

Załącznik nr 3 do SWZ – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
- WYMAGANIA TECHNICZNE DLA AUTOBUSU –
DOSTAWA AUTOBUSU O NAPĘDZIE ELEKTRYCZNYM KLASY MINI

Wymagania techniczne dla autobusu elektrycznego klasy MINI

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
1. Zużycie energii.	
1.1. Zużycie energii:	Podana w ofercie wielkość zużycia energii powinna być określona na podstawie wyników Raportu Technicznego drogowego zużycia energii sporządzonego zgodnie z wymaganiami określonymi przez UITP (Międzynarodowa Unia Transportu Publicznego, International Association of Public Transport), w metodyce opracowanej dla przeprowadzania testów zużycia energii elektrycznej w pojazdach elektrycznych, test typu E-SORT 2 (Znormalizowany Test Jezdny, Standardised On-Road Test, wyd. 2014; UITP Project E-SORT, Cycles for electricvehicles, wyd. 2017 r.), na podstawie posiadanych wyników (podana w ofercie wielkość zużycia energii może dotyczyć autobusu w kompletacji i wyposażeniu zbliżonym do wyposażenia i kompletacji autobusów oferowanych w niniejszym postępowaniu); • test, o którym mowa powyżej powinien być przeprowadzony przez niezależną, certyfikowaną jednostkę badawczą, upoważnioną do wykonywania takiego testu, • Zamawiający wymaga, aby określona została w ofercie wielkość zużycia energii elektrycznej dla oferowanego autobusu, w kWh/1 km (z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku).
2. Podstawowe wymiary i parametry.	
2.1. Długość całkowita:	Od 7,5 do 8,4 m.
2.2. Szerokość całkowita:	zgodnie z warunkami dopuszczenia do ruchu (nie więcej niż 2,55 m)
2.3. Wysokość całkowita:	zgodnie z warunkami dopuszczenia do ruchu (nie więcej niż 3,4 m).
2.4. Całkowita liczba miejsc:	min. 45
2.5. Ilość miejsc siedzących:	min. 18+1 w kabinie kierowcy (siedzenia typu 1½ liczone są jako pojedyncze), min. 4 siedzenia z dostępem bezpośrednio z niskiej podłogi, z miejscem na wózek dziecięcy lub wózek inwalidzki. UWAGA <i>Ilość miejsc siedzących podlega kryterium oceny oferty.</i>
2.6. Wysokość podłogi:	Niska podłoga, bez stopni wejściowych we wszystkich drzwiach. Dopuszcza się stopnie poprzeczne za drzwiami środkowymi.
2.7. Układ drzwi:	dwoje drzwi w układzie: 1 – 2 – 0.
2.8. Szerokość czynna drzwi dwuskrzydłowych:	min. 1100 mm.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
3. Układ napędowy.	
3.1. Silnik elektryczny:	a) silnik trakcyjny, centralny - umieszczony wzdłużnie za osią napędową,
	b) maksymalna moc netto układu napędowego nie mniejsza niż 150 kW,
	c) system odzyskiwania energii podczas hamowania oraz jazdy z góry z doładowaniem magazynu energii, tzw. rekuperacja energii,
	d) blokada ruszenia pojazdem przy otwartej klapce gniazda plug-in,
	e) funkcja ograniczenia prędkości maksymalnej do 70 km/h z możliwością zmiany jej wartości,
	f) zastosowany napęd elektryczny i magazyn energii, z którego jest on zasilany musi spełniać wymogi Regulaminu nr 100.02 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego,
	g) gwarantujący pełne funkcjonowanie pojazdu wraz z osprzętem i wyposażeniem w skrajnie niekorzystnych warunkach w ruchu miejskim, uruchamianie i eksploatacja silnika niezależnie od temperatury otoczenia od -30°C do +40°C,
	h) komora silnika oświetlona, wyposażona w blokadę jazdy przy otwartej pokrywie poprzez zastosowanie włącznika zbliżeniowego lub mechanicznego (rolkowego),
	i) osłona antyhałasowa wokół komory silnikowej, ze zdejmowaną pokrywą podłogową,
	j) komora silnika osłonięta przed zanieczyszczeniami, wyposażona w czujnik pożarowy z sygnalizacją ostrzegawczą, wskaźnik na desce rozdzielczej kierowcy,
	k) wzdłużne położenie silnika bez dodatkowej przekładni kątowej, w układzie przeniesienia napędu,
	l) chłodzenie silnika trakcyjnego cieczą lub powietrzem,
	m) układ chłodzenia silnika trakcyjnego musi posiadać sygnalizację dźwiękową i świetlną na desce rozdzielczej informującą kierowcę o niskim stanie płynu chłodzącego lub/i o awarii układu chłodzenia,
	n) Zamawiający nie dopuszcza zastosowania skrzyni biegów.
3.2. Magazyn energii (akumulatory trakcyjne)	a) pojemność magazynu energii, min. 210 kWh,
	b) magazyn energii elektrycznej, elektrycznego układu napędowego może magazynować energię elektryczną w: • akumulatorach, • superkondensatorach, • innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii w stosunku do akumulatorów lub superkondensatorów,
	c) ilość zmagazynowanej energii w magazynie energii ma umożliwić przejechanie przez autobus co najmniej 250 km. Przebieg musi zostać osiągnięty przy następujących założeniach: • przy pełnym naładowaniu magazynu energii 100% SOC (State of Charge), • przy maksymalnym dopuszczonym napełnieniu autobusu przez pasażerów, • w każdych warunkach atmosferycznych niezależnych od pory roku w zakresie temperaturowym od -30°C do +40°C, • przy włączonych na pojeździe odbiornikach tj. klimatyzacji, systemie informacji pasażerskiej, ogrzewaniu, oświetleniu, • bez doładowywania, • z zapewnieniem nieprzekraczania poziomu naładowania magazynów energii poniżej 20% SOC (ang. State-of-charge),
	d) zabudowa magazynu energii powinna umożliwiać jego wymianę,
	e) podczas eksploatacji autobusu system zarządzania magazynem energii musi zapewniać automatyczny proces balansowania lub (i) kalibracji ogniw magazynu energii,
	f) magazyn energii musi być wyposażony w wyłączniki bezpieczeństwa, co najmniej 3 sztuki, w tym jeden w miejscu pracy kierowcy (kolejny zlokalizowany pod pokrywami obsługowymi dostępnymi z zewnątrz autobusu), wyłączniki te muszą posiadać możliwość ich zablokowania w pozycji wyłączonej, np. kłódką,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 3. Układ napędowy.	
3.2. Magazyn energii (akumulatory trakcyjne)	g) wyposażony w automatyczny, elektroniczny system rozłączania procesu ładowania magazynu energii po osiągnięciu stanu pełnego naładowania lub (i) przy zaniku faz w sieci ładowania lub przekroczenia parametrów ładowania – oznacza to, że system ten ma w pełni zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem magazynu energii elektrycznej w ww. przypadkach,
	h) konstrukcyjnie zabudowany i zabezpieczony tak, aby zminimalizować ryzyko jego uszkodzenia w przypadku wystąpienia kolizji drogowej,
	i) konstrukcja zapewniająca bezpieczeństwo osób przebywających w pojeździe (np. pasażerów oczekujących na przejazd, kierowcy), jak również wsiadających lub wysiadających pasażerów, także podczas procesu ładowania magazynu energii na przystanku,
	j) każdy magazyn energii/pak akumulatorów trakcyjnych musi być wyposażony w system ostrzegania o pożarze, z informacją na desce rozdzielczej kierowcy,
	k) magazyn energii w autobusie powinien być zabezpieczony przed przypadkami niewłaściwej eksploatacji skutkującej utratą gwarancji,
	l) powinny posiadać izolację termiczną i/lub układy ogrzewania i/lub chłodzenia magazynów energii tak, aby możliwa była ich bezawaryjna i długotrwała eksploatacja (ładowanie i rozładowanie) w temperaturach otaczającego powietrza (mierzonej w miejscach zacienionych, 2 m od powierzchni gruntu od -30°C do +40°C,
	m) układ chłodzenia magazynu energii/paków akumulatorów trakcyjnych musi posiadać sygnalizację dźwiękową i świetlną na desce rozdzielczej informującą kierowcę o niskim stanie płynu chłodzącego i/lub o awarii układu,
	n) każdy magazyn energii musi być oznakowany: • tabliczką znamionową w języku polskim (jeżeli tabliczka producenta magazynu energii jest w języku innym niż język polski to należy zastosować tabliczkę lub naklejkę dodatkową w języku polskim) określającą podstawowe dane techniczne, • znakami ostrzegawczym informującym o podstawowych ryzykach związanych użytkowaniem z magazynu energii (oznakowanie to musi być w języku polskim),
	o) Gwarancja na magazyn energii elektrycznej wraz z infrastrukturą sterującą (elektronika), tj. na jego bezawaryjną eksploatację i zachowanie w całym okresie gwarancji pojemności energii użytecznej dla każdego akumulatora trakcyjnego zabudowanego w pojeździe na poziomie, co najmniej 80% wartości początkowej – minimum 180 miesięcy. W przypadku gdy wymiana magazynu energii wiązałaby się z wprowadzeniem zmian na pojeździe w celu jego dostosowania do zabudowy nowego magazynu energii, koszt związany z dostosowaniem pojazdu ponosi Wykonawca. Wykonawca odbierze od Zamawiającego i zutylizuje na swój koszt wymieniony magazyn energii.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 3. Układ napędowy.	
3.3. System detekcji i gaszenia pożaru:	a) system powinien składać się z następujących elementów funkcjonalnych: 1) systemu detekcji (wykrywania pożaru) który powinien wykrywać powstanie pożaru co najmniej w następujących podzespołach: agregacie grzewczym elektrycznym lub/i spalinowym, silniku trakcyjnym, silniku napędu sprężarki powietrza; 2) systemu gaszenia pożaru obejmującego, co najmniej następujące podzespoły: agregat grzewczy elektrycznym lub/i spalinowym, silnik trakcyjny, silnik napędu sprężarki powietrza, bojler,
	b) detekcja pożaru: liniowa hydropneumatyczna, elektryczna lub pneumatyczna,
	c) przewód detekcji (wykrywania) pożaru nie może pełnić funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego,
	d) w przypadku zastosowania systemu detekcji i gaszenia pożaru z liniowym detektorem temperatury działającym na zasadzie elektrycznej, należy taki system wyposażyć w baterię, dającą możliwość działania systemu po odłączeniu głównego źródła prądu w autobusie. Bateria musi zapewnić zasilanie systemu w okresie pomiędzy przeglądami instalacji gaśniczej,
	e) sygnalizacja świetlna i akustyczna (głośny przerywany sygnał) w miejscu pracy kierowcy, informująca o wybuchu pożaru. Układ powinien być wyposażony kontrolkę informującą o sprawności / niesprawności systemu umiejscowioną na desce rozdzielczej w kabinie kierowcy,
	f) środek gaśniczy: rozpylany za pomocą odpowiedniej ilości dysz, ilość środka gaśniczego z odpowiednim zapasem zapewniająca ugaszenie każdego pożaru,
	g) widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi systemów przeciwpożarowych,
	h) łatwy dostęp do manometrów wskazujących właściwe ciśnienie czynników w systemie, umożliwiający odczyt niewymagający demontażu dodatkowych elementów pojazdu (np. osłon, klap, podzespołów itp.).
	i) miejsca montażu butli, manometrów wskazujących ciśnienie czynników w systemie oraz dysz gaśniczych ustalić z Zamawiającym. Do każdego zainstalowanego systemu Wykonawca przekaże Zamawiającemu Deklarację zgodności wydaną przez firmę uprawnioną do montażu instalacji oraz certyfikaty na butlę gaśniczą oraz cylinder detekcyjny. Obszar chronienia powinien również obejmować elektryczny i spalinowy agregat grzewczy/bojler.
	j) w czasie corocznych przeglądów nie jest wymagany demontaż jakichkolwiek części lub ich wymiana, w przeciwnym przypadku, Wykonawca poniesie wszelkie koszty (w tym również koszty materiałów eksploatacyjnych) związane z corocznymi przeglądami systemu przez cały okres użytkowania autobusów, również po okresie gwarancji.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 3. Układ napędowy.	
