy: $-25^{\circ} / +60^{\circ}$,

		g) klasa odporności: min. IK10, h) kamera kolorowa (obraz). Jedna z pięciu kamer monitoruje stanowisko kierowcy.
17.2	Kamery zewnętrzne	Zamontowane z przodu, z tyłu i prawej strony pojazdu monitorujące i rejestrujące drogę za i przed pojazdem oraz prawą stronę pojazdu z obserwacją drzwi, 3 kamery spełniające następujące parametry: a) obudowa wykonana z aluminium, b) rozdzielczość: min. 1080 p, c) czułość: min. 0,01 Lux (8IR LED), d) kąt widzenia: 120° - 150°, e) zabudowane w taki sposób aby były odporne na warunki atmosferyczne i eksploatacyjne, f) klasa ochrony: min IK 10 oraz IP69, g) temperatura pracy od - 30°C do 70°C.
17.3	Rejestrator	Zamontowany w trwałej obudowie, odporny na zakłócenia, przeznaczony do użytku w warunkach komunikacji miejskiej. Zabudowany w zamykanej klapie obsługowej w kabinie kierowcy, preferowane miejsce – dedykowana szafa IT zlokalizowana nad głową kierowcy. Rejestrator spełniający następujące wymagania: a) zdolny obsłużyć do 8 kamer, b) pracujący w temperaturach: od - 15°C do 70°C, c) zintegrowany z przenośnym dyskiem twardym HDD min 1TB, dostawa obejmie po dwa dyski na każdy pojazd, d) zintegrowany ze stacją wymienną dysków oraz pamięć USB, e) rejestrator ma przechowywać nagranie z kamer przez 30 dni.
17.4	Kamera cofania	Zabudowana w tylej części pojazdu, monitorująca przestrzeń za pojazdem. W momencie wybrania biegu "R" na wyświetlaczu sterownika SIP lub innym wyświetlaczu zamontowanym w kabinie kierowcy, automatycznie pojawia się obraz z tyłu pojazdu. Kamera odporna na warunki atmosferyczne. Możliwość zastosowania jednej kamery odpowiedzialnej zarówno za monitorowanie, jak i rejestrację obrazu.
18.	Tablice informacyjne	
18.1	System Informacji Pasażerskiej	1. Tablice zewnętrzne – podstawowe informacje: – muszą posiadać diody koloru białego; – muszą posiadać możliwość wyświetlania oznaczenia linii, zarówno w postaci numerycznej jak i alfabetycznej a także w postaci mieszanej (alfabetyczno-numerycznej, np. M1); Wykonawca przekaze Zamawiającemu oprogramowanie umożliwiające zmianę zestawu

		czcionek, piktogramów oraz bitmap na tablicach oraz przykładowe zestawy danych, w tym wgrane w tablicach podczas produkcji. Szczegółowe uzgodnienia zostaną poczynione z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisania Umowy. 2. Tablica zewnętrzna – przednia – 1 szt. – musi być umieszczona w wydzielonej dla niej przestrzeni nad przednią szybą w jej górnej części, – wymiary tablicy - minimum 24x192 punktów świetlnych w rozstawieniu ok. 5-10 mm, – interfejs komunikacyjny tablicy – Ethernet, – jasność świecenia tablicy musi dostosowywać się do warunków panujących na zewnątrz pojazdu, zalecana jest funkcjonalność zmniejszenia jasności np. podczas postoju pojazdu na przerwie, – musi posiadać możliwość wyświetlania krańca w jednym bądź w dwóch wierszach, – musi posiadać możliwość wyświetlania treści w negatywie, – musi posiadać możliwość wyświetlania piktogramów, – musi posiadać możliwość wyświetlania wcześniej wgranych obrazów, tzn. grafik obejmujący cały lub część obszaru tablicy, – musi posiadać możliwość pokazywania czasu do odjazdu z przystanku początkowego, – musi prezentować informacje również podczas postoju pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (minimalny czas działania systemu powinien wynosić 30 minut – dopuszczalne jest zmniejszenie jasności tablic na postoju). 3. Tablica zewnętrzna – boczna (z prawej strony) – 1 szt. – musi być umieszczona pomiędzy pierwszymi a drugimi drzwiami, w wydzielonej dla niej przestrzeni nad szybą (zalecane) lub w górnej części szyby jeżeli nie ma warunków do umieszczenia tablicy nad szybą, – wymiary tablicy – minimum 24x128 punktów świetlnych w rozstawieniu ok. 5-10mm, – interfejs komunikacyjny tablicy – Ethernet, – jasność świecenia tablicy musi dostosowywać się do warunków panujących na zewnątrz pojazdu, zalecana jest funkcjonalność zmniejszenia jasności np. podczas postoju pojazdu na przerwie,
