**Załącznik Nr 3** **do SWZ**

**Wymagania techniczne dla autobusów**

**Nr sprawy:** ZP.P.04.D.2025.DZ

|  |  |
| --- | --- |
| **Wykonawca:** | |
| Pełna nazwa |  |
| Adres |  |

*(W przypadku składania oferty przez podmioty wspólnie ubiegające się o udzielenie zamówienia należy podać ich nazwy i dokładne adresy)*

Przystępując do przetargu nieograniczonego na **zakup autobusów o napędzie elektrycznym, zasilanych wodorem klasy MEGA (2 szt.) dla Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej Sp. z o.o.** niniejszym oferujemy poniżej wpisane przez nas rozwiązania techniczne we wszystkich oferowanych autobusach. Jednocześnie oświadczamy, że spełniają one wymagania, jakie postawił Zamawiający w niniejszym przetargu.

**Wymagania techniczne dla autobusów**

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **1. Zużycie energii.** | |
| **1.1. Zużycie paliwa wodorowego:** | Wykonawca do oferty dołączy Raport Techniczny drogowego zużycia wodoru wg testu SORT 2 dla oferowanego typu autobusu wykonany wg wytycznych UITP lub wyniki badań opracowanych przez niezależną, certyfikowaną jednostkę badawczą lub naukową zgodnie z procedurą, opartą na wytycznych testu SORT-2.  *UWAGA.*  *Zużycie paliwa wodorowego podlegają kryterium oceny oferty.* |
| **2. Podstawowe wymiary i parametry.** | |
| **2.1. Długość całkowita:** | od 17,50 do 18,75 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 3,40 m). |
| **2.4. Całkowita liczba miejsc:** | min. 125 |
| **2.5. Ilość miejsc siedzących:** | min. 34+1 (siedzenia typu 1½ liczone są jako pojedyncze),  min. 10 siedzeń z dostępem bezpośrednio z niskiej podłogi,w tym min. 6 siedzenia wykonane jako siedzenia specjalne dla pasażerów starszych lub niepełnosprawnych o wyróżniającej się barwie od pozostałych oraz oznaczone specjalnymi piktogramami (z dodatkowymi piktogramami na pokrywach kanałów sufitowych i podłodze), spełniające wymagania Załącznika Nr 8 do regulaminu nr 107 EKG ONZ (do liczby siedzeń nie zalicza się siedzeń składanych oraz uchylnych).  *UWAGA.*  *Siedzenia z dostępem z niskiej podłogi podlegają kryterium oceny oferty.* |
| **2.6. Wysokość podłogi:** | płaska bez stopni poprzecznych we wnętrzu pojazdu, posiadająca wszystkie wejścia bezstopniowe o max. wysokości 330 mm. |
| **2.7. Układ drzwi:** | czworo drzwi podwójnych w układzie: 2 – 2 – 2 – 2. |
| **2.8. Szerokość czynna drzwi dwuskrzydłowych:** | min. 1200 mm. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **3. Elektryczny zespół napędowy.** | |
| **3.1. Silnik elektryczny:** | 1. silnik/silniki:  * jeden centralny, napędzający oś trzecią (napęd typu pchacz), umieszczony wzdłużnie, * dwa centralne napędzające oś drugą i trzecią, * umieszczone w osi/osiach napędowych,   UWAGA.  Rodzaj napędu podlega kryterium oceny oferty. |
| 1. o mocy zapewniającej prędkości i przyspieszenia charakterystyczne dla tras publicznego transportu zbiorowego, moc silnika lub silników musi zapewnić Zamawiającemu realizację rozkładu jazdy na wszystkich liniach tak, jak by były one wykonywane autobusem z klasycznym układem napędowym (spalinowym) Diesla, |
| 1. maksymalna moc netto układu napędowego nie mniejsza niż 220 kW, |
| 1. system odzyskiwania energii podczas hamowania oraz jazdy z góry z doładowaniem magazynu energii, tzw. rekuperacją energii, |
| 1. funkcja ograniczenia prędkości maksymalnej do 70 km/h z możliwością zmiany jej wartości, |
| 1. 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, |
| 1. 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, |
| 1. komora silnika/akumulatora trakcyjnego oświetlona, wyposażona w blokadę jazdy przy otwartej pokrywie poprzez zastosowanie włącznika zbliżeniowego lub mechanicznego (rolkowego), |
| 1. osłona antyhałasowa wokół komory silnikowej ze zdejmowaną pokrywą podłogową, |
| 1. komora silnika osłonięta przed zanieczyszczeniami, wyposażona w czujnik pożarowy z sygnalizacją ostrzegawczą, wskaźnik na desce rozdzielczej kierowcy, |
| 1. wzdłużne położenie silnika bez dodatkowej przekładni kątowej w układzie przeniesienia napędu – dla rozwiązania z silnikiem centralnym, |
| 1. chłodzenie silnika/silników cieczą lub powietrzem, |
| 1. 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, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 3. Układ napędowy.** | |
| **3.2. Magazyn energii** | 1. magazyn energii (złożony z akumulatora trakcyjnego lub akumulatorów trakcyjnych) o pojemności min. 45 kWh, |
| 1. magazyn energii elektrycznego układu napędowego, wyposażony w ogniwa wykonane w dowolnej technologii, co oznacza to, że Zamawiający nie definiuje warunku co do technologii zastosowanych akumulatorów stanowiących magazyn energii elektrycznej dla potrzeb zasilania układu napędowego, jednakże Zamawiający zaleca zastosowanie akumulatorów: litowo-żelazowo-fosforanowych ( LFP), lub (i) litowo-tytanowych (LTO), lub (i) litowo-jonowe (NMC), |
| 1. ilość zmagazynowanej energii w magazynie energii powinna umożliwić wykonanie awaryjnego zjazdu autobusu na dystansie co najmniej 20 km – w sytuacji gdy wodorowe ogniwo paliwowe nie działa. Każdy akumulator trakcyjny zabudowany w autobusie musi zapewnić bezawaryjną eksploatację i zachowanie w całym okresie gwarancji pojemności energetycznej na poziomie minimum 80% jego wartości nominalnej (początkowej). W przypadku nie zachowania wymaganego minimalnego poziomu pojemności energetycznej magazynu energii Wykonawca zobowiązany jest w okresie gwarancji do jego wymiany na nowy. |
| 1. zabudowa magazynu energii powinna umożliwiać jego wymianę, |
| 1. podczas eksploatacji autobusu system zarządzania magazynem energii musi zapewniać automatyczny proces balansowania lub (i) kalibracji ogniw magazynu energii, |
| 1. magazyn energii musi być wyposażony w wyłączniki bezpieczeństwa, co najmniej 3 sztuki, w tym jeden  w miejscu pracy kierowcy (kolejne zlokalizowany pod pokrywami obsługowymi dostępnymi z zewnątrz autobusu), wyłączniki te muszą posiadać możliwość ich zablokowania w pozycji wyłączonej, np. kłódką, |
| 1. 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, |
| 1. przy podłączonym zasilaniu plug-in, umożliwiać w okresie jesienno-zimowym podgrzanie płynu w układzie ogrzewania do temperatury pracy. System ten ponadto musi:  * podgrzać płyn podczas procesu ładowania magazynu energii lub po jego zakończeniu, * uruchamiać się od ustalonej temperatury zewnętrznej, wymagana jest możliwość nastawienia temperatury w zakresie od 5ºC do 8ºC i możliwość programowania czasu rozpoczęcia podgrzewania, |
| 1. konstrukcyjnie zabudowany i zabezpieczony tak, aby zminimalizować ryzyko jego uszkodzenia w przypadku wystąpienia kolizji drogowej, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 3. Układ napędowy.** | |
| **c.d.**  **3.2. Magazyn energii** | 1. konstrukcja zapewniająca bezpieczeństwo osób przebywających w pojeździe, |
| 1. magazyn energii musi być wyposażony w system ostrzegania o pożarze, z informacją na desce rozdzielczej kierowcy, |
| 1. magazyn energii w autobusie powinien być zabezpieczony przed przypadkami niewłaściwej eksploatacji skutkującej utratą gwarancji, |
| 1. powinien posiadać izolację termiczną i/lub układy ogrzewania i/lub chłodzenia magazynu energii tak, aby możliwa była jego bezawaryjna i długotrwała eksploatacja (ładowanie i rozładowanie) w temperaturach otaczającego powietrza od -30°C do +40°C, |
| 1. układ chłodzenia magazynu energii musi posiadać sygnalizację dźwiękową i świetlną na desce rozdzielczej, informującą kierowcę o niskim stanie płynu chłodzącego i o awarii układu chłodzenia, |
| 1. przyłącze diagnostyczne wraz z oprogramowaniem, pozwalające na zbadanie pojemności każdego akumulatora trakcyjnego zabudowanego w autobusie, |
| 1. 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), |
| q) 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:** | 1. system powinien składać się z następujących elementów funkcjonalnych: 2. systemu detekcji (wykrywania pożaru) zbudowanego w oparciu o dwa niezależnie działające obwody:  * obwód nr 1, który powinien wykrywać powstanie pożaru co najmniej w następujących podzespołach: elektrycznym agregacie grzewczym-bojlerze, silniku trakcyjnym (centralnym), silniku napędu sprężarki powietrza; * obwód nr 2, który powinien wykrywać powstanie pożaru w komorze baterii trakcyjnej,  1. systemu gaszenia pożaru obejmującego, w ramach obwodu nr 1, co najmniej następujące podzespoły: elektryczny agregat grzewczy-bojler, silnik trakcyjny (centralny), silnik napędu sprężarki powietrza, |