3.4. Ładowanie baterii:	a) gniazdo plug-in umiejscowione na prawej ścianie autobusu, za przednimi drzwiami, nad przednim kołem,
	b) typ gniazda ładowania plug-in: Combo Type 2 wg IEC 62196-3,
	c) autobus musi być konstrukcyjnie przystosowany do ładowania ładowarkami typu plug-in,
	d) ładowanie musi być realizowane w oparciu o protokół komunikacyjny PLC (IEC61851-23, IEC61851-24) zgodnie ze standardem DIN70121 i ISO15118, spełniający kryterium kompatybilności (autobusu i ładowarki Plug –in) i zapewniający poprawność procesu ładowania,
	e) przy spadku poziomu naładowania magazynów energii elektrycznej autobusu poniżej 20% SOC (ang. State-of-charge, pozostałej ilości energii elektrycznej) system ogrzewania elektrycznego oraz układy wentylacji i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą zostać wyłączone automatycznie. Sytuacja taka musi być sygnalizowana kierowcy na desce rozdzielczej,
	f) autobus musi być bezwzględnie wyposażony w automatyczny układ blokady uruchomienia (ruszenia z miejsca) autobusu przy podłączonej ładowarce (nieodłączonej wtyczce ładowarki).
	g) rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus oraz energii elektrycznej zużytej na cele trakcyjne. Informacja o ilości zużytej energii elektrycznej umożliwiająca oddzielne rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus oraz na cele trakcyjne ma być dostępna w postaci raportów pobieranych z elektrobusego przez Zamawiającego w dowolnym czasie przez cały cykl życia elektrobusego. Dopuszcza się rozwiązanie, w którym dane dotyczące zużycia energii przez autobus celem jej rozliczenia dostępne są w postaci raportów, generowanych z poziomu dedykowanej aplikacji/systemu do której Sprzedawca zapewnia dostęp, zamiast bezpośrednio z autobusu. Sprzedawca zapewnia dostęp do aplikacji i danych, w dowolnym czasie, przez cały cykl życia elektrobusego,
	h) system ładowania wyposażony w układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją mechaniczną użytkownika w czasie jego trwania. Układ zabezpieczający musi uwzględniać możliwe błędy użytkownika wynikające z roztargnienia, pośpiechu, rutyny, braku doświadczenia itp. (np. ruszenie pojazdem przed zakończeniem procesu ładowania).
4. Zawieszenie pojazdu.	
4.1. Zawieszenie pojazdu:	a) pneumatyczne, z szybko wymiennymi elementami sprężynującymi w postaci miechów, ze zintegrowanym, elastycznym ogranicznikiem skoku,
	b) elektroniczny system regulacji wysokości i ciśnienia w miechach powietrznych, poprzez system ECAS lub równoważny,
	c) funkcja przykłąku uruchamiana przez kierowcę w czasie postoju pojazdu,
	d) przy otwartych drzwiach obniżenie wysokości progów o 50 – 90 mm,
	e) podniesienie automatyczne pojazdu po zamknięciu wszystkich drzwi,
	f) amortyzatory hydrauliczne, teleskopowe o podwójnym działaniu,
	g) zastosowanie czujników poziomowania.
4.2. Zawieszenie przednie:	a) oś sztywna lub niezależne,
	b) ze stabilizatorem.
4.3. Zawieszenie tylne:	a) oś napędowa, sztywna, z przekładnią jednostopniową,
	b) z drążkami reakcyjnymi.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
6. Układ kierowniczy.	
5.1. Układ kierowniczy:	a) układ ze wspomaganiem hydraulicznym, elektrycznym lub elektrohydraulicznym wyposażonym w przyłącze diagnostyczne,
	b) pojemność zbiornika oleju hydraulicznego napędu hydraulicznego powinna zapewnić jego zapas bez względu na warunki atmosferyczne,
	c) z regulacją: wysokości i pochylenia kolumny kierownicy, z blokadą w wybranym położeniu,
	d) przyłącze diagnostyczne do badania wspomaganie układu kierowniczego,
	e) dopuszcza się ciśnieniowe wspomaganie przekładni kierowniczej, gdzie ciśnienie oleju wytwarzane jest przez pompę napędzaną przez silnik elektryczny, a wytwarzanie ciśnienia odbywa się w przypadku konieczności skrętu kół.
6. Układ hamulcowy.	
6.1. Instalacja hamulcowa:	a) pneumatyczna, dwuobwodowa, z systemem ABS i ASR lub układu EBS (Elektroniczny Układ Hamowania lub równoważny),
	b) wyposażona w funkcję informowania kierowcy o zużyciu okładzin klocków hamulcowych w hamulcach tarczowych, min. przy krytycznym zużyciu okładzin klocków oraz informowania o spadku ciśnienia powietrza w układzie hamulcowym,
	c) zbiorniki sprężonego powietrza, wykonane ze stali niskostopowej, zabezpieczone antykorozyjnie lub ze stali nierdzewnej, aluminium lub kompozytów, wyposażone w zawory odwadniające,
	d) przewody instalacji wykonane z materiałów odpornych na korozję,
	e) wyposażona w funkcję zabezpieczającą przed staczaniem się pojazdu przy podjeździe lub zjeździe z góry np. Hill Holder Control, Hill Assist Control, Hill Hold Control, Hill Start Assist, Hillhold Assist Control, Hill Launch Assist itp.
	f) instalacja powinna być zabezpieczona przed zamarzaniem w okresie zimowym.
6.2. Instalacja hamulcowa przedniego zawieszenia:	wyposażona w hamulce tarczowe, z automatyczną regulacją luzu elementów ciernych.
6.3. Instalacja hamulcowa zawieszenia tylnego (oś napędowa):	wyposażona w hamulce tarczowe, z automatyczną regulacją luzu elementów ciernych.
6.4. Hamulec postojowy:	a) uruchamiany bezciężłowo, dźwignią umieszczoną z lewej strony kierowcy,
	b) działający poprzez siłowniki membranowo – sprężynowe, przynajmniej na koła osi napędowej,
	c) posiadający system ostrzegawczy informujący kierowcę sygnałem akustycznym o nie załączonym hamulcu postojowym po przekręceniu kluczyka w stacyjce w pozycję „0”.
6.5. Hamulec przystankowy:	a) ze zredukowanym ciśnieniem na część roboczą hamulca na osi napędowej,
	b) włączany elektropneumatycznie po otwarciu drzwi lub dźwignią na pulpicie kierowcy,
	c) działający jako blokada, przy prędkości poniżej 3 km/godz. przy otwartych drzwiach,
	d) działanie awaryjne hamulca sygnalizowane czerwoną lampką na pulpicie kierowcy lub sygnałem akustycznym.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
7. Koła i ogumienie.	
7.1. Koła:	a) tarcze kół o wymiarach 6 x 17,5,
	b) na kołach wewnętrznych tylnej osi obowiązkowe przedłużane wentyle,
	c) wszystkie koła wyważone,
	d) osłony śrub kół przednich wykonane ze stali nierdzewnej,
	e) koła na osi napędowej wyposażone w rozwiązanie techniczne informujące kierowcę o poluzowanych/ odkręconych nakrętkach mocujących koło do piasty osi napędowej.
7.2. Ogumienie:	bezdętkowe wielosezonowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2025 roku, w wersji „CITY” dla komunikacji miejskiej ze wzmocnionym płaszczem bocznym o wymiarach 245/70 R17,5 lub/i 225/75 R17,5.
8. Nadwozie.	
8.1. Konstrukcja:	a) samonośna, wykonana z odpowiedniej stali lub innych materiałów konstrukcyjnych o wymiarach przekrojów zapewniających odpowiednią wytrzymałość na skręcanie i zginanie,
	b) zabezpieczona antykorozyjnie w sposób umożliwiający bezawaryjne funkcjonowanie bez napraw głównych i dodatkowych konserwacji nadwozia w czasie min. 10 lat,
	c) poszycie z materiałów odpornych na korozję lub trwale zabezpieczonych przed korozją, spełniających warunek podany w ppkt. (b),
	d) dach wykonany z tworzyw sztucznych wzmacnianych lub blachy odpornej na korozję albo zabezpieczonej antykorozyjnie lub innych materiałów, spełniających warunek podany w ppkt (b),
	e) zewnętrzne klapy obsługowe, wyposażone w siłowniki gazowe, wszystkie klapy wyposażone w odpowiednie zamknięcia uniemożliwiające samoczynne ich otwarcie podczas jazdy autobusu,
	f) wewnętrzne pokrywy obsługowe wyposażone w zaczepy lub zamki umożliwiające szybki demontaż,
	g) dodatkowe pokrywy obsługowe umożliwiające dostęp do instalacji: spryskiwacza szyb, reflektorów, kierunkowskazów, wlewu paliwa, akumulatorów i szybkiego ładowania,
	h) strefa komory silnika izolowana dźwiękowo.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 8. Nadwozie.	
8.1. Konstrukcja:	i) zaczepy holownicze z przodu i z tyłu pojazdu. Wykonawca dostarczy adaptery umożliwiające holowanie autobusu,
	j) szyba przednia jednoczęściowa, ze szkła klejonego, bezpiecznego,
	k) szyby boczne i tylna ze szkła hartowanego, bezpiecznego, klejone do nadwozia,
	l) okno zewnętrzne boczne w kabinie kierowcy otwierane ręcznie lub elektrycznie
	m) podwójna szyba osłaniająca przednią tablicę informacyjną lub inne rozwiązanie zapobiegające parowaniu, np. ogrzewanie elektryczne szyby,
	n) zderzaki z tworzywa sztucznego wzmacnianego,
	o) lusterka zewnętrzne (min. 360 x 180 mm) wraz z ramionami, sterowane elektrycznie, ogrzewane elektrycznie, dodatkowe lusterko zewnętrzne ułatwiające podjazd pod krawężnik, 2-lusterka wewnętrzne z przodu pojazdu, (d = 300 mm lub 180 x 400 mm płaskie lub równoważne przy zachowaniu podobnej powierzchni roboczej luster),
	p) dwa uchwyty na chorągiewki, umieszczone w przedniej górnej zewnętrznej części nadwozia z lewej i prawej strony. Średnica drążka chorągiewki – 16 mm.