--	--	---

		– musi posiadać możliwość wyświetlania wcześniej wgranych obrazów, tzn. grafik obejmujący cały lub część obszaru tablicy, – nazwa krańca wyświetlana na tablicy bocznej musi być prezentowana w górnym wierszu, – trasa przejazdu (lista ulic malejąca w miarę pokonywania trasy linii) musi być wyświetlana w dolnym wierszu; prezentowana trasa powinna się przewijać lub naprzemiennie zmieniać, – musi posiadać możliwość wyświetlenia treści w negatywie, – musi prezentować informacje również podczas postoju pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (minimalny czas działania systemu powinien wynosić 30 minut – dopuszczalne jest zmniejszenie jasności tablic na postoju). 4. Tablica zewnętrzna – tylna – 1 szt. – musi być umieszczona w wydzielonej dla niej przestrzeni nad tylną szybą lub w górnej części szyby jeżeli nie ma warunków do umieszczenia tablicy nad szybą, – wymiar tablicy musi wynosić 24x40 punktów świetlnych w rozstawieniu ok. 5-10 mm, – jasność świecenia tablicy musi dostosowywać się do warunków panujących na zewnątrz pojazdu, zalecana jest funkcjonalność zmniejszenia jasności np. podczas postoju pojazdu na przerwie, – musi posiadać możliwość wyświetlania wcześniej wgranych obrazów, tzn. grafik obejmujących cały lub część obszaru tablicy, – musi posiadać możliwość wyświetlania 1, 2 a także 3 znakowego oznaczenia linii; – musi posiadać możliwość wyświetlania oznaczenia linii: w negatywie, w ramce, – musi prezentować informacje również podczas postoju pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (minimalny czas działania systemu powinien wynosić 30 minut – dopuszczalne jest zmniejszenie jasności tablic na postoju).
18.2	System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej	Zamawiający wymaga dostawy wraz z autobusem nowego zestawu urządzeń obsługującego System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej w tym: 1. Autokomputer: – rozmiar wyświetlacza 10,1", – jasność wyświetlacza 500cd/m2,

		– automatyczne dostosowanie jasności wyświetlacza do warunków oświetlenia zewnętrznego, – interfejsy: Ethernet (złącze M12), RS485, CAN, USB, 2x wejście cyfrowe, 1x wyjście audio, – wbudowana sygnalizacja głosowa poprzez głośnik, – procesor (liczba rdzeni, prędkość): ARM, 4 x 1,8GHz, – ilość pamięci RAM: 2 GB, – ilość pamięci Flash: 8 GB eMMC, – możliwość rozszerzenia pamięci Flash kartą SD, – stopień ochrony: IP31, – funkcjonalności: Urządzenie musi współpracować z aplikacją centralną MUNICOM. Użytkownik ma mieć wpływ na zaplanowanie przebiegu linii wg z góry założonej trasy przejazdu. Urządzenie musi wspierać pracę kierowcy poprzez informowanie o odchyłce od planowanego rozkładu jazdy na każdym przystanku, wyświetlenie informacji (komunikatu tekstowego) przesłanego od dyspozytora o ewentualnych zmianach przebiegu pracy. W przypadku odjazdu przyspieszonego powyżej 1 min sygnalizacja dźwiękowa lub inne ostrzeżenie o niepunktualności przejazdu. Urządzenie musi być wyposażone w: głośnik, port USB i inne niezbędne do prawidłowej pracy urządzenia (moduły, porty, itp.). 