

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

SPIS TREŚCI

Opis autobusów.....	4
1. Podstawowe wymiary i parametry:.....	5
2. Podwozie w zakresie ochrony antykorozyjnej.....	5
3. Nadwozie – wymagania.....	6
4. Silnik trakcyjny, urządzenia pomocnicze.....	6
5. Magazyn energii i przyłącza do ładowania magazynów energii.....	7
6. Ładowarka zajezdniowa – opis i wymagania ogólne.....	9
7. Ładowarka zajezdniowa – wymagania szczegółowe.....	11
8. Ładowarka mobilna.....	12
9. Uwierzytelnianie użytkowników, szkolenia.....	13
10. Serwis pogwarancyjny i części zamienne ładowarek.....	14
11. Dokumentacja techniczna ładowarek.....	14
12. System monitorowania i zarządzania pracą ładowarek autobusów elektrycznych.....	15
13. Kabina kierowcy.....	18
14. Przedział pasażerski.....	19
15. Wentylacja, ogrzewanie, klimatyzacja.....	21
16. Drzwi pasażerskie.....	22
17. Układ hamulcowy.....	25
18. Układ pneumatyczny.....	25
19. Zawieszenie.....	26
20. Układ kierowniczy.....	26
21. Koła i ogumienie.....	26
22. Układ smarowania.....	26
23. Oświetlenie zewnętrzne.....	27
24. Oświetlenie wewnętrzne.....	27
25. Instalacja elektryczna.....	27
26. Ochrona przeciwpożarowa.....	28
27. System liczenia pasażerów.....	29
27.1. Parametry Podstawowe.....	29
27.2. Minimalne parametry czujników zliczania.....	30
27.3. Oprogramowanie do analizy potoków pasażerskich.....	30
28. System monitoringu.....	31
28.1. Wymagania ogólne.....	31
28.2. Rejestrator cyfrowy.....	32
28.3. Rejestrator parametry techniczne.....	33

28.4. Kamery.	34
28.5. Kamery - parametry techniczne.	34
28.6. Integracja z systemem centralnym – zakres integracji	35
29. Tablice ze sterownikiem (z integracją).	36
29.1. Tablice elektroniczne w technologii LED.....	36
30. Okablowanie do instalacji systemu ITS.....	37
31. Radiotelefon wraz z anteną	38
32. System bezpieczeństwa pojazdu.	38
33. Wyposażenie serwisowe.....	38
34. Wyposażenie dodatkowe.	39
35. Wymagania dotyczące dokumentacji technicznej.....	40
36. Warunki serwisu.	42
37. Wymagania gwarancyjne.....	43

OPIS AUTOBUSÓW

Dostarczone autobusy będące przedmiotem zamówienia muszą spełniać następujące wymagania:

- być fabrycznie nowe (wg definicji z Ustawy z 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1251);
- spełniać wszystkie wymagania określone w Ustawie dnia 14 kwietnia 2023 r. o systemach homologacji pojazdów oraz ich wyposażenia (Dz.U. z 2023 r. poz. 919) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 sierpnia 2023 r. w sprawie homologacji typu pojazdów (Dz.U. z 2023r. poz. 1651);
- spełniać wszystkie wymagania określone w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (t.j., Dz.U. z 2016r., poz. 2022 ze zm.);
- posiadać aktualne „Świadectwa homologacji typu pojazdu”, ponadto autobusy muszą posiadać niezbędne dokumenty dopuszczające do ich sprzedaży i rejestracji na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- spełniać normę PN-S-47010:1999 dla niskopodłogowego, jednoczłonowego autobusu;
- konstrukcja autobusu i zastosowane rozwiązania mają gwarantować, co najmniej 10 lat eksploatacji przy założeniu średnio 60.000 km rocznego przebiegu;
- elektryczny układ napędowy Autobusu wraz z bateriami trakcyjnymi muszą spełniać aktualnie obowiązujące wymagania Regulaminu nr 100 EKG ONZ – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego;
- nie mogą być prototypami;
- identyczne pod względem parametrów technicznych i komplectacji wskazanej w niniejszym opisie;
- konstrukcja autobusu ma umożliwić jego holowanie – w tym z uszkodzonym układem napędowym przy zachowaniu pracy układu wspomagania – na kołach za pomocą holu sztywnego, bez unoszenia osi pojazdu;
- wykonane z wykorzystaniem elementów dostępnych na rynku UE, oraz dostępnych w sieci serwisowej producenta;
- jeżeli w trakcie realizacji kontraktu, po podpisaniu umowy, zostaną ogłoszone przepisy prawne wprowadzające nowe wymagania techniczne i obowiązkowe standardy, Wykonawca wprowadzi je w pojazdach przed przekazaniem autobusów Zamawiającemu;
- wykonane przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów niepalnych, szczególnie w zakresie materiałów użytych do konstrukcji i wyposażenia wnętrza nadwozia; posiadanie homologacji EWG pojazdu odnośnie do palności materiałów wewnątrz konstrukcji oferowanego autobusu, uzyskanej zgodnie z warunkami określonymi w Dyrektywie 95/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 października 1995 roku, obowiązującymi dla innych rodzajów pojazdów kategorii M_3 niż stanowiące przedmiot niniejszego zamówienia;
- wykonawca obowiązany jest zapewnić świadczenie usług serwisowych oraz zapewnić autoryzacje na wykonanie obsługi technicznych oraz napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych dostarczonych autobusów;
- wykonawca obowiązany jest zapewnić udzielenie gwarancji jakości na dostarczone autobusy;
- wykonawca przeszkoli w ramach umowy dostawy, kierowców z uwzględnieniem ekonomicznej jazdy oraz pracowników zaplecza technicznego w zakresie bieżących obsług i napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych autobusów oraz obsługi systemu ładowania magazynu energii;
- całość napędu elektrycznego musi być zarządzana przez elektroniczny system zapewniający optymalne wykorzystanie energii elektrycznej gwarantując tym samym możliwie jak największe przebiegi autobusu.

1. PODSTAWOWE WYMIARY I PARAMETRY:

Lp.	Cecha, parametr	Wielkość	
1.	Całkowita długość:	8,0 m – 10,6 m	
2.	Całkowita szerokość:	do 2,55 m	
3.	Całkowita wysokość:	max 3,40 - wraz z urządzeniem klimatyzacyjnym	
4.	Minimalna ogólna liczba miejsc pasażerskich ogółem: siedzących:	55 15 wraz z kierowcą	
5.	Liczba miejsc wyznaczonych na: spełniające wymagania Zał. nr 3 do Reg. nr 107 EKG ONZ. wózek dziecięcy: lub wózek inwalidzki:	1	
		1	
6.	Minimalna liczba pełnowymiarowych miejsc siedzących usytuowanych bezpośrednio na poziomie podłogi:	4	
7.	Liczba drzwi:	Wariant podstawowy	Wariant w kryterium T4
		2	3
8.	Układ drzwi:	2-2-0	2-2-2; 1-2-2; 2-2-1,

2. PODWOZIE W ZAKRESIE OCHRONY ANTYKOROZYJNEJ.

- 2.1 Konstrukcja samonośny szkielet podwozia (kratownica, rama) integralnie związany ze szkieletem nadwozia (lub inne rozwiązanie konstrukcyjne), wykonany ze stali o podwyższonej odporności na korozję, z aluminium lub zabezpieczona metodą kateforezy całopojazdowej w sposób zapewniający minimum 10 – letni okres eksploatacji autobusu;
- 2.2 Konstrukcja nośna wykonana z odpowiedniej stali lub innych materiałów konstrukcyjnych o wymiarach przekrojów zapewniających odpowiednią wytrzymałość na skręcanie i zginanie;
- 2.3 Zabezpieczenie całego spodu nadwozia/podwozia oraz wnek kół (nadkoli) poprzez natrysk środków ochronnych o dużej trwałości oraz odporności na niskie i wysokie temperatury otoczenia, na działanie środków chemicznych stosowanych w zimie przeciwko gołedzi, na wyplukiwanie, piaskowanie i uderzenia kamieni;
- 2.4 Zalecenia wykonawcze w zakresie materiałów:
 - a) kratownica lub rama podwozia, szkielet nadwozia: stal nierdzewna lub stal konstrukcyjna niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości, zabezpieczona przed korozją w procesie kateforezy całopojazdowej lub z aluminium,
 - b) poszycia zewnętrzne boczne: stopy aluminium, stal obustronnie cynkowana, stal nierdzewna lub tworzywa sztuczne,
 - c) poszycia zewnętrzne ściany przedniej, tylnej, dachu: laminat na bazie tworzyw sztucznych, stopy aluminium lub stal nierdzewna,
 - d) klapy boczne wykonane z aluminium lub tworzywa,
 - e) nadkola, schowek akumulatorów: stal nierdzewna lub stal o podwyższonej jakości, zabezpieczona antykorozyjnie.

3. NADWOZIE – WYMAGANIA.

- 3.1 Szyba przednia dzielona na trzy części – górną, przestrzeni tablic kierunkowych oraz dolną lewą i prawą pola widzenia kierowcy lub inne rozwiązanie szyba dzielona na dwie części.
- 3.2 Okna boczne klejone do nadwozia i wykonane ze szkła hartowanego, bezpiecznego i przyciemnionego strukturalnie w przedziale pomiędzy od 40% do 60%;
- 3.3 Szyba przednia ze szkła wielowarstwowego klejonego – klejona do nadwozia;
- 3.4 Szyba czołowa przedniej tablicy kierunkowej zabezpieczona przed zamarzaniem i zaparowywaniem;
- 3.5 Okno kierowcy przesuwane;
- 3.6 Ściany boczne i dach izolowane cieplnie;
- 3.7 Panele boczne klejone do nadwozia lub przykręcane;
- 3.8 Poszycia boczne dzielone w poziomie na dwie części dopuszcza się pionowe dzielenie paneli;
- 3.9 Klapy (pokrywy) podłogowe wewnątrz przedziału pasażerskiego wykonane w sposób zapewniający izolację akustyczną i termiczną;
- 3.10 Wszystkie klapy obsługowe usytuowane w strefie nad oknami wyposażone w zamki zamykane (otwierane) jednym kluczem np. typu kwadrat. Wyjątek stanowi klapa do autokomputera i rejestratora zabezpieczona kluczem patentowym, który pasuje do wszystkich autobusów objętych zamówieniem;
- 3.11 Elementy ściany przedniej i tylnej pełniące funkcję zderzaków wyposażone w estetyczne nakładki elastyczne obejmujące również narożniki autobusu, wykonane z gumy lub tworzywa (nie lakierowane), montowane na nity, wkręty, przyklejane itp., zabezpieczające przed drobnymi uszkodzeniami (pęknięcia, zarysowania itp.) Zaleca się wykonanie nadwozia przy zastosowaniu technologii o dużej podatności do wykonywania napraw powypadkowych;
- 3.12 Zderzaki z tworzywa sztucznego odporne na uszkodzenia powstałe w wyniku uderzenia, zarysowania itp., dodatkowo zderzak przedni o konstrukcji trójdzielnej;
- 3.13 Zewnętrzne pokrywy obsługowe zabezpieczone przed opadaniem za pomocą teleskopów gazowych oraz zatrzasków zabezpieczających przed otwieraniem, pokrywa komory baterii z blokadą ruchu pojazdu przy otwartej pokrywie;
- 3.14 Uchwyty holownicze z przodu i z tyłu pojazdu;
- 3.15 Dodatkowe pokrywy obsługowe umożliwiające dostęp do instalacji spryskiwacza szyb, reflektorów, kierunkowskazów;
- 3.16 Lusterka zewnętrzne wraz z ramionami, sterowane elektrycznie, składane i zdejmowane, ogrzewane elektrycznie, dodatkowe lusterko zewnętrzne ułatwiające podjazd do krawężnika, 2 lusterka wewnętrzne z przodu pojazdu;
- 3.17 Dwa uchwyty na chorągiewki mocowane w pobliżu zewnętrznych lusterek o średnicy wewnętrznej 12 mm;
- 3.18 Kolorystyka zewnętrzna i wewnętrzna do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie podpisania umowy;
- 3.19 Powłoka lakiernicza o wytrzymałości umożliwiającej codzienne mycie przy użyciu szczotkowej myjni automatycznej.

4. SILNIK TRAKCYJNY, URZĄDZENIA POMOCNICZE.

- 4.1 Autobus elektryczny musi być napędzany wyłącznie centralnym silnikiem elektrycznym, umieszczonym w podwoziu i współpracującym za pośrednictwem wału napędowego z mostem napędowym - napęd bezpośredni;
- 4.2 Autobus napędzany silnikiem elektrycznym zintegrowany z osią napędową z zastrzeżeniem, że moc silnika min. 150kW zgodnie z dokumentami homologacyjnymi autobusu. Wymagana wartość średniego zużycia energii przez autobus $\leq 100,0$ kWh/100km (ustalonego w ramach testu E- SORT-2);
- 4.3 Układ napędowy powinien być wyposażony w:
 - a) funkcje ograniczenia prędkości maksymalnej autobusu do wielkości 70 km/h,

- b) system odzyskiwania energii hamowania dla potrzeb ładowania magazynu energii,
 - c) blokadę ruszenia pojazdem przy otwartych pokrywach autobusu oraz w momencie ładowania,
 - d) zabezpieczenie (np. ukryty włącznik w kabinie kierowcy) uniemożliwiający ruszenie pojazdem przez osobę nieuprawnioną po opuszczeniu kabiny przez kierowcę np. żeby udzielić pomocy pasażerowi,
 - e) tryb jazdy awaryjnej umożliwiający awaryjny zjazd do zajezdni (jeśli występuje).
- 4.4 Możliwość uruchomienia i eksploatacji autobusu w temperaturze od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ w warunkach normalnej eksploatacji silnik nie może emitować uciążliwego hałasu ani pisku, a podczas postoju żadnego dźwięku. Strefa komory silnika dodatkowo izolowana dźwiękowo;
- 4.5 Zaleca się, aby urządzenia takie jak: rozdzielnica wysokiego napięcia, falowniki trakcyjne, konwertery mocy, zabudowane były w jednej wspólnej obudowie oraz opisane według dostarczonych schematów;
- 4.6 Pokrywy komór, w których są umieszczone urządzenia muszą być połączone z obudową zawiasami i zabezpieczone przed otwarciem za pomocą zamków, których otwieranie i zamykanie musi odbywać się przy wykorzystaniu narzędzi dostarczonych Zamawiającemu. Przy otwartych klapach nie może występować możliwość ruszenia, przemieszczenia pojazdu;
- 4.7 Informacja o otwarciu pokryw musi być wyświetlana na ekranie kierowcy. Nie dopuszcza się plombowania pokryw ani obudów jakichkolwiek urządzeń. Konstrukcja każdej obudowy, pokrywy oraz ich połączenie muszą zapewniać poprawną pracę zabudowanych urządzeń oraz utrzymanie prawidłowej rezystancji izolacji w warunkach panujących polskiej strefie klimatycznej, a w szczególności poprzez zabezpieczenie przed wilgocią oraz dostawaniem się pyłów;
- 4.8 Sposób sterowania chłodzeniem urządzeń układu trakcyjnego powinien być uzależniony od warunków klimatycznych (temperatury zewnętrznej) panujących w danej chwili oraz temperatury tych urządzeń z uwzględnieniem zmian wydzielaniu ciepła przez te urządzenia w celu zapewnienia jak najniższego zużycia energii oraz zmniejszenia hałasu spowodowanego pracą wentylatorów, zaleca się wykorzystanie ciepła odpadowego z urządzeń elektroenergetycznych do ogrzewania wnętrza przedziału pasażerskiego.

5. MAGAZYN ENERGII I PRZYŁĄCZA DO ŁADOWANIA MAGAZYNÓW ENERGII.

- 5.1 Zamawiający dopuszcza rozwiązania, w których energia elektryczna może być magazynowana w bateriach trakcyjnych (akumulatorach), lub innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii;
- 5.2 Baterie trakcyjne we wszystkich dostarczonych autobusach powinny być tego samego typu, kompatybilne pod względem elektrycznym i mechanicznym, objęte ośmioletnią gwarancją zapewniającą bezawaryjne użytkowanie;
- 5.3 Zabudowa urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych użytkownika. Preferowana zabudowa baterii trakcyjnych w sposób umożliwiający ich obsługę (przy wykorzystaniu podnośników) z poziomu podłogi;
- 5.4 Należy zastosować izolację termiczną magazynu energii tak, aby możliwa była jego bezawaryjna i długotrwała eksploatacja w temperaturach otaczającego powietrza od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ przez cały rok;
- 5.5 Zamawiający dopuszcza aby baterie trakcyjne były wyposażone w niezbędne układy utrzymania temperatury w zakresie gwarantującym ich prawidłową pracę bez ograniczeń;
- 5.6 Magazyn energii musi być tak konstrukcyjnie zabudowany i zabezpieczony aby zminimalizować ryzyko jego uszkodzenia w przypadku wystąpienia kolizji drogowej;
- 5.7 Ładowanie magazynu energii odbywało się będzie przez złącze typu „Plug in” – umiejscowione w dwóch miejscach: przód oraz z boku przed pierwszą osią, zabezpieczone przed przepływem prądu podczas ładowania do złączy, które nie są podłączone;

- 5.8 Możliwość szybkiego i wolnego ładowania;
- 5.9 Autobus ma być wyposażony w interfejs komunikacyjny umożliwiający kompatybilność autobusu z każdą ładowarką dostarczoną przez Wykonawcę;
- 5.10 Pojazd musi być wyposażony w układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją kierowcy w czasie jego trwania;
- 5.11 Układ zabezpieczający musi uwzględniać możliwe błędy użytkownika wynikające z pośpiechu, roztargnienia, rutyny, braku doświadczenia, itp. np. ruszenie pojazdem przed zakończeniem procesu ładowania;
- 5.12 Zamawiający wymaga aby autobus mógł przejechać min. 250 km na jednym ładowaniu, bez doładowywania baterii w temperaturach otaczającego powietrza od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$ przez cały rok z uwzględnieniem, że gwarantowany przebieg musi być wykonany, niezależnie od ilości włączonych podczas obsługi linii komunikacyjnej urządzeń pokładowych: ogrzewanie, klimatyzacja, komputer pokładowy, kasowniki, monitoring itp. – należy przyjąć maksymalne obciążenie występujące z tytułu włączonych urządzeń przy maksymalnym dopuszczalnym napełnieniu autobusów przez pasażerów, zgodnym z zaoferowaną pojemnością autobusów;
- 5.13 Wymagany max. czas ładowania baterii od momentu rozładowania do minimum do pełnego naładowania nie dłuższy niż 8 godzin.
- 5.14 Autobus musi być wyposażony w funkcje umożliwiającą wyłączenie systemów/urządzeń maksymalizując zasięg autobusu (automatyczne lub manualne);
- 5.15 Autobus powinien być wyposażony na pulpicie kierowcy w wskaźnik stanu naładowania magazynów energii wraz z informacją o szacunkowej odległości (wyrażonej w kilometrach) jaką może pokonać autobus;
- 5.16 Autobus powinien być wyposażony w system pomiaru zużycia energii elektrycznej na cele trakcyjne;
- 5.17 Autobus wyposażony w licznik/ liczniki rejestrujące zużycie:
- a) energii elektrycznej lub system pomiaru zużycia energii umożliwiające oddzielne rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus,
 - b) energii wyprodukowanej przez autobus ze wszystkich zastosowanych w pojeździe rozwiązań (np. rekuperacji itp.),
 - c) energii dostarczonej ze źródła zewnętrznego (ładowarki);
- 5.18 Informacja o ilości zużytej, dostarczonej oraz wyprodukowanej energii elektrycznej umożliwiająca oddzielne rozliczenie całkowitego zużycia energii przez autobus oraz na cele trakcyjne ma być dostępna w postaci raportów pobieranych z autobusu (lub dedykowanej aplikacji) i wysyłane do systemu rozliczeń. Dopuszcza się rozwiązanie, w którym dane nt. zużycia energii przez autobus celem jej rozliczenia dostępne są w postaci raportów, generowanych z poziomu dedykowanej aplikacji/systemu, do której Wykonawca zapewnia dostęp oraz poprzez API prześle dane do systemu rozliczeń. Wykonawca zapewni darmowy dostęp do aplikacji i danych, w dowolnym czasie, przez cały cykl życia autobusu;
- 5.19 Baterie trakcyjne muszą zapewnić bezawaryjną eksploatację i zachowanie w całym okresie gwarancji pojemność energetyczną na poziomie odpowiednio:
- 1) w okresie gwarancji 96 mies. minimum 84%,
 - 2) w okresie gwarancji 108 mies. minimum 82%,
 - 3) w okresie gwarancji 120 mies. minimum 80%
- ich wartości nominalnej (początkowej).
- W okresie tej gwarancji na Wykonawcy spoczywać będzie obowiązek zademonstrowania Zamawiającemu spełnienia warunku pojemności energetycznej magazynu energii. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania corocznie w okresie gwarancji pomiarów pojemności magazynów energii dla każdego z pojazdów w terminach uzgodnionych z Zamawiającym. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania badań na swój koszt;
- 5.20 W przypadku nie zachowania wymaganego minimalnego poziomu pojemności energetycznej Wykonawca zobowiązany jest w okresie gwarancji do ich wymiany na nowe na swój koszt;

- 5.21 Przy spadku poziomu naładowania baterii trakcyjnych poniżej 20%, system ogrzewania elektrycznego oraz układy wentylacji i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą zostać wyłączone automatycznie. Sytuacja taka musi być sygnalizowana kierowcy na desce rozdzielczej;
- 5.22 Układ zasilania złożony z kilku lub kilkunastu banków baterii musi być chroniony BMS przy czym ten system zgłasza sterownikowi głównemu statusy. Uszkodzony co najmniej jeden bank baterii musi być zgłoszony przez CANa do systemu centralnego do dyspozytora oraz wyświetlić na desce rozdzielczej u kierowcy;
- 5.23 Autobus musi mieć możliwość ładowania się z różnych ładowarek (nie może być ograniczony do jednego typu);

6. ŁADOWARKA ZAJEZDNIOWA – OPIS I WYMAGANIA OGÓLNE.