8.2. Drzwi:	a) dwoje drzwi pasażerskich, w tym drugie dwuskrzydłowe,
	b) otwieranie i zamykanie drzwi pneumatycznie lub elektrycznie,
	c) zamykanie drzwi sygnalizowane akustycznie i świetlnie,
	d) drzwi pierwsze otwierane do wnętrza, wyposażone w uchwyty wejściowe w kolorze żółtym, spełniające dodatkowo funkcję zabezpieczającą szyby drzwi przed ich wypchnięciem przez pasażerów stojących przy drzwiach; drzwi środkowe (drugie) otwierane: odskokowo - przesuwnie na zewnątrz lub do wnętrza,
	e) w skrzyniach napędu drzwi oraz na zewnątrz pojazdu po jednym zaworze bezpieczeństwa (przy każdych drzwiach), umożliwiającym otwarcie drzwi od wewnątrz i z zewnątrz pojazdu,
	f) szyby przednich drzwi podwójne lub pojedyncze, podgrzewane,
	g) oszklenie pozostałych skrzydeł drzwiowych wykonane ze szkła bezpiecznego, klejone do skrzydeł drzwiowych,
	h) obsługa drzwi elektropneumatyczna lub elektryczna,
	i) każde drzwi wyposażone w układ powrotu po napotkaniu oporu przy zamykaniu, krawędzie wewnętrzne wszystkich skrzydeł wyposażone w ochrony przed ściśnięciem przy zamykaniu drzwi,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 8. Nadwozie.	
c.d. 8.2. Drzwi:	j) pierwsze drzwi zamykane na zamek patentowy, pozostałe drzwi ryglowane mechanicznie od wewnątrz, bez możliwości otwierania od zewnątrz pojazdu,
	k) otwieranie i zamykanie drzwi z pulpitu kierowcy (z wyjątkiem pierwszych drzwi otwieranych także z zewnątrz), indywidualnie, przyciski sterowania drzwi podświetlane z sygnalizacją przystanku „na żądanie” i otwarcia drzwi, dodatkowo jeden przycisk umożliwiający otwieranie i zamykanie jednocześnie wszystkich drzwi, UWAGA <i>Otwieranie pierwszych drzwi z zewnątrz powinno odbywać się za pomocą ukrytego, hermetycznego przycisku zwierne (Zamawiający nie dopuszcza zastosowanie przycisku piezoelektrycznego). Opcjonalnie Zamawiający dopuszcza otwieranie pierwszych drzwi za pomocą pilota radiowego.</i>
	l) przy otwartych drzwiach hamulec przystankowy działa w charakterze blokady jazdy,
	m) przy każdych drzwiach, wewnątrz, na poręczach pionowych, z prawej i lewej strony (z wyjątkiem pierwszych – 1 przycisk), na wysokości ~ 110 cm, umiejscowione podświetlane przyciski „STOP” („na żądanie”) przekazujące sygnał świetlny na desce rozdzielczej kierowcy:
	- przyciski sygnalizują potrzebę zatrzymania autobusu na najbliższym przystanku,
	- kolor przycisków czerwony,
	- na przycisku lub obudowie napis „STOP”,
	- dodatkowy napis na obudowie przycisku lub na samym przycisku „STOP” wypukłymi znakami w języku Braille’a,
	n) przy każdych drzwiach, wewnątrz, na poręczach pionowych, z prawej i lewej strony (z wyjątkiem pierwszych – 1 przycisk), na wysokości ~110 cm, umiejscowione przyciski do otwierania drzwi przez pasażerów – tylko tych drzwi, przy których przycisk został naciśnięty:
	- przyciski są wyposażone w funkcję „pamięci” (zapamiętania sygnału naciśnięcia), naciśnięcie przycisku przez pasażera przed zatrzymaniem się autobusu, musi skutkować automatycznym otwieraniem danych drzwi, po aktywacji przez kierowcę autobusu opcji samodzielnego otwierania drzwi pasażerów i po zatrzymaniu się autobusu na przystanku; Zamawiający powinien mieć możliwość regulacji czasu pomiędzy otwarciem się drzwi a ich samoczynnym zamknięciem,
	- przyciski powinny być koloru zielonego a obudowy koloru żółtego,
	- na przycisku lub podświetlanej obudowie powinien znajdować się napis „DRZWI” lub znak “<>” i symbol graficzny drzwi oraz dodatkowy wypukły napis w języku Braille’a lub wypukły piktogram w formie znaku “<>”,
	o) przy drzwiach pierwszych i drugich (otwieranych do wnętrza) na wysokości ~110 cm zainstalowane przyciski sterujące i sygnalizujące z napisem „DRZWI” lub z wypukłym piktogramem symbolizującym drzwi pasażerskie lub wypukły napis w języku Braille’a – przyciski podświetlane dwukolorowo, z możliwością podświetlania samego przycisku lub jego obwódki; w przypadku drzwi środkowych (drugich otwieranych na zewnątrz) przycisk umiejscowiony na prawym płacie drzwi na wysokości ~110 cm,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 8. Nadwozie.	
c.d. 8.2. Drzwi:	p) przy każdych drzwiach wewnętrzne oświetlenie (LED) oświetlające obszar otwarcia, uruchamiane automatycznie w momencie otwierania drzwi i gasnące po całkowitym zamknięciu się drzwi; dodatkowo lampy zewnętrzne (LED) tak umiejscowione, aby światło z lamp było skierowane w dół i lekko w tył pojazdu włączane automatycznie przy otwieraniu drzwi oraz w czasie cofania autobusem,
	q) w przypadku znacznego zatłoczenia obszaru drzwi kierowca powinien mieć możliwość wymuszenia ich zamknięcia przy uwzględnieniu zapisów pkt i).
	r) posiadające funkcję detekcji obecności wsiadającego i wysiadającego pasażera, powodujące zaprzestanie zamykania się drzwi, ich ponowne otwarcie do pełnej szerokości oraz ponowne zamknięcie.
8.3. Wentylacja:	a) wentylacja kabiny kierowcy za pomocą przesuwne lub opuszczane okna z lewej strony kierowcy i nawiewów z elektrycznym wymuszeniem obiegu powietrza,
	b) autobus musi posiadać oprócz naturalnej również wymuszoną wentylację przestrzeni pasażerskiej,
	c) min. 5 okien bocznych, wyposażonych w uchylne lub przesuwne okna wentylacyjne, z możliwością zamykania na klucz (klamkę).
8.4. Ogrzewanie kabiny kierowcy:	a) z regulacją nawiewu poprzez kanał powietrzny i dysze wylotowe, z nadmuchem na szybę przednią i okno boczne kierowcy oraz dysze wylotowe umieszczone w pulpicie i w dolnej części kabiny (na nogi),
	b) przewody instalacji układu nawiewu wykonane z tworzyw sztucznych lub z metali kolorowych (w obu przypadkach w izolacji termicznej), nagrzewnica przednia odpowiednio osłonięta, zabezpieczona przed nadmuchem zimnego powietrza z zewnątrz,
	c) moc nagrzewnic powinna zapewnić utrzymanie w czasie jazdy w kabinie kierowcy temperatury plus 18°C przy temperaturze zewnętrznej minus 15°C,
	d) nagrzewnica czołowa z temperaturą regulowaną min. trzystopniowo lub regulatorem bezstopniowym z trybem oszczędnościowym.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 8. Nadwozie.	
8.5. Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej:	a) ogrzewanie za pomocą wewnętrznych grzejników lub system mieszany zawierający grzejniki konwektorowe i dmuchawy 2-stopniowe sterowane termostatem lub rozwiązanie równoważne, b) sterowanie ogrzewaniem realizowane automatycznie, utrzymujące stałą zaprogramowaną temperaturę, uruchamiane przy spadku temperatur, w przedziale pasażerskim poniżej 15°C, c) Zamawiający musi posiadać możliwość zmiany poziomu temperatur granicznych, przy których ogrzewanie uruchamia się automatycznie oraz możliwość ręcznego wyłączenia (np. w okresie letnim), d) moc nagrzewania zapewniająca utrzymanie w czasie jazdy w przestrzeni pasażerskiej temperatury plus 15°C przy temperaturze zewnętrznej minus 15°C, e) urządzenie podgrzewające sterowane przez termostat w zakresie od 55°C do 70°C, wyposażone w układ oszczędnościowy, który przy wyłączonym silniku automatycznie przełącza nagrzewnicę czołową na stopień pierwszy lub w tryb oszczędnościowy i wyłącza nagrzewnice w przestrzeni pasażerskiej.
8.6. Ogrzewanie dodatkowe:	a) standardowy agregat grzewczy zasilany ON, służący do podgrzewania cieczy chłodzącej w układzie ogrzewania autobusu, włączany automatycznie po uruchomieniu silnika pojazdu przy temperaturze zewnętrznej powietrza poniżej +5°C, działający również niezależnie od pracy silnika, o mocy grzewczej min. 9 kW, włączany z pulpitu kierowcy z możliwością rejestracji odczytu czasu pracy (należy dołączyć urządzenie z oprogramowaniem umożliwiające dokonanie odczytu zarejestrowanych danych), b) rury instalacji grzewczej wykonane z metali kolorowych lub ze stali nierdzewnej, termoizolowane na całej długości, c) agregat grzewczy wyposażony w filtr paliwa,
8.7. Klimatyzacja:	a) klimatyzatory dla kabiny kierowcy i przestrzeni pasażerskiej lub w przypadku zintegrowania klimatyzacji kabiny kierowcy oraz klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej z funkcją niezależnego sterowania i regulacji temperatury dla poszczególnych przestrzeni, b) sterowanie klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej realizowane automatycznie (bez ingerencji kierowcy) utrzymujące zaprogramowaną temperaturę i włączane automatycznie gdy temperatura powietrza w przedziale wyniesie plus 25°C. W przypadku temperatury zewnętrznej powyżej +25°C, klimatyzacja winna zapewnić temperaturę przedziału pasażerskiego co najmniej 5°C niższą od temperatury zewnętrznej. Zamawiający musi mieć możliwość programowania temperatury włączania i wyłączania klimatyzacji, c) urządzenie musi realizować funkcję chłodzenia, ogrzewania i wentylacji przestrzeni pasażerskiej, automatycznie we współpracy z układem ogrzewania autobusu, d) z możliwością pracy urządzeń w trybie samej wentylacji przestrzeni pasażerskiej, e) zapewniający skuteczną klimatyzację w tym odwilżanie przestrzeni pasażerskiej, f) posiadająca moc chłodniczą nie mniejszą niż 20 kW, g) posiadająca możliwość ręcznego włączania i wyłączania niezależnie od automatycznego sterowania,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 8. Nadwozie.	
c.d. 8.7. Klimatyzacja:	h) 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,
	i) elementy klimatyzacji zunifikowane z układem ogrzewania.
8.8. Lakierowanie:	a) farbami akrylowymi, wieloskładnikowymi, z utwardzoną powierzchnią, zgodnie ze wzorem przedstawionym przez Zamawiającego przy podpisaniu umowy,
	b) antykorozyjne zabezpieczenie podwozia i profili zamkniętych,
	c) dopuszcza się możliwość wykonania lakierowania pojazdu przez Zamawiającego na koszt Wykonawcy, w terminie uzgodnionym podczas podpisywania Umowy.