| 1. obwody nr 1 i nr 2 powinny działać niezależnie, tzn.:  * wykrycie pożaru w obwodzie nr 1 powinno generować w kabinie kierowcy sygnalizację dźwiękową oraz wyświetlaną informację, że w obwodzie nr 1 wykryto pożar i jednocześnie, uruchomić system gaszenia podzespołów obwodu nr 1; * wykrycie pożaru w obwodzie nr 2 powinno generować w kabinie kierowcy sygnalizację dźwiękową oraz wyświetlaną informację, że w obwodzie nr 2 wykryto pożar - nie powinno natomiast uruchamiać systemu gaszenia podzespołów obwodu nr 1; |
| 1. detekcja pożaru: liniowa hydropneumatyczna, elektryczna lub pneumatyczna, |
| 1. przewód detekcji (wykrywania) pożaru nie może pełnić funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego, |
| 1. 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, |
| 1. sygnalizacja świetlna i akustyczna (głośny przerywany sygnał) w miejscu pracy kierowcy, informująca  o wybuchu pożaru. Układ powinien być wyposażony kontrolkę informująca o sprawności / niesprawności systemu umiejscowiona na desce rozdzielczej w kabinie kierowcy, |
| 1. środek gaśniczy: rozpylany za pomocą odpowiedniej ilości dysz, ilość środka gaśniczego z odpowiednim zapasem zapewniająca ugaszenie każdego pożaru, |
| 1. widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi systemów przeciwpożarowych, |
| 1. łatwy dostęp do manometrów wskazujących właściwe ciśnienie czynników w systemie, umożliwiający odczyt niewymagający demontażu dodatkowych elementów pojazdu (np. osłon, klap, podzespołów itp.). |

|  |  |
| --- | --- |
| **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:** | 1. 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 agregat grzewczy/bojler**, |
| 1. 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, |
| 1. **system detekcji i gaszenia pożaru musi być dostarczony wraz z (11-letnim) pakietem serwisowo-gwarancyjnym obejmującym: czynności kontrolne, naprawcze, obsługowe i legalizacyjne oraz wszystkie elementy systemu i materiały eksploatacyjne.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 3. Układ napędowy.** | |
| **3.4. Ładowanie ~~akumulatora trakcyjnego~~ magazynu energii:** | 1. rekomenduje się aby gniazdo plug-in było umiejscowione na tylnej ścianie pojazdu, w komorze silnika; Dokładne miejsce montażu do uzgodnienia z Zamawiającym, |
| 1. typ gniazda ładowania plug-in: Combo Type 2 wg IEC 62196-3, |
| 1. 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, |
| 1. podczas ładowania akumulatora trakcyjnego doładowywane będą w razie potrzeby także akumulatory systemowe, |
| 1. przy spadku poziomu naładowania magazynu 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, |
| 1. autobus musi być bezwzględnie wyposażony w automatyczny układ blokady uruchomienia (ruszenia z miejsca) autobusu przy podłączonej ładowarce (nieodłączonej wtyczce ładowarki), |
| g) 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). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **4. Magazynowanie wodoru oraz wytwarzanie energii elektrycznej.** | |
| **4.1. Ogniwo paliwowe.** | 1. o mocy min. 100 kW, zasilane wodorem zmagazynowanym w systemie połączonych zbiorników ciśnieniowych, które musi stanowić podstawę zasilania autobusu w energię niezbędną do napędzania pojazdu, |
| 1. wyposażone w system umożliwiający jego uruchomienie w ujemnych temperaturach otoczenia bez konieczności dodatkowego jego ogrzewania przy pomocy zewnętrznego zasilania, |
| 1. zamontowane na dachu autobusu, |
| 1. zakres pracy w temperaturze od -25°C do + 80°C |
| 1. układ wyposażony w rozwiązanie serwisowe umożliwiające wyłączenie wodorowego ogniwa paliwowego i wykorzystywanie jedynie akumulatora trakcyjnego jako źródła napędu dla autobusu. Funkcja realizowana wyłącznikiem na desce rozdzielczej wraz i informacją dla kierowcy o wyłączonym wodorowym ogniwie paliwowym. |
| **4.2. Magazynowanie wodoru.** | 1. zespół kompozytowych zbiorników ciśnieniowych o pojemności min. 1900 litrów oraz masie użytecznej zmagazynowanego wodoru min. 51 kg zapewniających zasięg autobusu min. 300 km na jednym tankowaniu, |
| 1. przyłącze do tankowania wodoru kompatybilne z przyłączem WEH TN-1 H2 (C1-105920) lub nowsze, wyposażone w kapturek ochronny z symbolem „H2”; dodatkowo do każdego autobusu należy dostarczyć : 2 szt. zapasowych kapturków ochronnych, |
| 1. komunikacja stacji tankowania wodorem z autobusem wg SAE J2601 i SAE J2799, |
| 1. butle kompozytowe typu IV, |
| 1. gniazdo tankowania wodoru umiejscowione z prawej strony autobusu w okolicach I osi, |
| 1. blokada ruszenia pojazdem przy otwartej klapce złącza tankowania paliwa wodorowego, |
| 1. funkcja zablokowania uruchomienia lub próby rozpoczęcia jazdy autobusem podczas procesu tankowania wodoru, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 4. Magazynowanie wodoru oraz wytwarzanie energii elektrycznej.** | |
| **4.2. Magazynowanie wodoru.** | 1. zbiorniki zamontowane na dachu autobusu, |
| 1. konstrukcja instalacji zapewniająca bezpieczeństwo osób przebywających w pojeździe, |
| 1. każdy zbiornik magazynu wodoru musi być oznakowany: tabliczką znamionową w języku polskim, określającą podstawowe dane techniczne oraz dane wynikające z przepisów prawa, oraz opisana znakami ostrzegawczym informującym o podstawowych ryzykach związanych użytkowaniem wodoru (oznakowanie to musi być w języku polskim), |
| 1. czas tankowania wodoru około 10-15 minut, |
| 1. wszystkie autobusy z możliwością tankowania zbiorników wodoru przy włączonej instalacji niskonapięciowej w celu pozostawienia aktywnych systemów bezpieczeństwa, |
| 1. wszystkie autobusy muszą być skonstruowane oraz wykonane w taki sposób aby możliwe było ich tankowanie wodorem, ładowanie baterii trakcyjnych oraz eksploatowanie w każdych warunkach pogodowych, |
| 1. autobusy muszą być wyposażone w system, który spowoduje odłączenie niektórych odbiorników lub zmniejszający ich wydajność po przekroczeniu wcześniej ustalonej ilości wodoru w zbiornikach w celu dokończenia zadań przewozowych. Rodzaj odłączanych odbiorników do uzgodnienia z Zamawiającym, |
| 1. gwarancja trwałości zbiorników pod kątem ich użyteczności na poziomie min.15 lat. |
| **Gwarancja na wodorowe ogniwo paliwowe - na jego bezawaryjną eksploatację i zachowanie wydajności w całym okresie gwarancji wraz instalacją wodorową (tj. na wszystkie zespoły, układy, magazyn paliwa wodorowego/zbiorniki oraz wszystkie części stykające się z wodorem- gwarancja minimum 96 miesięcy bez limitu przebiegu.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **5. Zawieszenie pojazdu.** | |
| **5.1. Zawieszenie pojazdu:** | 1. pneumatyczne z szybko wymiennymi elementami sprężynującymi w postaci miechów ze zintegrowanym, elastycznym ogranicznikiem skoku, |
| 1. elektroniczny system regulacji wysokości i ciśnienia w miechach powietrznych poprzez system ECAS lub równoważny, |
| 1. funkcja przyklęku uruchamiana przez kierowcę w czasie postoju pojazdu, |
| 1. przy otwartych drzwiach obniżenie wysokości progów o 60 – 90 mm, |
| 1. podniesienie automatyczne pojazdu po zamknięciu wszystkich drzwi, |
| 1. amortyzatory hydrauliczne, teleskopowe o podwójnym działaniu, |
| 1. zastosowanie czujników poziomowania. |
| **5.2. Zawieszenie przednie:** | 1. niezależne lub oś sztywna, |
| 1. ze stabilizatorem. |
| UWAGA.  Rodzaj zawieszenia przedniego podlega kryterium oceny oferty. |
| **5.3. Zawieszenie tylne:** | 1. oś napędowa, sztywna, portalowa, |
| 1. z drążkami reakcyjnymi. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **6. Układ kierowniczy.** | |
| **6.1. Układ kierowniczy:** | 1. układ ze wspomaganiem hydraulicznym, elektrycznym lub elektrohydraulicznym wyposażonym w przyłącze diagnostyczne, |
| 1. pojemność zbiornika oleju hydraulicznego napędu hydraulicznego powinna zapewnić jego zapas bez względu na warunki atmosferyczne, |
| 1. z regulacją: wysokości i pochylenia kolumny kierownicy wraz z pulpitem, z blokadą w wybranym położeniu, |