- 6.1 Zakres zamówienia obejmuje wyprodukowanie, dostarczenie, posadowienie ładowarek na przygotowanych przez Wykonawcę fundamentach we wskazanych miejscach w bezpośredniej bliskości stanowisk postojowych autobusów oraz montaż, podłączenie i uruchomienie 2 podwójnych stacjonarnych ładowarek dwustanowiskowych o mocy wyjściowej 120 kW z możliwością jednoczesnej pracy w trybie 2 x (60 kW) każda;
- 6.2 Po stronie Wykonawcy jest instalacja i montaż urządzeń, uruchomienie oraz dostarczenie dokumentacji UDT, dokumentacji ładowarek (opis techniczny) oraz dokumentacji techniczno – ruchowej;
- 6.3 Stacjonarne ładowarki (2 szt.) dla autobusów z napędem elektrycznym muszą spełniać poniższe warunki:
- a) zabudowa każdej ładowarki pozwalająca na obsługę dwóch stanowisk (możliwość ładowania jednego lub dwóch autobusów jednocześnie),
 - b) graniczne wymiary ładowarki związane z planowanym posadowieniem ich na wydzielonych miejscach w danej lokalizacji wynosić powinny odpowiednio:
 - długość ładowarki: max 1500mm,
 - szerokość ładowarki: max 1000 mm,
 - maksymalna waga do 550 kg;
 - c) konstrukcja oraz sposób mocowania ładowarki do fundamentu musi zapewniać jej stabilność;
 - d) wyposażona w dwa gniazda odkładcze dla dwóch osobnych przewodów ładowania;
 - e) zapewniony odpowiedni dostęp w celu wykonania napraw i konserwacji urządzenia;
 - f) konstrukcja powinna uniemożliwiać ingerencję osób przypadkowych w tym uniemożliwić otwarcie obudowy bez specjalistycznych narzędzi oraz być odporna na próby dokonania aktów wandalizmu, a w przypadku ich zaistnienia, ułatwiać usunięcie ich skutków;
 - g) konstrukcja musi zapewniać wysoką odporność na korozję – elementy metalowe muszą być ocynkowane lub galwanizowane, dodatkowo malowane proszkowo lub wykonane ze stali nierdzewnej - kolorystyka malowania stacjonarnych ładowarek autobusów z napędem elektrycznym będzie określona w palecie kolorów RAL i uzgodniona z Zamawiającym po podpisaniu umowy;
- 6.4 Wykonawca zaprojektuje i wykona urządzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w szczególności wymogami wskazanymi w Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla ładowarek i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz.U. 2019 poz. 1316 z późn. zm.). Urządzenia muszą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie EMC (Electro Magnetic Compatibility);
- 6.5 Wszystkie prace montażowe muszą być wykonane zgodnie ze sztuką i przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów prawa. Ponadto wymagane jest aby oferowane ładowarki posiadały oznakowanie CE oraz deklarację zgodności lub certyfikat zgodności zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 6.6 Wszystkie ładowarki znajdujące się na terenie zajezdni Zamawiającego muszą być wyposażone w moduł umożliwiający komunikację z systemem zarządzania oraz infrastrukturą sieciową Zamawiającego poprzez interfejs sieciowy Ethernet (min. 100Mbps w technologii światłowodowej),

- Wi-Fi oraz interfejs GSM z możliwością pracy w prywatnym APN (np. poprzez wyposażenie jej w odpowiedni router). Ładowarka musi umożliwić automatyczne przełączanie trasy routingu w przypadku awarii jednego z łącz. Po stronie Zamawiającego jest dostarczenie odpowiednich łącz kablowych oraz koszty komunikacji poprzez GSM. Podstawowym interfejsem komunikacyjnym będzie Ethernet. W przypadku awarii komunikacja zostanie przełączona automatycznie na GSM. Trasy powinny się automatycznie przełączać na łącze podstawowe w przypadku, gdy zacznie ono poprawnie funkcjonować;
- 6.7 Ładowarki muszą posiadać możliwość zdalnych aktualizacji, diagnozowania i zdalnego serwisowania;
 - 6.8 Dźwięki emitowane przez urządzenie (nie wyższe niż 60dB) nie mogą być uciążliwe dla osób przebywających w pobliżu ładowarek autobusów z napędem elektrycznym;
 - 6.9 Ładowarki mają posiadać wysoki stopień uniwersalności i nie mogą ograniczać się do ładowania wyłącznie wybranej grupy/modelu/producenta autobusów elektrycznych. Na dzień dostawy ładowarki muszą spełniać wszystkie wymagane prawem certyfikaty, standardy, normy w zakresie ładowania autobusów elektrycznych, interfejsów, połączenia i komunikacji ładowarki z autobusem oraz bezpieczeństwa. Konsultacje, ustalenia techniczne oraz ryzyka z nimi związane leżą po stronie Wykonawcy;
 - 6.10 Dostarczane ładowarki mają charakteryzować się wysokim stopniem bezpieczeństwa, wysoką sprawnością i bezawaryjnością, możliwością nieprzerwanej pracy w warunkach środowiskowych i klimatycznych minimalną emisją zakłóceń elektromagnetycznych, brakiem niekorzystnego oddziaływania na sieć zasilającą oraz zautomatyzowaną obsługą (bez zbędnej ingerencji obsługi lub kierowcy pojazdu);
 - 6.11 Obsługa ładowarek autobusów z napędem elektrycznym musi zapewniać możliwie maksymalną ergonomię oraz łatwość i bezpieczeństwo obsługi urządzenia, dotyczy to także wszystkich elementów związanych z obsługą ładowarki;
 - 6.12 Po dokonaniu montażu ładowarek Wykonawca zobowiązany będzie do dokonania stosownego podłączenia do sieci zasilającej Zamawiającego (Zamawiający zapewni doprowadzenie kabla zasilającego do każdej ładowarki pojazdów – dobór kabla zostanie uzgodniony w terminie 7 dni od podpisania umowy z Wykonawcą) oraz wykonania wymaganych pomiarów rezystancji izolacji ochronnej oraz ochrony przeciwporażeniowej;
 - 6.13 Ładowarki autobusów z napędem elektrycznym muszą posiadać wszystkie wymagane prawem świadectwa dopuszczenia do użytkowania. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania wszelkich czynności, w tym sporządzenie wszelkiej wymaganej prawem dokumentacji, koniecznych do przeprowadzenia przez UDT badań, o których mowa w art. 16 ust. 2 pkt 1 Ustawy o elektromobilności oraz złożenia w imieniu Zamawiającego wniosku o przeprowadzenie tych badań i reprezentowania Zamawiającego przed UDT aż do każdorazowego uzyskania pozytywnego wyniku badania. Wszystkie coroczne niezbędne badania i pomiary w okresie gwarancji dostawca wykonuje na własny koszt;
 - 6.14 Ładowarki muszą automatycznie identyfikować podłączony autobus na poziomie protokołu OCPP min. w zakresie numeru taborowego;
 - 6.15 System centralny ładowarek musi inteligentnie zarządzać przydziałem mocy zapewniając szybsze ładowanie autobusów wyjeżdżających w pierwszej kolejności oraz pilnować, aby nie wystąpiło przekroczenie maksymalnej przydzielonej mocy;
 - 6.16 Zamawiający wymaga, aby dla wszystkich ładowarek zajezdniowych Wykonawca w okresie rękojmi i gwarancji zapewnił poniższe czasy reakcji na usuwanie usterek i awarii oraz ich naprawy od chwili zgłoszenia dla poszczególnych zdarzeń:
 - a) rozpoczęcie naprawy ładowarki odpowiednio zdalnie lub fizyczna interwencja do jednej godziny;
 - b) oczekiwana naprawa – usunięcie usterki w czasie do 24 godzin od powiadomienia;
 - c) w przypadku nie wykonania naprawy w terminie do 24 godzin Wykonawca do 72 godzin od powiadomienia dostarczy ładowarkę zastępczą o nie gorszych parametrach.

7. ŁADOWARKA ZAJEZDNIOWA – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.

- 7.1 Ładowarka ma posiadać konstrukcję wolnostojącego, autonomicznego urządzenia;
- 7.2 Konstrukcja ładowarki oraz wszystkie elementy przewodzące muszą być uziemione;
- 7.3 Ładowarka musi zapewniać stopień ochronny minimum IP54 oraz IK10 według PN-EN 61851-23 lub równoważnej oraz IK8 dla wyświetlacza. Dopuszczalne IP23 dla układu chłodzenia (radiatorów);
- 7.4 Zakres temperatury zewnętrznej: od -25°C do +40°C;
- 7.5 Ładowarka musi posiadać układ chłodzenia powietrzem lub cieczą zapewniający stabilną pracę i dogodne uwarunkowania temperaturowe urządzenia.
- 7.6 Każda ładowarka wyposażona w licznik energii elektrycznej umożliwiający lokalny i zdalny odczyt zużycia energii dla całej ładowarki. Akceptuje się zaoferowanie Systemu zarządzania i monitorowania ładowarki, posiadającego funkcję - zgodnie z protokołem OCPP - zdalnego odczytu wskazań licznika energii na początku procesu ładowania, w trakcie trwania procesu ładowania oraz po zakończeniu procesu ładowania;
- 7.7 Ładowarka musi umożliwiać pomiar rzeczywistej energii wyjściowej, zużytej bezpośrednio do ładowania autobusów dla każdego stanowiska ładowania osobno oraz musi umożliwiać całosciowy pomiar energii wejściowej, pobranej przez ładowarkę do ładowania autobusów;
- 7.8 Napięcie na wyjściu złącza ładowania powinno pojawić się dopiero po poprawnym podłączeniu i komunikacji autobusu z ładowarką oraz zablokowaniu mechanicznym, uniemożliwiającym rozłączenie w trakcie ładowania;
- 7.9 Po podłączeniu autobusu do ładowarki uruchomienie procesu ładowania musi odbywać się samoczynnie bez konieczności ingerencji użytkownika/kierowcy autobusu w ładowarkę;
- 7.10 Ładowarka musi być wyposażona w przycisk awaryjny dający możliwość odłączenia zasilania do pojazdu. Wykonawca przewidzi i uzgodni z Zamawiającym lokalizację wyłączników bezpieczeństwa tzw. grzybków odcinających obwody zasilające w energię elektryczną;
- 7.11 Ładowarka ma posiadać konstrukcję modułową;
- 7.12 Ładowarka musi posiadać deklarację zgodności producenta, poświadczającą:
 - a) kompatybilność elektromagnetyczną (EMC) klasa A zgodna z IEC 61000-6-4 (emisja) oraz IEC 61000-6-2 (odporność) lub równoważną,
 - b) zgodność z dyrektywą nisko-napięciową.
- 7.13 Komunikacja pomiędzy ładowarką i autobusem musi odbywać się zgodnie ze standardami IEC 61851-1/23 / ISO15118 Ed1 lub równoważną;
- 7.14 Ładowarka będzie posiadać podświetlenie klawiszy panelu sterowania umożliwiające korzystanie z niej w godzinach wieczornych, nocnych i porannych;
- 7.15 Ładowarka musi być wyposażona w wizualną sygnalizację informującą o stanie ładowania (co najmniej o trwającym procesie ładowania, ewentualnych awariach, gotowości do podjęcia ładowania);
- 7.16 Ładowarka musi posiadać wbudowany moduł łączności Ethernet (min. 100Mbps w technologii światłowodowej), Wi-Fi oraz interfejs GSM z możliwością pracy w prywatnym APN (np. poprzez wyposażenie jej w odpowiedni router);
- 7.17 Ładowarka musi być wyposażona w kontrolę rezystancji izolacji (IMD);
- 7.18 Ładowarka musi być wyposażona w interfejs ładowania CCS 2.0. (Combo2, Type2/Mode4) zgodnie z IEC 62196-3 lub równoważną;
- 7.19 Ładowarka musi być wyposażona w dwa osobne przewody o dł. 5-7 m zakończone wtykiem CCS typu 2, przewody wyprowadzone po prawej i lewej stronie ładowarki (szczegóły do uzgodnienia). Do każdej ładowarki dostarczony zostanie dodatkowo jeden kompletny przewód zapasowy wraz z wtyczką;
- 7.20 Ładowarka musi być wyposażona w rozwiązanie zarządzające okablowaniem, które podczas odkładania przewodu zwalnia użytkownika z czynności owijania przewodu wokół wieszaka, umożliwiając w łatwy sposób włożenie wtyczki do gniazda odkładczego zlokalizowanego na odbudowie. System powinien powodować, że przewód sam wróci na pierwotną pozycję oraz nie będzie

stykał się z podłożem podczas ładowania (bez ingerencji użytkownika). Niespełnieniem wymagań Zamawiającego będzie dostarczenie ładowarki wyposażonej tylko w uchwyt do podtrzymywania przewodu, w którym to użytkownik będzie odpowiedzialny za zwijanie przewodu, ma to na celu ograniczenie ingerencji użytkownika i niedopuszczenie do sytuacji, w której przewód znajdowałby się bezpośrednio na ziemi, a tym samym ulegałby szybszej eksploatacji poprzez uszkodzenie izolacji;

7.21 Parametry elektryczne ładowarki ładownia zajezdniowego oraz wymagania w tym zakresie jakie powinna spełniać:

- a) sprawność energetyczna na poziomie minimum 94%,
- b) napięcie wyjściowe ładowarki: 150-1000 V DC,
- c) zapewniona izolacja galwaniczna na poziomie min. 2,5kV,
- d) współczynnik mocy większy bądź równy 0,98,
- e) współczynnik zawartości harmonicznych THDi \leq 5%,
- f) długość złącza DC: 5-7 m,
- g) moc wyjściowa ładowarki nie mniejsza niż 120 kW (2*60),
- h) napięcie zasilania dla ładowarki: 3 x 400 V AC, 50 Hz,
- i) maksymalny prąd ładowania 250 A,
- j) układ sieci TN-S / zgodnie z normą PN EN 50160 lub równoważną,
- k) stanowiska ładowania będą posiadały dwa tryby pracy:
 - tryb pracy ładowania podstawowego z nominalną – pełną - mocą ładowania 120 kW na pojedynczym stanowisku w przypadku ładowania tylko jednego pojazdu
 - tryb jednoczesnego ładowania dwóch pojazdów - z nominalną mocą ładowania 2 x 60 kW aktywowaną automatycznie w przypadku podłączenia drugiego pojazdu,
- l) zmiana rozdziału mocy w poszczególnych trybach pracy powinna odbywać się automatycznie. Znamionowa moc ładowarki powinna być uzyskana przy napięciu wyjściowym 600 V DC,
- m) współczynnik mocy musi być większy bądź równy 0,98 oraz THDi (Total Harmonic Distortion – Current) mniejsze bądź równe 5% dla mocy znamionowej ładowarki,
- n) urządzenie musi umożliwiać ładowanie prądem stałym w trybach: CC (Constant Current), CV (Constant Voltage),
- o) wymagane jest zabezpieczenie instalacji elektrycznej wraz z ładowarką autobusów z napędem elektrycznym bezpiecznikiem dostosowanym do przewidywanego obciążenia. Instalacja elektryczna musi być zabezpieczona przed czynnikami środowiskowymi,
- p) ładowarka musi być wyposażona w układ kontroli rezystancji izolacji obwodów wyjściowych. Awaria jednego z modułów ładowania powinna powodować jedynie ograniczenie mocy wyjściowej, a nie wyłączenie całej ładowarki,
- q) ładowarka musi zapewniać możliwość ładowania ciągłego przy warunkach granicznych (maksymalna moc wejściowa, maksymalny prąd wyjściowego) z wyłączeniem czasu na prace serwisowe.
- r) Ładowarka powinna mieć budowę modułową, dzięki temu w ładowarce jest kilka falowników o mocach 20 lub 30 KW dzięki temu popsucie jednego modułu sprawi ładowanie z mniejszą wydajnością.

8. ŁADOWARKA MOBILNA.