9. Wyposażenie wnętrza.	
9.1. Kabina kierowcy:	a) kabina kierowcy typu zamkniętego, doprowadzona do szyby przedniej lub półzamkniętego - z oszklonymi drzwiami do przestrzeni pasażerskiej zamykanymi na zamek patentowy,
	b) drzwi wyposażone w okienko przesuwne lub uchylne w kierunku dolnym i pulpit umożliwiający sprzedaż biletów na przystankach,
	c) fotel kierowcy z wielopołożeniową możliwością regulacji siedziska i oparcia, zawieszony pneumatycznie, wyposażony w zagłówek i trzypunktowy pas bezpieczeństwa oraz dodatkowo w dwa pokrowce wykonane z takiego materiału jak poszycie fotela,
	d) nad miejscem kierowcy przestrzeń przeznaczona na sprzęt elektroniczny, np.: radioodtwarzacz lub inne wg ustaleń z Zamawiającym, (zamontowane urządzenia powinny być odpowiednio skierowane na kierowcę),
	e) wyposażona w nowoczesny, ergonomiczny pulpit kierowcy z regulacją położenia kolumny kierownicy wraz z tablicą wskaźników, z możliwością wymiany pojedynczych przełączników (klawiszy) bez konieczności demontażu lub wymiany całego modułu,
	f) tablica wskaźników pulpitu z zestawem kontrolki i ciekłokrystalicznym wyświetlaczem wielofunkcyjnym LCD informującym kierowcę na bieżąco o stanie technicznym pojazdu, wyposażona w: prędkościomierz zintegrowany z drogomierzem i licznikiem przebiegu dziennego, licznik zużytej energii elektrycznej, licznik całkowitego czasu pracy ogrzewania dodatkowego,
	g) wyświetlacz LCD wyświetlający komunikaty tekstowe o stanie faktycznym instalacji i układów autobusu (w języku polskim) lub (i) graficzne, wymaga się aby były to komunikaty informujące o następujących „stanach” i awariach:
	1) z funkcją informowania o średnim zużyciu energii elektrycznej przez autobus (kWh/100 km),
	2) procentowy poziom naładowania magazynu energii, z zaznaczoną strefą tzw. „rezerwy energii”, tj. niskiego stanu energii magazynu energii,
	3) procentowy poziom energii rekuperowanej – odzyskiwanej (dopuszcza się formę graficzną),
	4) wskaźnik szacowanego do wykonania przebiegu w (km) na pozostałym stanie energii magazynu energii,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 9. Wyposażenie wnętrza.	
9.1. Kabina kierowcy:	5) komunikat: ładowanie magazynu energii,
	6) niskim poziomie cieczy chłodzącej w układach: ogrzewania, chłodzenia baterii trakcyjnych, chłodzenia silnika trakcyjnego,
	7) zbyt wysokiej temperaturze cieczy chłodzącej w układach chłodzenia lub (i) cieczy w układzie ogrzewania,
	8) aktualnej temperaturze w układach chłodzenia lub (i) w układzie ogrzewania,
	9) awarii elektrycznego układu napędowego,
	10) awarii w układzie magazynu energii,
	11) rodzaj aktywnego źródła ogrzewania: elektryczne, spalinowe,
	12) aktywny ASR,
	13) awarii układu ABS/ASR/EBS,
	14) o stopniu zużycia okładzin hamulcowych,
	15) zbyt niskim ciśnieniu zasilania 1-go lub 2-go obwodu hamulcowego,
	16) włączonym hamulcu postojowym (ręczny),
	17) włączonym awaryjnym otwieranie drzwi,
	18) stan zawieszenia pneumatycznego (wysoki, niski poziom lub przyklęk autobusu),
	19) awarii pneumatycznego układu zawieszenia,
	20) uszkodzeniu obwodu oświetlenia zewnętrznego,
	21) temperaturze zewnętrznej powietrza,
	22) aktualny data i czas,
	23) otwarta pokrywa (klapa) komory silnika lub inna pokrywa obsługowa zewnętrzna,
	24) włączone tylne światło przeciwmgłowe,
	25) włączona klimatyzacja,
	26) przystanek na żądanie – wózek inwalidzki/dzieciocy (należy otworzyć dane drzwi pasażerskie),
	27) włączone zezwolenie na otwarcie drzwi przez pasażerów,
	28) drzwi otwarte/zamknięte,
	29) włączony hamulec przystankowy,
	30) w przypadku wystąpienia kilku usterek jednocześnie, informacja o konieczności przełączenia (zmiany) typu wyświetlanych komunikatów,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 9. Wyposażenie wnętrza.	
9.1. Kabina kierowcy:	31) podłączono sprężone powietrze z źródła zewnętrznego,
	32) komunikat - brak ładowania akumulatorów systemowych,
	33) włączony odbiornik mocy przed stacją (np. oświetlenie wewnątrz autobusu),
	h) tachograf niedopuszczalny. Zamawiający wymaga przygotowania miejsca pod ewentualny montaż tachografu, w tzw. „trójkącie” wraz z przygotowaniem niezbędnej instalacji elektrycznej oraz otworu montażowego wraz z zaślepieniem,
	i) roleta przeciwsłoneczna na lewej części szyby przedniej oraz na szybie bocznej z lewej strony kierowcy,
	j) zamykany na klucz schowek na drobne przedmioty oraz min. jeden wieszak na ubranie kierowcy umieszczony na wewnętrznej stronie ścianki działowej kabiny,
	k) wyposażona w radio samochodowe z odpowiednim osprzętem (głośnik, antena z możliwością skręcenia w pozycję poziomą),
	l) wyposażona w gniazdo zapalniczki (zasilane przed stacją), zabezpieczone bezpiecznikiem,
	m) wyposażona w podwójne gniazdo USB 5V/2A (zasilane przed stacją i zabezpieczone bezpiecznikiem),
	n) wyposażona w uchwyt na telefon typu smartfon, zamontowane na desce rozdzielczej w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym,
	o) wyposażona w podstawkę pod rozkład jazdy z oświetleniem punktowym LED,
	p) kolorystyka wnętrza kabiny kierowcy do uzgodnienia z Zamawiającym przy podpisaniu umowy,
	q) oświetlenie punktowe pozwalające na sprawne odczytywanie rozkładów jazdy, sprzedaży biletów oraz wypełnienie kart drogowych; wszystkie lampy w kabinie włączane osobnymi przyciskami.
	r) w wyłączniki: • główny instalacji DC HV, • awaryjny instalacji 24 V. Wyłączniki zlokalizowane z lewej strony.
9.2. Podłoga:	a) płaska na całej długości autobusu, bez stopni wejściowych we wszystkich drzwiach. Dopuszcza się stopnie poprzeczne za drzwiami środkowymi (drugimi),
	b) przy drugich drzwiach rozkładana ręcznie lub automatycznie rampa (podest) najazdowa - spełniająca wymagania Regulaminu 107 EKG ONZ lub równoważnego - do obsługi wózków inwalidzkich lub dziecięcych, zamontowana w podłodze we wnęce umożliwiającej grawitacyjny odpływ wody na zewnątrz przy wypoziomowanym nadwoziu autobusu,
	c) poszyta wielowarstwową, wodoodporną, trudnopalną sklejką, gwarantującą optymalne wygłuszenie przestrzeni pasażerskiej,
	d) wykładzina podłogowa szara, gładka, przeciwpoślizgowa jednolita, wykonana ze składników żywicznych; dopuszcza się tradycyjną wykładzinę przeciwpoślizgową (szarą, gładką) zgrzewaną na łączach i wykończoną listwami ozdobnymi,
	e) w strefach zewnętrznych drzwi pas o szerokości min. 100 mm – żółty, ostrzegawczy,
	f) krawędzie podestu, nadkoli oraz stopni wejściowych wyłożone listwami w kolorze żółtym.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 9. Wyposażenie wnętrza.	
9.3. Przestrzeń pasażerska:	a) poręcze: - poziome - wyposażone w uchwyty wiszące do trzymania się przez pasażerów stojących, zabezpieczone przed przesuwaniem się po poręczy, - pionowe, malowane w kolorze żółtym, proszkowo,
	b) za stanowiskiem kierowcy osłona z tworzywa sztucznego, nieprzezroczysta, przy drzwiach wejściowych ścianki osłonowe z szybą ze szkła bezpiecznego lub z poliwęglanów umiejscowione: - za drzwiami pierwszymi, - przed i za drzwiami drugimi, z poręczami poziomymi ułatwiającymi wejście do pojazdu,
	c) autobusy wyposażone w minimum 1 podwójny port USB 5V/2A (zasilane po stacyjce i zabezpieczone bezpiecznikiem), w przestrzeni pasażerskiej; gniazda mają być zlokalizowane w miejscu łatwo dostępnym i umożliwiającym bezproblemowe korzystanie. Lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym podczas podpisywania umowy,
	d) młotki bezpieczeństwa zamocowane na linkach do słupków międzyokiennych, ilość dopasowana do wyjść bezpieczeństwa,
	e) uchwyty zamontowane na ścianach osłonowych.
9.4. Stanowisko dla wózka:	a) naprzeciwko drugich drzwi miejsce (o wymiarach min. 1350 x 750 ±500 x 750 mm), przystosowane do przewozu wózka dziecięcego lub inwalidzkiego, zaopatrzone w przycisk tradycyjny podświetlany w kolorze niebieskim oraz oznaczony znakiem wypukłym w języku „Braille’a”, sygnalizujący kierowcy zamiar opuszczenia autobusu przez pasażera na wózek inwalidzki. Dodatkowo taki sam przycisk umiejscowiony na prawym płacie drzwi środkowych (drugich) otwieranych na zewnątrz,
	b) wózek inwalidzki powinien być mocowany tyłem do kierunku jazdy, podparty w tylnej części do poduszki służącej jako oparcie oraz powinien być przypięty pasem bezwładnościowym do osłaniającej poręczy,
	c) oznakowane trwałymi i odpornymi na zużycie piktogramami wózka inwalidzkiego i dziecięcego na podłodze (ramka oraz piktogram w kolorze żółtym).
9.5. Wykończenie wnętrza:	a) poszycie wewnętrzne: laminowana płyta dźwiękochłonna w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym,
	b) słupki międzyokienne i listwy podokienne z tworzywa lub metali kolorowych,
	c) pas nadokienny: pokrywy z tworzyw sztucznych wzmacnianych lub z paneli aluminiowych i laminatu,
	d) zamontowane trzy ramki do ekspozycji reklam wewnętrznych lub informacji dla pasażerów w formacie A3. Miejsce montażu do uzgodnienia z Zamawiającym,
	e) sufit: płyty z tworzywa sztucznego w kolorze jasnym,
	f) wszystkie pokrywy, klapy znajdujące się pod sufitem powinny mieć możliwość szybkiego demontażu, muszą być zamykane na klucz bez potrzeby odkręcania wkrętów, śrub, itp.,
	g) cała powierzchnia dachu i ścian bocznych izolowana termicznie i akustycznie,
	h) ściany osłonowe komory silnika w tylnej części nadwozia izolowane termicznie i akustycznie,
	i) kolorystyka całości wnętrza do uzgodnienia z Zamawiającym przy podpisaniu umowy.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 9. Wyposażenie wnętrza.	
9.6. Siedzenia:	a) o budowie modułowej, wykonane z tworzywa sztucznego, na szkielecie stalowym (lub z tworzywa sztucznego), z możliwością łatwego demontażu i montażu, ergonomiczne, wandaloodporne, tj. o powierzchniach utrudniających naniesienie napisów typu „graffiti”, z wkładką tapicerską na całej powierzchni (oparcie i siedzisko), b) z uchwytami od strony przejścia, c) kolorystyka i wzór siedzeń do uzgodnienia z Zamawiającym przy podpisaniu umowy, d) w obrębie miejsc siedzących, przed którymi nie znajdują się inne miejsca siedzące zwrócone w tym samym kierunku (z poręczą umożliwiającą przytrzymanie się przy wstawaniu), muszą zostać zamontowane poręcze (na ścianie bocznej lub elementach zabudowy wnętrza) ułatwiające opuszczenie miejsca siedzącego.