2. Tablice: – dwie tablice wewnętrzne w formie ekranu TFT LCD o przekątnej ekranu minimum 29 cali oraz formacie obrazu 16:5, umieszczone pod sufitem w środkowej części pojazdu nad przejściem pasażerskim w konfiguracji V, – jedną tablicę wewnętrzną w formie ekranu TFT LCD o przekątnej ekranu minimum 38 cali umieszczoną w wyznaczonej dla niej przestrzeni (preferowane miejsca: prawa strona pomiędzy pierwszymi a drugimi drzwiami bądź lewa strona na wysokości miejsca dla wózka). 3. System głosowych zapowiedzi przystanków działający na podstawie pozycjonowania GPS przystanków oraz przebytej drogi, zintegrowany z tablicami LCD 29 calowymi oraz z wizualnym wyświetlaniem listy przystanków na tablicy LCD 38 calowej. Zamawiający otrzyma od Wykonawcy oprogramowanie pozwalające modyfikować treści wyświetlane na tablicach (np. kolory, ikony, oznaczenia przewoźnika, ułożenie elementów) – szczegóły zostaną uzgodnione z
--	--	--

		Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisania Umowy. Antena wraz z modułami łączności (np. router, okablowanie, switch itp.) umożliwiającą wymianę danych z systemem centralnym przy pomocy łączności w standardzie min. 4G oraz Wi-Fi (np. na zajezdni). Zalecane jest dostarczenie modemu w standardzie 5G. Wykonawca uwzględni specyfikę pracy przewozowej Zamawiającego i dobierze rozwiązania sprawdzające się w terenach o słabym pokryciu siecią GSM. Zamawiający nie definiuje konkretnego zestawu urządzeń, sposobu montażu, umiejscowienia podzespołów, okablowania, itp. Zamawiający wymaga, aby funkcjonalność całego zestawu urządzeń była dostosowana do funkcjonalności systemów, które posiada Zamawiający. Urządzenia lub ich komponenty wchodzące w skład zestawu urządzeń pojazdowych obsługujących w/w system muszą zapewniać minimum: 1) możliwość sterowania tablicami zewnętrznymi bez dodatkowego urządzenia sterującego, 2) łączność z systemem centralnym w technologii GPRS min. 4G, Wi-Fi. 4. Możliwość prezentacji głosowego i wizualnego zapowiadania przystanków działającego w oparciu o lokalizację GPS przystanków oraz przebytej drogi, w głośnikach wewnętrznych oraz zewnętrznych, a także na tablicach wewnętrznych. W przypadku braku łączności pomiędzy pojazdem a systemem centralnym, autobus musi "odnajdywać się" na trasie według modułu drogi lub w inny sposób. 5. Możliwość odbierania informacji (komunikatu tekstowego SMS) od Dyspozytora na panelu kierowcy oraz na tablicach LCD 29" i 38", przesłanej za pomocą modułu łączności oraz emisja komunikatu głosowego przygotowanego i zdefiniowanego uprzednio w postaci pliku *.mp3 przez Zamawiającego. 6. Możliwość wyświetlania czasu pozostałego do odjazdu autobusu na przystanku początkowym, tj. funkcja "Odjazd za", prezentacja informacji na tablicach zewnętrznych (w zależności od typu i możliwości tablicy) oraz na tablicach wewnętrznych typu LCD 29", a także wyświetlenie napisu "STOP" przez 5 sekund na tablicach LCD 29" w przypadku wciśnięcia przez pasażera przycisku "na żądanie". Dopuszczalne jest wyświetlenie
--	--	--

		napisu „STOP” w zdefiniowanym polu na tablicach 29” i 38” do momentu otwarcia drzwi przez kierowcę. 7. Możliwość wyświetlenia informacji na tablicach bocznych zewnętrznych w dwóch wierszach, w tym nr linii (na wysokości dwóch wierszy), górny wiersz wyświetla kraniec, a dolny wiersz wyświetla przebieg trasy, skracany po przejechaniu kolejnych ulic. 8. Możliwość wyświetlenia informacji jako opcja np. "Przejazd Techniczny", "Przerwa" na tablicach zewnętrznych (w zależności od możliwości tablicy), w trakcie gdy takie treści specjalne są wyświetlone na tablicach LCD 29” oraz tablicy LCD 38” ma pojawić się grafika określona przez Zamawiającego. 