| 1. przyłącze diagnostyczne do badania wspomagania układu kierowniczego, |
| 1. 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. |
| **7. Układ hamulcowy.** | |
| **7.1. Instalacja hamulcowa:** | 1. pneumatyczna, dwuobwodowa, z systemem ABS i ASR lub układu EBS (Elektroniczny Układ Hamowania lub równoważny), |
| 1. 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, |
| 1. zbiorniki sprężonego powietrza, wykonane ze stali niskostopowej, zabezpieczone antykorozyjnie lub ze stali nierdzewnej, aluminium lub kompozytów, wyposażone w zawory odwadniające, |
| 1. przewody instalacji wykonane z materiałów odpornych na korozję, |
| 1. 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. |
| 1. instalacja powinna być zabezpieczona przed zamarzaniem w okresie zimowym. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 7. Układ hamulcowy.** | |
| **7.2. Instalacja hamulcowa przedniego zawieszenia:** | wyposażona w hamulce tarczowe z automatyczną regulacją luzu elementów ciernych. |
| **7.3. Instalacja hamulcowa zawieszenia tylnego  (oś napędowa):** | wyposażona w hamulce tarczowe z automatyczną regulacją luzu elementów ciernych. |
| **7.4. Hamulec postojowy:** | 1. uruchamiany bezcięgłowo, dźwignią umieszczoną z lewej strony kierowcy, |
| 1. działający poprzez siłowniki membranowo – sprężynowe przynajmniej na koła osi napędowej, |
| 1. posiadający system ostrzegawczy informujący kierowcę sygnałem akustycznym o nie załączonym hamulcu postojowym po przekręceniu kluczyka w stacyjce w pozycję „0”. |
| **7.5. Hamulec przystankowy:** | 1. ze zredukowanym ciśnieniem na część roboczą hamulca na osi napędowej, |
| 1. włączany elektropneumatycznie po otwarciu drzwi lub dźwignią/przyciskiem na pulpicie kierowcy, |
| 1. działający jako blokada, przy prędkości poniżej 3 km/godz. przy otwartych drzwiach, |
| 1. działanie awaryjne hamulca sygnalizowane czerwoną lampką na pulpicie kierowcy lub sygnałem akustycznym. |
| **8. Koła i ogumienie.** | |
| **8.1. Koła:** | 1. tarcze kół o wymiarach 7,50 x 22,50, |
| 1. na kołach wewnętrznych tylnej osi obowiązkowe przedłużane wentyle, |
| 1. wszystkie koła wyważone, |
| 1. osłony śrub kół przednich wykonane ze stali nierdzewnej, |
| 1. koła na osi drugiej i trzeciej wyposażone w rozwiązanie techniczne informujące kierowcę o poluzowanych/ odkręconych nakrętkach mocujących koło do piasty osi napędowej. |
| **8.2. Ogumienie:** | bezdętkowe wielosezonowe, wyprodukowane w 2025 roku, w wersji „CITY” dla komunikacji miejskiej ze wzmocnionym płaszczem bocznym o wymiarach 275/70 R 22,5. |
| **9. Nadwozie.** | |
| **9.1. Konstrukcja:** | 1. ramowa lub samonośna wykonana z odpowiedniej stali lub innych materiałów konstrukcyjnych o wymiarach przekrojów zapewniających odpowiednią wytrzymałość na skręcanie i zginanie, |
| 1. zabezpieczona antykorozyjnie w sposób umożliwiający bezawaryjne funkcjonowanie bez napraw głównych i dodatkowych konserwacji nadwozia w czasie min. 15 lat, |
| 1. poszycie z materiałów odpornych na korozję lub trwale zabezpieczonych przed korozją spełniających warunek podany w ppkt. (b), |
| 1. dach wykonany z tworzyw sztucznych wzmacnianych lub blachy odpornej na korozję, albo zabezpieczonej antykorozyjnie lub innych materiałów, spełniających warunek podany w ppkt (b), |
| UWAGA.  Materiał zużyty do produkcji elementów kratownicy podwozia i nadwozia oraz poszycie boczne autobusu i dachu podlega kryterium oceny oferty. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 9. Nadwozie.** | |
| **c.d.**  **9.1. Konstrukcja:** | 1. zewnętrzne klapy obsługowe, wyposażone w siłowniki gazowe, wszystkie klapy wyposażone w odpowiednie zamknięcia uniemożliwiające samoczynne ich otwarcie podczas jazdy autobusu, |
| 1. szybki dostęp do głównego wyłącznika prądu instalacji 24 V, poprzez małą klapkę inspekcyjną umieszczoną w klapie głównej komory akumulatorów systemowych, zabezpieczoną przed samoczynnym otwarciem, |
| 1. wewnętrzne pokrywy obsługowe wyposażone w zaczepy lub zamki umożliwiające szybki demontaż, |
| 1. dodatkowe pokrywy obsługowe umożliwiające dostęp do instalacji spryskiwacza szyb, reflektorów, kierunkowskazów, wlewu paliwa, akumulatorów, |
| 1. strefa komory silnika izolowana dźwiękowo, |
| 1. zaczepy holownicze z przodu i z tyłu pojazdu. Wykonawca dostarczy adaptery umożliwiające holowanie autobusu, |
| 1. krawędzie nadkoli kół z tworzywa sztucznego, dla osi przedniej wykończone profilem gumowym z szczotkami zabezpieczającymi, |
| 1. szyba przednia jednoczęściowa ze szkła klejonego, bezpiecznego, |
| 1. szyby boczne i tylna ze szkła hartowanego, bezpiecznego, klejone do nadwozia, |
| 1. szyba tablicy kierunkowej przedniej wydzielona od szyby przedniej (czołowej), |
| 1. okno zewnętrzne boczne w kabinie kierowcy otwierane ręcznie lub elektrycznie. |
| 1. podwójna szyba osłaniająca przednią tablicę informacyjną lub inne rozwiązanie zapobiegające parowaniu, np. ogrzewanie elektryczne szyby, |
| 1. zderzaki z tworzywa sztucznego wzmocnionego, przedni o konstrukcji trójdzielnej, |
| 1. 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), |
| 1. dwa uchwyty na chorągiewki umieszczone w przedniej górnej zewnętrznej części nadwozia z lewej i prawej strony. Średnica drążka chorągiewki – 16 mm. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 9. Nadwozie.** | |
| **9.2. Drzwi:** | 1. czworo drzwi pasażerskich dwuskrzydłowych o jednakowych wymiarach, |
| 1. otwieranie i zamykanie drzwi pneumatycznie lub elektrycznie, |
| 1. zamykanie drzwi sygnalizowane akustycznie i świetlnie, |
| 1. drzwi pierwsze i czwarte 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 drugie i trzecie otwierane odskokowo - przesuwnie na zewnątrz. Zamawiający dopuszcza aby drzwi drugie, trzecie i czwarte były otwierane odskokowo-przesuwnie. |
| 1. w skrzyniach napędu drzwi oraz na zewnątrz pojazdu po jednym zaworze bezpieczeństwa umożliwiającym otwarcie drzwi od wewnątrz i z zewnątrz pojazdu, |
| 1. szyby przednich drzwi podwójne lub pojedyncze podgrzewane, |
| 1. oszklenie pozostałych skrzydeł drzwiowych wykonane ze szkła bezpiecznego, klejone do skrzydeł drzwiowych lub mocowane w uszczelkach, |
| 1. obsługa drzwi elektropneumatyczna lub w pełni elektryczna, z oddzielnym sterowaniem skrzydłami w pierwszych drzwiach lub osobne sterowanie na zasadzie blokowania skrzydeł drzwi |
| 1. każde drzwi wyposażone w układ powrotu po napotkaniu oporu przy zamykaniu, krawędzie wewnętrzne wszystkich skrzydeł wyposażone w ochrony przed ściśnięciem przy zamykaniu drzwi, |
| 1. pierwsze drzwi zamykane na zamek patentowy z możliwością blokady prawego skrzydła drzwi, pozostałe drzwi ryglowane mechanicznie od wewnątrz, bez możliwości otwierania od zewnątrz pojazdu, |
| 1. 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.**  Otwieranie pierwszych drzwi z zewnątrz powinno odbywać się za pomocą ukrytego, hermetycznego przycisku **zwiernego** (Zamawiający nie dopuszcza zastosowanie przycisku piezoelektrycznego), |
| 1. przy otwartych drzwiach hamulec przystankowy działa w charakterze blokady jazdy, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 9. Nadwozie.** | |
| **c.d.**  **9.2. Drzwi:** | 1. przy każdych drzwiach wewnątrz na poręczach pionowych, na wysokości ~ 110 cm, umiejscowione 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, |
| 1. przy drugich, trzecich i czwartych drzwiach wewnątrz autobusu na poręczach pionowych – na wysokości ~110 cm – umiejscowione podświetlane 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 “<>”, |
| 1. na zewnątrz pojazdu, przy drzwiach otwieranych do wewnątrz pojazdu 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; dla pozostałych drzwi (drugich i trzecich) otwieranych na zewnątrz przyciski umiejscowione na prawym płacie drzwi na wysokości ~110 cm, |
| 1. przy każdych drzwiach wewnętrzne oświetlenie (LED) oświetlające obszar otwarcia, uruchamiane automatycznie w momencie otwierania drzwi i gasnące po całkowitym zamknięciu się drzwi; dodatkowo Wykonawca wyposaży autobusy w lampy zewnętrzne (LED) oświetlające obszar wejścia do autobusu, tak aby światło z lamp było skierowane w dół, włączane automatycznie przy otwieraniu drzwi oraz w czasie cofania autobusem, |