- 8.1 Wykonawca dostarczy jedną mobilną ładowarkę, która musi zapewniać możliwość ładowania 24 h/doba, 7 dni w tygodniu;
- 8.2 Ładowarka mobilna powinna być dostosowana do przebywania na terenie otwartym, w związku z czym jej konstrukcja ma uniemożliwiać ingerencję osób trzecich dodatkowo powinna być wandaloodporna. Zakres temperatury zewnętrznej: od -25 °C do +40 °C;
- 8.3 Mobilna ładowarka wolnego ładowania o mocy regulowanej i max. 60 kW;

- 8.4 Obudowa mobilnej ładowarki ma być wykonana z blachy ocynkowanej, nierdzewnej lub aluminiowej, malowanej proszkowo;
- 8.5 Kolor obudowy: do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji umowy;
- 8.6 Ładowarka znajdująca się na terenie zajezdni Zamawiającego musi być wyposażona w moduł umożliwiający komunikację z systemem zarządzania oraz infrastrukturą sieciową Zamawiającego poprzez interfejs sieciowy Ethernet (min. 100Mbps w technologii światłowodowej), Wi-Fi oraz interfejs GSM z możliwością pracy w prywatnym APN (np. poprzez wyposażenie jej w odpowiedni router). Ładowarka musi umożliwić automatyczne przełączanie trasy routingu w przypadku awarii jednego z łącz. Po stronie Zamawiającego jest dostarczenie odpowiednich łącz kablowych oraz koszty komunikacji poprzez GSM. Podstawowym interfejsem komunikacyjnym będzie Ethernet. W przypadku awarii komunikacja zostanie przełączona automatycznie na GSM. Trasy powinny się automatycznie przełączać na łącze podstawowe w przypadku, gdy zacznie ono poprawnie funkcjonować;
- 8.7 Mobilna ładowarka musi posiadać układ chłodzenia powietrzem lub cieczą zapewniający stabilną pracę i dogodne uwarunkowania temperaturowe urządzenia;
- 8.8 Mobilna ładowarka ma być wyposażona w licznik energii elektrycznej;
- 8.9 Napięcie na wyjściu złącza ładowania powinno pojawić się dopiero po poprawnym podłączeniu i komunikacji autobusu z mobilną ładowarką oraz zablokowaniu mechanicznym, uniemożliwiającym rozłączenie w trakcie ładowania;
- 8.10 Po podłączeniu autobusu do mobilnej ładowarki uruchomienie procesu ładowania musi odbywać się samoczynnie bez konieczności ingerencji użytkownika/kierowcy autobusu w ładowarkę;
- 8.11 Mobilna ładowarka musi być wyposażona:
- w przycisk awaryjny dający możliwość odłączenia zasilania od pojazdu,
 - ładowarka musi być wyposażona w wizualną sygnalizację informującą o stanie ładowania (co najmniej o trwającym procesie ładowania, ewentualnych awariach, gotowości do podjęcia ładowania);
 - w powszechnie stosowany zestandaryzowany interfejs ładowania CCS (Combo2, Type2/Mode4) lub równoważne zgodnie z IEC 62196-3 lub równoważne.
- 8.12 Po stronie Wykonawcy jest dokumentacja UDT, dokumentacja ładowarki (opis techniczny) oraz dokumentacja techniczno – ruchowa Wszystkie coroczne niezbędne badania i pomiary w okresie gwarancji dostawca wykonuje na własny koszt;
- 8.13 Ładowarka powinna mieć budowę modułową, dzięki temu w ładowarce jest kilka falowników o mocach 20 lub 30 KW dzięki temu popsucie jednego modułu sprawi ładowanie z mniejszą wydajnością.
- 8.14 Zamawiający wymaga, aby dla wszystkich ładowarek zajezdniowych Wykonawca w okresie rękojmi i gwarancji zapewnił poniższe czasy reakcji na usuwanie usterek i awarii oraz ich naprawy od chwili zgłoszenia dla poszczególnych zdarzeń:
- rozpoczęcie naprawy ładowarki odpowiednio zdalnie lub fizyczna interwencja do jednej godziny;
 - oczekiwana naprawa – usunięcie usterki w czasie do 24 godzin od powiadomienia;
 - w przypadku nie wykonania naprawy w terminie do 24 godzin Wykonawca do 72 godzin od powiadomienia dostarczy ładowarkę zastępczą o nie gorszych parametrach.

9. UWIERZYTELNIANIE UŻYTKOWNIKÓW, SZKOLENIA.

- 9.1 System w wersji podstawowej będzie autoryzował i uwierzytelniał pojazdy ładowane za pomocą odczytania numeru pojazdu po podłączeniu do ładowarki. Pojazdy niebędące na liście dozwolonych nie mogą zostać doładowane;
- 9.2 System musi umożliwiać opcjonalne uwierzytelnianie pojazdów po podłączeniu do ładowarki w sytuacji awarii/ usterki systemu podstawowego. Wykonawca opracuje i wskaże sposób awaryjnego uwierzytelniania;
- 9.3 Wykonawca w ramach dostawy i uruchomienia systemu ładowania oraz systemu monitoringu / nadzoru nad ładowarką przeprowadzi instruktaż w siedzibie Zamawiającego

- 9.4 Szczegółowy zakres, plan oraz termin instruktażu, Wykonawca uzgodni z Zamawiającym po podpisaniu umowy;
- 9.5 Zamawiający wymaga, aby instruktaż odbył się w grupach tematycznych:
- instruktaż serwisu z zakresu obsługi oraz diagnostyki sytemu,
 - instruktaż użytkowy z zakresu bieżącej eksploatacji systemu ładowania mający na celu przygotowanie pracowników do obsługi systemu ładowania w szczególności systemu monitoringu/ nadzoru nad ładowarkami,
 - instruktaż dla administratorów systemu monitoringu/nadzoru nad ładowarkami.
- 9.6 Po zakończeniu instruktażu personel Zamawiającego będzie w stanie przeprowadzić diagnostykę działania systemu i określić zakres czynności niezbędnych do przeprowadzenia napraw, a także wprowadzania zmian i korekt.

10. SERWIS POGWARANCYJNY I CZĘŚCI ZAMIENNE ŁADOWAREK.

- 10.1 Wykonawca zagwarantuje dostawę części zamiennych przez okres 7 lat od upływu terminu gwarancji;
- 10.2 Wykonawca zagwarantuje po zakończeniu okresu gwarancji w ciągu 7 kolejnych lat świadczenie usługi serwisu pogwarancyjnego urządzeń dostarczonych w ramach niniejszego zamówienia;
- 10.3 Zamawiający przewiduje możliwość przeszkolenia pracowników przez Wykonawcę w zakresie pozwalającym na wykonywanie wszystkich czynności serwisowych w okresie pogwarancyjnym;

11. DOKUMENTACJA TECHNICZNA ŁADOWAREK.

- 11.1 Wykonawca zobowiązany jest wykonać naklejki i okleić ładowarki zgodnie z wytycznymi Zamawiającego przedstawionymi na etapie realizacji umowy najpóźniej w dniu ich odbioru;
- 11.2 Wykonawca działając jako pełnomocnik Zamawiającego uzyska w imieniu Zamawiającego, zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 10 marca 2023 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz.U.2023.poz.875), decyzję zezwalającą na eksploatację infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego we właściwej dla Zamawiającego jednostce Urzędu Dozoru Technicznego (UDT). Na podstawie wydanej decyzji zostaną założone księgi rewizyjne urządzeń - sposób ich dostarczenia zostanie uzgodniony między Stronami. Uzyskanie decyzji zezwalającej na eksploatację ładowarek stanowi warunek ich odbioru przez Zamawiającego;
- 11.3 Po uzyskaniu dopuszczenia do eksploatacji urządzeń, Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumenty załączone do wniosku o przeprowadzenie badania, o którym mowa w § 17 pkt 1 Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla ładowarek i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz.U. 2019 poz. 1316 z późn. zm.), to jest:
- opis techniczny urządzenia,
 - deklarację zgodności, o której mowa w art. 5 pkt 10 ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2023 r. poz. 215),
 - instrukcję eksploatacji w języku polskim,
 - poświadczenie prawidłowości montażu, którego wzór stanowi załącznik do rozporządzenia,
 - protokoły pomiarów elektrycznych, o których mowa w § 13 ust. 3, zatwierdzone przez osobę spełniającą wymagania kwalifikacyjne dla stanowiska dozoru, o której mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 54 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne, wraz z kopią świadectwa kwalifikacyjnego tej osoby poświadczoną przez nią za zgodność z oryginałem,
 - rysunek wraz z opisem:

- miejsca usytuowania urządzenia, w szczególności względem obszarów ruchu drogowego, ruchu pieszego, stanowisk postojowych do ładowania pojazdów, stref zagrożenia wybuchem,
 - zastosowanych zabezpieczeń urządzenia przed uszkodzeniami mechanicznymi w rozumieniu § 8 i sposobu odprowadzania wód opadowych, jeżeli warunki otoczenia urządzenia tego wymagają;
- g) schemat zasilania urządzenia, w szczególności ze wskazaniem wyposażenia punktu ładowania umożliwiającego połączenie pojazdu z punktem ładowania i pobór energii elektrycznej przez ten pojazd (osprzęt zasilający), wielkości i rodzaju zabezpieczeń, rodzaju i typu przewodów zasilających,
 - h) kopię protokołu odbioru technicznego instalacji elektrycznej lub przyłącza elektroenergetycznego,
 - i) opinię o spełnieniu wymagań z zakresu ochrony przeciwpożarowej wystawioną przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
 - j) inne niezbędne dokumenty w przypadku zmiany obowiązujących przepisów dotyczących dopuszczenia infrastruktury ładowania do eksploatacji.

12. SYSTEM MONITOROWANIA I ZARZĄDZANIA PRACĄ ŁADOWAREK AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH.

- 12.1 Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscu wskazanym przez Zamawiającego system do monitorowania / nadzoru / zarządzania pracą wszystkich ładowarek objętych zamówieniem. Zamawiający dysponuje odpowiednią infrastrukturą informatyczną;
- 12.2 Wszystkie ładowarki pojazdów objęte przedmiotowym zamówieniem oraz system dostarczany przez Wykonawcę będzie zgodny z protokołem OCPP 1.6 (JSON) lub równoważnym - umożliwi to w przyszłości podłączanie przez Zamawiającego innych ładowarek do systemu;
- 12.3 Zgodnie z OCPP 1.6 (JSON) system będzie rejestrował informacje w relacyjnej bazie danych, która stanowić będzie element systemu;
- 12.4 System będzie posiadać konsolę graficzną dla operatorów (użytkowników Zamawiającego), która będzie zrealizowana w technologii web-owej;
- 12.5 Na stacjach roboczych operatorów systemu, nie będzie wymagana instalacja żadnych dodatkowych komponentów – konsola będzie w całości uruchamiana w przeglądarce web-owej. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania, zarówno serwera systemu, jak i jego konsoli zrealizowanych w sposób, który ogranicza ich uruchamianie do wybranego środowiska systemowego. Wszystkie komponenty Systemu muszą mieć możliwość instalacji i uruchomienia co najmniej w środowiskach Microsoft Windows / Linux;
- 12.6 Zamawiający wymaga od Wykonawcy dostarczenia systemu wraz z licencjami, który będzie w stanie monitorować minimum 6 punktów ładowania, przy czym jeden punkt rozumiany jest jako: ładowarka dwustanowiskowa do jednoczesnego ładowania dwóch autobusów System musi dawać możliwość rozbudowy liczby monitorowanych urządzeń;
- 12.7 System ma umożliwiać w przyszłości podłączanie przez Zamawiającego do systemu innych ładowarek (dowolnego producenta) zgodnych z protokołami OCPP wersja minimum 1.6 (JSON) lub równoważna;
- 12.8 Konsola systemu umożliwiać będzie:
 - a) podgląd stanu wszystkich ładowarek monitorowanych przez system z podziałem na:
 - urządzenia włączone i gotowe do ładowania,
 - urządzenia ładujące w danym momencie,
 - urządzenia niedostępne (wyłączone) – urządzenia, które wyślą status o niedostępności, lub nie przesyłają żadnych informacji do serwera Systemu przez określony w konfiguracji czas,

- urządzenia, które są w stanie błędu -- prześlą status o wystąpieniu błędu i pozostają w tym stanie do czasu przesłania statusu informującego o usunięciu błędu,
- b) dostęp do statystyk i danych historycznych, przeglądanie zarejestrowanych sesji ładowania wraz z następującymi parametrami:
- data i czas rozpoczęcia sesji ładowania,
 - data i czas zakończenia sesji ładowania,
 - czas trwania sesji ładowania,
 - wartość licznika energii wyjściowej, dla początku sesji ładowania,
 - wartość licznika energii wyjściowej, dla końca sesji ładowania,
 - łączna energia pobrana przez pojazd w czasie sesji ładowania – wyjściowa,
 - łączna energia pobrana przez ładowarki w czasie sesji ładowania – wejściowa,
 - początkowy poziom naładowania baterii trakcyjnych (SoC) ładowanego pojazdu,
 - końcowy poziom naładowania baterii trakcyjnych (SoC) ładowanego pojazdu,
 - ilość energii przekazanej do pojazdu, wyrażona w procentach, jako różnica pomiędzy początkowym i końcowym poziomem naładowania baterii trakcyjnej (SoC),
 - identyfikator pojazdu przedstawiony jako numer boczny pojazdu (numer identyfikacyjny stosowany przez Zamawiającego),
 - powód zakończenia ładowania,
 - wykresy zawierające informacje o zmieniających się parametrach ładowania, przesyłanych okresowo przez ładowarkę w trakcie procesu ładowania:
 - napięcie i prąd wyjściowy,
 - SoC,
 - moc chwilowa wyjściowa,
 - temperatura wewnątrz ładowarki oraz złącza CCS2 w przypadku jego zastosowania.
- 12.9 System musi umożliwić operatorom eksport danych z wszystkich raportów dostępnych w systemie. System musi umożliwić co najmniej eksport danych w formacie csv z uwzględnieniem nagłówek kolumn. Eksport danych musi uwzględniać aktualne filtrowanie i sortowanie raportów lub list.
- 12.10 System musi posiadać co najmniej następujące raporty:
- a) lista sesji ładowania wraz z parametrami zarejestrowanymi w kontekście każdej sesji ładowania,
 - b) lista sesji ładowania z podziałem na każdy ładowany pojazd elektryczny, - sumaryczna energia pobrana przez ładowarkę w określonym czasie, - sumaryczna energia pobrana przez pojazdy elektryczne w określonym czasie.
- 12.11 Zarządzanie uprawnieniami operatorów:
- a) system musi mieć możliwość przypisania jednej z 3 ról do każdego konta operatora systemu,
 - b) system musi posiadać następujące role:
 - operator standardowy – tylko podgląd informacji,
 - operator zaawansowany – podgląd i możliwość konfiguracji systemu w zakresie zarządzania ładowarką (dodawanie, modyfikacja),
 - administrator – pełne uprawnienia do podglądu i modyfikacji wszystkich parametrów systemu.
- 12.12 System będzie gromadził wszystkie notyfikacje (zwanym alertami) generowane przez ładowarki i na podstawie reguł określonych przez Zamawiającego będzie przekazywał na bieżąco notyfikacje z ładowarki do wskazanych operatorów za pomocą poczty elektronicznej;
- 12.13 System wraz z jego komponentami (w tym baza danych) zostanie dostarczony z niezbędnymi licencjami umożliwiającymi użytkowanie systemu przez Zamawiającego w pełnym zakresie w odniesieniu do wszystkich dostarczonych ładowarek oraz z uwzględnieniem następujących parametrów:

- a) licencją nieograniczoną czasowo, w zakresie ilości ładowarek i zastosowanych rozwiązań technicznych,
- b) minimum 10 kont operatorów systemu,
- c) możliwością równoczesnego przesyłania informacji zgodnie z OCPP 1.6 (JSON) lub równoważną do 2 instancji serwerów Systemu. Podstawowa instancja serwera Systemu jest nadrzędna i realizuje wszystkie wymagania odnośnie Systemu, w tym zarządzanie ładowarkami. Druga instancja pełni tylko rolę monitorującą – pozwala monitorować stan ładowarek i przeglądać rejestrowane zdarzenia bez możliwości zarządzania nimi – np. wykonania zdalnego restartu.

12.14 Zamawiający zezwala na monitorowanie urządzeń przez Wykonawcę w okresie gwarancji;

12.15 W ramach serwisu gwarancyjnego oprogramowania Wykonawca:

- a) zapewnia przyjmowanie zgłoszeń awarii w trybie 24h/7dni/365dni, mailem lub telefonicznie,
- b) wykona na miejscu u Zamawiającego przeglądy gwarancyjne oprogramowania i baz danych w ilości minimum jeden przegląd/rok. Przeglądy gwarancyjne obejmują poprawę, kontrolę, konfiguracji i poprawności działania oprogramowania,
- c) usunie awarie programowe,
- d) usunie błędy baz danych (w tym brak spójności i integralności danych, itp. niepolegające na błędnej obsłudze,
- e) zapewni prawidłowe (nieograniczone czasowo i funkcjonalnie) działanie systemu,
- f) zapewni w godzinach roboczych telefoniczne konsultacje merytoryczne oraz wsparcie techniczne przy rozwiązywaniu problemów z systemem (w tym niezakwalifikowane jako awarie) w godzinach 7.00-15.00 w dni robocze oraz po wcześniejszym uzgodnieniu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą,
- g) za wszelkie prace gwarancyjne wraz z dojazdem, delegacją itp. Wykonawca nie pobiera dodatkowych opłat,
- h) usunięcie usterki zakończy się raportem usunięcia usterki sporządzonym w dwóch egzemplarzach i zawierającym informacje:
 - data i godzina zgłoszenia usterki,
 - imię i nazwisko zgłaszającego,
 - nazwa systemu,
 - moduł/funkcja systemu,
 - imię, nazwisko, telefon osoby/osób kontaktowych ze strony Zamawiającego.

12.16 Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym czynności niewymagające osobistego stawiennictwa do prawidłowego i skutecznego wykonania/rozwiązania problemu/usterki były wykonywane zdalnie;

12.17 Wykonawca zapewni w okresie gwarancji bezpłatną aktualizację systemu do najnowszych wersji w tym wersji rozbudowanych o nowe lub usprawnione funkcjonalności, wersji zaktualizowanych do wymogów prawa, wersji wolnych od błędów. Aktualizacja systemu odbywać się będzie zdalnie, nie rzadziej niż 30 dni po powstaniu wersji lub 7 dni przed wejściem w życie nowych wymogów prawnych.

12.18 W przypadku zaprzestania wsparcia dla danej wersji oprogramowania dostarczanego w ramach realizacji przedmiotu umowy, Wykonawca powiadomi o tym fakcie Zamawiającego z co najmniej 12 miesięcznym wyprzedzeniem, celem umożliwienia zaplanowania przez Zamawiającego wymiany oprogramowania oraz uzgodnienia warunków komercyjnych takiej wymiany przed terminem zaprzestania wsparcia dla danej wersji oprogramowania.