9.7. Wyposażenie ruchome pojazdu:	a) trójkąt ostrzegawczy, b) apteczka, c) latarka LED z bateriami, d) kamizelka ostrzegawcza, e) dwie gaśnice typu GP-4 lub równoważne, jedna umocowana na ścianie kabiny kierowcy, druga z przodu w przestrzeni pasażerskiej, lub obie w obrębie kabiny kierowcy, w zasięgu jego wzroku, f) dwa kliny pod koła, g) dla autobusu należy dostarczyć kompletne koła rezerwowe (z oponami takimi samymi, jak opony, na których pojazd zostanie dostarczony), w ilości: • 2 szt. z oponami na oś napędową, • 1 szt. z oponą na oś przednią, Należy podać markę i typ opon zimowych lub/i wielosezonowych. Wszystkie opony z danej grupy powinny być tej samej marki i tego samego typu i wyprodukowane w 2025 roku. Za oponę zimową uważa się oponę zaprojektowaną pod kątem komunikacji miejskiej, wykonaną z mieszanki zimowej, utrzymującą wysoką sprawność w ekstremalnych warunkach zimowych w regionach górzystych. Opona powinna być oznaczona piktogramem konturu góry i płatk (płatków) śniegu, h) torby lub pojemniki (min. 1) na materiały informacyjne i reklamowe mieszczące min. 200 stron formatu A4, i) po trzy komplety kluczy do włazów, klap oraz zamków patentowych i stacyjek,
9.8. Oznakowanie pojazdu:	a) nad przednią szybą wewnątrz autobusu zainstalowana tabliczka z napisem wskazującym całkowitą dopuszczalną liczbę miejsc oraz liczbę miejsc siedzących w autobusie, b) wewnątrz autobusu naklejki informujące o miejscu dla wózka inwalidzkiego i wózka dziecięcego, wyjścia bezpieczeństwa, awaryjne otwieranie drzwi, autobus klimatyzowany, autobus monitorowany, c) na zewnątrz autobusu oznakowanie informujące: - autobus przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych, - awaryjne otwieranie drzwi, - autobus monitorowany i klimatyzowany, - wejście dla wózków (tak/nie), d) nad każdym kołem napis określający wymagany poziom ciśnienia powietrza w ogumieniu (przy uwzględnieniu rodzaju zainstalowanego ogumienia oraz funkcji – autobus miejski), e) czytelne oznakowanie wszystkich wlewów (klap) do zbiorników płynów eksploatacyjnych.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.1. Otwartość Systemu:	a) Zamawiający bezwzględnie wymaga dostarczenia Systemu otwartego, opartego na standardowych protokołach komunikacyjnych, który docelowo, obejmie swym działaniem całe miasto Bielsko-Biała, w tym w szczególności, wszystkie sygnalizacje świetlne należące do Miejskiego Zarządu Dróg w Bielsku-Białej, a także cały obszar działania Zamawiającego, w tym także poza granicami miasta, b) Zamawiający zaakceptuje protokoły komunikacyjne pod warunkiem, że będą charakteryzowały się one możliwością przyłączenia kolejnych urządzeń jak i otwartością. Protokół komunikacyjny podsystemu otwartego musi być protokołem dostępnym publicznie, w szczególności pozwalającego każdemu zainteresowanemu producentowi urządzeń lub oprogramowania, za zgodą Zamawiającego, dać możliwość zaimplementowania do danego podsystemu swoich urządzeń lub oprogramowania z funkcjonującym w gminie Bielsko-Biała systemem ITS, c) protokoły komunikacyjne wszystkich urządzeń montowanych do autobusów muszą być dostarczone Zamawiającemu przed odbiorami końcowymi autobusów, d) wymaganą otwartość interfejsów komunikacyjnych definiuje się jako zbiór zasad i funkcji określających wymianę informacji i zdefiniowanych struktur danych przez ogólnodostępne protokoły komunikacyjne, e) przepływy danych pomiędzy systemami powinny zostać udokumentowane tak, aby w przyszłości możliwe było ich modyfikowanie przez Zamawiającego we własnym zakresie, f) wszystkie urządzenia i programy tego systemu powinny współpracować i posiadać pełną komunikację z systemem ITS i CeSIP (Inteligentny System Transportowy oraz Centralny System Informacji Pasażerskiej będącym i funkcjonującym już w gminie Bielsko-Biała). g) komunikaty graficzne i głosowe przekazywane pasażerom w autobusach, będą prezentowane w następujących językach: polskim, angielskim oraz ukraińskim. Nazwy: ulic, przystanków i tym podobnych będą prezentowane w języku polskim.
10.2. Licencjonowanie:	Wszystkie licencje na dostarczone przez Wykonawcę urządzenia lub oprogramowanie, muszą być wystawione na Zamawiającego i zawierać wsparcie techniczne w języku polskim oraz uaktualnienia przez okres min. 10 lat od daty wydania protokołu odbioru. Udzielone licencje nie mogą w żaden sposób ograniczać rozbudowy Systemu przez podmioty trzecie.
10.3. Dokumentacja:	Wszystkie wiadomości systemu powinny być rejestrowane w bazach danych. (Wszystkie aplikacje korzystające z baz danych muszą mieć dokumentację bazy danych zawierającą schemat i opis tabel oraz relacji ze szczegółowym wyjaśnieniem znaczenia pól). Zamawiający może korzystać ze wszystkich baz danych (czytać/zapisywać/modyfikować bez utraty gwarancji). W realizacji zadania dopuszcza się metodę wirtualizacji. Aplikacje muszą mieć dokumentację w języku polskim oraz długoterminowe (min. 10 lat od zakończenia wdrożenia) wsparcie w języku polskim. Dokumentacja musi zawierać instrukcje dla użytkownika, administratora oraz dla programisty lub projektanta.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.4. Urządzenia pokładowe w autobusach:	System pokładowy w autobusie składać się będzie z następujących elementów: 1) komputera pokładowego wraz z odbiornikiem GPS, hodoimetrem oraz inerfejsem komunikacyjnym, 2) wyświetlaczy wewnętrznych oraz zewnętrznych tablic informacyjnych: przedniej, bocznych, tylnej i tablicy wysokiego kontrastu, 3) automatycznej głosowej informacji o trasie przejazdu (wewnetrznej i zewnętrznej), 4) monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego pojazdu, 5) systemu do automatycznego zliczania pasażerów.
	a) System lokalizacji pojazdów. System automatycznej lokalizacji pojazdów komunikacji miejskiej oparty na systemie GPS, to podstawowe narzędzie do zarządzania transportem publicznym. Niezbędne jest aby system lokalizacji pojazdów działał z dokładnością min. 10 metrów,
	b) Komputer pokładowy. Komputer pokładowy musi kontrolować aktualne położenie pojazdu na trasie (lokalizacja geograficzna GPS i logiczna w oparciu o sygnał z hodoimetru) i porównywać te dane z rozkładem jazdy. W efekcie uzyskana jest informacja o odchyleniu czasowym względem realizowanego rozkładu jazdy. Wymagane jest, aby system pokładowy składający się z komputera pokładowego wraz z podłączonymi urządzeniami, mógł działać w trybie autonomicznym. Oznacza to, że pomimo braku łączności z centrum sterowania, a tym samym braku informacji w centrum o aktualnej pozycji pojazdu i wszystkich jego istotnych parametrach, komputer pokładowy będzie nadal realizował wszystkie wymagane funkcje na poziomie lokalnym.
	1) Komputer pokładowy musi charakteryzować się następującymi parametrami:
	• warunki pracy: temperatura w zakresie od minus 20°C do plus 70°C,
	• wilgotność do 95%,
	• pamięć Flash: min. 1 GB,
	• obsługa przynajmniej 20-kanalowego modułu GPS,
	• obsługa modułu GPRS/3G/LTE/5G,
	• wejście/wyjście cyfrowe służące do podłączenia urządzeń pokładowych między innymi: kasowników, drzwi, hodoimetru, biegu wstecznego, tablic kierunkowych oraz innych wynikających ze specyfikacji pojazdu. Minimalna liczba interfejsów: 2xRS-232, RS-485, 1x CAN-bus, 4xRS422 lub zamiennie za interfejs RS-422 dodatkowo 2xRS-232 1 RS-485 pod warunkiem, że zapewnią one bezproblemowe i bezpośrednie (tzn. bez złączy przejściowych) podłączenie wszystkich urządzeń pokładowych autobusu do komputera,
	• audio in/out do podłączenia zestawu głośnomówiącego,
	• dwa porty USB,
	• port Ethernet 10/100, z interfejsem do podłączenia innych urządzeń,
	• obsługa WiFi w standardach b/g/n lub nowszych,
	• napięcie zasilania dostosowane do instalacji elektrycznej pojazdu i odpowiednio stabilizowane, aby nie powodować zakłóceń w pracy urządzeń.
	2) Wymagana funkcjonalność komputera pokładowego:
	• obsługa magistrali pojazdowej do podłączenia pokładowych urządzeń peryferyjnych przy wykorzystaniu otwartych protokołów komunikacyjnych,
	• podłączenie do hodoimetru i czujnika drzwi pojazdu,
	• obsługa modemu GSM/GPRS/UMTS/LTE/5G, z funkcją audio, GPS,
	• obsługa systemu monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego,
	• obsługa zewnętrznych i wewnętrznych kierunkowych tablic elektronicznych,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.4. Urządzenia pokładowe w autobusach:	obsługa systemu zliczania potoków pasażerskich, import danych do systemu CeSIP,
	podłączenie do przycisku alarmowego,
	podłączenie do zestawu głośnomówiącego kierowcy,
	podłączenie do wzmacniacza w pojeździe, w celu generowania zapowiedzi kolejnych przystanków oraz innych komunikatów głosowych, zdefiniowanych w systemie,
	zapowiedzi (pomiar drogi rzeczywistej – identyfikacja przystanków na trasie),
	obsługa kasowników będących na wyposażeniu autobusu,
	zliczanie skasowanych biletów papierowych,
	przenoszenie danych z autobusu i do autobusu przy pomocy komputera (stacji bazowej) na terenie zajezdni za pomocą transmisji WiFi a także poprzez modem GSM/LTE/5G.
	rejestracja parametrów technicznych, m.in.: droga przejechana przez autobus, przekroczenie prędkości jazdy, przejechana droga między przystankami, gwałtowne hamowanie i przyspieszanie, włączanie i wyłączanie silnika, włączanie i wyłączanie oświetlenia wewnętrznego, otwieranie drzwi, załączanie ogrzewania, włączanie biegu „N” podczas jazdy, przekroczenie temperatury w układzie chłodzenia silnika, czas pracy agregatu grzewczego, jazda poza ekonomicznym zakresem obrotów silnika, historycznie przez okres min. 45 dni,
	przekazywanie informacji o aktualnej realizacji rozkładu jazdy zarówno za pomocą liczb (odchyłka od kursu w formie mm:ss), jak i graficznie na panelu kierowcy,
	w przypadku włączenia się pojazdu do ruchu, po rozkładowym rozpoczęciu kursu na dowolnym fragmencie trasy oraz po zmianie danych rozkładowych w czasie realizacji kursu, komputer powinien automatycznie wykryć (po przejechaniu przez maksimum dwa przystanki) realizowany kurs, kierunek i pozycję tak aby prawidłowo wyświetlić informacje na tablicach informacyjnych i wyznaczyć odchyłkę od aktualnego rozkładu jazdy. Kierujący powinien mieć możliwość ręcznej korekty wskazywanego przez komputer kursu,
	zabezpieczenie danych w pamięci przed dostępem osób nieuprawnionych, np. logowanie poprzez numer PIN,
	odczyt i aktualizacja danych musi następować również po wyłączeniu komputera w tzw. trybie czuwania.