| 1. posiadające funkcję detekcji obecności wsiadającego i wysiadającego pasażera, powodujące zaprzestanie zamykania się drzwi, ich ponowne otwarcie do pełnej szerokości oraz ponowne zamknięcie, |
| 1. w przypadku znacznego zatłoczenia obszaru drzwi kierowca powinien mieć możliwość wymuszenia ich zamknięcia przy uwzględnieniu zapisów pkt i). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 9. Nadwozie.** | |
| **9.3. Wentylacja:** | 1. wentylacja kabiny kierowcy za pomocą przesuwnego lub opuszczanego okna z lewej strony kierowcy i nawiewów z elektrycznym wymuszeniem obiegu powietrza, |
| 1. autobusy mają posiadać oprócz naturalnej również wymuszoną wentylację przestrzeni pasażerskiej, |
| 1. min. 8 okien bocznych wyposażonych w uchylne okna wentylacyjne, wydzielone od szyby bocznej, z możliwością zamykania na klucz (klamkę), |
| **9.4. Ogrzewanie:** | 1. układ ogrzewania wyposażony w zbiornik akumulacyjny/elektryczny agregat grzewczy o mocy grzewczej min. 30 kW, pompę obiegową i sygnalizację poziomu płynu, |
| 1. ogrzewanie wnętrza przedziału pasażerskiego: cieczą za pomocą grzejników konwektorowych umieszczonych wzdłuż ścian wewnętrznych pojazdu oraz minimum 4 nagrzewnic z wentylatorami – dmuchawami  2-stopniowymi, sterowanymi termostatem, umożliwiającymi automatyczne zał./wył. urządzenia  w zależności od temperatury we wnętrzu przedziału pasażerskiego (konstrukcja nagrzewnic bezpieczna dla pasażerów, zabezpieczająca pasażerów przed zranieniem oraz przed uszkodzeniem ich odzieży, zaleca się aby wyloty ciepłego powietrza z nagrzewnic były skierowane w przestrzeń przy drzwiach w celu zapobiegania oblodzeniu podłogi w rejonie drzwi) lub inne rozwiązanie np. konwektorowo-nawiewne spełniające powyższe wymagania, |
| 1. układ ogrzewania wypełniony płynem niskokrzepnącym o temp. krzepnięcia ok. -35oC, spełniającym co najmniej wymagania normy ASTM D3306 lub SAE J1034 i/lub normy PN-C-40007:2000, |
| 1. wyposażony w system sygnalizacji zbyt niskiego poziomu płynu oraz w zbiornik wyrównawczy wykonany  z tworzyw sztucznych lub innego materiału odpornego na korozję, |
| 1. przewody układu ogrzewania: odporne na korozję, wykonane z metali kolorowych lub ze stali nierdzewnej  w otulinach izolujących (eliminujących straty ciepła), |
| 1. moc grzewcza układu ogrzewania pozwalająca na utrzymanie we wnętrzu przedziału pasażerskiego temperatury przynajmniej +15OC przy temperaturze zewnętrznej -15OC, |
| 1. sterowanie ogrzewaniem realizowane automatycznie utrzymujące stałą zaprogramowaną temperaturę, uruchamiane przy spadku temperatur, w przedziale pasażerskim poniżej 150C, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 9. Nadwozie.** | |
| **9.4. Ogrzewanie:** | 1. Zamawiający musi posiadać możliwość zmiany poziomu temperatur granicznych, przy których ogrzewanie uruchamia się automatycznie oraz posiada możliwość wyłączenia (np. w okresie letnim), |
| 1. elektryczny agregat grzewczy musi posiadać możliwość indywidualnego manualnego włączenia przez kierowcę, bez względu na warunki, |
| 1. układ wyposażony w korek(korki) spustowy umożliwiający spuszczenie z układu minimum 80 % płynu. |
| **9.5. Ogrzewanie kabiny kierowcy:** | 1. 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), |
| 1. 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, |
| 1. moc nagrzewnic powinna zapewnić utrzymanie w czasie jazdy w kabinie kierowcy temperatury plus 180C przy temperaturze zewnętrznej minus 150C, |
| 1. 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. 9. Nadwozie.** | |
| **9.6. Klimatyzacja:** | 1. 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, |
| 1. sterowanie klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej realizowane automatycznie (bez ingerencji kierowcy) utrzymujące zaprogramowaną temperaturę i włączane automatycznie gdy temperatura powietrza w przedziale wyniesie plus 250C. W przypadku temperatury zewnętrznej powyżej +250C, klimatyzacja winna zapewnić temperaturę przedziału pasażerskiego co najmniej 50C niższą od temperatury zewnętrznej. Zamawiający musi mieć możliwość programowania temperatury włączania i wyłączania klimatyzacji, |
| 1. urządzenie musi realizować funkcję chłodzenia, ogrzewania i wentylacji przestrzeni pasażerskiej, automatycznie we współpracy z układem ogrzewania autobusu, |
| 1. z możliwością pracy urządzeń w trybie samej wentylacji przestrzeni pasażerskiej, |
| 1. zapewniający skuteczną klimatyzację w tym odwilżanie przestrzeni pasażerskiej, |
| 1. posiadająca moc chłodniczą nie mniejszą niż 44 kW |
| 1. posiadająca możliwość ręcznego włączania i wyłączania niezależnie od automatycznego sterowania, |
| 1. niedopuszczalny podczas pracy ogrzewania i klimatyzacji jest stan, w którym systemy te działają przeciwstawnie; oznacza to, że podczas pracy ogrzewania klimatyzacja nie może równocześnie chłodzić przestrzeni pasażerskiej, |
| 1. elementy klimatyzacji zunifikowane z układem ogrzewania. |
| 1. liczba urządzeń w przestrzeni pasażerskiej 2 sztuki w pojeździe, po jednej w każdym członie, |
| 1. układ klimatyzacyjny przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy musi być dostarczony wraz z 10-letnim pakietem serwisowo-gwarancyjnym, obejmującym:  * wszystkie elementy klimatyzacji oraz materiały eksploatacyjne, * czynności obsługowe, naprawcze, kontrolne i legalizacyjne. |
| 1. oczyszczanie powietrza zagwarantowane poprzez zastosowanie filtrów wielokrotnego użytku |
| UWAGA.  Ilość czynnika chłodzącego podlega kryterium oceny ofert. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 9. Nadwozie.** | |
| **9.7. Lakierowanie:** | 1. farbami akrylowymi wieloskładnikowymi z utwardzoną powierzchnią, zgodnie ze wzorem przedstawionym przez Zamawiającego przy podpisaniu umowy, |
| 1. antykorozyjne zabezpieczenie podwozia i profili zamkniętych. |
| **10. Wyposażenie wnętrza.** | |
| **10.1. Kabina kierowcy:** | 1. kabina kierowcy typu zamkniętego, doprowadzona do szyby przedniej z oszklonymi drzwiami do przestrzeni pasażerskiej zamykanymi na zamek patentowy, |
| 1. drzwi wyposażone w okienko przesuwne lub uchylne w kierunku dolnym i pulpit umożliwiający sprzedaż biletów na przystankach, |
| 1. 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, |
| 1. nad miejscem kierowcy przestrzeń przeznaczona na sprzęt elektroniczny, np.: radioodtwarzacz lub inne  wg ustaleń z Zamawiającym, (zamontowane urządzenia powinny być odpowiednio skierowane na kierowcę), |
| 1. wyposażona w nowoczesny, ergonomiczny pulpit kierowcy z regulacją położenia kolumny kierownicy wraz  z tablicą wskaźników, z możliwością wymiany pojedynczych przełączników (klawiszy), |
| 1. tablica wskaźników pulpitu z zestawem kontrolek i ciekłokrystalicznym wyświetlaczem wielofunkcyjnym LCD informującym kierowcę na bieżąco o stanie technicznym pojazdu, wyposażona w: prędkościomierz zintegrowany z drogomierzem i licznikiem przebiegu dziennego, licznik zużytego paliwa wodorowego. Wyświetlacz LCD wyświetlający komunikaty tekstowe w języku polskim lub/i graficzne o stanie faktycznym instalacji i układów autobusu, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 10. Wyposażenie wnętrza.** | |