9. Tablice LCD 29” muszą umożliwiać funkcję wyświetlania obrazów oraz filmów, które Zamawiający będzie mógł dowolnie dostosowywać. Treści zapisywane będą w pamięci o pojemności min. 32 GB SSD. Dopuszczalne jest zastosowanie jednego sterownika do sterowania materiałami wyświetlającymi się na tablicach LCD 29” oraz 38” , materiały powinny mieć możliwość przestania treści z systemu zarządzania oraz poprzez USB w ogólnodostępnych standardach kompresji obrazu i wyświetlać minimum filmy, obrazy statyczne (bitmapy), filmy w formacie .avi, .wmv, .mpg, kompresji: MPEG-2, MPEG-4, H.264 i pliki w formacie .jpg, .gif, .png. Dołączone ma zostać oprogramowanie umożliwiające układanie treści oraz sposobu wyświetlania. 10. W przypadku komputerów zabudowanych indywidualnie w obudowie każdej tablicy wewnętrznej, wyświetlany materiał informacyjno-prezentacyjny musi być synchronizowany pomiędzy tablicami. Obsługę technologii zastosowanych w pojeździe, np. związanych z poziomem naładowania akumulatorów autobusów zeroemisyjnych (wyświetlanie informacji u dyspozytora), zdalne wyświetlanie awarii urządzeń pokładowych (zgodnie z ramkami CAN przesyłanymi w pojeździe) lub innych. Szczegółowa lista zostanie ustalona z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisania umowy. 11. Możliwość synchronizacji wzorca czasu obowiązującego w Systemie. Wykonawca przeszkoli pracowników oraz przekaze materiały szkoleniowe niezbędne dla eksploatacji Systemu (w szczególności instrukcje).
--	--	--

		Wykonawca dostarczy schematy oraz dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje warsztatowe itp. urządzeń wchodzących w skład kompletu (w formie elektronicznej).
19.	System zliczania pasażerów	
19.1	Bramki liczące	Bramki liczące zainstalowane nad każdymi drzwiami, w taki sposób, aby bez przeszkód realizować liczenie pasażerów. Bramki zainstalowane w sposób bezpieczny, zabezpieczone przed atakami wandalizmu lub przypadkowym uszkodzeniem podczas procesu wymiany pasażerskiej. Charakterystyka sensorów automatycznego zliczania pasażerów: 1. Dopuszczalny błąd systemu liczenia pasażerów nie może być większy niż 3% (dokładność systemu określana jest na poziomie 99%), musi odnosić się do danych surowych (czyli danych które pochodzą bezpośrednio z sensorów bez przeliczania przez algorytmy korygujące), określany będzie przy spełnieniu poniższych założeń: 1) Ilość pasażerów wynosi co najmniej 500 (500 wsiadających oraz 500 wysiadających); 2) Informacja o statusie otwarcia drzwi jest wiarygodna, niezawodna i pewna (tzn. sensor jest aktywowany przez moduł komunikacji zewnętrznej w momencie, gdy drzwi zaczynają się otwierać, a następnie deaktywowany po całkowitym zamknięciu drzwi; 3) Sposób obliczenia średniego błędu systemu (b): $b = \frac{\sum_{s=1}^m \sum_{d=1}^n (WE_{SZP} - WE_{REKZNE})_{s,d} + \sum_{s=1}^m \sum_{d=1}^n (WY_{SZP} - WY_{REKZNE})_{s,d}}{\sum_{s=1}^m \sum_{d=1}^n (WE_{REKZNE} + WY_{REKZNE})_{s,d}}$ d = numer drzwi w pojeździe z n drzwiami. s = numer przystanku dla próby m przystanków. WESZP=Liczba wejść wg. Systemu Zliczania Pasażerów WYSZP=Liczba wyjść wg. Systemu Zliczania Pasażerów WEREKZNE=Liczba wejść wg. Pomiaru Ręcznego* WYREKZNE=Liczba wyjść wg. Pomiaru Ręcznego* *Pomiar ręczny, powinien być generowany przy porównywaniu wyników liczenia od dwóch indywidualnych osób (w celu uniknięcia błędnego liczenia pasażerów w godzinach szczytu). Należy brać pod uwagę dane o ilości pasażerów tylko z tych przystanków, dla których wyniki liczenia od obydwu osób jest taki sam. 2. Sensory powinny: 1) przekazywać informację o liczbie zliczonych pasażerów po każdym zamknięciu drzwi pojazdu do modułu komunikacji przy pomocy interfejsu Ethernet otwartego protokołu komunikacji (protokół komunikacyjny