3) Minimalne wymagania dla interfejsu:	
	zapewnienie metod logowania do sytemu. Należy zapewnić procedury logowania pojazdów do systemu po uruchomieniu komputera pokładowego pojazdu. Podczas logowania musi być zapewniona procedura weryfikacji prawidłowości danych w jednostce lokalnej pod kątem zgodności z danymi w centrum zarządzania. Transmisja z systemem centralnym ma się odbywać za pomocą tunelu APN w sieci GSM,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
10.4. Urządzenia pokładowe w autobusach:	c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.
	• graficzny, dotykowy wyświetlacz LCD – 10 cali,
	• przycisk dla szybkiego dostępu do najczęściej używanych funkcji (dopuszcza się przycisk programowalny dostępny na panelu dotykowym interfejsu kierowcy),
	• przycisk żądania połączenia głosowego (łączność realizowana w systemie GSM); (dopuszcza się przycisk programowalny dostępny na panelu dotykowym interfejsu kierowcy),
	• przycisk alarmowy,
	• przycisk wyłączenia/włączenia blokady kasowników, (dopuszcza się przycisk programowalny dostępny na panelu dotykowym interfejsu kierowcy),
	• przycisk umożliwiający włączenia/wyłączenia zapowiedzi głosowych następnych przystanków (dopuszcza się przycisk programowalny dostępny na panelu dotykowym interfejsu kierowcy).
	Wykonawca dostarczy licencjonowane oprogramowanie narzędziowe do obsługi komputera, wprowadzania zmian programowych, odczytu i zmian parametrów oprogramowania niezbędnego dla realizacji wymienionych zadań.
	c) Urządzenie głośnomówiące do połączeń głosowych z dyspozytorem. Urządzenia głośnomówiące przewodowe w postaci zintegrowanego - w jednej obudowie -wzmacniacza audio z głośnikiem oraz mikrofonem na regulowanej, tzw. „gęsiej szyi”, winno być zainstalowane na stałe w kabinie kierowcy i powiązane z modemem GSM/GPRS/LTE/5G z funkcją audio a także z przyciskiem żądania połączenia głosowego,
	d) System nagłośnienia w przestrzeni pasażerskiej. Pojazdy muszą być wyposażone w system automatycznej głosowej zapowiedzi informacji o trasie. Aktualne dane (pliki w standardzie .mp3 - zapowiedzi powinny być wgrywane do pojazdów globalnie przez system CeSIP) do wgrania treści do systemu Zamawiający udostępni na 30 dni przed odbiorem, tak aby mogły być wgrane i przetestowane w pojazdach. System nagłośnienia w przestrzeni pasażerskiej powinien dawać możliwość wygłaszania następujących rodzajów komunikatów: 1) komunikaty z nazwą bieżącego przystanku, 2) komunikaty z nazwą następnego przystanku, 3) komunikaty o charakterze przystanków (np. „na żądanie”), 4) dodatkowe komunikaty, np. o przystanku końcowym, awarii pojazdu, itp. Urządzenie nagłaśniające winno składać się ze wzmacniacza oraz zestawu głośników zainstalowanych w płycie podsufitowej przestrzeni pasażerskiej autobusu, alternatywnie w przestrzeni górnych kłap serwisowych oraz głośnika zewnętrznego zamontowanego w pobliżu pierwszych drzwi dwustrumieniowych. System zewnętrznej informacji głosowej podaje numer linii i kierunek jazdy. Głośność komunikatów powinna wynosić 90 dB w godzinach szczytu i 65 dB w pozostałych porach dnia (z możliwością dalszego zmniejszania głośności w przypadku niektórych przystanków/pór dnia) – jako dobry wzór do określania głośności wykorzystane zostały przepisy z Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019 r. poz. 2311, z późn. zm.). System powinien być aktywowany automatycznie na każdym przystanku lub być wzbudzany przez pasażera.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.4. Urządzenia pokładowe w autobusach:	e) Wyświetlacze wewnętrzne. Multimedialny wyświetlacz LCD programowany globalnie przez system CeSIP, w celu realizacji dynamicznej informacji pasażerskiej dla pasażerów wewnątrz pojazdu.
	1) Wyświetlacz wewnętrzny podsufitowy: funkcję wyświetlacza pełni integralna część monitora ciekłokrystalicznego (lub innego analogicznego rozwiązania), o minimalnej przekątnej 23", o rozdzielczości min. 1920x1080 pixeli, przeznaczonego do emisji przekazu informacyjnego,
	liczba i lokalizacja wyświetlaczy – bezpośrednio pod sufitem, w osi podłużnej pojazdu; w liczbie jednej sztuki – za kabiną kierowcy.
	Wyświetlacz powinien pozwolić na wyświetlanie informacji o:
	oznaczeniu linii w postaci numerycznej lub alfanumerycznej,
	pętli, do której zmierza pojazd,
	przebiegu trasy (nazwy przystanków) w formie tzw. „liniowego wykresu trasy”, w orientacji pionowej,
	możliwości wyróżnienia wybranych elementów przebiegu trasy (inwersja koloru),
	możliwych przesiadkach na inne linie komunikacyjne w czasie rzeczywistym,
	aktualnym czasie (godzinach i minutach) oraz aktualnej dacie,
	czasie (w minutach) pozostałym do odjazdu pojazdu z pętli,
	informacji o następnym przystanku (po odjeździe z przystanku),
	informacji o bieżącym przystanku (przed dojazdem do przystanku),
	komunikacie „STOP”, w przypadku naciśnięcia przez pasażera przycisku „na żądanie”,
	dodatkowych komunikatach przygotowanych przez operatora/organizatora,
	prezentowanych obrazach graficznych i wideo spełniających funkcje informacyjne,
	reklamach i komunikatach specjalnych przesyłanych przez system dyspozytorski CeSIP,
	dodatkowych informacjach o wprowadzeniu objazdów (np. inny kolor tła przystanków objazdowych informacja „trasa zmieniona”).

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
	2) Wyświetlacz wewnętrzny, boczny; funkcję wyświetlacza pełni integralna część monitora ciekłokrystalicznego (lub innego analogicznego rozwiązania) o minimalnej przekątnej 37", o rozdzielczości min. 1920x540 pixeli, podświetlane diodami LED i formacie obrazu 3,4:1-4:1, przeznaczonego do emisji przekazu informacyjnego, • liczba i lokalizacja wyświetlaczy – w liczbie jednej sztuki; lokalizacja - wewnątrz autobusu z prawej strony, pomiędzy pierwszymi a drugimi drzwiami. Wyświetlacz powinien pozwolić na wyświetlanie informacji o: • oznaczeniu numeru linii w postaci numerycznej lub alfanumerycznej, • przebiegu całej trasy linii (nazwy przystanków) w formie tzw. „liniowego wykresu trasy”, w orientacji poziomej, w formie tzw. „koralików”, • aktualnym czasie (godzinach i minutach) oraz aktualnej dacie, • informacji o następnym przystanku (po odjeździe z przystanku), • informacji o bieżącym przystanku (przed dojazdem do przystanku), • czas przejazdu wyrażonego w minutach (czas przejazdu liczony jest narastająco od wyróżnionego, następnego przystanku). • Sposób prezentacji: w górnej części tablicy wyświetlany jest następny przystanek, następny przystanek wyróżniony zostaje kolorem czerwonym także na liście kolejnych przystanków, przebyta trasa (nazwy i symbole przystanków) oznaczona zostaje na szaro. Realizując każdy kurs wykaz przystanków wyświetlany na tablicy musi odzwierciedlać wszystkie obsługiwane w danym kursie przystanki. UWAGA! 1. Odległość dolnej krawędzi monitora od poziomu podłogi w miejscu montażu nie może być mniejsza niż 195 cm. Jeżeli konstrukcja pojazdu nie pozwala na montaż w osi, dopuszcza się montaż w innym – uzgodnionym z Zamawiającym – miejscu. 2. Miejsce montażu wyświetlacza/y bocznych do ustalenia z Zamawiającym. f) Elektroniczne tablice zewnętrzne diodowe: • przednia dwurzędowa (pełnowymiarowa na szerokość autobusu, minimalna rozdzielczość: 200 punktów w poziomie, 24 punkty w pionie), wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy, o minimalnym polu odczytowym 1790x235 mm, • jedna boczna (dwurzędowa, minimalna rozdzielczość: 160 punktów w poziomie, 24 punkty w pionie), wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy, o minimalnym polu odczytowym 1100x170 mm, umiejscowione pomiędzy pierwszymi i drugimi drzwiami, • tylna, (dwurzędowa, minimalna rozdzielczość: 40 punktów w poziomie, 24 punkty w pionie), wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy, o minimalnym polu odczytowym 380x 240 mm, • możliwość stosowania piktogramów, we wszystkich tablicach, • diody w tablicach koloru białego, • diody o min. jasności świecenia 5000 mcd, • zakres kątów emisji/widzenia: - 120° w poziomie, - 120° w pionie, • posiadać funkcję dostosowania jasności świecenia w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego/słonecznego z histerezą czasową, • dodatkowo boczna tablica liniowa wysokiego kontrastu, diody w kolorze białym, umiejscowiona w okolicach przednich drzwi; dedykowana dla osób niedowidzących minimalna rozdzielczość 40 punktów w poziomie, 24 punkty w pionie, wyświetlająca numer linii o minimalnym polu odczytowym 384x256 mm.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.4. Urządzenia pokładowe w autobusach:	g) Kasowniki elektroniczne. Kasowniki jednofunkcyjne, dwie sztuki na jeden autobus, przystosowane do kasowania biletów papierowych, sterowane i blokowane z komputera pokładowego. Kasowniki muszą mieć wbudowany głośnik, zamontowane na poręczach pionowych, naprzeciw drzwi lub rozwiązanie równoważne,
	Funkcja dla biletów papierowych: - nadruk na bilecie 17 znaków (z możliwością drukowania liter, znaków i cyfr) w formacie: MM – DD – R – NNN – GG : mm, gdzie: - MM – miesiąc, - DD – dzień, - R – ostatnia cyfra roku, - NNN – numer autobusu, - GG – godzina, - mm – minuta,
	niezawodna praca w zakresie temperatur od minus 20°C do plus 60°C,
	Kasowniki w obudowie wandaloodpornej w kolorze żółtym, wyposażone w czytelny, wyświetlacz LCD, z podświetleniem, podglądem czasu. Sygnalizacja dźwiękowa i optyczna skasowania biletu papierowego oraz niesprawności, włączenia/wyłączenia.
	UWAGA 1 <i>Wykonawca dodatkowo przygotowuje w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym, instalację zasilania dla kasownika realizującego płatności zbliżeniowe, obejmująca:</i> - wyprowadzenie, naprzeciw drugich drzwi, przewodów zasilających kasownik ze złączami „+30” oraz „+15” w pojeździe, - należy uwzględnić zapisy w pkt 10.1 pkt b).