| **10.1. Kabina kierowcy:** | 1. deska rozdzielcza kierowcy wraz z wyświetlaczem LCD informująca min. o:   - średnim zużyciu wodoru przez autobus (kg/100 km) z funkcją kasowania uzyskanego wyniku za ostatni przebieg,  - procentowym poziomie naładowania magazynu energii, z zaznaczoną strefą tzw. „rezerwy energii”, tj. niskiego stanu energii magazynu energii - 20% SOC,  - ilości paliwa wodorowego,  - szacowanym do wykonania przebiegu (w km) na pozostałym stanie wodoru w magazynie wodoru,  - awarii układu centralnego smarowania,  - niskim poziomie cieczy chłodzącej w układzie ogrzewania,  - zbyt wysokiej temperaturze cieczy chłodzącej,  - awarii wodorowego ogniwa paliwowego,  - awarii elektrycznego układu napędowego,  - aktywnym ASR,  - awarii układu ABS/ASR/EBS,  - zużytych okładzinach hamulcowych,  - zbyt niskim ciśnieniu zasilania 1-go lub 2-go obwodu  hamulcowego,  - włączonym hamulcu postojowym (ręczny),  - awarii multipleksera,  - włączonym awaryjnym otwieraniu drzwi,  - regulacji zawieszenia pneumatycznego (wysoki, niski  poziom lub przyklęk autobusu),  - awarii pneumatycznego układu zawieszenia,  - uszkodzeniu obwodu oświetlenia zewnętrznego,  - temperaturze zewnętrznej powietrza,  - aktualnej dacie i czasie,  - otwartej pokrywie (klapa) komory silnika lub innej pokrywie obsługowej zewnętrznej,  - włączonym tylnym świetle przeciwmgłowym,  - włączonym podgrzewaniu lusterka zewnętrznego,  - pracy - (załączony) dodatkowego agregatu grzewczego układu ogrzewania,  - pracy - włączonej klimatyzacji,  - przystanku na żądanie wózek inwalidzki/ wózek dziecięcy (należy otworzyć dane drzwi pasażerskie),  - przystanku na żądanie – (należy otworzyć dane drzwi pasażerskie),  - drzwi otwarte/zamknięte,  - włączonym zezwoleniu na otwarcie drzwi przez pasażerów,  - skrzydło pierwszych drzwi zablokowane,  - włączony hamulec przystankowy,  - podłączono sprężone powietrze z źródła zewnętrznego,  - włączonym odbiorniku mocy przed stacyjką (np. oświetlenie wewnątrz autobusu),  - awarii przegubu.  W przypadku wystąpienia kilku usterek jednocześnie, informacja o konieczności przełączenia (zmiany) typu wyświetlanych treści (informacji), |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 10. Wyposażenie wnętrza.** | |
| **10.1. Kabina kierowcy:** | **Należy podać markę i typ pulpitu kierowcy** |
| 1. tachograf niedopuszczalny. Zamawiający wymaga przygotowania miejsca pod ewentualny montaż tachografu, w tzw. „trójzębie” wraz z przygotowaniem niezbędnej instalacji elektrycznej oraz otworu montażowego wraz z zaślepieniem, |
| 1. roleta przeciwsłoneczna na lewej części szyby przedniej oraz na szybie bocznej z lewej strony kierowcy, |
| 1. zamykany na klucz schowek na drobne przedmioty oraz min. jeden wieszak na ubranie kierowcy umieszczony na wewnętrznej stronie ścianki działowej kabiny, |
| 1. wyposażona w radio samochodowe z odpowiednim osprzętem (głośnik, antena z możliwością skręcenia  w pozycję poziomą), |
| 1. wyposażona w gniazdo zapalniczki 12V (zasilane przed stacyjką), zabezpieczone bezpiecznikiem, |
| 1. wyposażona w podwójne gniazdo USB 5V/2A (zasilane przed stacyjką i zabezpieczone bezpiecznikiem), |
| 1. wyposażona w uchwyt na telefon typu smartfon, zamontowane na desce rozdzielczej, w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym, |
| 1. wyposażona w podstawkę pod rozkład jazdy z oświetleniem punktowym LED, |
| 1. kolorystyka wnętrza kabiny kierowcy do uzgodnienia z Zamawiającym przy podpisaniu umowy, |
| 1. oświetlenie punktowe pozwalające na sprawne odczytywanie rozkładów jazdy, sprzedaży biletów oraz wypełnienie kart drogowych; wszystkie lampy w kabinie włączane osobnymi przyciskami. |
| r) uruchomienie układów i systemów pojazdu oraz zdolność podjęcia/rozpoczęcia jazdy przez autobus musi następować jedynie poprzez włączenie stacyjki, pod warunkiem pełnej gotowości wszystkich układów i systemów pojazdu. Zamawiający wymaga maksymalnego uproszczenia procedury uruchomienia pojazdu, |
| s) w wyłączniki:   * główny instalacji DC HV, * awaryjny/bezpieczeństwa instalacji 24 V.   Wyłączniki zlokalizowane z lewej strony. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 10. Wyposażenie wnętrza.** | |
| **10.2. Podłoga:** | 1. płaska na całej długości autobusu bez stopni wejściowych we wszystkich drzwiach, |
| 1. przy drugich i trzecich 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, |
| 1. poszyta wielowarstwową, wodoodporną, trudnopalną sklejką, gwarantującą optymalne wygłuszenie przestrzeni pasażerskiej, |
| 1. wykładzina podłogowa szara, gładka, przeciwpoślizgowa jednolita, wykonana ze składników żywicznych; dopuszcza się tradycyjną wykładzinę przeciwpoślizgową (szarą, gładką) zgrzewaną na łączach i wykończoną listwami ozdobnymi, |
| 1. w strefach zewnętrznych drzwi pas o szerokości min. 100 mm – żółty, ostrzegawczy, |
| 1. krawędzie podestu, nadkoli oraz stopni wejściowych wyłożone listwami w kolorze żółtym, |
| 1. dodatkowo przy jednym siedzeniu dostępnym z niskiej podłogi przeznaczonym dla osób niepełnosprawnych na podłodze oznakowane trwałym i odpornym na zużycie piktogramem, miejsce dla psa przewodnika. |
| h) obszar ruchomej podłogi w przegubie autobusu wieloczłonowego musi być oznaczony na podłodze kolorem kontrastowym wobec reszty podłogi. |
| **10.3. Przestrzeń pasażerska:** | 1. poręcze:  * poziome wyposażone w uchwyty wiszące do trzymania się przez pasażerów stojących, zabezpieczone przed przesuwaniem się po poręczy, |
| * pionowe, |
| malowane w kolorze żółtym, proszkowo lub w osłonach PCV w kolorze żółtym, |
| 1. za stanowiskiem kierowcy osłona z nieprzeźroczystego tworzywa sztucznego lub nieprzeźroczystego szkła hartowanego. Przy drzwiach wejściowych, ścianki osłonowe z szybą ze szkła bezpiecznego lub  z poliwęglanów umiejscowione: |
| * za drzwiami pierwszymi, |
| * przed i za drzwiami drugimi i trzecimi, a w przypadku otwierania drzwi na zewnątrz, z poręczami poziomymi ułatwiającymi wejście do pojazdu, |
| * przed i za drzwiami trzecimi, |
| 1. młotki bezpieczeństwa zamocowane na linkach do słupków międzyokiennych lub nad wyjściami ewakuacyjnymi. Ilość dopasowana do wyjść bezpieczeństwa, |
| 1. uchwyty zamontowane na ścianach osłonowych, |
| 1. autobusy wyposażone w minimum dwa podwójne porty USB 5V/2A (zasilane po stacyjce i zabezpieczone bezpiecznikiem), w przestrzeni pasażerskiej, po 1 szt. na człon pojazdu; gniazda mają być zlokalizowane w miejscu łatwo dostępnym i umożliwiających bezproblemowe korzystanie. Lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym podczas podpisywania umowy, |
| 1. na ścianie bocznej, na wysokości dolnej linii okien, naprzeciwko drugich i trzecich drzwi we wnęce dla wózków, przymocowane na całej długości, płaskie oparcie z poręczą poziomą; gabaryty oparcia ustalić  z Zamawiającym. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 10. Wyposażenie wnętrza.** | |
| **10.4. Stanowisko dla wózka:** | a) naprzeciwko drugich drzwi miejsce (o wymiarach min. 2600 x 750 mm) przystosowane do przewozu wózka, mieszczące wózek dziecięcy lub inwalidzki, zaopatrzone w podświetlany przycisk , oznaczony znakiem wypukłym w języku „Braille’a”, wyposażony w sygnał dźwiękowy słyszalny w przestrzeni dla inwalidy informujący o zamiarze wysiadania przez osobę niepełnosprawną, który połączony jest z niezależną kontrolką na desce rozdzielczej kierowcy.  Dodatkowo, naprzeciwko trzecich drzwi miejsce (o wymiarach min. 1300x750 mm) przystosowane do przewozu wózka inwalidzkiego, oznaczone przyciskiem opisanym powyżej.  Dodatkowo przycisk tradycyjny podświetlany w kolorze niebieskim oraz oznaczony znakiem wypukłym w języku „Braille’a”, sygnalizujący kierowcy zamiar wsiadania do autobusu osoby niepełnosprawnej, umiejscowiony na prawym płacie drzwi drugich i trzecich (w przypadku miejsca dla wózków inwalidzkich) otwieranych na zewnątrz. Stanowisko dla wózka inwalidzkiego wyposażone w pas bezpieczeństwa i rozkładaną lub składaną poręcz, |
| 1. 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, |
| 1. oznakowane trwałymi i odpornymi na zużycie piktogramami wózka inwalidzkiego i dziecięcego na podłodze (ramka oraz piktogram w kolorze żółtym). |
| 1. wyposażone w 2 szt. homologowanych pasów przeznaczonych do zabezpieczenia przewozu 1 szt. roweru. Pasy zamocowane do poziomej, górnej rurki pochwytowej, na wysokości dolnej krawędzi szyb zewnętrznych, na ścianie bocznej naprzeciwko drugich drzwi. Montaż pasów ma umożliwić ich swobodne przemieszczanie w płaszczyźnie poziomej, w granicach przestrzeni dla wózka inwalidzkiego/dziecięcego. Pasy muszą być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich demontaż z rurki pochwytowej.” |
| **10.5. Wykończenie wnętrza:** | 1. poszycie wewnętrzne: laminowana płyta dźwiękochłonna w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym, |
| 1. słupki międzyokienne i listwy podokienne z tworzywa lub metali kolorowych, |
| 1. pas nadokienny: pokrywy z tworzyw sztucznych wzmacnianych lub z paneli aluminiowych i laminatu, |
| 1. zamontowane:  * trzy ramki do ekspozycji reklam wewnętrznych lub informacji dla pasażerów w formacie A3 – w członie głównym, * dwie ramki do ekspozycji reklam wewnętrznych lub informacji dla pasażerów w formacie A3 – w członie krótszym,   Miejsce montażu do ustalenia z Zamawiającym, |