		sensorów zliczania pasażerów z komputerem pokładowym powinien być dostarczony nieodpłatnie do Zamawiającego na każdą jego prośbę); 2) umożliwiać rozróżnienie pasażerów wychodzących i wchodzących nawet w całkowitej ciemności (przy oświetleniu 0 LUX); 3) identyfikować i oceniać kształt oraz wzrost pasażerów (czujniki powinny rozróżniać wysokość pasażerów na podstawie zadanych wysokości – pasażerowie poniżej 1,2 m wzrostu powinni być klasyfikowani jako dzieci, natomiast powyżej 1,2 m jako dorośli); 4) działać w sposób niewymagający obsługi przez kierowcę; 5) być oparte na bezdotykowej laserowej technologii sensorów w podczerwieni w celu zapewnienia niezawodnej pracy przy niesprzyjających warunkach otoczenia; 6) identyfikować pasażerów przy niekorzystnych warunkach oświetlenia, w szczególności o natężeniu światła LUX; 7) posiadać zamkniętą i wzmocnioną obudowę np. z aluminium oraz stopień ochrony minimum IP67, która będzie gwarantować zwiększoną żywotność urządzenia oraz zabezpieczyć wnętrze sensora przed niesprzyjającymi zjawiskami atmosferycznymi takimi jak mgła, szron itp.; 8) identyfikować pasażerów niezależnie od ich zachowania podczas wchodzenia i wychodzenia z pojazdu (tj. tłok, jednoczesne wsiadanie i wysiadanie); 9) identyfikować pasażerów i odróżniać ich od innych obiektów (zliczanie innych obiektów, np. bagaży, traktowane będzie jako błąd pomiarowy); 10) identyfikować pasażerów niezależnie od koloru ich ubioru; 11) nie wystawać poza elementy standardowego wyposażenia pojazdu; 12) charakteryzować się wysokim standardem estetycznym; 13) rejestrować wszystkie wyjścia i wejścia pasażerów przez każde zewnętrzne drzwi pojazdu, w sposób ciągły, dla każdego przystanku, przez cały okres pracy na linii komunikacyjnej; 14) rejestrować wyjścia i wejścia pasażerów również podczas postoju pojazdu na przystanku krańcowym przy wyłączonej stacji; 15) sprawdzać poprawność swojego działania, (w przypadku ewentualnego sabotażu lub nieprawidłowego działania
--	--	---

		poszczególnego sensora - komputer pokładowy powinien otrzymać niezbędną informację o statusie pracy poszczególnego czujnika, która następnie powinna być przekazana dalej na serwer klienta); 16) analizować zachowanie pasażera zatrzymującego się w zasięgu pracy sensora (tzn. pasażer zatrzymujący się pod sensorem w świetle drzwi przy braku możliwości wejścia „głębiej” do pojazdu - powinien zostać policzony dopiero kiedy pozostanie w pojeździe i drzwi zostaną zamknięte, nie powinien zostać policzony w momencie gdy zrezygnuje z przejazdu pojazdem). 3. Wymagany jest maksymalnie pojedynczy sensor montowany nad standardową wnęką drzwiową drzwi dwuskrzydłowych, np. do 1,3 metra szerokości, i min. 2,11 metra wysokości), w celu łatwiejszych działań serwisowych, zmniejszenia kosztów eksploatacji, oraz możliwe zredukowanie ryzyka uszkodzeń przez osoby trzecie. Dopuszcza się zastosowanie maksymalnie dwóch czujników na pojedyncze drzwi dwuskrzydłowe w przypadku ich niestandardowej szerokości. 4. Na pomiar nie powinny wpływać warunki oświetlenia, tj. pomiar powinien być taki sam w dniach słonecznych, przy sztucznym oświetleniu, w dni pochmurne oraz przy braku oświetlenia. 5. Wraz z dostawą systemu zliczania pasażerów Zamawiający wymaga dostarczenia nieodpłatnego oprogramowania serwisowego w języku polskim do badania dokładności liczenia automatycznego systemu zliczania pasażerów podczas jego pracy w danym pojeździe. Program ten, powinien działać niezależnie od modułu komunikacyjnego, umożliwić zapisanie danych surowych systemu zliczania pasażerów oraz powinien umożliwić wygenerowanie raportu dokładności automatycznego systemu liczenia pasażerów.