	UWAGA 2 <i>Wykonawca dodatkowo do tablic kierunkowych i kasowników dostarczy oprogramowanie serwisowe z odpowiednimi interfejsami.</i>
	h) Radiomodem. Radiomodem WiFi wraz z anteną, umożliwiający odbiór aktualnych danych ze stacji bazowej do komputera pokładowego (tablice elektroniczne, urządzenia zapowiadające) oraz przesył danych technicznych, rejestrowanych przez komputer pokładowy do stacji bazowej. Zamawiający wymaga aby w/w dane były odbierane i wysyłane poprzez modem GSM/LTE/5G.
	i) Wyposażenie pojazdów dla potrzeb udzielania priorytetu. Pojazdy muszą być wyposażone w urządzenia umożliwiające lokalizację GPS, generowanie i regularne nadawanie komunikatów o pozycji pojazdu. Urządzenia muszą spełniać następujące wymagania: - możliwość obsługi i oprogramowania przez port Ethernet, USB lub RS232/485, - komunikacja z Centrum Zarządzania Ruchem, - częstotliwość nadawania komunikatów musi być konfigurowalna z poziomu centralnego, - na poziomie centralnym musi być możliwość utworzenia pośrednich punktów trasy, których przejechanie będzie raportowane niezależnie, <u>Zarządzanie komputerami pokładowymi.</u> System musi posiadać moduł zarządzania zalogowanymi komputerami pokładowymi zainstalowanymi w pojazdach. Musi być zapewniony zdalny dostęp serwisowy i możliwość zmiany istotnych parametrów pracy komputera, w tym danych przewozowych. Ponadto oczekuje się, że komputer pokładowy będzie wysyłał do centrum informacje odnośnie aktualnego statusu pracy i pozycji (logicznej i GPS) oraz urządzeń do niego podłączonych. Dane te powinny zostać zapisane i przechowywane w centralnej bazie danych lub plikach dziennika systemu i przechowywane min. 45 dni.
	j) Połączenia sieciowe. GPRS/GSM/LTE/5G. Karty SIM pracujące w prywatnym APN dostarczy Zamawiający, za ich pośrednictwem realizowane są połączenia z systemem dyspozytorskim, w ramach systemu ładowania danych, informacji o lokalizacji pojazdów oraz monitoringu on-line,
	k) Urządzenia do automatycznego zliczania pasażerów, z funkcją umożliwiającą rozróżnianie pasażerów wsiadających i wysiadających, z sensorami umiejscowionymi nad wszystkimi drzwiami, współpracujące z komputerem pokładowym i oprogramowaniem centralnym (CeSIP). Wykonawca zapewni uprawnienia pełnego dostępu do tego oprogramowania, co najmniej trzem pracownikom Zamawiającego.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.5. System cyfrowego monitoringu wizyjnego:	a) składowe systemu: System monitoringu wizyjnego winien składać się z kamer wewnętrznych i zewnętrznych pojazdu, wyświetlacza LCD i rejestratora cyfrowego. Kamery wewnętrzne mają za zadanie monitorowanie przestrzeni pasażerskiej autobusu i kabiny kierowcy wraz z pierwszymi drzwiami oraz przestrzeni przed i za pojazdem. Kamery zewnętrzne śledzą obraz z obu boków pojazdu. Obraz przekazywany jest do rejestratora zlokalizowanego w kabinie kierowcy. Monitor (wyświetlacz LCD) zamontowany w kabinie kierowcy, powinien umożliwiać stały podgląd obrazu z kamer. System powinien posiadać zabezpieczenie zapisanych danych przed ich utratą spowodowaną przerwami w zasilaniu oraz podtrzymywanie zasilania przez 30 minut – zapis powinien zostać automatycznie wznowiony po przywróceniu zasilania. W skład systemu powinno wchodzić także oprogramowanie umożliwiające przeglądanie i archiwizację zapisanych danych w standardzie H.265 lub nowszym, mającego na celu zabezpieczenie materiału poprzez graficzny znak wodny widniejący bezpośrednio na nagrany materiał. Podłączenie dysku za pomocą stacji dokującej podłączonej do komputera PC przy pomocy złącza USB i poprzez podłączenie urządzenia zewnętrznego do rejestratora nagrań; możliwość przekazania zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu lub plikiem uruchamiającym odczyt; przeglądanie materiałów według różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery; możliwość przeglądania obrazu w przedziale czasu: przewijania obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami: zatrzymanie obrazu i jego wydruku oraz zapisanie w formie pliku; możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie. Na zarejestrowanym materiale musi znaleźć się informacja otrzymana z autokomputera zawierająca następujące dane: • data, • dokładny czas (godzina, minuta, sekunda), • kierunek linii, • przystanek, • numer autobusu, • prędkość jazdy.
	b) wymagania funkcjonalne: 1) Kamery – w ilości 7 szt.: • 5 szt. przedział pasażerski, w tym 1 szt. skierowana na kabinę kierowcy, 2 szt. obserwujące wnętrze autobusu wraz z drzwiami wejściowymi, 1 szt. obserwująca drogę przed pojazdem, 1 szt. obserwująca drogę za pojazdem, umieszczone w podsufitowych, kopułkowych, obudowach, wandaloodpornych, • 2 szt. kamer zewnętrznych. Jedna kamera zabudowana na prawej stronie pojazdu, skierowana na wszystkie drzwi. Druga kamera zabudowana na lewej stronie, skierowana na całość lewego boku. Obie kamery zamontowane z przodu, skierowane obiektywami do tyłu, obok luster zewnętrznych autobusu, zabudowane w obudowach (osłonach) chroniących przed uszkodzeniami. Kamery rejestrujące obraz w kolorze, muszą być wytrzymałe i niezawodne oraz dostarczać obraz wysokiej jakości i dostosowywać się do zmieniającego się natężenia światła. Kamery muszą być odporne na wibracje charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej. Miejsce montażu kamer do uzgodnienia z Zamawiającym. 2) Rejestrator cyfrowy powinien umożliwiać cyfrową rejestrację sygnału wideo z rejestracją dźwięku i jednoczesnego przeglądania obrazu zarejestrowanego. Powinien umożliwiać zapis ciągły i być odporny na zawieszenie się systemu. Rejestrator powinien odznaczać się solidną konstrukcją, być łatwy w montażu oraz odporny na uszkodzenia mechaniczne oraz wstrząsy charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej. Powinien posiadać zabezpieczenia mechaniczne (zamki) oraz zabezpieczenia przed dostępem do zarejestrowanych materiałów, np. poprzez hasła. Urządzenie powinno być wyposażone w cztery dyski twarde SSD MLC SATA 3/2,5", w wymiowanej kieszeni, o pojemności 1 TB każdy. Możliwa powinna być szybka wymiana dysków w rejestratorze. Musi istnieć możliwość nagrywania w trybie alarmowym. Nagrania alarmowe nie mogą zostać nadpisane do momentu ich fizycznego zgrania; (patrz UWAGA w pkt 10.6. c) 4).
	Urządzenie powinno posiadać przyjazne w obsłudze menu z rozbudowaną opcją wyszukiwania i przeglądania nagrań. Aplikacja oprogramowania w języku polskim. System musi posiadać możliwość przesyłu danych drogą bezprzewodową WiFi z funkcją zamawiania wcześniej zaplanowanych nagrań. Zamawiający wymaga aby w/w dane były również przesyłane poprzez modem GSM/LTE/5G.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.5. System cyfrowego monitoringu wizyjnego:	3) Wyświetlacz LCD: Ciekłokrystaliczny kolorowy wyświetlacz LCD, typu TFT – dotykowy, o przekątnej min. 8", powinien posiadać adaptory umożliwiające montaż w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w kabinie kierowcy z możliwością płynnej regulacji w pionie i poziomie, podgląd obrazu dzielonego. Monitor musi pełnić funkcję panelu informacyjnego, przekazującego kierowcy wiadomości o błędach i awariach systemu monitoringu jak np.: zasłonięcie kamery, brak nagrywania, itp.
	4) Mikrofon – umieszczony w sposób umożliwiający nagrywanie rozmów kierowcy autobusu z pasażerami.
	c) parametry techniczne:
	1) Kamery: wewnętrzne i tylna spełniająca również rolę kamery cofania;
	rozdzielczość 2 MPix (min. 1920x1080) przy 24 kl./s w kompresji H.265 lub nowszej,
	przetwornik 1/3",
	dwa niezależnie konfigurowane strumienie wideo,
	kamera tylna wyposażona w zintegrowane diody IR z zasięgiem min. 18 m,
	zintegrowany obiektyw,
	stała ogniskowa w przedziale od min. 2.1 do 2.8 mm,
	zakres temperatur pracy od minus 10°C do plus 50°C.
	2) Kamera przednia:
	rozdzielczość 3 MPix (2560x1400) przy 24 kl./s w kompresji H.265 lub nowszej,
	zintegrowany obiektyw z automatycznie sterowaną przesłoną (autoiris),
	zintegrowane diody IR z zasięgiem min. 18m,
	zakres temperatur pracy od minus 10°C do plus 50°C.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 10. Systemy informatyczne i informacyjne.	
10.5. System cyfrowego monitoringu wizyjnego:	3) Kamery zewnętrzne z grzałkami umiejscowione z prawej i lewej strony pojazdu:
	rozdzielczość 2 MPix (min. 1920x1080) przy 24 kl./s w kompresji H.265 lub nowszej,
	dwa niezależne strumienie wideo,
	cyfrowa redukcja szumu,
	obudowa zewnętrzna o stopniu ochrony IK 10 i szczelności IP 67,
	zakres temperatur pracy od minus 20°C do plus 50°C.
	4) Rejestrator cyfrowy:
	cztery twarde dyski SSD MLC SATA 3 (2,5" w wyjmowanej kieszeni), o pojemności co najmniej 1 TB każdy (umożliwiające rejestrację obrazu z min. 14 dni pracy pojazdu, po zastosowaniu kompresji obrazu H.265 lub nowszej),
	nagrywanie ciągle: rozdzielczość do 1920 x 1080, min. 15 kl/s dla pojedynczej kamery,
	możliwość konfiguracji rejestratora przez serwis wewnętrzny Zamawiającego,
	min. 4 wejścia USB, w tym 2 wejścia USB 3.0 do podłączenia klawiatury, myszy i dysku zewnętrznego,
	min. 1 port Ethernet, 1 szt. HDMI,
	zasilanie: 16-36 V,
	obudowa bezwentylatorowa,
	możliwość geolokalizacji pojazdów na mapie,
	możliwość obsługi poprzez WiFi i LAN,
	temperatura pracy w zakresie od minus 10°C do plus 50°C,
	wbudowany układ stabilizacji temperatury,
	format zapisu: standard H.265 lub nowszy, umożliwiający zabezpieczenie zapisanego obrazu przed modyfikacją poprzez zastosowanie graficznego znaku wodnego widocznego bezpośrednio na nagrany materiał,
	oprogramowanie do zarządzania rejestratorem w języku polskim,
	start systemu do pełnej funkcjonalności nie dłuższy niż 2 minuty,
	aktualizacja software poprzez USB, WiFi i GSM/LTE/5G.
	UWAGA <i>Kamery powinny mieć możliwość wyboru rodzaju strumienia (CBR, VBR) oraz stopnia kompresji materiału wizyjnego.</i>

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
11. Układy zaopatrzenia w paliwo, płyny i smary eksploatacyjne.	
11.1. Zbiornik paliwa (instalacja ogrzewania):	a) pojedynczy wykonany z materiałów odpornych na korozję: stal nierdzewna, tworzywo sztuczne,
	b) pojemność: max 50 dm ³ ,
	c) z króćcem oraz rurą wlewu paliwa do zbiornika wykonanymi w sposób umożliwiający zatankowanie przy użyciu standardowego dystrybutora i pistoletu o wydajności co najmniej 120 dm ³ /min.,
	d) zaopatrzony we wlew z błyskawicznym zamknięciem,
	e) pokrywa wlewu zamykana na zamek patentowy,
	f) trzy komplety kluczy na wyposażeniu.