| 1. sufit: płyty z tworzywa sztucznego w kolorze jasnym, |
| 1. wszystkie pokrywy, klapy znajdujące się pod sufitem powinny mieć możliwość szybkiego demontażu, muszą być zamykane na klucz bez potrzeby odkręcania wkrętów, śrub, itp., |
| 1. cała powierzchnia dachu i ścian bocznych izolowana termicznie i akustycznie, |
| 1. ściany osłonowe komory silnika w tylnej części nadwozia izolowane termicznie i akustycznie, |
| 1. kolorystyka całości wnętrza do uzgodnienia z Zamawiającym przy podpisaniu umowy. |
| j) w obrębie każdego siedzenia specjalnego oraz w strefie przeznaczonej dla osób niepełnosprawnych, zainstalowany przycisk uruchamiający system komunikacji pomiędzy pasażerami a kierowcą w sytuacjach nadzwyczajnych i awaryjnych, który powinien:  - dać się uruchomić przy pomocy dłoni,  - odróżniać się od tła kolorem kontrastującym,  - spowodować uruchomienie sygnału dźwiękowego,  - mieć wizualne potwierdzenie użycia.  - informujący kierowcę min. o zamiarze wysiadania przez osobę niepełnosprawną. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 10. Wyposażenie wnętrza.** | |
| **10.6. Siedzenia:** | 1. 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), |
| 1. z uchwytami od strony przejścia, |
| 1. kolorystyka pokryć i wzór siedzeń do uzgodnienia z Zamawiającym przy podpisaniu umowy, |
| 1. 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, |
| 1. Zamawiający wymaga zastosowania następującego materiału obiciowego:  * dla siedzeń normalnych: 9322 Saverno ECE, kolor – 6998 blau, * dla siedzeń specjalnych: 9322 Saverno ECE, kolor – 6791 grau, |
| **10.7. Wyposażenie ruchome pojazdu:** | 1. trójkąt ostrzegawczy, |
| 1. apteczka, |
| 1. latarka LED z bateriami, |
| 1. kamizelka ostrzegawcza, |
| 1. 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, |
| 1. dwa kliny pod koła, |
| 1. haczyk otwierania rampy do wózka inwalidzkiego, usytuowany za fotelem kierowcy, |
| 1. komplet kół zapasowych na każdy autobus z oponami (innymi tj. zimowymi lub wielosezonowymi, jak opony, na których pojazd zostanie dostarczony) bezdętkowymi typu miejskiego ze wzmocnionym płaszczem bocznym o wymiarach: 275/70 R 22,5. Komplet zawiera: |
| * osiem kół z oponami ze wzmocnieniem bocznym na oś napędową i środkową, (w tym cztery koła z przedłużonymi wentylami), |
| * dwa koła z oponami ze wzmocnieniem bocznym, na oś przednią. |
| Dodatkowo dla każdego 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. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 10. Wyposażenie wnętrza.** | |
| **10.7. Wyposażenie ruchome pojazdu:** | 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 płatka (płatków) śniegu, |
| 1. torby lub pojemniki (min. 1) na materiały informacyjne i reklamowe mieszczące min. 200 stron formatu A4, |
| 1. po trzy komplety kluczy do włazów, klap oraz zamków patentowych i stacyjek, |
| 1. dodatkowo dla 2 szt. autobusów należy dostarczyć dwa rezerwowe kasowniki tego samego typu i modelu co kasowniki zabudowane w pojazdach. |
| **10.8. Oznakowanie pojazdu:** | 1. nad przednią szybą wewnątrz autobusu zainstalowana tabliczka z napisem wskazującym całkowitą dopuszczalną liczbę miejsc oraz liczbę miejsc siedzących w autobusie, |
| 1. wewnątrz autobusu naklejki informujące o miejscu dla wózka inwalidzkiego i wózka dziecięcego, wyjścia bezpieczeństwa, awaryjne otwieranie drzwi, autobus klimatyzowany, autobus monitorowany, |
| 1. na zewnątrz autobusu oznakowanie informujące:  * autobus przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych, * autobus przystosowany do przewozu roweru, * awaryjne otwieranie drzwi, * autobus monitorowany i klimatyzowany, * wejście dla wózków (tak/nie), |
| 1. nad każdym kołem napis określający wymagany poziom ciśnienia powietrza w ogumieniu (przy uwzględnieniu rodzaju zainstalowanego ogumienia oraz funkcji – autobus miejski), |
| 1. czytelne oznakowanie wszystkich wlewów (klap) do zbiorników płynów eksploatacyjnych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **11.1. Otwartość Systemu:** | 1. 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, |
| 1. 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, |
| 1. protokoły komunikacyjne wszystkich urządzeń montowanych do autobusów muszą być dostarczone Zamawiającemu przed odbiorami końcowymi autobusów, |
| 1. wymaganą otwartość interfejsów komunikacyjnych definiuje się jako zbiór zasad i funkcji określających wymianę informacji i zdefiniowanych struktur danych przez ogólnodostępne protokoły komunikacyjne, |
| 1. przepływy danych pomiędzy systemami powinny zostać udokumentowane tak, aby w przyszłości możliwe było ich modyfikowanie przez Zamawiającego we własnym zakresie, |
| 1. 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). |
| 1. 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. |
| **11.2. 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. |
| **11.3. 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 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** |
| **11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | System pokładowy w autobusie składać się będzie z następujących elementów:   1. komputera pokładowego wraz z odbiornikiem GPS, hodometrem oraz inerfejsem komunikacyjnym, 2. wyświetlaczy wewnętrznych oraz zewnętrznych tablic informacyjnych: przedniej, bocznych, tylnej i tablicy wysokiego kontrastu, 3. automatycznej głosowej informacji o trasie przejazdu (wewnętrznej i zewnętrznej), 4. monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego pojazdu, 5. systemu do automatycznego zliczania pasażerów. |
| 1. **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, |
| 1. **Komputer pokładowy.**   Komputer pokładowy musi kontrolować aktualne położenie pojazdu na trasie (lokalizacja geograficzna GPS i logiczna w oparciu o sygnał z hodometru) 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. |
| 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. |
| 1. Komputer pokładowy musi charakteryzować się następującymi parametrami: |
| * warunki pracy: temperatura w zakresie od minus 200C do plus 700C, |
| * wilgotność do 95%, |
| * pamięć Flash: min. 1 GB, |
| * obsługa przynajmniej 20-kanałowego modułu GPS, |
| * obsługa modułu GPRS/3G/LTE/5G, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | wejście/wyjście cyfrowe służące do podłączenia urządzeń pokładowych między innymi: kasowników, drzwi, hodometru, 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, |
| 1. Wymagana funkcjonalność komputera pokładowego:  * obsługa magistrali pojazdowej do podłączenia pokładowych urządzeń peryferyjnych przy wykorzystaniu otwartych protokołów komunikacyjnych, |
| * podłączenie do hodometru 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, |
| * 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, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | * 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 elektrycznego 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. |
| 1. 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, |
| * 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 wyłączania/włączania 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. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | 1. **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, |
| 1. **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.  Urządzenie nagłaśniające winno składać się ze wzmacniacza oraz zestawu głośników wewnętrznych zainstalowanych  w płycie podsufitowej przestrzeni pasażerskiej autobusu oraz głośnika zewnętrznego zamontowanego w pobliżu pierwszych drzwi dwustrumieniownych.  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. |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | 1. **Wyświetlacze wewnętrzne.**   Multimedialne wyświetlacze LCD programowalne globalnie przez system CeSIP w celu realizacji dynamicznej informacji pasażerskiej dla pasażerów wewnątrz pojazdu. |
| 1) Wyświetlacze wewnętrzne podsufitowe:   * 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 dwóch sztuk – za kabiną kierowcy oraz w połowie długości pojazdu, w okolicach drugich lub trzecich drzwi. |
| 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, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | * czasie (w minutach) pozostały 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”). |