19.2	Eksport danych	System Zliczania Pasażerów wyposażony w moduł komunikacyjny odpowiedzialny za transfer danych do tzw. „chmury”. Koszt gromadzenia danych oraz ich udostępniania do celów analitycznych ponosi Wykonawca przez okres 5 lat, od daty podpisania protokołu odbioru technicznego. Karty SIM do urządzeń dostarczy Zamawiający, koszt utrzymania transferu danych oraz kart SIM ponosi Zamawiający.
20.	Systemy zarządzania i monitorowania	
20.1	Systemy zarządzania i monitorowania	Zamawiający do zarządzania i monitorowania użytkuje oprogramowanie „Traveller”, którego dostawcą jest Trapeze Poland Sp. z o.o. (system dyspozytorski). Zamawiający wymaga zintegrowania pojazdów z posiadanym

		systemem, wszelkie koszty integracji pokrywa Wykonawca.
20.2	Licencje na dokumentację i licencje na oprogramowanie	Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację i oprogramowanie stanowiące przedmiot zamówienia bez dodatkowego wynagrodzenia oraz będzie na bieżąco dokonywał ich aktualizacji, przez okres co najmniej 5 lat począwszy od daty podpisania protokołu odbioru technicznego. Wykonawca oświadcza, że dysponuje prawami autorskimi do dokumentacji technicznej oraz do oprogramowania opisanego w opisie przedmiotu zamówienia i jest uprawniony do udzielenia Zamawiającemu licencji niewyłącznej na dokumentację techniczną oraz licencji na oprogramowanie. Zasady udzielenia licencji zostały określone w §5 wzoru umowy.
21.	Szkolenia pracowników	
21.1	Szkolenia pracowników	Wykonawca przeprowadzi kompleksowe szkolenie, co najmniej: 1) 6 kierowców, 2) 1 pracownika technicznego w zakresie zapoznania się z pojazdem, czynnościami codziennej obsługi, techniki jazdy autobusem elektrycznym, dostarczonego oprogramowania. Szkolenie musi być zakończone pisemnym potwierdzeniem wystawionym przez Wykonawcę.
22.	Bezpieczeństwo	
22.1	Alkomat	Blokada antyalkoholowa zintegrowana ze stacją pojazdu, działająca poprzez przełącznik sprzęgający. Panel sterujący blokady, zamontowany w kokpicie kierowcy z lewej strony fotela (tak aby nie ograniczał ergonomii oraz widoczności na stanowisku kierowcy). Zamawiający preferuje fabryczne rozwiązania producenta, dostępne w jego oficjalnej ofercie akcesoryjnej. Kontrola trzeźwości kierowcy odbywać się musi poprzez zainstalowanie w kabinie kierowcy urządzenia (alkomatu), a proces kontroli polega na wdmuchaniu przez kierującego odpowiedniej ilości powietrza. Gdy test wykaże zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu więcej niż 0,20 promila alkoholu we krwi, autobus nie może być uruchomiony, Pozostałe cechy alkomatu: a) alkomat wyposażony w ustniki jednorazowe (ogólnodostępne) po 50 szt. na pojazd; b) część alkomatu, w którą kierowca musi wdmuchiwać powietrze musi być zainstalowana na elastycznym złączu spiralnym; c) wdmuchanie powietrza do alkomatu musi być równomierne z naturalną dla człowieka intensywnością

		tak, aby uniemożliwiło to próbę oszukania alkomatu poprzez podanie powietrza ze źródeł zewnętrznych, np. z pompki, balonu lub sprężonego powietrza z pojemnika. Posiadać dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.