12.19 Wykonawca udostępni API do integracji z innymi systemami.

13. KABINA KIEROWCY.

- 13.1 Wydzielona kabina typu półzamkniętego, umożliwiająca umieszczenie tablicy informacyjnej widocznej od strony przestrzeni pasażerskiej
- 13.2 Drzwi kierowcy wyposażone w zamek patentowy i okienko do sprzedaży biletów oraz otwory w szybie drzwi ułatwiające komunikację głosową z pasażerem oraz otwór w dolnej części szyby oddzielającej od przestrzeni pasażerskiej umożliwiający zbliżenie karty płatniczej do kasy fiskalnej (wielkość i umiejscowienie do uzgodnienia z zamawiającym);
- 13.3 Konstrukcja drzwi powinna zapewniać ochronę kierowcy w przypadku bezpośredniego zagrożenia z zewnątrz;
- 13.4 Pulpit kierowcy regulowany wyposażony w nowoczesną, ergonomiczną deskę rozdzielczą, wyposażoną w wyświetlacz wyświetlający, w zależności od stanu faktycznego pojazdu, komunikaty tekstowe (w języku polskim) lub (i) graficzne, wymaga się aby były to komunikaty informujące co najmniej o następujących „stanach” i awariach:
 - a) średnie, całkowite i chwilowe zużycie energii elektrycznej przez pojazd (kWh/100 km) z funkcją kasowania uzyskanego wyniku za ostatni przebieg – sposób kasowania zostanie uzgodniony z Zamawiającym,
 - b) informacja o możliwym do wykonania przebiegu, przy uwzględnieniu aktualnego poziomu magazynu energii,
 - c) komunikaty alarmowe o niskim poziomie stanu naładowania magazynu energii, tj. rozładowania tego magazynu powyżej 80%,
 - d) procentowy poziom naładowania magazynu energii,
 - e) awaria układu centralnego smarowania
 - f) awaria elektrycznego układu napędowego,
 - g) awaria układu ABS/ASR/EBS,
 - h) zużyta okładzina hamulcowa, zbyt niskie ciśnienie zasilania 1-go lub 2-go obwodu hamulcowego,
 - i) włączony hamulec postojowy (ręczny),
 - j) włączone awaryjne otwieranie drzwi,
 - k) regulacja zawieszenia pneumatycznego (wysoki, niski poziom lub przyklęk pojazdu), awaria pneumatycznego układu zawieszenia,
 - l) uszkodzenie obwodu oświetlenia zewnętrznego,
 - m) otwarta pokrywa (klapa) komory baterii lub inna pokrywa obsługowa zewnętrzna, włączone tylne światło przeciwmgłowe,
 - n) włączone podgrzewanie lusterka,
 - o) praca dodatkowego agregatu grzewczego ogrzewania,
 - p) przystanek na żądanie – wózek inwalidzki (należy otworzyć drugie drzwi),
 - q) przystanek na żądanie – wózek dziecięcy (należy otworzyć drugie drzwi),
 - r) drzwi zamknięte,
 - s) włączone zezwolenie na otwarcie drzwi przez pasażerów,
- 13.5 Pojazd wyposażony w system ostrzegawczy z sygnalizacją dźwiękową i świetlną (lampa ostrzegawcza na pulpicie kierowcy) niezaciągniętego hamulca postojowego w przypadku przekręcenia kluczyka w stacyjce w pozycję „0”, oraz przy wyłączonym napędzie i nieobciążonym fotelu kierowcy;
- 13.6 Sterowanie drzwi elektropneumatyczne ze stanowiska kierowcy;
- 13.7 Przepływ informacji i danych w autobusie pomiędzy urządzeniami współpracującymi za pośrednictwem szeregowej magistrali komunikacyjnej (bez rozwiązań pośrednich)
- 13.8 Kabina kierowcy powinna być wyposażona/ spełniać warunki:
 - a) regulowane układy: ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji sterowane niezależnie od układu działającego w przestrzeni pasażerskiej. Wydatek ciepła ma być regulowany z miejsca pracy kierowcy. Ogrzewanie kabiny kierowcy z regulacją nawiewu poprzez kanały i dysze wylotowe ze szczególnym uwzględnieniem strefy nóg kierowcy (dopuszczalne dodatkowe grzejniki konwektorowe);

- b) kabina kierowcy klimatyzowana, z możliwością regulacji kierunku i wydatku nadmuchu ciepłego oraz zimnego powietrza;
- c) fotel kierowcy amortyzowany pneumatycznie, regulowany w płaszczyźnie pionowej i poziomej wyposażony w regulację podparcia lędźwiowego, regulację siły amortyzacji, ze zintegrowanym zagłówkiem i podłokietnikami oraz zintegrowanym trzypunktowym pasem bezpieczeństwa. Fotel wyposażony dodatkowo w dwa pokrowce wykonane z materiałów cechujących się bardzo wysoką wytrzymałością i łatwością w utrzymaniu czystości;
- d) rozwiązanie gwarantujące szybkie odparowania i osuszania przedniej szyby autobusu;
- e) co najmniej dwa schowki (w tym przynajmniej jeden zamykany na klucz) umożliwiający m.in. umieszczenie rzeczy osobistych kierowcy;
- f) Wyposażona w wieszak na ubranie umieszczony na ścianie za fotelem kierowcy, umożliwiający bezpieczne przewożenie (bezpośrednio lub np. na typowym wieszaku ubranio-wym) kurtki, marynarki itp.;
- g) w miejsce np. półkę lub schowek do przewożenia co najmniej 1 szt. typowej butelki 0,5l (w pozycji stojącej) oraz uchwyt (podstawkę) umożliwiający bezpieczne (bez zagrożenia dla urządzeń sterujących) postawienie typowej szklanki (kubka) o pojemności do 0,5l;
- h) zalecane półki lub schowki: po lewej stronie pod oknem, nad oknem itp.;
- i) osłonę przeciwsłoneczną dla kierowcy, dla strony lewej i przedniej o szerokości większej od połowy przedniego pola widzenia kierowcy, górna część szyby przedniej (szyb przednich) oraz szyba boczna kierowcy przyciemniona;
- j) zabezpieczona przed powstaniem odbłasków oraz refleksów poprzez odpowiednie oklejenie wybranych szyb specjalną folią antyrefleksyjną;
- k) gniazdo elektryczne 12V- wejście zapalniczki;
- l) jeden port USB (typ A) umożliwiający ładowanie baterii telefonu lub innych urządzeń mobilnych;
- m) mikrofon do ogłaszania przez kierowcę doraźnych komunikatów dla pasażerów;
- n) podstawkę oraz punktowe oświetlenie w technologii LED wnętrza kabiny kierowcy z natężeniem oświetlenia w punkcie centralnym koła kierownicy lub inne rozwiązanie oświetlenia pozwalające na sprawne odczytanie rozkładu jazdy, wypełnienie karty drogowej, itp.;
- o) kasa fiskalna – bileterka,
- p) system łączności z dyspozytorem – radiotelefon (cyfrowo/analogowy),
- q) Radio/ z głośnikiem;
- r) Gniazdo zapalniczki 24 V.

14. PRZEDZIAŁ PASAŻERSKI.

- 14.1 Niska podłoga minimum na długości autobusu od pierwszych do drugich drzwi włącznie (bez stopni poprzecznych) musi posiadać dwa bezstopniowe wejścia o wysokości wejścia od powierzchni jezdni 320-340 mm;
- 14.2 Podłoga wyłożona wykładziną: antypoślizgową, wodoodporną, miejsca połączeń płyt wykładziny zabezpieczone przed przedostawaniem się wody i zanieczyszczeń pod podłogę, wykładzina wywijana na ściany boczne, miejsca połączeń płyt wykładziny zabezpieczone przed przedostawaniem się wody i zanieczyszczeń pod podłogę;
- 14.3 Wykładziny wewnętrzne łatwo zmywalne, odporne na „graffiti”;
- 14.4 Podłoga autobusu oraz elementy wykończenia progu drzwi wykonane w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny spływ wody, podłoga pokryta gładką wykładziną antypoślizgową, łatwą do sprzątania i mycia, w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym;
- 14.5 Przy drzwiach zamontowane ścianki działowe tzw. wiatrochrony, oddzielające miejsca pasażerskie od strefy drzwi, usytuowane odpowiednio, za drzwiami, przed drzwiami lub po obu stronach; co najmniej w części powyżej dolnej linii okien bocznych, wykonane ze szkła

- (bezpiecznego, nie dającego ostrych odprysków), wykonanie i mocowanie ścianek odporne na akty wandalizmu;
- 14.6 W przestrzeni przy II drzwiach przeznaczonych dla pasażerów stojących oraz na wózek inwalidzki i wózek dziecięcy nie może być żadnych poręczy pionowych (słupków) zamontowanych na podłodze i ograniczających manewrowanie wózkiem inwalidzkim;
- 14.7 W obrębie miejsc siedzących, przed którymi znajduje się przestrzeń dla pasażerów stojących (w tym wózków), zamontowane poręcze poziome oddzielające miejsca siedzące; wymóg nie dotyczy miejsc siedzących usytuowanych bokiem do kierunku jazdy oraz miejsc siedzących usytuowanych za ostatnimi drzwiami, bezpośrednio przed ścianą tylną autobusu;
- 14.8 W obrębie miejsc siedzących, przed którymi nie znajdują się inne miejsca siedzące, zwrócone w tym samym kierunku i posiadające poręcz umożliwiającą przytrzymanie się przy wstawaniu, zamontowane poręcze lub uchwyty na ścianie bocznej lub innych elementach zabudowy wnętrza autobusu, ułatwiające opuszczenie miejsca siedzącego. Dodatkowo w obrębie miejsc siedzących, przed którymi znajdują się inne miejsca siedzące, zwrócone w kierunku przeciwnym – fotele usytuowane od strony środkowej autobusu wyposażone w składany podłokietnik lub uchwyt;
- 14.9 W określonych strefach kolor jaskrawy żółty dla:
- stref drzwi, tj. w pasie szerokości min. 300 mm od krawędzi progu oraz w strefie poruszania się skrzydeł drzwi,
 - stref wydzielonych – np. przestrzeń przy kabinie kierowcy (strefa ograniczania widoczności dla kierowcy),
 - strefy wydzielonej pod stanowisko dla wózka inwalidzkiego z odpowiednim piktogramem,
 - krawędzie progów zewnętrznych, stopni i podestów pod miejsca siedzące oznaczone w formie naprzemiennych żółto-czarnych trójkątów lub żółtej listwy. Krawędzie zabudowy wnętrza – w kolorze jaskrawo żółtym.
- 14.10 Kolor poręczy na płatach drzwi malowane proszkowo na kolor żółty, wskazany kolor RAL 1004;
- 14.11 Kolor poręczy: poręcze pionowe i poziome wykonane ze stali nierdzewnej dodatkowo poręcze pionowe wyposażone w punkty świetlne w technologii LED lub rozwiązanie równoważne – kolor, natężenie światła, wysokość montażu do uzgodnienia z Zamawiającym;
- 14.12 Konstrukcja i mocowanie wszystkich poręczy i uchwytów wykonane w sposób bezpieczny dla pasażerów, wykluczający przypadkowe uszkodzenie ciała itp.;
- 14.13 Rozplanowanie poręczy w taki sposób, aby ilość uchwytów umożliwiała pasażerom utrzymanie równowagi w czasie jazdy. Wymaganie to należy uznać za spełnione, jeśli dla wszystkich możliwych umiejscowień pasażera, co najmniej dwie poręcze lub uchwyty znajdują się w zasięgu jego ręki. Pętle paskowe, gdy są zamontowane, mogą być liczone jako uchwyty, jeśli są odpowiednio utrzymywane w swym położeniu;
- 14.14 Pochylnia (rampa) dla wózka inwalidzkiego:
- spełniająca wymagania załącznika nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ,
 - umiejscowiona w drugich drzwiach obsługiwana przez kierowcę przy pomocy specjalnego ergonomicznego uchwytu typu haczyk z rękojeścią, umożliwiająca wjazd do autobusu wózkiem inwalidzkim o nośności min. 300kg zabezpieczona przeciw obmarzaniu w okresie zimowym (dopuszcza się skierowanie nawiewu ciepłego powietrza na powierzchnie rampy),
 - wnęka na rampę w podłodze z otworem odwadniającym lub ukształtowana w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny spływ wody,
 - przyciski sygnalizujące konieczność użycia pochylni (rampy) dla wózka inwalidzkiego umieszczone na zewnątrz oraz wewnątrz autobusu, na wysokości umożliwiającej naciśnięcie przez osobę znajdującą się na wózku – kolor obudowy przycisku: żółty, kolor przycisku: niebieski; przyciski umieszczone i oznakowane zgodnie z wymaganiami załącznika nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ.

- 14.15 Przycisk zewnętrzny umieszczony po prawej stronie drugich drzwi, w przypadku drzwi otwieranych na zewnątrz umieszczony na prawym skrzydle drugich drzwi (po prawej stronie lub pod przyciskiem otwierania drzwi przez pasażerów); przycisk typu sensorycznego (dotykowy), oznaczony symbolem wózka inwalidzkiego na samym przycisku oraz dodatkowo naklejką obok przycisku; sygnalizacja naciśnięcia przycisku na desce rozdzielczej kierowcy z dodatkowym piktogramem; przycisk (lub pole dookoła przycisku) podświetlany na zielono w momencie otwarcia drzwi lub gdy aktywna jest funkcja otwierania drzwi przez pasażerów; naciśnięcie przycisku musi powodować chwilowe podświetlenie go na czerwono; naciśnięcie przycisku musi powodować automatyczne otwarcie drugich drzwi przy uaktywnieniu przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów;
- 14.16 Przycisk wewnętrzny umieszczony w przestrzeni pasażerskiej przy miejscu przeznaczonym na wózek inwalidzki, oznaczony symbolem wózka na przycisku; sygnalizacja naciśnięcia przycisku na desce rozdzielczej kierowcy jak przycisku „na żądanie” z dodatkowym piktogramem oraz sygnalizacją potrzeby otwarcia drugich drzwi; sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu „STOP” na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez ok. 5 sek. po naciśnięciu przycisku; sygnalizacja naciśnięcia przycisku poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dookoła przycisku) oraz wszystkich przycisków „na żądanie” na czerwono, działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku lub uaktywnienia przez prowadzącego pojazd układu otwierania drzwi przez pasażerów; naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane mechanicznie poprzez wyraźne wyczuwalny skok przycisku lub dźwiękowo (przyciski sensoryczne, dotykowe o poziomie czułości uniemożliwiającym aktywowanie poprzez przypadkowe dotknięcie); naciśnięcie przycisku musi powodować automatyczne otwarcie drugich drzwi po zatrzymaniu pojazdu na przystanku oraz po uaktywnieniu przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów;
- 14.17 Siedzenia profilowane, pokryte tapicerką odporną na zabrudzenia, ścieranie i zniszczenie, tworzywo konstrukcji fotela odporne na malowanie graffiti, łatwo zmywalne, posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa według regulaminu nr 80 EKG ONZ, układ siedzeń oraz kolorystyka (w tym nadruk) uzgodniony z Zamawiającym;
- 14.18 Sufit z płyt z tworzywa sztucznego w kolorze jasnym;
- 14.19 W tylnej ścianie pojazdu pomiędzy płytą zewnętrzną a wewnętrzną płyty wygłuszające;
- 14.20 Przedział pasażerski autobusu wyposażony w 3 podwójne porty USB (typ A), ich rozmieszczenie uzgodnione z Zamawiającym;
- 14.21 W części środkowej autobusu min. jedna śmietniczka;

15. WENTYLACJA, OGRZEWANIE, KLIMATYZACJA.

- 15.1 Kabina kierowcy:
- niezależny system ogrzewania i klimatyzacji stanowiska kierowcy zapewniający utrzymanie temperatury min. +15°C zimą i do +26°C latem;
 - oddzielne nawiewy powietrza na szybę przednią, szyby boczne i nogi kierowcy. Nagrzewnica czołowa 3-stopniowa z temperaturą regulowaną bezstopniowo;
 - wentylacja kabiny kierowcy za pomocą przesuwanego okna z lewej strony kierowcy
 - wyświetlanie temperatury zewnętrznej i wewnętrznej przestrzeni pasażerskiej w kabinie kierowcy.
- 15.2 Przestrzeń pasażerska:
- naturalna wentylacja poprzez okna:
 - minimum 60% okien bocznych autobusu musi posiadać górną część przesuwaną;
 - okna powinny być rozmieszczone równomiernie na całej długości pojazdu (nie dopuszcza się umieszczenia otwieranych okien tylko w przedniej lub/i tylnej części pojazdu);
 - część przesuwna musi stanowić nie mniej niż 30% wysokości okna;

- części przesuwne okna muszą być wyposażone w zamki blokujące okna w pozycji zamkniętej;
- b) autobus powinien posiadać wywietrzniki dachowe służące naturalnej wentylacji, sterowane z miejsca pracy kierowcy, z możliwością ustawień: otwarcie z przodu, pełne otwarcie, otwarcie z tyłu, zamknięcie. Rozmieszczenie wywietrzników: równomierne na całej długości autobusu;
- c) autobus powinien posiadać naturalną i wymuszoną wentylację, przestrzeni pasażerskiej, a układ wentylacji wraz z układem ogrzewania powinien przeciwdziałać roseniu szyb bocznych i sufitu;
- d) system ogrzewania przedziału pasażerskiego włączający się automatycznie w momencie wystąpienia temperatury niższej od zadanej zapewniający równomierne i skuteczne ogrzewanie całego wnętrza autobusu. Ogrzewanie wodne za pomocą wewnętrznych grzejników konwektorowych i grzejników nadmuchowych. Nagrzewnice nadmuchowe w przestrzeni pasażerskiej (także w pobliżu drzwi) 2-stopniowe, sterowane termostatem. Układ oszczędnościowy, który po wyłączeniu napięcia automatycznie wyłącza wszystkie nagrzewnice w przestrzeni pasażerskiej i przełącza nagrzewnicę czołową w kabinie kierowcy na stopień 1;
- e) moc nagrzewnic grzejników nadmuchowych pozwalająca na utrzymanie temp. $+10^{\circ}\text{C}$ do $+15^{\circ}\text{C}$ przy temp. zewnętrznej -15°C . Każda nagrzewnica zabezpieczona osobnym bezpiecznikiem w tablicy rozdzielczej;
- f) kocioł grzewczy zasilany ON sterowanie w zakresie temp. $55^{\circ}\text{C} \div 70^{\circ}\text{C}$, rury instalacji grzewczej z metali kolorowych lub stali nierdzewnej w pełnym zakresie termoizolowane, zbiornik o pojemności 35 – 60 litrów. Wlew do zbiornika dodatkowego ogrzewania pod niezależną pokrywą;
- g) klimatyzacja całego pojazdu strefowa (kabina kierowcy i przedział pasażerski). Urządzenie klimatyzacyjne z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacją temperatury. Ustawienie temperatury przestrzeni pasażerskiej wykonywane przez dział nadzoru, kierowca ma mieć tylko możliwość załączenia lub wyłączenia automatyki klimatyzacji, która w zależności od temperatury otoczenia, automatycznie się załącza, dostosowuje i utrzymuje temperaturę. Klimatyzacja powinna mieć możliwość włączenia i wyłączenia jej bezpośrednio z kabiny kierowcy. Nadmuchi zimnego powietrza rozprowadzony równomiernie w całej przestrzeni pasażerskiej. Filtry kabinowe przeciwpyłowe wielokrotnego lub jednorazowego użytku.
- h) moc chłodnicza urządzenia klimatyzacyjnego powinna być nie mniejsza niż 20 kW, zalecane urządzenie klimatyzacyjne, sprężarka o możliwie małym poborze energii elektrycznej i małej ilości czynnika chłodzącego. Preferowany układ o pojemności poniżej 7 kg czynnika;
- i) automatyczny układ przestrzeni pasażerskiej zapewniający utrzymanie temperatury min. $+15^{\circ}\text{C}$ zimą i do $+26^{\circ}\text{C}$ latem bez możliwości ingerencji w zmianę tej temperatury przez kierowcę. Możliwość dokonywania zmian jedynie przez warsztat za pomocą dostarczonego urządzenia (komputer zewnętrzny) do obsługi / diagnozy układu należy dostarczyć interfejs oraz licencjonowane oprogramowanie diagnostyczne umożliwiające pełną diagnozę układu;
- j) schowek na autokomputer, rejestrator powinien być klimatyzowany.