| 2) Wyświetlacze wewnętrzne boczne:   * 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 2 szt.; wewnątrz autobusu z prawej strony,lokalizacja - 1 szt. pomiędzy pierwszymi a drugimi drzwiami natomiast druga szt. pomiędzy trzecimi a czwartymi 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 |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | 1. **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, |
| * dwie boczne (dwurzędowe, minimalna rozdzielczość: 160 punktów w poziomie, 24 punkty w pionie), wyświetlające numer linii i kierunek jazdy o minimalnym polu odczytowym 1100x170 mm, umiejscowione pomiędzy pierwszymi i drugimi drzwiami oraz trzecimi i czwartymi drzwiami, |
| * tylna, (dwurzędowa, minimalna rozdzielczość: 160 punktów w poziomie, 24 punkty w pionie), wyświetlająca numer linii i kierunek jazdy o minimalnym polu odczytowym 1100x170 mm, |
| * możliwość stosowania piktogramów, we wszystkich tablicach, |
| * diody w tablicach koloru białego, |
| * diody o min. jasności świecenia 5000 mcd, |
| * zakres kątów emisji/widzenia:   - 1200 w poziomie,  - 1200 w pionie, |
| * posiadać funkcje dostosowania jasności świecenie w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego/ słonecznego z histerezą czasową, |
| * dodatkowo boczna tablica liniowa wysokiego kontrastu, diody w kolorze białym umiejscowione  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 370x230 mm. |
| *wykreślono* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | 1. **Kasowniki elektroniczne.**   Kasowniki jednofunkcyjne cztery sztuki na jeden autobus przystosowane do kasowania biletów papierowych, sterowane i blokowane z komputera pokładowego. Kasowniki muszą mieć wbudowany głośnik, zamontowane na poręczach pionowych, naprzeciwko drzwi. |
| 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 200C do plus 600C. |
| 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.**  Wykonawca dodatkowo przygotuje, w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym, instalację zasilania dla 2 szt. kasowników realizujących płatności zbliżeniowe, obejmującą:  - wyprowadzenie naprzeciw drugich i trzecich drzwi, przewodów zasilających kasowniki ze złączami „+30” oraz „+15” w pojeździe,  - należy uwzględnić zapisy w pkt 10.1 pkt b).  **UWAGA 2.** Wykonawca dodatkowo do tablic kierunkowych i kasowników dostarczy oprogramowanie serwisowe  z odpowiednimi interfejsami. |
| Przynajmniej jeden kasownik powinien znajdować się w pobliżu miejsca dla osób poruszających się na wózkach i drzwi . Dojście do niego od drzwi oraz od miejsca dla osób poruszających się na wózkach musi być pozbawione przeszkód.  Wszystkie kasowniki powinny być zabudowane na wysokości maksymalnie 110 cm od podłogi autobusu.  Lokalizacja kasownika powinna być wyróżniona kolorystycznie (np. inny kolor słupka, na którym jest zainstalowany lub wyróżniający się pas kolorystyczny na ścianie, na której zainstalowano kasownik). Dodatkowo kasownik lub jego obrys powinien być wykończony kontrastowym kolorem (najlepiej żółtym).  Kasownik nie powinien odstawać na więcej niż 10 cm od ściany pojazdu. Jeśli to niemożliwe, należy zapewnić możliwość wykrycia kasownika białą laską poprzez zastosowanie do niego pionowej konstrukcji sięgającej do podłogi. |
| **Uwaga.**  **Zamawiający wymaga zastosowania kasowników:**  **- producent: Mikroelektronika,**  **- typ: NJ24COT.** |
| 1. **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 również odbierane i wysyłane poprzez modem GSM/GPRS/UMTS/LTE/5G, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.4. Urządzenia pokładowe  w autobusach:** | 1. **Wyposażenie pojazdów dla potrzeb udzielania priorytetu.**   Pojazdy muszą być wyposażone w urządzenia umożliwiające lokalizację GPS, generowanie i periodyczne 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. |
| Zarządzanie komputerami pokładowymi.  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 pracyi 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. |
| 1. **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, |
| 1. **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. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **11.5. System cyfrowego monitoringu wizyjnego:** | 1. 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 boku 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 nagranym materiale. 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 – 13 szt.  * 8 szt. przedział pasażerski; w tym 1 szt. skierowana na kabinę kierowcy i pierwsze drzwi, 5 szt. obserwujących wnętrze autobusu wraz z drzwiami wejściowymi (3 szt. w członie głównym i 2 szt. w naczepie); 1 szt. obserwująca drogę przed pojazdem, 1 szt. obserwująca drogę za pojazdem, spełniająca rolę kamery cofania) umieszczone w podsufitowych kopułkowych obudowach, wandaloodpornych, * 5 szt. kamer zewnętrznych, w tym 3 szt. z prawej strony pojazdu – 2 szt. na członie dłuższymi i 1 szt. na naczepie, skierowane na wszystkie drzwi oraz 2 szt. z lewej strony pojazdu umiejscowione jedna z przodu, druga za przegubem, obiektywem skierowana do tyłu, zamontowane w obudowach (osłonach) chroniących je 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, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.5. System cyfrowego monitoringu wizyjnego:** | 2) Rejestrator cyfrowy:  Rejestrator 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 wyjmowanej kieszeni, o pojemności 1 TB każdy lub 2 dyski SSD MLC SATA 2,5" w wyjmowanej kieszeni, o pojemności 2TB 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 wysyłane poprzez modem GSM/LTE/5G |
| *wykreślono* |
| 3) Wyświetlacz LCD:  Ciekłokrystaliczny kolorowy wyświetlacz LCD, typu TFT – dotykowy, o przekątnej min. 8” powinien posiadać adaptery 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. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.5. System cyfrowego monitoringu wizyjnego:** | 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 100C do plus 500C. |
| 1. Kamera przednia: |
| * rozdzielczość 3 MPix (2560x1400) przy 24 kl./s w kompresji H.265 lub nowszej, |
| * zintegrowany obiektyw, z automatycznie sterowaną przesłoną (autoiris), |
| * z zasięgiem IR do 10m lub bez oświetlacza IR |
| * zakres temperatur pracy od minus 100C do plus 500C. |
| 1. Kamery zewnętrzne z grzałkami, umiejscownione 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 1 i szczelności IP 67, |
| * zakres temperatur pracy od minus 200C do plus 500C, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 11. Systemy informatyczne i informacyjne.** | |
| **c.d.**  **11.5. System cyfrowego monitoringu wizyjnego:** | 1. Rejestrator cyfrowy: |
| *wykreślono* |
| * 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 ciągłe: rozdzielczość do 1920 x 1080, min. 15 kl/s dla pojedynczej kamery, |
| * możliwość konfiguracji rejestratora przez serwis wewnętrzny Zamawiającego, |
| * kompresja video H.265 lub nowsza, |
| * 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 100C do plus 500C, |
| * 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 nagranym materiale, |
| * 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! Kamery powinny mieć możliwość wyboru rodzaju strumienia (CBR, VBR) oraz stopnia kompresji materiału wizyjnego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **12. Układy zaopatrzenia w płyny i smary eksploatacyjne.** | |
| **12.1. Zbiorniki wyrównawcze:** | 1. zbiornik/ki dla płynu chłodzącego – przezroczysty lub zaopatrzony w przezroczystą rurkę wskaźnikową umożliwiającą kontrolę poziomu płynu, |
| **12.2. Układ czyszczenia przedniej szyby:** | 1. zbiornik płynu o pojemności min. 10 dm3, wykonany z tworzywa sztucznego, |
| 1. po dwie rozpryskowe dysze spryskiwacza na każdą z wycieraczek, |
| 1. napęd wycieraczek elektryczny z regulowaną częstotliwością pracy, |
| 1. min. dwie prędkości pracy wycieraczek, |
| 1. silnik wycieraczek odporny na przeciążenia. |
| **12.3. Centralny układ smarowania podwozia:** | 1. progresywny układ centralnego smarowania na smar klasy NL GI 2, wyposażony w sygnalizator informacji  o niesprawności działania układu, |
| *wykreślono* |
| 1. obejmujący wszystkie punkty obsług podwozia, |