11.2. Zbiorniki wyrównawcze:	a) zbiornik/i dla płynu chłodzącego – przezroczysty lub zaopatrzony w przezroczystą rurkę wskaźnikową, umożliwiającą kontrolę poziomu płynu, bądź inne równoważne rozwiązanie,
11.3. Układ czyszczenia przedniej szyby:	a) zbiornik płynu o pojemności min. 10 dm ³ , wykonany z tworzywa sztucznego,
	b) po dwie rozpryskowe dysze spryskiwacza na każdą z wycieraczek,
	c) napęd wycieraczek elektryczny z regulowaną częstotliwością pracy,
	d) min. dwie prędkości pracy wycieraczek,
	e) silnik wycieraczek odporny na przeciążenia.
12. Układ pneumatyczny.	
12.1. Rozmieszczenie:	a) wszystkie elementy i urządzenia umieszczone w sposób chroniący je przed zanieczyszczeniem błotem, śniegami środkami chemicznymi do posypywania dróg,
	b) układ powinien być zabezpieczony przed zamarzaniem, wyposażony w podgrzewany osuszacz powietrza, ze zintegrowanym regulatorem powietrza oraz automatyczny separator kondensatu (oleju i wody),
	c) zestaw zaworków do ręcznego odwadniania instalacji pneumatycznej, umożliwiający szybkie odwodnienie układu,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 12. Układ pneumatyczny.	
12.1. Rozmieszczenie:	d) szybkozłącze umieszczone z przodu i tyłu nadwozia w miejscu łatwo dostępnym, umożliwiające szybkie (bez potrzeby demontażu elementów autobusu) podłączenie sprężonego powietrza ze źródła zewnętrznego. Zamawiający wymaga, aby szybkozłącze zasłonięte było klapką w karoserii z prostym mechanizmem zamykania, np. zatrzask, itp. Dostarczone powietrze do szybkozłącza ze źródła zewnętrznego musi przepływać przez osuszacz oraz musi uniemożliwiać uruchomienie silnika autobusu,
	e) przewody montowane w strefach wysokich temperatur wykonane ze stali nierdzewnej,
	f) w pozostałych strefach z tworzywa sztucznego,
	g) o wydatku dostosowanym do pracy pojazdu w ruchu miejskim,
	h) sprężarka z zaworem zabezpieczającym przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w przypadku zatkania się przewodów za sprężarką lub inne rozwiązanie spełniające tę funkcję,
	i) przy podłączonym zasilaniu plug-in, sprężarka powietrza łączana automatycznie w celu uzupełniania naturalnych ubytków powietrza w układzie pneumatycznym autobusu, podczas procesu ładowania sprężarka zasilana energią elektryczną przekazywaną ze stacji ładowania z pominięciem magazynu energii,
	j) dopuszcza się układ elektroniczny sterujący zaworami w sprężarce, przełączający sprężarkę w tryb pracy jałowej, zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia powietrza w przewodach za sprężarką,
	k) czytelnie i trwale oznakowany zestaw przyłączy diagnostycznych, umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu.
13. Instalacja elektryczna.	
13.1. Wymagania:	a) oparta na elektronicznym systemie transmisji danych (szyna CAN),
	b) instalacja zabezpieczona przed zawilgoceniem,
	c) złącza przewodów i urządzeń opisane w sposób trwały i czytelny jak na schematach instalacji,
	d) tablica/e rozdzielcza/e umieszczona wewnątrz autobusu w miejscu najmniej narażonym na skutki kolizji drogowych,
	e) dogodny dostęp do tablic/y rozdzielczych/ej nie wymagający demontażu stałych elementów wyposażenia,
	f) wiązki przewodów opisane w sposób umożliwiający ich identyfikację na podstawie schematów elektrycznych,
	g) sygnał akustyczny informujący o zamiarze zamknięcia drzwi,
	h) instalacja 24 V wyposażona w dwa akumulatory 12 V wykonane w technologii AGM, o poj. min. 225 Ah każdy, zamontowane w wysuwanej lub obrotowej obudowie,
	i) zagwarantowanie ładowania akumulatorów systemowych 24 V podczas ładowania w systemie: plug-in i pantografowym oraz utrzymywanie właściwego napięcia akumulatorów w trakcie normalnego użytkowania pojazdu,
	j) instalacja zabezpieczona bezpiecznikami automatycznymi.
	k) akustyczny sygnał cofania,

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 13. Instalacja elektryczna.	
13.1. Wymagania:	l) światła wewnętrzne oświetlające przedział pasażerski, kabinę kierowcy oraz obszar wejść muszą być wykonane w technologii LED, z możliwością częściowego wyłączenia grupy lamp w przedziale pasażerskim w celu wyeliminowania odbłasków w przedniej szybie pojawiających się podczas jazdy nocą, m) światła do jazdy dziennej – wykonane w technologii LED, umiejscowione i działające zgodnie z warunkami określonymi w § 12 ust. 3 pkt 7 oraz 18 tabeli załącznika nr 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 27 października 2016 r. ws. warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 2022 z późn. zm.); n) gniazdo ładowania akumulatorów NATO pod dodatkową klapką w masce przedniej lub przy akumulatorach – do uzgodnienia z Zamawiającym, o) oświetlenie zewnętrzne w technologii LED, p) zainstalowany ogranicznik prędkości jazdy autobusu (maksymalna prędkość 70 km/h).
14. Systemy bezpieczeństwa.	
14.1 Wymagania:	a) oferowany autobus musi spełniać wymagania Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2144 z dnia 27 listopada 2019 r. w sprawie wymogów dotyczących homologacji typu pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, komponentów i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów, w odniesieniu do ich ogólnego bezpieczeństwa oraz ochrony osób znajdujących się w pojeździe i niechronionych uczestników ruchu drogowego, zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/858 oraz uchylające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 78/2009, (WE) nr 79/2009 i (WE) nr 661/2009 oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 631/2009, (UE) nr 406/2010, (UE) nr 672/2010, (UE) nr 1003/2010, (UE) nr 1005/2010, (UE) nr 1008/2010, (UE) nr 1009/2010, (UE) nr 19/2011, (UE) nr 109/2011, (UE) nr 458/2011, (UE) nr 65/2012, (UE) nr 130/2012, (UE) nr 347/2012, (UE) nr 351/2012, (UE) nr 1230/2012 i (UE) 2015/166 (Dz.Urz.UE.L 2019 Nr 325, str. 1 z późn. zm.); b) autobus ma być wyposażony w system informujący o pojeździe (AVAS) spełniający wymagania załącznika Nr VIII do Rozporządzenia Nr 540/2014 Parlamentu Europejskiego wraz z późniejszymi zmianami.
15. Wymagania dodatkowe.	
15.1. Szkolenia:	Wykonawca we własnym zakresie i na swój koszt przeszkoli: a) 6 pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi i naprawy oferowanych autobusów, b) 6 kierowców Zamawiającego, w zakresie obsługi i ekonomicznej jazdy oferowanym autobusem.
15.2. Dokumentacja:	Wykonawca wraz z autobusami na własny koszt (nieodpłatnie) dostarczy Zamawiającemu kompletną dokumentację techniczną w języku polskim oferowanego autobusu obejmującą co najmniej: a) instrukcję fabryczną w zakresie prawidłowej obsługi eksploatacji autobusu – 2 egzemplarze, b) instrukcję napraw autobusów – 2 egzemplarze, c) schemat instalacji elektrycznej 24 V (w tym instalacji oświetleniowej i sygnalizacyjnej) – 2 egzemplarze, d) schemat instalacji elektrycznej DC HV wraz z rozmieszczeniem akumulatorów trakcyjnych, zasilania i sterowania silnika trakcyjnego – 2 egzemplarze, e) schemat układu pneumatycznego i hamulcowego – 2 egzemplarze, f) schemat układu chłodzenia – 2 egzemplarze, g) schematy układów hydraulicznych – 2 egzemplarze, h) schemat układu kierowniczego – 2 egzemplarze, i) dokładną instrukcję (harmonogram) czynności obsługowych – 2 egzemplarze, j) katalog części zamiennych – 2 egzemplarze. UWAGA Zamawiający wymaga, aby instrukcje napraw, schematy i katalogi zostały dostarczone przez Wykonawcę także w wersji elektronicznej, po uzgodnieniu z Zamawiającym.

Opis parametrów	Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy
1	2
c.d. 15. Wymagania dodatkowe.	
15.3. Przyrządy i narzędzia specjalistyczne:	a) Wykonawca dostarczy zestaw przyrządów diagnostycznych wraz z instrukcjami i oprogramowaniem aktualizowanym na bieżąco w okresie co najmniej przez 10 lat w języku polskim umożliwiające przeprowadzenie kalibracji, ustalenie błędów i awarii w instalacjach pojazdu oraz, po uzgodnieniu z Zamawiającym, narzędzia specjalistyczne umożliwiające udzielenie Zamawiającemu autoryzacji wewnętrznej w zakresie, co najmniej wykonywania usług technicznych oraz napraw bieżących w technologii wymiany uszkodzonych zespołów i podzespołów oraz częściowej naprawy zespołów i podzespołów z wymianą części, b) Wykonawca wraz z autobusami dostarczy oprogramowanie diagnostyczne minimum następujących podzespołów i układów autobusu: • napędowy – umożliwiające diagnozę; silnika trakcyjnego, baterii trakcyjnych; układu chłodzenia silników i baterii trakcyjnych, jednostki sterującej układem trakcyjnym i innych układów bezpośrednio powiązanych z układem trakcyjnym poprzez wyświetlanie komunikatów czytelnych dla personelu stacji obsługi naprawy pojazdów o wykształceniu mechanicznym, • kierowniczy, • zawieszenia i hamulcowy (EBS Euro diagnostic v 2.30, EBS Bus Standard Diagnostic v.1.26, EBS 3 Diagnostic v.1.40, ECAS CAN2 Diagnostic v.2.60, ATC CAN Standard Diagnostic v.1.92 – wszystkie PL, • ogrzewania i klimatyzacji, • sterowania drzwi, Jeśli Zamawiający nie będzie mógł przy pomocy w/w narzędzi diagnostycznych odczytać i zdiagnozować usterki Wykonawca zobowiązany będzie w okresie 10 lat do nieodpłatnej pomocy w diagnozie i wskazaniu sposobu usunięcia niesprawności,
15.3. Przyrządy i narzędzia specjalistyczne:	Wykonawca wraz z dostawą pierwszego autobusu, dostarczy Notebook serwisowy z wyżej wymienionym oprogramowaniem, o odporności na upadek z 1,8m, odporny na wstrząsy i uderzenia (MIL-STD-810G) oraz szczelności min. IP65.
15.4. Części zamienne:	Wykonawca zobowiązuje się dostarczać części zamienne występujące w standardowym obrocie i katalogu części przekazany wraz z autobusem, w czasie 5 dni roboczych od złożenia zamówienia przez Zamawiającego lub upoważnionego przez niego przedstawiciela, (nie dot. to takich zespołów i podzespołów jak: silnik trakcyjny, tylny most, przednia oś i elementów kratownicy – w tym przypadku termin dostawy zostanie każdorazowo uzgodniony z Zamawiającym).

UWAGA

Ilekoć opis przedmiotu zamówienia odnosi się do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych, systemów referencji technicznych oraz znaków towarowych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne pod warunkiem, że Wykonawca udowodni w ofercie, w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w art. 104-107 ustawy Pzp, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia. Zamawiający uznaje rozwiązanie za równoważne, które umożliwia uzyskanie założonego w opisie przedmiotu zamówienia efektu za pomocą innych rozwiązań technicznych lub parametrów nie gorszych od wymaganych i opisanych w SWZ.