16. DRZWI PASAŻERSKIE.

- 16.1 Spełniające wymagania Reg. Nr 107 EKG ONZ;
- 16.2 Sterowanie drzwi elektro-pneumatyczne ze stanowiska kierowcy poprzez przyciski z sygnalizacją świetlną, dla każdego drzwi osobne (możliwość otwarcia i zamknięcia wszystkich drzwi jednym przyciskiem);
- 16.3 Każde drzwi wyposażone w oświetlenie typu LED obszaru drzwi włączane automatycznie w momencie otwarcia drzwi i świecące w sposób ciągły aż do momentu całkowitego zamknięcia się drzwi, punkt/ty świetlne/e zlokalizowany/e wewnątrz pojazdu, nad drzwiami w osi pionowej otworu drzwi;
- 16.4 Drzwi I, II i III otwierane do wewnątrz pojazdu;

- 16.5 Możliwość otwierania i zamykania pierwszych drzwi z zewnątrz pojazdu;
- 16.6 Po jednym zaworze bezpieczeństwa nad każdymi drzwiami (zabezpieczone przed niepowołanym użyciem), blokada otwarcia drzwi podczas jazdy, zabezpieczenie powinno być łatwo usuwalne w celu uzyskania dostępu do urządzenia sterującego. System otwierania z zabezpieczeniem awaryjnego otwarcia drzwi przy prędkości powyżej 3-5 km/h;
- 16.7 Szyba w przednim skrzydle pierwszych drzwi zabezpieczona przed parowaniem;
- 16.8 Drzwi z uchwytnymi dla wsiadających jednocześnie zabezpieczające szyby drzwi przed wypchnięciem, wyposażone w mechanizm automatycznego powrotnego otwierania (zamontowany w uszczelce drzwi) chroniący pasażera przed przyciśnięciem (rewersowanie drzwi przy zamykaniu);
- 16.9 Automatyczna sygnalizacja dźwiękowa i świetlna przed zamknięciem drzwi we wszystkich drzwiach na ok. 3 sekundy przed rozpoczęciem zamykania;
- 16.10 Sterowanie drzwi z miejsca pracy kierowcy, przyciski sterowania podświetlane z sygnalizacją przystanku „na żądanie” i „otwarcia” oraz systemu niezależnego awaryjnego otwarcia wszystkich drzwi z zewnątrz i wewnątrz;
- 16.11 System uruchamiający drzwi automatycznie funkcjonuje jako system samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów po aktywacji systemu przez prowadzącego pojazd, wyjątek stanowią pierwsze drzwi, w których dopuszcza się możliwość zablokowania wygrozonego skrzydła przez kierowcę;
- 16.12 Automatyczne zamykanie się drzwi po upływie ok. 5 sekund poprzedzone sygnałem dźwiękowym i świetlnym od momentu, gdy detekcja obecności pasażerów wykaże brak wsiadających lub wysiadających pasażerów; pojazdy powinny posiadać możliwość zmiany wielkości parametru czasu opóźnienia zamykania drzwi;
- 16.13 Detekcja obecności wsiadającego lub wysiadającego pasażera powoduje zaprzestanie zamykania się drzwi, ich otwarcie do pełnej szerokości;
- 16.14 W przypadku znacznego zatłoczenia obszaru okolic drzwi, kierowca powinien mieć możliwość wymuszenia zamknięcia drzwi (poprzez dłuższe przytrzymanie przycisku);
- 16.15 Przycisk wyposażony w podświetlenie dwukolorowe realizujące dwie funkcje przycisku:
- a) przycisk „STOP” i „na żądanie” sygnalizującą potrzebę zatrzymania autobusu na najbliższym przystanku; kolor podświetlenia wokół przycisku: czerwony;
 - b) przycisk otwierania drzwi – tylko tych drzwi, przy których przycisk został umieszczony, dodatkowo przyciski sygnalizują potrzebę zatrzymania pojazdu na najbliższym przystanku. Podświetlenie ciągle aż do momentu zatrzymania się autobusu i otwarcia drzwi (automatycznego w przypadku aktywacji systemu otwierania drzwi przez prowadzącego pojazd);
 - c) przycisk wyposażony w funkcję „pamięci”, tj. zapamiętania sygnału naciśnięcia przycisku – naciśnięcie przycisku przez pasażera przed zatrzymaniem się autobusu musi skutkować automatycznym otwarciem danych drzwi, po aktywacji przez prowadzącego opcji samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów i po zatrzymaniu się autobusu na przystanku;
 - d) typy przycisku:
 - elektroniczny o odczuwalnym skoku, napis na przycisku otwierania drzwi: „DRZWI” i/lub „<>” oraz dodatkowy napis na obudowie lub samym przycisku „STOP” w alfabecie Braille'a;
 - kolor obudowy przycisku zamiaru wysiadania: czerwony, kolor przycisku otwierania drzwi: zielony, stan spoczynku: niebieski;
 - lokalizacja: na poręczach pionowych min. 5 sztuk rozmieszczone równomiernie w okolicach drzwi z zapewnieniem łatwego dostępu przez pasażerów.
- 16.16 Przyciski sterujące i sygnalizujące na zewnątrz pojazdów:
- a) przycisk elektroniczny; kolor czerwony; nadruk na przycisku wypukły piktogram w formie dwóch przeciwbieżnie skierowanych strzałek „<>”;

- b) lokalizacja przycisków: na prawym płacie drzwi, na wysokości 120 cm od poziomu jezdni, lub wyjątkowo, gdy drzwi otwierają się do środka, z boków drzwi przy każdym skrzydle na wysokości ok. 120 cm od poziomu jezdni.
- 16.17 Przyciski sterujące na desce rozdzielczej prowadzącego pojazd – w kabinie prowadzącego pojazd na desce rozdzielczej muszą być zamontowane następujące przyciski sterujące drzwiami oraz elementy sygnalizujące zamierzenia pasażerów:
- a) sygnalizacja naciśnięcia przez pasażerów przycisków;
 - b) przycisk aktywacji systemu samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów – zezwolenia na otwarcie drzwi. Dezaktywacja systemu (wyłączenie przycisku) powinno skutkować automatycznym zamknięciem wszystkich otwartych drzwi, bez potrzeby naciskania innych przycisków;
 - c) przyciski indywidualnego otwierania każdych drzwi przez prowadzącego pojazd; przyciski te umożliwiają również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów;
 - d) przycisk umożliwiający otwarcie i zamknięcie wszystkich drzwi jednocześnie; przycisk ten umożliwia również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów;
 - e) sygnalizacja stanu otwarcia / zamknięcia drzwi na desce rozdzielczej (podświetlenie przycisków lub ikony na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym);
 - f) sygnalizacja uaktywnienia przycisku informującego o konieczności rozłożenia rampy dla osób niepełnosprawnych.
- 16.18 System samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów musi być aktywny przez cały czas, od momentu aktywacji do momentu dezaktywacji, tj. zamknięcie drzwi przez prowadzącego pojazd innym przyciskiem niż przycisk aktywacji systemu, nie może powodować jego dezaktywacji;
- 16.19 System samodzielnego otwierania drzwi wraz z funkcją automatycznego zamykania drzwi, musi być aktywny również po wyłączeniu „zapłonu” przez prowadzącego pojazd;
- 16.20 W przypadku znacznego zatłoczenia obszaru okolic drzwi, kierowca powinien mieć możliwość wymuszenia zamknięcia drzwi;
- 16.21 Drzwi pierwsze – oddzielna obsługa z możliwością blokowania pierwszego skrzydła wyposażonego w zamek patentowy (trzy klucze w komplecie), drugie skrzydło blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący). Możliwość otwierania i zamykania pierwszych drzwi przyciskiem ukrytym z przodu pojazdu. Możliwość otwierania i zamykania tylko jednej połówki (drugiej) I drzwi klawiszem;
- 16.22 Drzwi drugie i trzecie blokowane mechanicznie od wewnątrz. Otwory drzwi wejściowych bez poręczy dzielących i ograniczających wejście;
- 16.23 Każde z drzwi wyposażone w podświetlenie wejścia lub wyjścia za pomocą lamp LED lub równoważne – wewnątrz i na zewnątrz autobusu. Otwieranie awaryjne każdych drzwi oddzielnie z zewnątrz i wewnątrz za pomocą przycisku/przełącznika zabezpieczonego przed niepowołanym użyciem;
- 16.24 Układ otwierania drzwi przez pasażerów aktywowanym przyciskiem przez kierowcę i z możliwością zamykania przez kierowcę wybranych drzwi bez konieczności dezaktywowania całego systemu (z wyłączeniem I połówki I drzwi). Dezaktywacja systemu przyciskiem przez kierowcę musi powodować automatyczne zamknięcie wszystkich drzwi. Możliwość otwierania wszystkich drzwi jednym przyciskiem. Przyciski drzwi podświetlane, z sygnalizacją przystanku „na żądanie” i otwarcia drzwi;
- 16.25 Układ sterowania drzwiami powodujący załączenie hamulca przystankowego po otwarciu jakiegokolwiek drzwi lub aktywacji przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów;
- 16.26 Wszelkie dodatkowe elementy wyposażenia np. systemu bezpieczeństwa, czujników zliczania itp. muszą zostać zamontowane w sposób umożliwiający ich łatwe serwisowanie oraz niekolidujący z elementami mechanicznymi i wyposażenia pojazdu. Nie mogą wystawać poza

elementy konstrukcji i poszycia pojazdu, nie mogą stanowić utrudnienia i zagrożenia przy wsiadaniu i wysiadaniu pasażerów.

17. UKŁAD HAMULCOWY.

- 17.1 Ma zapewniać skuteczność hamowania zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- 17.2 Autobus wyposażony w hamulec roboczy - dwuobwodowy wspomagany pneumatycznie
- 17.3 Autobus wyposażony w hamulec postojowy – mechaniczny, z siłownikiem sprężynowym;
- 17.4 Autobus wyposażony w układ rekuperacji energii hamowania, która powinna być magazynowana w magazynach energii i oddawana do instalacji elektrycznej autobusu;
- 17.5 Układ hamulcowy wyposażony w:
 - a) system EBS (ABS/ASR),
 - b) zaciski automatyczną regulacją luzu
 - c) funkcja informowania kierowcy o bieżącym zużyciu okładzin klocków hamulcowych,
 - d) wszystkie koła wyposażone w hamulce tarczowe,
 - e) rezerwowy układ hamulcowy,
 - f) hamulec postojowy działający, co najmniej na oś napędową, uruchamiany ze stanowiska kierowcy, posiadający sygnalizację dźwiękową niezaciągniętego hamulca postojowego przy wyłączonym napędzie („zapłonie”),
 - g) hamulec przystankowy, uruchamiany automatycznie po otwarciu drzwi przy prędkości mniejszej niż 5 km/godz. (wykonany w sposób uniemożliwiający ruszenie z otwartymi drzwiami). Wyposażony w wyłącznik awaryjny (luzowanie) w kabinie kierowcy,
- 17.6 Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oprogramowanie i urządzenia diagnostyczne systemu ABS/ASR(EBS) zapewniające pełny dostęp do parametrów technicznych. Wymagany standard min. OBD2.

18. UKŁAD PNEUMATYCZNY.

- 18.1 Układ pneumatyczny ma zapewnić bezawaryjną pracę w zmiennych warunkach klimatycznych w szczególności w niskich temperaturach oraz przy dużej wilgotności, w tym ma posiadać skuteczny układ osuszania;
- 18.2 Przewody układu w strefie gorącej wykonane ze stali nierdzewnej, w pozostałych strefach z tworzywa odpornego na pęknięcie, uderzenia, przegrzanie, czynniki atmosferyczne i środki chemiczne;
- 18.3 Zbiorniki sprężonego powietrza wykonane z materiałów w pełni odpornych na korozję lub innych zabezpieczonych antykorozyjnie od wewnątrz i od zewnątrz umieszczone w pasie nadokiennym;
- 18.4 Wyposażenie układu pneumatycznego:
 - a) separator oleju z automatycznym usuwaniem wychwyconych substancji;
 - b) osuszacz powietrza podgrzewany z separacją wody z układu i z regulacją ciśnienia;
 - c) szybkozłącze do szybkiego napełnienia układu ze źródła zewnętrznego zlokalizowane w przedniej i tylnej części pojazdu;
 - d) łatwo dostępne złącza (szybkozłącze) do testowania oraz odwadniania;
- 18.5 Sprężarka powietrza wyposażona układ chłodzenia o wydatku powietrza dostosowanym do pracy pojazdu w ruchu miejskim zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia;
- 18.6 Wszystkie zbiorniki powietrza wyposażone w zawory odwadniające;
- 18.7 Wszystkie urządzenia i elementy układu pneumatycznego umieszczone w sposób zapewniający ochronę przed środkami chemicznymi do posypywania dróg;
- 18.8 Układ pneumatyczny wyposażony w przyłącza diagnostyczne, umożliwiające pełną ocenę stanu technicznego instalacji pneumatycznej.

19. ZAWIESZENIE.

- 19.1 Zawieszenie pneumatyczne na miechach ze zintegrowanym ogranicznikiem skoku – (odbojnikiem gumowym); Rodzaj osi przedniej: oś sztywna lub zawieszenie niezależne, ze stabilizatorami. Rodzaj zawieszenia: pneumatyczne, elektroniczny system regulacji wysokości zawieszenia i ciśnienia w miechach (ECS);
- 19.2 Układ poziomujący, umożliwiający zmianę wysokości pojazdu góra – dół licząc od znamionowej wysokości pojazdu
- 19.3 Znamionowa wysokość pojazdu mierzona na progu każdych drzwi wynosi max 340 mm od poziomu jezdni;
- 19.4 Funkcja przykłąku prawej strony pojazdu uruchamiana przez kierowcę w czasie postoju autobusu, pozwalająca na obniżenie stopni wejściowych o co najmniej 60 mm – podniesienie pojazdu następuje automatycznie po zamknięciu wszystkich drzwi;
- 19.5 Możliwość uruchomienia funkcji przykłąku zarówno przy otwartych jak i przy zamkniętych drzwiach pojazdu oraz możliwość utrzymania autobusu w stanie przykłąku także po wyłączeniu silnika;
- 19.6 Możliwość podnoszenia całego pojazdu ponad poziom normalny. nie jest możliwa jazda autobusem z prędkością większą niż 20km/h, kiedy pojazd jest w położeniu wyższym od normalnej wysokości do jazdy;
- 19.7 Amortyzatory hydrauliczne;
- 19.8 Producent dostarczy odpowiednie oprogramowanie i niezbędne urządzenia do diagnostyki układów automatycznego poziomowania pojazdu. Wymagany standard min. OBD II.

20. UKŁAD KIEROWNICZY.

- 20.1 Układ kierowniczy ze wspomaganiem elektrycznym lub elektro-hydraulicznym lub hydrauliczny, wyposażony w przyłącze diagnostyczne i końcówki drążków bezobsługowe;
- 20.2 Kolumna kierowcy z regulacją w dwóch płaszczyznach z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą w wybranym położeniu;
- 20.3 Zbiornik wyrównawczy na płyn do wspomagania wykonany z materiału odpornego na korozję.
- 20.4 Wyposażony w przyłącze diagnostyczne w przypadku elektronicznego układu;

21. KOŁA I OGUMIENIE.

- 21.1 Obręcze stalowe montowane na śrubach, otwory bez frezu, przednie wyposażone w metalowe kołpaki zabezpieczające śruby w kolorze chrom;
- 21.2 Ogumienie bezdętkowe wielosezonowe, typu miejskiego, ze wzmocnionym pasem bocznym i wskaźnikami zużycia bocznego. Opony fabrycznie nowe, zapewniające możliwie najdłuższą bezpieczną eksploatację.
- 21.3 Opony na dzień dostawy autobusu nie starsze niż 52 tygodnie. Na kołach wewnętrznych przedłużane wentyle, wszystkie koła wyważone. Wszystkie wnęki kół z założonymi fartuchami przeciwbłotnymi.
- 21.4 Nakrętki mocujące koła zabezpieczone dwoma parami nakładek na śrubach informujących o samoczynnym odkręceniu;
- 21.5 Gwarantowany poziom emitowanego hałasu nie większy niż 71 dB (A).

22. UKŁAD SMAROWANIA.

- 22.1 Centralny układ smarowania podwozia, (układ działa w pełni automatycznie podając smar do wszystkich punktów jednocześnie), układ powinien być wyposażony w elektroniczny sterownik z pamięcią, sygnalizacją niesprawności, awarii, rezerwie smar w zasobniku, spadku ciśnienia w kabinie kierowcy oraz możliwością regulacji częstotliwości smarowania

- poprzez możliwość odczytu na podłączonym komputerze). (zasilanie - 24 V, układ na smar stały w klasie NLGI 2 lub odpowiedniej).
- 22.2 Interfejs oraz licencjonowane oprogramowanie diagnostyczne umożliwiające pełną diagnozę;
 - 22.3 Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania centralnego smarowania.

23. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE.

- 23.1 Oświetlenie zewnętrzne spełniające warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (tekst jedn. Dz. U. z 2015r. Poz. 305).
- 23.2 Oprócz oświetlenia drogowego autobusu zgodnie z obowiązującymi przepisami Zamawiający wymaga wyposażenia pojazdu w:
 - a) dwa dodatkowe tylne górne światła kierunkowskazów,
 - b) dodatkowe światło „stop” kategorii s3 lub dwa dodatkowe światła „stop” górne kategorii s1 lub s2 w technologii LED;
 - c) lampę drzwi przednich umieszczoną w zagłębieniu lub posiadającą odpowiednią osłonę (nie powodująca oślepienia kierowcy bezpośrednio lub przez lusterka wewnętrzne);
 - d) tylne lampy zewnętrzne typu LED;
 - e) światła do jazdy dziennej załączane automatycznie po uruchomieniu silnika typu LED.
- 23.3 Przyłącza diagnostyczne: umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji elektrycznej wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Wymagany standard min. OBD II.

24. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE.

- 24.1 Oświetlenie typu LED pulpitu kierowcy światłem punktowym i kabiny kierowcy, włączane przyciskiem z pulpitu kierowcy;
- 24.2 Wnętrze autobusu wyposażone w lampy rozmieszczone równomiernie wzdłuż pojazdu (zalecane umieszczenie po obu stronach przejścia środkowego), wykonane w technologii LED, nie powodujące oślepienia kierowcy (także poprzez lusterka wewnętrzne); lampy oświetlenia przedniej części wnętrza autobusu posiadające możliwość niezależnego wyłączenia lub zmniejszenia jasności świecenia.

25. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

- 25.1 System oparty na elektronicznym systemie cyfrowej transmisji danych;
- 25.2 Zasilanie urządzeń systemowych prądem czerpanym z 2 akumulatorów 24V (jeżeli występuje takie rozwiązanie);
- 25.3 Awaryjny wyłącznik oraz przyłącze do ładowania akumulatorów systemowych;
- 25.4 W przypadku, gdy pojazd będzie wyposażony w akumulatory systemowe (24V), Zamawiający zastrzega, że powinny być one tak podłączone (np. doładowywane z baterii trakcyjnych), aby była możliwość włączenia ładowania baterii trakcyjnych nawet, gdy akumulatory systemowe ulegną rozładowaniu.
- 25.5 Wszystkie zastosowane bezpieczniki o mocy do 30A muszą być automatyczne;
- 25.6 Wyłącznik główny instalacji elektrycznej sterowany zdalnie (elektrycznie) z miejsca kierowcy;
- 25.7 Instalacja elektryczna oraz wszystkie elektroniczne urządzenia peryferyjne (m.in. tablice świetlne) nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych innych podzespołów autobusu oraz urządzeń zewnętrznych. Kable i przewody muszą spełniać wszystkie normy i przepisy wymagane przy budowie autobusów elektrycznych oraz powinny posiadać niezbędne atesty;

- 25.8 Instalacja zabezpieczona przed zawilgoceniem, zabrudzeniem w czasie eksploatacji oraz przed przetarciem;
- 25.9 Wszystkie urządzenia sterujące oraz bezpieczniki muszą być umiejscowione w sposób umożliwiający łatwy dostęp obsługi, zabezpieczone przed dostępem wody i innych szkodliwych czynników;
- 25.10 Każda tablica elektroniki wyposażona w opis komponentów zgodny ze schematami elektrycznymi umieszczonym w sposób trwały na klapie osłonowej;
- 25.11 Umieszczenie tablicy rozdzielczej wewnątrz autobusu w miejscu najmniej narażonym na skutki kolizji drogowych. Jeżeli dostęp do tych podzespołów jest z przestrzeni pasażerskiej to pokrywy muszą być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich otwarcie przez pasażera;
- 25.12 Komplektacja zespołów i podzespołów identyczna dla całej dostawy, zgodna z dostarczonymi schematami instalacji elektrycznej;
- 25.13 Złącza przewodów i urządzeń opisane w języku polskim w sposób trwały i czytelny jak na schematach instalacji. Zastosowany system identyfikacji przewodów, końcówek, złączy itp. jednoznaczny, identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem w dostarczonym schemacie instalacji elektrycznej;
- 25.14 Złącza diagnostyczne umieszczone w miejscach dogodnych do podłączenia urządzeń kontrolnych umożliwiające diagnozowanie układów elektrycznych również podczas jazdy autobusu;
- 25.15 Układ zasilania musi mieć możliwość podtrzymania zasilania po wyłączeniu stacyjki:
 - dla autokomputera co najmniej 5 min,
 - dla rejestratora monitoringu na czas niezbędny do przesłania plików video poprzez sieć Wi-Fi (jeżeli takie zadania zostało zadysponowane).
- 25.16 System umożliwiający w okresie jesienno-zimowym podgrzanie płynu w układzie ogrzewania pojazdu do znamionowej temperatury pracy, system ten winien: uruchamiać się poniżej określonej temperatury np. poniżej 10° C lub wg określonego czasu (np. w godzinach porannych przed wyjazdem). Zamawiający w trybie serwisowym będzie miał możliwość definiowania zarówno temperatury oraz czasu rozpoczęcia uruchomienia systemu.

26. OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA.

- 26.1 Materiały użyte do konstrukcji / wykończenia wnętrza pojazdu muszą spełniać warunek niepalności;
- 26.2 Materiały wnętrza pojazdu (w szczególności siedzenia, tapicerka i elementy z tworzyw sztucznych) narażone na bezpośredni czynnik ludzki (podpalenie) muszą być wykonane z materiałów niepalnych lub samogasnących;
- 26.3 Izolacja termiczna nadwozia (dachu, ścian pojazdu) nie może zawierać styropianu lub innych łatwopalnych materiałów izolujących;
- 26.4 Przewody elektryczne muszą być zabezpieczone przed mechanicznym przecieraniem się i nie mogą być narażone na zerwanie wskutek wibracji i odkształceń konstrukcyjnych (przewody nie mogą być napięte);
- 26.5 Wymagane zabezpieczenie przeciążeniowe chroniące obwód autobusu;
- 26.6 Autobusy muszą być wyposażone w automatyczny system wykrywania i gaszenia pożaru w miejscach szczególnie narażonych na jego wystąpienie, reagujący na każde źródło ognia (miejscowy nadmierny wzrost temperatury); Obszar chroniony musi obejmować wszystkie miejsca, które z technicznego punktu widzenia mogą stanowić potencjalne zagrożenie powstania pożaru;
- 26.7 System gaszenia pożaru powinien składać się z następujących elementów funkcjonalnych
 - a) obwód który powinien wykrywać powstanie pożaru, co najmniej w następujących podzespołach: agregacie grzewczym, silniku trakcyjnym, silniku napędu sprężarki powietrza,

- b) systemu gaszenia pożaru obejmującego, w ramach obwodu co najmniej następujące podzespoły: agregat grzewczy, silnik trakcyjny, silnik napędu sprężarki powietrza.
- 26.8 Wykrycie pożaru w obwodzie powinno generować w kabinie kierowcy sygnalizację dźwiękową oraz wyświetlaną informację, że wykryto pożar i jednocześnie, uruchomić system gaszenia danych podzespołów;
- 26.9 Kontrolka informująca o sprawności/niesprawności systemu gaszenia i detekcji pożaru umiejscowiona na desce rozdzielczej w kabinie kierowcy;
- 26.10 Łatwy dostęp do manometrów (w przypadku zamontowania systemu z manometrami) wskazujących właściwe ciśnienie czynników w systemie, umożliwiający odczyt niewymagający demontażu dodatkowych elementów pojazdu (np. osłon, klap, podzespołów itp.);
- 26.11 Widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dot. systemów przeciwpożarowych;
- 26.12 Zastosowany system wykrywania i tłumienia ognia musi posiadać pełną gwarancję, obejmującą w okresie Gwarancji całego pojazdu od momentu podpisania końcowego protokołu odbioru przedmiotu umowy wykonywanie w ramach świadczeń gwarancyjnych wszystkich czynności obsługowych i naprawczych (wraz z materiałami) na koszt gwaranta;

27. SYSTEM LICZENIA PASAŻERÓW.

27.1. Parametry Podstawowe

- 27.1.1 Pojazd musi być wyposażony w system liczenia pasażerów;
- 27.1.2 Czujniki zliczania wchodzące w skład systemu liczenia pasażerów muszą spełniać następujące wymagania:
 - a) zliczanie pasażerów z podziałem na linię i konkretny kurs,
 - b) dane zawierające ilość pasażerów wsiadających i wysiadających z pojazdu muszą być przekazywane w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem modułów komunikacyjnych zainstalowanych na pojeździe,
 - c) urządzenia muszą rozróżniać pasażerów wchodzących i wychodzących z pojazdu, pomiar musi następować po otwarciu drzwi i musi być zakończony po ich zamknięciu,
 - d) każdy odczyt lub zmiana licznika wejść i wyjść musi być zapisywana w urządzeniach w postaci logu w celach analitycznych. Musi być możliwość weryfikacji na poziomie każdych drzwi,
 - e) urządzenia muszą rozróżniać obiekty inne niż pasażerowie, a konfiguracja musi umożliwić pomijanie takich obiektów podczas zliczania,
 - f) maksymalny błąd danego pomiaru nie może wynosić więcej niż 3%,
 - g) wymagany jest montaż maksymalnie dwóch czujników nad każdymi drzwiami pojazdu (przez które następuje wymiana pasażerów),
 - h) czujniki muszą zostać zamontowane w sposób umożliwiający ich łatwe serwisowanie oraz niekolidujący z elementami wyposażenia pojazdu. Nie mogą wystawać poza elementy wyposażenia i muszą być w minimalnym stopniu widoczne dla pasażerów,
 - i) czujniki muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych,
 - j) na pomiar nie mogą wpływać warunki oświetlenia (nasłonecznienie, brak oświetlenia itp.),
 - k) system musi działać w sposób całkowicie automatyczny bez potrzeby ingerencji lub obsługi osoby prowadzącej pojazd,
 - l) wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu niezbędny sprzęt (interfejs etc.) jeśli jest wymagany oraz oprogramowanie w języku polskim do diagnostyki i kalibracji bramek liczących z licencją na 1 stanowisko pracujące pod systemem Windows 10 lub nowszym,

- m) dostawca ma dostarczyć system raportowania z danych pobieranych automatycznie (w czasie rzeczywistym) i ręcznie z pojazdu. Logi wysyłane przez autokomputer do systemu centralnego. Raporty muszą być generowane z modułu raportów.

27.2. Minimalne parametry czujników zliczania

- 27.2.1. W dostarczanych autobusach należy zainstalować fabrycznie nowe urządzenia do automatycznego zliczania pasażerów wsiadających i wysiadających, umieszczone nad wszystkimi drzwiami pojazdu, współpracujące z autokomputerem pokładowym.
- 27.2.2. Czujniki urządzenia muszą być umiejscowione przy wszystkich drzwiach pasażerskich, muszą być skalibrowane (skonfigurowane) dla każdego drzwi indywidualnie i spełniać poniższe wymagania:
- a) Odporność czujników pomiarowych na niekorzystne działanie czynników atmosferycznych przy stopniu ochrony minimum IP67,
 - b) Zliczanie pasażerów ma być realizowane niezależnie od pory dnia i nocy, bez wymogu dodatkowego oświetlenia,
 - c) Prawidłowo interpretować wejście lub wyjście z pojazdu w czasie przebywania pasażera w zasięgu pracy czujnika,
 - d) System zliczania pasażerów ma posiadać diagnostykę w zakresie poprawności działania z raportowaniem o uszkodzeniach w dedykowanym oprogramowaniu (dostawca przekaze zamawiającemu licencję na oprogramowanie),
 - e) Urządzenie musi rejestrować wszystkie wyjścia i wejścia pasażerów przez każde z drzwi pojazdu, w sposób ciągły, dla każdego przystanku, przez cały okres pracy na linii komunikacyjnej; system musi rejestrować wyjścia i wejścia pasażerów również podczas postoju autobusu na przystanku krańcowym przy wyłączonym silniku (wyłączonej stacji).
 - f) Dopuszczalny błąd pomiaru nie większy niż 3% przy założeniu próby 1000 osób wsiadających i wysiadających. Błąd będzie liczony wg następującego wzoru: $\text{błąd} = \frac{|(\text{liczba zliczona} - \text{liczba prawidłowa})|}{\text{liczba prawidłowa}} \times 100\%$ UWAGA: Zamawiający w celu weryfikacji poziomu błędów przed odbiorami systemu dokona weryfikacji poziomu błędów dla każdej z nowych instalacji. W przypadku błędów przekraczającego zakres 3% system nie zostanie odebrany.

27.3. Oprogramowanie do analizy potoków pasażerskich

Moduł zliczania pasażerów (Oprogramowania Zliczającego) - Dane ze zliczania pasażerów oraz dane lokalizacyjne mają być pobierane z pojazdów on-line, z częstotliwością nie rzadszą niż przystanek (przesłane bezpośrednio po odjeździe z przystanku lub po przekroczeniu ustalonego czasu w strefie przystankowej). Dane lokalizacyjne przesyłane do Oprogramowania Zliczającego muszą zawierać informacje dotyczące pozycji pojazdu:

- 27.3.1. Dane dotyczące położenia pojazdu muszą umożliwiać na przedstawienie ich w Systemie w postaci współrzędnych w formatach:
- hddd.ddddd° - stopnie dziesiętne;
 - hddd° mm.mmm' - stopnie i minuty dziesiętne;
 - hddd° mm' ss.s" - stopnie, minuty i sekundy dziesiętne.
- 27.3.2. Dane lokalizacyjne powinny być dostarczane do Oprogramowania Zliczającego w postaci umożliwiającej ich powiązanie z przypisaniem do pojazdu nr linii i kursu.
- 27.3.3. Zamawiający oczekuje, że z pojazdów do Oprogramowania Zliczającego będzie przekazywany co najmniej następujący zakres danych (w zakresie możliwym do przekazania), umożliwiający generowanie raportów:
- pozycja pojazdu (współrzędne geograficzne),
 - numer boczny (ewidencyjny) pojazdu,
 - identyfikator jednoznacznie określający realizowany kurs, np. zestaw danych

- (brygada, linia, nazwa trasy, relacja, kierunek jazdy, godzina rozpoczęcia)
 - informacja o ostatnim zaliczonym przystanku / kolejnym przystanku wraz z numerem słupka przystankowego (dana z rozkładów),
 - informacje z systemu zliczania pasażerów (aktualna liczba pasażerów w pojeździe, liczba pasażerów wsiadających na ostatnim obsłużonym przystanku, liczba pasażerów wysiadających na ostatnim obsłużonym przystanku, obydwie w podziale na poszczególne drzwi),
- 27.3.4. Czas ma być przekazywany w formacie hh:mm:ss, dane mają być przekazywane wraz z informacją o dacie, której dotyczą (format YYYY-MM-DD).
- 27.3.5. Moduł zliczania pasażerów - W systemie gromadzone będą następujące dane zliczania pasażerów:
- a) dane surowe – dane przesłane przez pojazd, na podstawie których algorytmy wytwarzają pozostałe dane;
 - b) dane pół-surowe – w aplikacji widniejące jako „dane surowe” zawierające korektę wyjść i wejść na przystankach krańcowych zgodnie z regułą: wszystkie wejścia pasażerów są przypisane do pierwszego przystanku kursu rozpoczynającego się na tym przystanku, a wszystkie wyjścia pasażerów są przypisane do ostatniego przystanku kursu kończącego się na tym przystanku;
 - c) dane skorygowane – dane bilansowane przykładowo nie dopuszczające ujemnych napełnień. Określenie co najmniej:
 - liczby wchodzących i wychodzących do/z pojazdu pasażerów na każdym przystanków kursie (łącznie dla wszystkich drzwi, jak również dla każdego z drzwi z osobna), dla przystanków występujących w rozkładzie jazdy dla danej linii, na których nie nastąpiło zatrzymanie pojazdu, adnotacja np. w postaci znaku „-”, a w przypadku zatrzymania, w trakcie którego nie nastąpiła wymiana pasażerów odnotowanie tego faktu w postaci cyfry „0”;
 - bilansu zapełnienia pojazdu pomiędzy przystankami na każdym odcinku trasy kursu;
 - bilansu całkowitego dla każdego kursu (sumaryczna liczba przewiezionych pasażerów);
 - bilansu całkowitego dla każdego z pojazdów, jak i wszystkich pojazdów na danej linii w określonym przedziale czasowym (niedopuszczalne jest raportowanie ujemnych wartości wejść, wyjść oraz zapełnienia).
- 27.3.6. System musi umożliwiać prowadzenie rejestru serwisowego. Tak aby zawsze można było określić aktualny zestaw elementów pracujący w pojeździe prowadzić dokumentację serwisową, rejestr zmian podzespołów oraz przechowywać takie dane i synchronizować je z systemem centralnym oraz tworzyć z nich zestawienia uzgodnione z Zamawiającym.

28. SYSTEM MONITORINGU.

28.1. Wymagania ogólne

- 28.1.1. Monitoring całej przestrzeni pasażerskiej pojazdu, stanowiska kierowcy, strefy znajdującej się bezpośrednio przed pojazdem obejmującej obszar na odległość co najmniej 20 metrów przed czołem pojazdu oraz strefy za pojazdem w odległości 10 metrów, strefy po prawej i lewej stronie pojazdu;
- 28.1.2. Podgląd obrazu z poszczególnych kamer musi zmieniać się dynamicznie w zależności od trybu pracy pojazdu np. otwarcie tylnych drzwi, włączenie biegu wstecznego;

- 28.1.3. Zastosowany system poziomów dostępu oraz autoryzacji musi zapewniać bezpieczeństwo oraz autentyczność nagranych danych oraz spełniać wymagania co do złożoności haseł oraz pełnionych ról i zakresów uprawnień;
- 28.1.4. zastosowany system monitoringu wizyjnego powinien umożliwiać konfigurację rejestratora z poziomu przeglądarki internetowej bez konieczności instalowania dodatkowych wtyczek i rozszerzeń (np. konfiguracja, eksportu danych z rejestratora, podglądu obrazu itp.
- 28.1.5. Obraz ze wszystkich kamer musi być rejestrowany w sposób ciągły w postaci cyfrowej, a następnie przechowywany przez co najmniej 720 godzin na dyskach SSD/;
- 28.1.6. Odtwarzanie zapisu powinno być możliwe przy pomocy powszechnie dostępnych bezpłatnych aplikacji lub aplikacji przekazanych bezpłatnie z prawem ich bezpłatnego rozpowszechniania dla celów odczytów przekazywanych zapisów, wraz z możliwością eksportu pojedynczych klatek obrazu;
- 28.1.7. Oprogramowanie do odtwarzania zapisu powinno umożliwiać eksport danych w postaci pojedynczych klatek obrazu oraz fragmentów nagrania;
- 28.1.8. System musi umożliwiać podłączenie do rejestratorów bezpośrednio i bezprzewodowo urządzeń przenośnych, np. laptopy , umożliwiających w autoryzowany sposób odtworzenie i przekopiowanie zapisu zarejestrowanego w pamięci sterownika systemu, a także musi umożliwić zdalne zgrywanie wybranego materiału wideo przez sieć WiFi w siedzibie Zamawiającego pod kontrolą Systemu Centralnego;
- 28.1.9. Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu monitoringu oraz sposób ich instalowania muszą spełniać wymagania obowiązujących przepisów, a także być zgodne z infrastrukturą Zamawiającego.

28.2. Rejestrator cyfrowy.

- 28.2.1. Umieszczony w zamykanym schowku, w sposób zapewniający swobodny dostęp dla wykonania czynności obsługowych, mocowanie rejestratora powinno posiadać odpowiednią sztywność i trwałość, gwarantującą bezawaryjną i stabilną pracę w warunkach drgań występujących podczas jazdy autobusu, schowek musi gwarantować ochronę Magazynu danych, dostępnych interfejsów oraz złącz podłączonych do rejestratora przed dostępem osób nieupoważnionych. identyczny dla wszystkich dostarczonych autobusów. Schowek musi być zamykany na klucz serwisowy, identyczny dla wszystkich autobusów objętych zamówieniem.
- 28.2.2. System operacyjny zabezpieczony przed ingerencją osób trzecich w jego działanie hasłem dostępowym.
- 28.2.3. Rejestrator powinien umożliwiać cyfrową rejestrację sygnału wideo z 8 kamer cyfrowych zasilanych przez aktywne PoE w kompresji MPEG-4 (H.264 i H.265) z możliwością równoległej i niezależnej rejestracji i odtwarzaniem obrazu w czasie rzeczywistym, archiwizację obrazu zarejestrowanego oraz zdalny dostęp. Powinien umożliwiać zapis ciągły i być odporny na zawieszanie się systemu (Watchdog).
- 28.2.4. Wyświetlanie i sterowanie widokiem obrazu z kamer musi odbywać się na monitorze komputera pokładowego pulpitu kierowcy.
- 28.2.5. Rejestrator musi posiadać homologację pojazdową lub równoważny dokument.
- 28.2.6. Urządzenie powinno być wyposażone w min. 1 dysk twardy przystosowany do pracy ciągłej o pojemności wystarczającej na rejestrację min. 720 godz. ciągłego nagrywania ze wszystkich kamer przy ich max. bitrate.
- 28.2.7. Uruchomienie rejestracji musi nastąpić natychmiast po uruchomieniu się systemu operacyjnego, po załączeniu zapłonu w pojeździe, natomiast podtrzymanie rejestracji po wyłączeniu zapłonu musi wynosić minimum 30 minut, możliwe jest aby w tym czasie system pobierał zasilanie z pojazdu.