| 1. Zamawiający dopuszcza bezobsługowy system, tzn. nie wymagający smarowania w ciągu całego okresu eksploatacyjnego, |
| 1. w obu przypadkach Zamawiający dopuszcza ręczne smarowanie wału napędowego. |
| **13. Układ pneumatyczny.** | |
| **13.1. Rozmieszczenie:** | 1. wszystkie elementy i urządzenia umieszczone w sposób chroniący je przed zanieczyszczeniem błotem, śniegiem i środkami chemicznymi do posypywania dróg, |
| 1. układ powinien być zabezpieczony przed zamarzaniem, wyposażony w podgrzewany osuszacz powietrza  ze zintegrowanym regulatorem powietrza oraz automatyczny separator kondensatu (oleju i wody), |
| 1. 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. 13. Układ pneumatyczny.** | |
| **c.d.**  **13.1. Rozmieszczenie:** | 1. 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, |
| 1. zainstalowanie szybkozłącza pneumatycznego do lewej ściany autobusu w okolicy kabiny kierowcy do miejsca łatwo dostępnego i pozwalającego na odblokowanie siłowników membranowo–sprężynowych układu hamulcowego, |
| 1. czytelnie i trwale oznakowany zestaw przyłączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu, |
| 1. przewody montowane w strefach wysokich temperatur wykonane ze stali nierdzewnej, |
| 1. w pozostałych strefach z tworzywa sztucznego, |
| 1. o wydatku dostosowanym do pracy pojazdu w ruchu miejskim, |
| 1. sprężarka z zaworem zabezpieczającym przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w przypadku zatkania się przewodów za sprężarką lub inne rozwiązanie spełniające tę funkcję, |
| 1. przy podłączonym zasilaniu plug-in, sprężarka powietrza załączana automatycznie w celu uzupełniania naturalnych ubytków powietrza w układzie, podczas procesu ładowania sprężarka zasilana energią elektryczną przekazywaną ze stacji ładowania z pominięciem baterii trakcyjnych. |
| 1. dopuszcza się układ elektroniczny sterujący zaworami w sprężarce, przełączający sprężarkę w tryb pracy jałowej, zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia powietrza w przewodach za sprężarką, |
| 1. czytelnie i trwale oznakowany zestaw przyłączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu. |
| **14. Instalacja elektryczna 24 V.** | |
| **14.1. Wymagania:** | 1. oparta na elektronicznym systemie transmisji danych (szyna CAN), |
| 1. instalacja zabezpieczona przed zawilgoceniem, |
| 1. złącza przewodów i urządzeń opisane w sposób trwały i czytelny jak na schematach instalacji, |
| 1. tablica/e rozdzielcza/e umieszczona wewnątrz autobusu w miejscu najmniej narażonym na skutki kolizji   drogowych, |
| 1. dogodny dostęp do tablic/y rozdzielczych/ej nie wymagający demontażu stałych elementów wyposażenia,, |
| 1. wiązki przewodów opisane w sposób umożliwiający ich identyfikację na podstawie schematów elektrycznych, |
| 1. sygnał akustyczny informujący o zamiarze zamknięcia drzwi, |
| 1. instalacja 24 V wyposażona w dwa akumulatory 12 V wykonane w technologii AGM, o poj. min. ~~220~~ 210 Ah każdy, zamontowane w wysuwanej lub obrotowej obudowie, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **c.d. 14. Instalacja elektryczna.** | |
| **c.d.**  **14.1. Wymagania:** | 1. zagwarantowanie ładowania akumulatorów systemowych 24 V podczas ładowania w systemie: plug-in oraz utrzymywanie właściwego napięcia akumulatorów w trakcie normalnego użytkowania pojazdu, |
| 1. instalacja zabezpieczona bezpiecznikami automatycznymi, |
| 1. kompletacja zespołów i podzespołów układu identyczna dla całej dostawy oraz zgodna z dostarczonym schematem instalacji elektrycznej, |
| 1. akustyczny sygnał cofania, |
| 1. 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 odblasków w przedniej szybie pojawiających się podczas jazdy nocą, |
| 1. światła do jazdy dziennej (DRL) – wykonane w technologii LED, |
| 1. gniazdo ładowania akumulatorów NATO pod dodatkową klapką w masce przedniej lub przy akumulatorach.   Miejsce montażu do uzgodnienia z Zamawiającym, |
| 1. oświetlenie zewnętrzne w technologii LED, |
| 1. zainstalowany ogranicznik prędkości jazdy autobusu (maksymalna prędkość 70 km/h). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **15. Systemy bezpieczeństwa.** | |
| **15.1. Wymagania** | 1. 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 musi być wyposażony w systemy poprawiające bezpieczeństwo jazdy:  • system unikania kolizji – aktywna kontrola bezpieczeństwa martwych stref pojazdu – z przodu oraz po  prawej i lewej stronie, wykrywanie m. in. pieszych lub rowerzystów oraz potencjalnych zagrożeń z prawej  oraz lewej strony pojazdu, system umożliwiający detekcję nocną.  • system wspomagający kierowcę w zapobieganiu lub łagodzeniu skutków kolizji m. in. poprzez alerty  wizualne oraz dźwiękowe.  • system zabudowany w taki sposób aby nie utrudniał pracy kierowcy. |
| c) 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. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **16. Wymagania dodatkowe.** | |
| **16.1. Szkolenia:** | Wykonawca we własnym zakresie i na swój koszt przeszkoli:   1. 10 pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi i naprawy oferowanych autobusów, 2. po 4 kierowców Zamawiającego na każdy dostarczony pojazd w zakresie obsługi i ekonomicznej jazdy oferowanym autobusem. |
| **16.2. Dokumentacja:** | Wykonawca wraz z autobusami na własny koszt (nieodpłatnie) dostarczy Zamawiającemu kompletną dokumentację techniczną w języku polskim oferowanego autobusu obejmującą co najmniej:   1. instrukcję fabryczną w zakresie prawidłowej obsługii eksploatacji autobusu – 4 egzemplarze, 2. instrukcję napraw autobusów – 2 egzemplarze, 3. schemat instalacji elektrycznej 24 V (w tym instalacji oświetleniowej i sygnalizacyjnej) – 2 egzemplarze, 4. schemat instalacji elektrycznej DC HV wraz z rozmieszczeniem akumulatora/akumulatorów trakcyjnego, zasilania  i sterowania silnika trakcyjnego – 2 egzemplarze, 5. schemat instalacji wodorowej - 2 egzemplarze, 6. schemat układu pneumatycznego i hamulcowego – 2 egzemplarze, 7. schemat układu chłodzenia – 2 egzemplarze, 8. schematy układów hydraulicznych – 2 egzemplarze, 9. schemat układu kierowniczego – 2 egzemplarze, 10. dokładną instrukcję (harmonogram) czynności obsługowych – 2 egzemplarze, 11. katalog części zamiennych – 2 egzemplarze.   **UWAGA.** Zamawiający wymaga, aby instrukcje napraw, schematy i katalogi zostały dostarczone przez Wykonawcę  w wersji elektronicznej, po uzgodnieniu z Zamawiającym. |
| **16.3. 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 umożliwiający 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 obsług technicznych oraz napraw bieżących w technologii wymiany uszkodzonych zespołów i podzespołów oraz częściowej naprawy zespołów i podzespołów z wymianą części, |

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis parametrów** | **Zakres wymagań, określony przez Zamawiającego, który muszą spełniać autobusy** |
| **1** | **2** |
| **16. Wymagania dodatkowe.** | |
| **16.3. Przyrządy i narzędzia specjalistyczne:** | b) Wykonawca wraz z autobusami dostarczy oprogramowanie diagnostyczne minimum następujących podzespołów i układów autobusu:   * + napędowy – umożliwiające diagnozę; silnika/ów trakcyjnego, magazynu energii; układu chłodzenia silnika/ów 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,   + wodorowego ogniwa paliwowego wraz ze sterowaniem,   + kierowniczy,   + zawieszenia i hamulcowy,   + 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, |
| c) 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. |
| d) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć:   * 18 sztuk na każdy autobus, zalegalizowanych czujników wodorowych takich samych jakie zostaną zamontowane w zaoferowanym pojeździe, * urządzenie do kontroli cieczy chłodzącej ogniwa paliwowego. |
| **16.4. Części zamienne:** | Wykonawca zobowiązuje się dostarczać części zamienne występujące w standardowym obrocie i katalogu części przekazanym 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, akumulator trakcyjny, wodorowe ogniwo paliwowe, butle magazynu wodoru i elementów kratownicy – w tym przypadku termin dostawy zostanie każdorazowo uzgodniony z Zamawiającym). |

UWAGA!

Ilekroć 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.