23.	Gwarancja	- Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji: - na całość autobusu – na okres wskazany w ofercie, minimum 5 lat, bez limitu kilometrów, z zastrzeżeniem pkt 2-5; - na perforację korozyjną poszyci zewnętrznych oraz szkieletu nadwozia i podwozia bez konieczności wykonywania dodatkowych konserwacji w trakcie eksploatacji – 10 lat; - na trwałość konstrukcji i poszycie tj. pękanie szkieletu, ramy, blach poszycia – 10 lat; - na magazyn energii elektrycznej, w którym gromadzona jest energia elektryczna napędu elektrycznego, przy czym gwarancja będzie zapewniać bezawaryjną eksploatację i zachowanie w całym okresie gwarancji, pojemności energetycznej na poziomie minimum 70% początkowej wartości dostępnej – minimum 8 lat z limitem przebiegu 600 000 km; W przypadku niezachowania wymaganego minimalnego poziomu pojemności energetycznej, Wykonawca zobowiązany jest w okresie gwarancji do wymiany wmagazynu energii na nowy; - na układ napędowy - 5 lat. - Okresy gwarancji wskazane w pkt 1 rozpoczynają bieg od dnia sporządzenia protokołu odbioru technicznego każdego pojazdu odrębnie. - Wykonawca wyda Zamawiającemu do dnia odbioru technicznego pojazdu dokument gwarancyjny określający szczegółowe warunki gwarancji, do każdego pojazdu. - Szczegółowe warunki wykonania gwarancji zostaną określone w dokumencie gwarancyjnym. W przypadku sprzeczności warunków ujętych w dokumencie gwarancyjnym z warunkami wynikającymi z OPZ i umowy, pierwszeństwo przed warunkami ujętymi w dokumencie gwarancyjnym będą miały postanowienia OPZ i umowy. - Wykonawca gwarantuje właściwą konstrukcję, jakość użytkowych materiałów, właściwe wykonanie i zgodność z normami, jak również kompletność wyposażenia przedmiotu umowy.

		6. Wykonawca zapewni Zamawiającemu dostęp do autoryzowanej stacji serwisowej wykonującej naprawy w ramach gwarancji oraz obsługi okresowej autobusów, zgodnie z punktem 14. 7. Dopuszcza się wyłączenie z gwarancji: żarówek, świetlówek, diod świetlnych, bezpieczników, szkła przy uszkodzeniach mechanicznych, klocków hamulcowych, powyżej 80. tys. km przebiegu, normalnie zużywających się tarcz hamulcowych po 160 tys. km przebiegu, piór wycieraczek, wkładów, filtrów, olejów, smarów, ogumienia po przebiegu 150 tys. km, pod warunkiem, że ich uszkodzenie lub przedwczesne zużycie nie nastąpiło na skutek awarii innych podzespołów współpracujących z danym elementem. Gwarancja na element wymienione powyżej obowiązuje, gdyby ich awaria lub przedwczesne użycie zużycie było spowodowane wadami wykonawczymi lub niewłaściwą jakością prac przeprowadzonych przez Wykonawcę. 8. W ramach przysługujących Zamawiającemu uprawnień gwarancyjnych może on żądać od gwaranta wymiany elementów składowych na wolne od wad lub usunięcia wad w drodze ich naprawy w zależności od decyzji Zamawiającego w terminie 7 dni, a gwarant jest zobowiązany dokonać naprawy na swój koszt we wskazanym terminie. 9. Jeśli Wykonawca po wezwaniu do usunięcia wad i okazaniu dokumentu gwarancyjnego przez Zamawiającego, nie dopełni obowiązku usunięcia wad w drodze naprawy lub wymiany elementów autobusu na wolne od wad w terminie określonym w umowie, Zamawiający jest uprawniony do usunięcia wad w drodze napraw na ryzyko i koszt gwaranta i zachowuje przy tym inne uprawnienia przysługujące mu na podstawie umowy, a w szczególności roszczenia z tytułu rękojmi za wady fizyczne i kar umownych. 10. W przypadku wątpliwości lub sporu, co do zasadności roszczeń reklamacyjnych Zamawiającego, Zamawiający może powołać niezależnego biegłego. Koszt opinii zostanie poniesiony przez Stronę, której stanowisko okaże się bezzasadne. 11. W przypadku powierzenia przez Wykonawcę obowiązków gwaranta podmiotowi trzeciemu, Wykonawca jest odpowiedzialny wobec Zamawiającego za jego działania lub zaniechania jak za własne działania lub zaniechania.