- 28.2.8. Urządzenie powinno posiadać konfigurowalne wyjścia monitorowe.
- 28.2.9. Urządzenie powinno posiadać przyjazne w obsłudze menu z rozbudowaną opcją wyszukiwania i przeglądania nagrań.
- 28.2.10. Musi istnieć możliwość wejścia w pełny tryb serwisowy dostępny dla Zamawiającego w tym dla administratora / serwisanta systemu.
- 28.2.11. W trybie serwisowym musi posiadać możliwość przypisania do konkretnego pojazdu, a informacja ta wraz datą i czasem musi zapisywać się razem z obrazem.
- 28.2.12. Zapisany materiał wideo musi być zabezpieczony cyfrowym znakiem wodnym zabezpieczającym przed możliwością ingerencji w zarejestrowany materiał.
- 28.2.13. Rejestrator musi prowadzić oddzielny plik z metadanymi określającymi min. DD.MM.RRR GG:MM:SS i umożliwiać rejestrowanie zdarzeń takich jak wciśnięcie przycisku panicbutton, włączenie biegu wstecznego oraz danych takich jak numer boczny autobusu, numer linii, nazw przystanków, aktualną prędkość oraz dane geolokalizacyjne.
- 28.2.14. Oprogramowanie powinno umożliwiać stwierdzenie jego autentyczności i potwierdzać min. pojazd w którym dokonano rejestracji.
- 28.2.15. Czas zegara rejestratora powinien być zsynchronizowany automatycznie min. 1 raz dziennie przy uruchamianiu rejestratora. Czas w rejestratorze nie może ulegać odchyłkom większym niż w zakresie: -15 sekund +15 sekund od czasu wzorcowego na 24 godziny. Zamawiający dopuszcza synchronizację czasu przy wykorzystaniu systemu GPS lub/i serwera NTP w sieci Zamawiającego.
- 28.2.16. W rejestrowanym materiale musi być zawarta informacja daty, godziny, numer boczny autobusu, numer linii, nazw przystanków, aktualną prędkość oraz dane geolokalizacyjne z wykorzystaniem danych z magistrali ethernet. Dane te muszą być zapisane na dysku twardym rejestratora.
- 28.2.17. Wykonawca dostarczy zestaw do przeglądania materiału na komputerze PC po sieci LAN lub USB.
- 28.2.18. Odczyt zapisanego nagrania z dysków SSD na zewnętrznym odtwarzaczu dostarczonym wraz z zamówieniem w ilości 2 kompletów.
- 28.2.19. Licencja musi umożliwić przekazywanie odtwarzacza razem z nagraniem materiałem uprawnionym instytucjom np. Policji.

28.3. Rejestrator parametry techniczne.

- 28.3.1. Magazyn danych min. 1 dysk twardy SSD 2,5" przystosowany do pracy ciągłej o pojemności wystarczającej na rejestrację min. 720 godz. ciągłego nagrywania ze wszystkich kamer przy ich max. bitrate.
- 28.3.2. Minimum 8 wejść dla kamer M12 X-code 8 pin;
- 28.3.3. Minimum 2 wyjścia monitorowe HDMI;
- 28.3.4. Nagrywanie ciągłe: rozdzielczość min. 1920 x 1080, min. 25 kl/s o strumieniu min. 2 MBit/s dla każdej pojedynczej kamery;
- 28.3.5. Możliwość konfiguracji nagrywania dla poszczególnych kamer;
- 28.3.6. Kompresja video H.264 i H.265;
- 28.3.7. Opcje nagrywania: z detekcji ruchu/ harmonogram/ nagrywanie alarmowe/ nagrywanie ciągłe;
- 28.3.8. Minimum 1 port szeregowy RS-232 lub/oraz RS-485;
- 28.3.9. Minimum 1 wejście USB2.0;
- 28.3.10. Minimum 1 port Ethernet RJ45;
- 28.3.11. Zintegrowana karta łączności bezprzewodowej WIFI w paśmie 2,4GHz i 5 GHz wraz z anteną do celów serwisowych;
- 28.3.12. Zasilanie: 9-36 V min. 9-32V;

- 28.3.13. Możliwość obsługi poprzez LAN;
- 28.3.14. Temperatura pracy w zakresie -20°C - +50°C;
- 28.3.15. Rejestrator musi posiadać zabezpieczenie zapisanych danych przed utratą spowodowaną przerwami w zasilaniu, oraz podtrzymywanie zasilania przez 15 minut - zapis powinien zostać automatycznie wznowiony po przywróceniu zasilania dopuszcza się możliwość wyłączenia wyświetlacza;
- 28.3.16. Format zapisu eksportowanego nagrania: AVI lub inny, umożliwiający zabezpieczenie zapisanego obrazu przed modyfikacją;
- 28.3.17. Oprogramowanie do zarządzania rejestratorem w języku polskim;
- 28.3.18. Wymagany nadzór nad prawidłową pracą rejestratora tzw. Watchdog;
- 28.3.19. **Start systemu do pełnej funkcjonalności nie dłuższy niż 3 minuty;**
- 28.3.20. Kopiowanie zapisanych danych z dysku rejestratora możliwe także przy pomocy interfejsu USB lub/i LAN podłączonego bezpośrednio do komputera przenośnego po wcześniejszym podaniu stosownych uprawnień;

28.4. Kamery.

- 28.4.1. 8 sztuk kamer rejestrujących obraz w kolorze na jeden pojazd;
- 28.4.2. Kamery muszą być niedostępne dla pasażerów i zabezpieczone za pomocą wymiennych kopulek z poliwęglanu. W przypadku konieczności zastąpienia uszkodzonej kopułki, jej wymiana musi być szybka i prosta;
- 28.4.3. Kamery muszą być odporne na wibracje charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej. Szczegółowe miejsce montażu kamer na zasadzie obecnej infrastruktury, do uzgodnienia z Zamawiającym;
- 28.4.4. Kamery zewnętrzne odporne na zaparowanie lub szronienie, obiektyw kamery musi być mechanicznie odseparowany od oświetlacza IR tak aby w trybie nocnym zabrudzenia znajdujące się na szkłe przed obiektywem nie rozpraszały światła IR;
- 28.4.5. Umieszczenie kamer:
 - kamera toru jazdy, umieszczona w kabinie kierowcy: kamera wewnętrzna monitorująca przestrzeń przed pojazdem (min. 20 m), zabudowana w sposób uniemożliwiający odbicie w porze nocnej świateł z wnętrza pojazdu, w strefie oczyszczanej przez wycieraczki.
 - minimum 3 kamery do wewnątrz do obserwacji całości przestrzeni pasażerskiej,
 - kamera stanowiska kierowcy: kamera stanowiska kierowcy monitoruje przestrzeń kabiny kierowcy,
 - kamera wewnętrzna tylna, monitorująca przestrzeń za pojazdem (min. 10 m), zabudowana w sposób uniemożliwiający odbicie w porze nocnej świateł z wnętrza pojazdu,
 - kamera zewnętrzna, umieszczone na prawym i lewym boku pojazdu obejmująca całą długość pojazdu.

28.5. Kamery - parametry techniczne.

28.5.1. Kamery wewnętrzne:

- Czułość: minimum 0,1 lux;
- Rozdzielczość: min. 2 MPx 1920x1080;
- Strumień wideo min. 2048 kbps;
- Oświetlenie IR;
- Kontrola obrazu: automatyczna;
- Synchronizacja wewnętrzna;
- Szczelność obudowy min. IP64;
- Obudowa odporna na akty wandalizmu IK8;

- Zasilanie aktywne PoE, zagwarantowane przez DVR;
- Kąt obserwacji od 90° do 100°;
- Temperatura otoczenia pracy kamer w zakresie -20°C – +50°C przy pracy ciągłej;

28.5.2. Kamery zewnętrzne:

- Z systemem podgrzewania.
- Czułość: minimum 0,1 lux;
- Rozdzielczość: min. 2 MPx 1920x1080;
- Strumień wideo min. 2048 kbps;
- Oświetlenie IR;
- Kontrola obrazu: automatyczna;
- Synchronizacja wewnętrzna;
- Szczelność obudowy min. IP67;
- Obudowa odporna na akty wandalizmu IK10;
- Zasilanie aktywne PoE, zagwarantowane przez DVR;
- Kąt obserwacji od 90° do 100°;
- Temperatura otoczenia pracy kamer w zakresie -20°C – +50°C przy pracy ciągłej;

28.5.3. Wyświetlanie obrazu i przełączanie widoków z kamer w autobusie:

Wymaga się integracji rejestratora CCTV z monitorem komputera pokładowego pulpitu kierowcy. Za pomocą funkcji dotykowych umożliwiających łatwiejsze korzystanie z ustawień rejestratora. Na wyświetlaczu wymagane jest wyświetlanie aktualnych czynności wykonywanych przez kierowcę np. otwarcie drzwi, włączenie biegu wstecznego. Wymagane jest sekwencyjne przełączanie widoku z kamer. Dopuszcza się przełączanie widoku z kamer w sekwencjach i za pomocą przycisku na ekranie. Zakres do uzgodnienia z Zamawiającym.

28.5.4. Oprogramowanie – funkcjonalność

Umożliwiające przeglądanie i archiwizację zapisanych na dysku danych w formacie AVI lub innym za pomocą stacji dokującej podłączonej do komputera przy pomocy złącza USB, LAN; możliwość przekazania zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu lub plikiem uruchamiającym odczyt; przekazywanie plików nie może być związane z ograniczeniami licencyjnymi; przeglądanie materiałów wideo oraz pliku metadanych według różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery, numeru pojazdu; możliwość przeglądania obrazu w przedziale czasu; przewijania obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami; zatrzymanie obrazu i jego wydruk oraz zapisanie w formie pliku; możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie. Możliwość dostosowania aplikacji pod konkretne wymagania Zamawiającego (np. wyświetlanie obrazu z danej kamery przy otwarciu wskazanych drzwi pojazdu, dowolna konfiguracja wyświetlanych kamer itd.) Aplikacja oprogramowania w języku polskim. Automatyczne wyświetlenie obrazu w podziale na cztery z kamer obserwujących drzwi pojazdu z zewnątrz i wewnątrz w momencie otwierania drzwi. Automatyczne wyświetlenie obrazu z tylnej kamery po włączeniu biegu wstecznego.

28.6. Integracja z systemem centralnym – zakres integracji

28.8.1. System musi umożliwiać zarządzanie rejestratorami zainstalowanymi w pojazdach oraz zapisami wideo zamówionymi i pobranymi z rejestratorów

- 28.8.2. System musi umożliwiać prowadzenie rejestru użytkowników oraz zakresów ich uprawnień.
- 28.8.3. oprogramowanie musi być zintegrowane z Systemem Zarządzania Flotą.
- 28.8.4. System musi pozwalać na podgląd online obrazu z wybranych kamer, pobierania nagrań przez sieć WiFi zgodnie z zdefiniowanym zakresem (wybrany pojazd lub grupa pojazdów, kamery, czas nagrania, obszar, czas w obszarze) w momencie, gdy pojazd znajdzie się w zasięgu sieci WiFi Zamawiającego na terenie zajezdni.
- 28.8.5. System musi umożliwiać wyszukiwanie nagrań na podstawie czasookresu lub zdarzeń zapisanych w metadanych.
- 28.8.6. System musi umożliwiać zamawianie nagrań z rejestratorów pojazdowych.
- 28.8.7. System musi umożliwiać pobieranie zapisanych nagrań przez USB, Ethernet, WiFi.
- 28.8.8. System musi umożliwiać przegląd zapisanego materiału zgodnie z przypisanymi uprawnieniami, w pojeździe zgodnie z rozdzielczością monitora, poza pojazdem w rozdzielczości natywnej.
 - w momencie użycia przycisku antynapadowego automatyczne połączenie z kamerami pojazdu (możliwość zdefiniowania obrazu z wybranych kamer wybranych przez administratora),
 - jednoczesny podgląd obrazu z wybranych kamer pojazdu wraz z jego wybranymi parametrami eksploatacyjnym i z listy rejestrowanych parametrów.
- 28.8.9. System musi umożliwiać prowadzenie rejestru udostępnień pobranych zapisów wideo.
- 28.8.10. System musi umożliwiać prowadzenie rejestru serwisowego. Tak aby zawsze można było określić aktualny zestaw elementów pracujący w pojeździe prowadzić dokumentację serwisową, rejestr zmian podzespołów oraz przechowywać takie dane i tworzyć z nich zestawienia uzgodnione z Zamawiającym.

29. TABLICE ZE STEROWNIKIEM (Z INTEGRACJĄ).

29.1. Tablice elektroniczne w technologii LED

- 29.1.1. Tablice elektroniczne wykonane w oparciu o diody wysokiej jasności, w kolorze bursztynowym lub zbliżonym, z układami ciągłej regulacji natężenia świecenia w zależności od warunków oświetlenia zewnętrznego.
- 29.1.2. Zamawiający wymaga zastosowania tablic w obudowie z metali lekkich, o zminimalizowanym poborze energii elektrycznej.
- 29.1.3. Tablice zewnętrzne muszą posiadać: możliwość prezentowania wybranych elementów w inwersji.
- 29.1.4. Tablice zewnętrzne powinny być zamontowane w autobusie w taki sposób, aby zapewniona była widoczność całego aktywnego pola wyświetlacza, patrząc na tablicę z boku pod kątem 45°, wyznaczonym względem krawędzi bocznej ww. pola, na wysokości nie mniejszej niż 1600 mm od poziomu podłoża za uzgodnieniem z Zamawiającym. Widoczność wyświetlanych treści nie mogą ograniczać, w powyższym zakresie, elementy maskujące umieszczone na szybach okien pojazdu.
- 29.1.5. Na tablicach mogą być wyświetlane tylko uzgodnione treści. Treści informacji wyświetlanych na tablicach muszą być zgodne z danymi wprowadzonymi w systemie do przygotowania rozkładu jazdy - oprogramowanie z możliwością wyświetlania uzgodnionych elementów graficznych (piktogramów).
- 29.1.6. Tablice muszą mieć możliwość wyświetlania wszystkich znaków określonych w kodzie ASCII (dużych i małych) oraz polskich liter.
- 29.1.7. Sterownik tablic sterowania ręcznego (awaryjnego) LED jak współpracuje z zamontowanym w

pojeździe autokomputerem za pomocą otwartych protokołów lub za pośrednictwem udokumentowanego API min. w zakresie daty, czasu, numeru linii, kierunku jazdy, przystanku, strefie biletowej, numerze bocznym pojazdu, oraz musi posiadać możliwość pracy w trybie autonomicznym bez udziału autokomputera w przypadku jego awarii (w tym również możliwość wyłączenia poszczególnych tablic). Musi być wyposażony w łatwo dostępne złącze do aktualizacji prezentowanych danych. Musi posiadać możliwość zdalnej aktualizacji danych za pośrednictwem zajezdniowej sieci WiFi. Sterownik musi być umieszczony w łatwo dostępnym miejscu w polu kierowcy oraz komunikować się z nim w języku polskim.

29.1.8. Oprogramowanie wraz z licencją umożliwiające wytworzenie plików do programowania tablic LED w trybie autonomicznym.

29.1.9. Oprogramowanie musi umożliwiać prowadzenie rejestru serwisowego. Tak aby zawsze można było określić aktualny zestaw elementów pracujący w pojeździe prowadzić dokumentację serwisową, rejestr zmian podzespołów oraz przechowywać takie dane i synchronizować je z systemem centralnym oraz tworzyć z nich zestawienia uzgodnione z Zamawiającym.

29.1.10. Tablice informacji wraz ze sterownikiem umieszczonym w polu kierowcy spełniające następujące wymogi:

- a) tablica czołowa kierunkowa (1 szt.) – umieszczona w wydzielonej przestrzeni nad przednią szybą, sterowana poprzez Ethernet lub RS 485, rozdzielczość min. 24x200 punktów świetlnych (pełnowymiarowa), zasilana napięciem 12/24V (wyświetlająca numer linii i kierunek docelowy) dwuwierszowa,
- b) tablica boczna od strony drzwi (1 szt.) – umieszczona pomiędzy I a II drzwiami, po prawej stronie pojazdu, w wydzielonej przestrzeni nad boczną szybą lub w górnej części bocznej szyby, sterowana poprzez Ethernet lub RS 485, rozdzielczość min. 24x160 punktów świetlnych, zasilana napięciem 12/24V, (wyświetlająca numer linii i kierunek docelowy). Tablica nie może posiadać żadnych ostrych krawędzi oraz ograniczać miejsca dla pasażerów siedzących,
- c) tablica tylna (1 szt.) – umieszczona centralnie w górnej części tylnej szyby okna tablica musi być zabudowana w sposób zabezpieczający ją przed dostępem osób niepowołanych oraz uniemożliwiający wsunięcie jakichkolwiek przedmiotów pomiędzy tablicę a szybę pojazdu; sterowana poprzez Ethernet lub RS 485, rozdzielczość min. 24x48 punktów świetlnych, zasilana napięciem 12/24V. (wyświetlająca numer linii). Tablica ma umożliwiać wyświetlanie 4 znaków w linii,
- d) sterownik umożliwiający przyjmowanie plików konfiguracyjnych tablic stworzonych w oprogramowaniu do edycji kursówek zakresie prezentowanych treści do uzgodnienia z Zamawiającym, wyposażony w łatwo dostępne złącze do aktualizacji prezentowanych danych. Sterownik zasilany napięciem 24V, sterowany przez Ethernet z autokomputera (praca preferowana). zamontowany w łatwo dostępnym miejscu do uzgodnienia z zamawiającym. Opisy wyświetlane na sterowniku w języku polskim. Sterownik musi posiadać funkcjonalność dzięki której będzie możliwe odłączanie od sterowania autokomputerem i przejście na sterowanie manualne (sterowanie przez ten sterownik w przypadku awarii autokomputera),
- e) wymiary tablic dobrane indywidualnie do modelu pojazdu za uzgodnieniem z Zamawiającym.

30. OKABLOWANIE DO INSTALACJI SYSTEMU ITS.

1. Autobus należy wyposażyć w okablowanie do instalacji systemu pobory opłat. Okablowanie będzie wykorzystywane do połączenia pomiędzy autokomputerem, i kasą fiskalną znajdującymi się

- w kabinie kierowcy oraz kasownikami instalowanymi w przestrzeni pasażerskiej. Okablowanie należy umieścić w przestrzeni niedostępnej i niewidocznej dla pasażera w tunelach nad szybami oraz w poręczach dla pasażerów. W miejscu ustalonym z Zamawiającym należy wykonać otwory w poręczach pionowych, którymi będą przewody wyciągane w celu połączenia z kasownikiem. Przewód musi być dłuższy co najmniej 50 cm od otworu przelotowego w poręczy pionowej. Przewody muszą być odpowiednio zabezpieczone na wszystkich ostrych krawędziach konstrukcyjnych pojazdu oraz zagięciach wynikających z prowadzenia przewodu zgodnie z konstrukcją pojazdu. Rodzaj i parametry okablowania do uzgodnienia z Zamawiającym.
2. Systemy zliczania pasażerów, monitoringu oraz tablic kierunkowych muszą gwarantować integrację sprzętową i programową z systemem ITS który będzie objęty późniejszym zamówieniem.

31. RADIOTELEFON WRAZ Z ANTENĄ

- 31.1. Urządzenia zgodne ze standardem VHF Pasmo 150 MHz obowiązującym u Zamawiającego.
- 31.2. Zamawiający informuje, że obecnie stosuje urządzenia MOTOROLA DM 4600e.
- 31.3. Elastyczna antena $\frac{1}{4}$ fali zamontowana na dachu autobusu połączona z radiotelefonem.
- 31.4. Oprogramowanie do obsługi i zarządzania radiotelefonami wraz z interfejsem USB.

32. SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA POJAZDU.

- 32.1. Pojazd wyposażony w systemy bezpieczeństwa wspomagające pracę kierowcy:
 - a) asystent zapobiegający najechaniu na obiekty ruchome i nieruchome przed pojazdem z funkcją ostrzegania akustycznego, optycznego. Poprzez zapobieganie najechaniu rozumie się wysyłanie sygnałów o przeszkodzie, a w przypadku braku reakcji,
 - b) wymagane: asystent kontroli prawej strony sygnalizującego optycznie lub/i akustycznie możliwość kolizji z obiektami ruchomymi i/lub nieruchomymi znajdującymi się w polu skrętu pojazdu (w strefie ryzyka kolizji) oraz przy zmianie pasa ruchu,
 - c) niedopuszczalne jest aby system wyposażony był w funkcję nagłego hamowania po wykryciu przeszkody.

33. WYPOSAŻENIE SERWISOWE.

- 33.1. Wykonawca dostarczy komplet serwisowy, zawierający niezbędne narzędzia i oprogramowanie w języku polskim do wykonywania napraw w ramach udzielonej Autoryzacji w pełnym jej zakresie i umożliwiającą kompleksową diagnostykę i zaawansowaną regulację wszystkich podzespołów sterowanych elektronicznie, w szczególności:
 - a) układu napędowego,
 - b) magazynu energii,
 - c) układu pneumatyki,
 - d) układu hamulcowego,
 - e) układu kierowniczego,
 - f) zawieszenia,
 - g) urządzeń grzewczych,
 - h) układu klimatyzacji,
 - i) centralnego układu smarowania,
 - j) systemu wspomagania kierowcy
 - k) układu sterowania drzwiami,
 - l) systemu liczenia pasażerów
 - m) magistrali komunikacyjnej przy pomocy komputera (program wraz z licencją + interfejs), w tym:

- nieodpłatną licencję na użytkowanie odpowiedniego oprogramowania wraz z kluczami zabezpieczającymi (o ile producent wymaga ich do poprawnego działania oprogramowania) i jego nieodpłatną aktualizację przez okres 10 lat, licząc od daty dostawy ostatniego z autobusów. Jeżeli producent oferuje aktualizacje oparte o pobieranie danych z sieci Internet – wszelkie dane na temat sposobu dostępu oraz warunków technicznych wymaganych do poprawnego ich instalowania należy uzgadniać z Zamawiającym,
 - komputer przenośny o podwyższonej odporności na zabrudzenie, wstrząsy, zalanie. Wyposażony w systemem operacyjnym, nośniki i licencje wymagane do funkcjonowania sprzętu. Komputer powinien być ponadto wyposażony co najmniej w 3 porty USB,
 - odpowiednie zestawy interfejsu diagnostycznego (jeżeli są wymagane do wykonania czynności diagnostycznych lub regulacyjnych),
 - odpowiednie kable diagnostyczne (jeżeli są wymagane do wykonania czynności diagnostycznych lub regulacyjnych).
 - Parametry komputera muszą spełniać wymagania wszystkich oprogramowań dostarczanych do diagnostyki i serwisu oferowanych autobusów. Dostawa komputera diagnostycznego musi zostać zrealizowana do dnia dostawy autobusów.
- 33.2. Wykonawca dostarczy zestaw warsztatowy na kołach dedykowany do obsługi pojazdów elektrycznych powyżej 7,5 t d.m.c. – składający się z min. 250 elementów zawierający specjalistyczne klucze i narzędzia umożliwiające serwisowanie i naprawę dostarczonego typu autobusu, wyposażony m.in. w pulpit umożliwiający umieszczenia przenośnego komputera diagnostycznego;
- 33.3. Wykonawca dostarczy zestaw dodatkowych specjalistycznych narzędzi do podstawowych napraw dostarczonych pojazdów;
- 33.4. Wszystkie narzędzia muszą być dopuszczone do pracy przy pojazdach elektrycznych.
- 33.5. Wszystkie narzędzia muszą posiadać wymagane aktualne badania okresowe. Wykonawca zobowiązany będzie do wykonywania przedmiotowych badań na własny koszt w terminach określonych przepisami prawa przez cały okres trwania gwarancji.

34. WYPOSAŻENIE DODATKOWE.

- 34.1. W skład wyposażenia dodatkowego dla każdego pojazdu wchodzi:
- a) zaczepy holownicze przednie i tylne, jeżeli holowanie autobusu wymaga adaptera łączącego autobus z holem, to wymagane jest wyposażenie autobusu w ten adapter,
 - b) wyważone koło zapasowe - 1 sztuka na pojazdach,
 - c) przewód pneumatyczny z końcówkami szybkozłącza – długość min. 5 m. 1 szt./5 poj.,
 - d) klucz do mech. zwalniania hamulca postojowego 1 szt.,
 - e) kliny blokowania kół 2 szt.,
 - f) klucze indywidualne do wszystkich zamków zastosowanych w autobusie (drzwi, schowki itp.), w liczbie 3 kompletów do każdego autobusu. Drzwi wejściowe oraz drzwi kabiny kierowcy zamykane jednym kluczem,
 - g) klucz typowy do wszystkich pozostałych zamków zastosowanych w autobusie (np. typu „kwadrat” wewnętrzny, zewnętrzny itp.), w liczbie 2 sztuki do każdego autobusu,
 - h) gaśnice, trójkąt ostrzegawczy, apteczka,
 - i) ramki informacyjne wewnętrzne – w ilości i miejscu montażu do uzgodnienia z Zamawiającym,
 - j) uchwyty na chorągiewki umiejscowione w górnej części uchwytów lusterek bocznych lub w pobliżu lusterek bocznych.

34.2. Wyposażenie dodatkowe – pozostałe:

- a) rejestrator monitoringu 2 szt./ 5 poj.
- b) dysk monitoringu 3szt./5 poj.,
- c) sterownik do tablic kierunkowych 1 szt./ 5 poj.
- d) radiotelefon wraz z anteną – urządzenia zgodne ze standardem obowiązującym u Zamawiającego;
- e) kasę fiskalną zgodną z typem posiadanym przez Zamawiającego spełniająca aktualne kryteria i warunki techniczne wynikające z przepisów prawa – miejsce montażu do uzgodnienia z Zamawiającym

35. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ.

35.1. Wykonawca w ramach niniejszego zamówienia zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu pełną dokumentację techniczną autobusu oraz wymaganą przez prawo polskie dokumentację niezbędną do rejestracji i ubezpieczenia w języku polskim;

35.2. Wykonawca wraz z pierwszą dostawą autobusów obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu wszelką dokumentację:

- a) książka gwarancyjna, karta pojazdu oraz wyciąg ze świadectwa homologacji - do każdego dostarczonego autobusu,
- b) instrukcję obsługi autobusu przeznaczoną dla kierowcy; Instrukcja obsługi musi być dostosowana do oferowanej kompletacji autobusów i powinna omawiać szczegółowo obsługę wszystkich urządzeń, elementów sterujących i kontrolno-diagnostycznych oraz wszystkich urządzeń dodatkowych i systemów elektronicznych zamontowanych w autobusie w ilości po 1 szt. na każdy autobus.
- c) instrukcja obsługi autobusu przeznaczona dla zaplecza technicznego. Instrukcja obsługi musi być dostosowana do oferowanej kompletacji autobusu i powinna omawiać w sposób wyczerpujący, wystarczający do wykonania, wszystkich czynności obsługowe wynikające z przyjętego systemu obsług. Do instrukcji obsługi muszą być załączone następujące wykazy:
 - wykaz czynności obsługowych oraz terminy ich wykonania, dla wszystkich czynności występujących w systemie obsług, określonych przebiegiem autobusu lub czasem (okresowych),
 - wykaz zalecanych materiałów eksploatacyjnych obejmujący wkłady filtrów, oleje, smary, płyny eksploatacyjne, klocki hamulcowe, itp.,
 - wykaz materiałów eksploatacyjnych obejmujący oleje, smary i płyny eksploatacyjne zastosowane przy pierwszym, fabrycznym napełnieniu,
 - wykaz plomb lub innych zabezpieczeń zastosowanych w dostarczanych autobusach wraz z opisem miejsca ich umieszczenia, których uszkodzenie spowoduje utratę uprawnień z tytułu gwarancji,
 - wykaz materiałów użytych do budowy nadwozia i podwozia.
 - instrukcja naprawy powinna określać zakres możliwej do wykonania naprawy nadwozia i podwozia autobusu, w tym wszystkich jego zespołów oraz podzespołów, odpowiednio do ustalonej kompletacji autobusu i zakresu udzielonej autoryzacji. Dla ww. zakresu napraw, instrukcja powinna podawać szczegółowo sposób i warunki wykonania poszczególnych czynności naprawczych, również dotyczących napraw powypadkowych (wymontowanie-zamontowanie, demontaż-montaż, weryfikacja części - wymiary nominalne i dopuszczalne zużycia,

dopuszczalne technologie i warunki regeneracji części, niezbędne narzędzia i przyrządy, dane regulacyjne itp.).

- d) katalog części zamiennych powinien obejmować wszystkie części zamienne, odpowiednio do ustalonej kompletacji autobusu, w tym także do napraw powypadkowych nadwozia oraz do wszystkich zespołów i podzespołów, które będą mogły być naprawiane przez Zamawiającego lub wskazanego przez Zamawiającego
 - e) na podstawie udzielonej autoryzacji. Katalog części zamiennych powinien zawierać dodatkowo, oprócz numerów katalogowych producenta autobusu, oznaczenia (typ, nr katalogowy) stosowane przez producentów części i podzespołów. Katalog może być jednolitym opracowaniem producenta autobusu lub zawierać w sobie fragmenty będące opracowaniem producentów zespołów, jeśli Wykonawca dopuszcza posługiwanie się nazwami oraz numerami katalogowymi producentów zespołów przy zamawianiu części zamiennych,
 - f) katalog norm czasowych, jeśli Wykonawca przewiduje stosowanie takiego katalogu - musi obejmować odpowiednio wszystkie czynności obsługowe i naprawcze przewidywane w instrukcji obsługi i naprawy, w tym zestawienie pracochłonności wykonania poszczególnych usług technicznych, przebiegowych i czasowych, stanowiących całkowity cykl obsługowy autobusu, w roboczogodzinach (z wyłączeniem obsługi codziennej- OC).
- 35.3. Rysunek rozmieszczenia ścianek działowych (w tym tzw. wiatrochronów przy drzwiach), słupków, poręczy i uchwytów dla pasażerów, z zaznaczeniem usytuowania kasowników oraz wszystkich urządzeń sterujących lub powiadamiających (przycisków lub pokręteł) wewnętrznych i zewnętrznych, przeznaczonych dla pasażerów;
- 35.4. Rysunek rozmieszczenia w autobusie wszystkich nagrzewnic (dotyczy przestrzeni pasażerskiej oraz kabiny kierowcy), z podaniem ich typu (np. konwektorowa, dmuchawa) oraz określeniem kierunków wylotu ciepłego powietrza;
- 35.5. Rysunek rozmieszczenia w autobusie kamer systemu monitoringu wizyjnego, zewnętrznych oraz wewnętrznych, określający miejsce zamocowania oraz pole widzenia każdej kamery wraz z schematem instalacji oraz wykazem podzespołów i ich dokumentacją techniczną;
- 35.6. Skróconą technologię zabezpieczenia antykorozyjnego autobusu wraz ze szczegółowym wykazem materiałów zastosowanych do wykonania nadwozia (konstrukcja nadwozia i podwozia, poszycia ścian i dachu, klapy, nadkola itp.) oraz wykazem materiałów zastosowanych do zabezpieczenia antykorozyjnego nadwozia i do wykonania pokryć lakierniczych
- 35.7. Schemat instalacji pneumatycznej autobusu (układ hamulcowy, układ zawieszenia, układ sterowania drzwiami i obwody pomocnicze) z wykazem podzespołów;
- 35.8. Schemat instalacji klimatyzacji i ogrzewania autobusu wraz z wykazem elementów;
- 35.9. Rysunek rozmieszczenia wskaźników, kontrolki, elementów sterujących urządzeniami autobusu oraz paneli sterujących i kontrolnych wszystkich urządzeń dodatkowych i systemów elektronicznych, na wszystkich deskach rozdzielczych i pulpitych występujących na stanowisku kierowcy (np.: przednich, bocznych, górnych itp.) wraz ze szczegółowym opisem ich funkcji;
- 35.10. Rysunek rozmieszczenia w autobusie elementów systemu tablic kierunkowych, monitoringu wraz z schematem instalacji oraz wykazem podzespołów i ich dokumentacją techniczną;
- 35.11. Opisy otwartych protokołów lub API do tablic kierunkowych;
- 35.12. Rysunek rozmieszczenia w autobusie bramek liczących wraz z schematem instalacji oraz wykazem podzespołów i ich dokumentacją techniczną;
- 35.13. Schematy rozmieszczenia wszystkich sterowników, tablic, urządzeń elektronicznych i elektrycznych, bezpieczników, przekaźników zamontowanych w autobusie wraz z opisem (numeracja i rozmieszczeniem) kabli i wiązek w całym pojeździe;

- 35.14. Schematy z dokładnym opisem tablic z bezpiecznikami, tablic z przekaźnikami, złączami diagnostycznymi,
- 35.15. Rysunek rozmieszczenia wskaźników, kontroltek, elementów sterujących urządzeniami autobusu oraz paneli sterujących i kontrolnych wszystkich urządzeń dodatkowych i systemów elektronicznych wraz ze szczegółowym opisem ich funkcji.
- 35.16. Schematy połączeń oraz schematy elektroniczne urządzeń;
- 35.17. Schemat instalacji rozmieszczenia systemów układu napędowego z wykazem wszystkich elementów.
- 35.18. Schemat instalacji podzespołów oraz ładowania akumulatorów 24v zamontowanych w pojeździe.
- 35.19. Schemat układu bezpieczeństwa wspomagające pracę kierowcy.
- 35.20. Schemat układu przeciwpożarowego.
- 35.21. Schemat układ smarowania.
- 35.22. Schematy instalacji elektrycznej całego pojazdu z uwzględnieniem wszystkich występujących w pojeździe układów w formie papierowej oraz elektronicznej opisane w języku polskim
- 35.23. Instrukcje obsługi dostarczonych ładowarek, schematy instalacji, obsługi naprawy oraz czasy przeglądów wraz z dokładnym opisem czynności które należy wykonać;
- 35.24. Dokumentacja dodatkowych procedur obsługi technicznych pod względem ochrony ppoż.
- 35.25. Instrukcja postępowania kierowcy na wypadek powstania pożaru autobusu.
- 35.26. Wymagane dostarczenie kart ratowniczych pojazdu z informacjami m.in. jak miejsce odłączenia napięcia , jak są rozłożone baterie w pojeździe itp.;
- 35.27. Wszystkie schematy instrukcje opisy katalogi dane dotyczące konserwacji itp. dostarczone w języku polskim w formie elektronicznej i papierowej 2 szt.

36. WARUNKI SERWISU.

- 36.1. Wykonawca udzieli Zamawiającemu uprawnienia do dokonywania bieżących obsług i napraw oferowanego typu autobusu oraz dostarczy w ramach umowy dostawy zestaw niezbędnych narzędzi serwisowych i urządzeń diagnostycznych koniecznych do uzyskania uprawnień do dokonywania obsług i napraw oferowanego autobusu
- 36.2. Wykonawca udzieli MPK Spółka z o.o. w Nowym Sączu autoryzacji wewnętrznej do bieżącej obsługi i napraw gwarancyjnych oferowanego typu autobusu;
- 36.3. Wykonawca przeszkoli w ramach umowy dostawy do 10 pracowników Zamawiającego w terminie uzgodnionym z Zamawiającym w zakresie bieżących obsług i napraw gwarancyjnych oraz pogwarancyjnych dostarczanych autobusów na terenie siedziby Zamawiającego;
- 36.4. Minimalny zakres szkolenia:
 - a) omówienie podstawowych podzespołów wyposażenia (typ, rodzaj, diagnoza obsługa, naprawa):
 - silnik elektryczny,
 - akumulatory
 - układu napędowego (silnik elektryczny, instalacja oraz moduły zasilające)
 - układu hamulcowego,
 - układu zawieszenia,
 - układu sterowania drzwiami,
 - układu klimatyzacji oraz ogrzewania
 - ogrzewanie dodatkowe
 - układ kierowniczy,
 - układ smarowania,
 - układu bezpieczeństwa wspomagające pracę kierowcy
 - układu sterowania nadwozia pojazdu,

- układu sterowania podwozia pojazdu,
 - ładowarki,
 - układu przeciwpożarowego,
 - system liczenia pasażerów.
- b) omówienie zakresu oraz częstotliwości obsługi technicznych:
- układ smarowania,
 - wymiany płynów eksploatacyjnych i olejów,
 - punkty wymiany filtrów,
 - punkty kontrolne.
 - tylny most
- c) zapoznanie z diagnozowaniem pojazdu za pomocą szyny CAN.
- d) zapoznanie z diagnozowaniem i obsługą urządzeń ABS (EBS).
- e) zapoznanie z diagnozowaniem układów elektrycznych,
- f) omówienie zakresu pracy na schematach elektrycznych,
- g) zapoznanie z zasadą odczytywania schematów elektrycznych
- h) zapoznanie z obsługą programów diagnozujących usterki w dostarczonych typach pojazdów:
- prawidłowa weryfikacja wskazań diagnostycznych dostarczonych programów,
 - obsługa programów do diagnozowania.
 - kodowania przyuczania nowo zamontowanych części
- i) zapoznanie z podstawowymi naprawami autobusów oraz wymiany ich podzespołów:
- oświetlenie pojazdu, instalacja elektryczna,
 - umiejscowienia oraz omówienie bezpieczników, przekaźników itp.
- j) szkolenie w zakresie uszkodzeń nadwozia (prace blacharsko - lakiernicze),
- 36.5. Szkolenie musi być zakończone pisemnym potwierdzeniem wystawionym przez producenta autobusów. Wymagane przekazanie materiałów szkoleniowych w formie elektronicznej;
- 36.6. Wykonawca w dniu odbioru (przed przekazaniem) autobusów przeszkoli również do 15 kierowców w zakresie: obsługi codziennej pojazdów, bezpieczeństwa użytkowania obsługi wszystkich urządzeń zamontowanych w pojeździe, techniki jazdy oferowanym autobusem miejskim oraz zapozna z podstawowymi parametrami pojazdu, jak i obsługą pulpitu kierowcy.

37. WYMAGANIA GWARANCYJNE.

- 37.1. Gwarancja całopojazdowa z kompletnym wyposażeniem bez limitu przebiegu km: minimum 36 miesięcy (bez limitu kilometrów); UWAGA: Kryterium oceny ofert G1.
- 37.2. Gwarancja na perforację korozyjną, poszycia zewnętrznego nadwozia: min. 10 – letnia;
- 37.3. Gwarancja na magazyny energii: min. 96 mies. po 96 m-cach użytkowania sprawność magazynu energii musi wynosić co najmniej 84%, a roczny spadek energii w okresie gwarancji nie może przekraczać 2%. UWAGA: Kryterium oceny ofert G2.
- 37.4. Gwarancja na zewnętrzne powłoki lakiernicze: min. 60 miesięcy. Zastosowane lakiery o wysokiej odporności na UV i podwyższonej twardości gwarantują trwałość barwy i grubości powłoki lakierniczej w warunkach eksploatacyjnych;
- 37.5. Gwarancje na ładowarki : minimum 60 miesięcy;
- 37.6. Gwarancja na dostępność części zamiennych: min 10 lat od dostarczenia oferowanego modelu autobusu możliwość zakupu wszystkich części zamiennych (konstrukcji, poszycia, podzespołów, urządzeń, etc.).