--	--	--

		12. W przypadku przestoju autobusu z powodu naprawy gwarancyjnej trwającej powyżej 30 dni Wykonawca ma obowiązek dostarczyć Zamawiającemu autobus zastępczy na okres niesprawności od 31 dnia od zgłoszenia przez Zamawiającego żądania usunięcia wady (naprawy). Parametry techniczne autobusów zastępczych mają odpowiadać parametrom, o których mowa w opisie przedmiotu zamówienia z wyjątkiem wyposażenia w zakresie systemu monitoringu, informacji pasażerskiej oraz kolorystyki pojazdu. 13. Okresy gwarancji, o których mowa w ust. 1, ulegają przedłużeniu o: 1) czas wyłączenia autobusu z eksploatacji spowodowany uszkodzeniem w okresie gwarancji, określony liczbą dni przebywania autobusu w naprawie gwarancyjnej, licząc od dnia zgłoszenia usterki autobusu do dnia zwrotu autobusu po naprawie włącznie; 2) okres wyłączenia autobusu z ruchu z powodu naprawy prewencyjnej; 3) czas od zgłoszenia uszkodzenia, w tym przypadku konieczności przetransportowania autobusu, do dnia zwrotu autobusu, po naprawie łącznie; 4) czas wyłączenia autobusu z eksploatacji spowodowany uszkodzeniem w okresie gwarancji, określony liczbą dni oczekiwania przez Zamawiającego na dostarczenie zamówionych części zamiennych. 14. Czynności serwisowe i naprawcze będą przeprowadzane w stacji serwisowej oddalonej nie więcej niż 70 km od siedziby Zamawiającego (adres: ul. Konstytucji 3 Maja 1, 05-300 Mińsk Mazowiecki), posiadającej autoryzację producenta pojazdu. Jeżeli odległość stacji serwisowej będzie większa niż 70 km od siedziby Zamawiającego, Wykonawca jest zobowiązany przetransportować pojazd na swój koszt do autoryzowanej stacji serwisowej.
24.	Dostępność części zamiennych	Wykonawca gwarantuje możliwość zakupu wszystkich części zamiennych do autobusu – przez okres minimum 15 lat od dnia odbioru końcowego.
25.	Wyposażenie dodatkowe	1) kluczyki do pojazdu, kabiny kierowcy, drzwi zewnętrznych (klucz typu kwadrat) min. 3 sztuki na każdy pojazd; 2) gaśnice ABC min. 6 kg – trwale zamontowane w każdym pojeździe (2 szt. na każdy pojazd);

		3) apteczki pierwszej pomocy – trwale zamontowane w każdym pojeździe (2 szt. na każdy pojazd); 4) wyposażenie awaryjne (trójkąt ostrzegawczy, lampka ostrzegawcza, kamizelka odblaskowa, młotek – trwale zamontowane w każdym pojeździe (1 kpl na każdy pojazd); 5) kliny pod koła – trwale zamontowane w każdym pojeździe (2 szt. na każdy pojazd); 6) hak do rampy – trwale zamontowany w kabinie kierowcy (1 szt. na każdy pojazd); 7) specjalistyczne narzędzia do wykonywania obsługi technicznych i napraw autobusów w okresie gwarancyjnym i napraw nieobjętych gwarancją, z niezbędnymi interfejsami i oprogramowaniem wraz z licencjami w ilości i w zakresie pozwalającym na swobodne korzystanie z wszystkich funkcjonalności autobusów EV; 8) czujniki cofania.
--	--	---