

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

pn.: „Ekologiczny i komfortowy transport miejski w Przemyślu – etap 1”

część 2: Dostawa 4 sztuk autobusów miejskich CNG 12m wraz z infrastrukturą do sprężania, magazynowania i dystrybucji metanu

Spis treści:

Rozdział I - Wymagania dotyczące parametrów techniczno – przewozowych autobusów CNG 12m	4
Rozdział II - Wyposażenie dodatkowe – do każdego autobusu	24
Rozdział III - Pozostałe elementy zamówienia	24
Rozdział IV - Opis wyposażenia autobusu w systemy ITS (system wspomagania pracy kierowcy, system informacji pasażerskiej, system monitoringu wizyjnego CCTV)	26
Rozdział V - oznakowanie autobusów komunikacji miejskiej w Przemyślu	osobno

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 4 sztuk fabrycznie nowych, niskopodłogowych, jednoczęłonowych, ok. 12 metrowych, zasilanych sprężonym gazem ziemnym, autobusów komunikacji miejskiej „klasa I”. Autobus ma być napędzany silnikiem spalinyowym zasilanym metanem, gwarantując uzyskiwanie przez autobus normy niskoemisyjności **EURO VI** w zakresie substancji szkodliwych emitowanych do środowiska. Autobusy muszą być w pełni wyposażone w zestawy elektroniki pokładowej, niezbędne do poprawnej pracy przewozowej i kompatybilne z istniejącym u Zamawiającego systemem ITS. Oferowane autobusy objęte będą co najmniej 60 miesięczną gwarancją całkowitą. Zamawiający przewiduje, że konstrukcja autobusów i zastosowane rozwiązania powinny zapewniać, co najmniej 15 letnią eksploatację autobusów przy założeniu średniego rocznego przebiegu na poziomie minimum 60 tys. km dla każdego z autobusów.

Oferowane autobusy muszą spełniać wszystkie wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 marca 2013 r. w sprawie homologacji typu pojazdów samochodowych i przyczep oraz ich przedmiotów wyposażenia lub części (j.t.: Dz.U.2015.1475) i Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (j.t.: Dz.U.2016.2022 ze zm.). Dostarczone autobusy muszą być jednej marki i w danym typie identyczne pod względem konstrukcyjnym, parametrów technicznych, kompletacji i wyposażenia, w szczególności wykonania wszelkich instalacji oraz zagospodarowania i wyposażenia przestrzeni pasażerskiej. Dostarczone autobusy muszą posiadać aktualne „Świadectwa homologacji typu pojazdu”, których termin ważności musi być wystarczający dla dopełnienia przez Zamawiającego formalności rejestracyjnych. Zamawiający żąda, aby najpóźniej w dniu dostawy autobusów Wykonawca przedłożył „Świadectwo homologacji typu pojazdu” z wynikami badań oferowanego typu autobusu wraz z wynikami badań homologacyjnych.

Zamawiający opisując przedmiot zamówienia niniejszą Specyfikacją Techniczną określił ramowe i minimalne wymagania stawiane dostawom autobusów. Dostawcy składając ofertę muszą spełnić minimalne wymagania Zamawiającego w zakresie wyspecyfikowanych dostaw. Zamawiający wymaga, aby oferowany autobus nie był prototypem. Za autobus fabrycznie nowy uznaje się autobus wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed ustalonym umową terminem odbioru i który będzie miał przebieg, w momencie podstawienia do odbioru, nie większy niż 2 500 kilometrów.

W przypadku, gdy w okresie pomiędzy złożeniem przez Wykonawcę oferty w postępowaniu o udzielenie zamówienia, a podpisaniem Umowy nastąpi zmiana przepisów prawa w zakresie rejestracji, homologacji, sprzedaży lub wprowadzenia do użytkowania nowych autobusów (w tym także zespołów i podzespołów do tych autobusów) Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu zamówienia z uwzględnieniem tychże zmian. Dotyczy to również przypadku pojawienia się na rynku nowszych

rozwiązań technologicznych lub technicznych powodujących ograniczenie kosztów eksploatacji autobusów lub ograniczające emisję szkodliwych substancji do atmosfery to Wykonawca może je zastosować w oferowanym autobusie przy zachowaniu wszelkich wymogów i warunków określonych w niniejszej Specyfikacji.

W przypadku zaistnienia którychkolwiek z powyższych zmian, na Wykonawcy spoczywa obowiązek dostarczenia autobusów spełniających normy przewidziane przepisami prawa polskiego oraz spełniające wymogi i warunki określone w Specyfikacji, a także dostarczenie niezbędnych dokumentów umożliwiających zarejestrowanie dostarczonych autobusów na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Wszystkie opisane w niniejszych wymaganiach autobusy dostarczone przez Wykonawcę muszą być pojazdami tej samej marki, tego samego modelu oraz wersji. Dotyczy to również zastosowanych części, podzespołów i zespołów, rozwiązań technicznych, wyposażenia itd.

Uzgodnienie szczegółów wykonania zamówienia w zakresie kwestii estetycznych, kolorystyki wewnętrznej i zewnętrznej autobusów, wykończenia itp., które nie mają wpływu na ocenę ofert przez Zamawiającego, dokonane zostanie pomiędzy stronami Umowy przed jej podpisaniem.

Za każdym razem, gdy Zamawiający opisuje przedmiot zamówienia przez odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

Autobusy dedykowane do obsługi linii komunikacji miejskiej Gminy Miasta Przemyśl. Trasa przebiegu linii komunikacji miejskiej w Przemyślu jest urozmaicona, wymagająca podjazdu na wzniesienia.

Rozdział I. Wymagania dotyczące parametrów techniczno – przewozowych autobusów CNG 12m

OPIS WYMAGANYCH PARAMETRÓW

1. Wymiary zewnętrzne

- 1.1. długość całkowita: od 11,80 m do 12,50 m.
- 1.2. szerokość całkowita: do 2,55 m.
- 1.3. wysokość całkowita (z klimatyzacją, polem styku przyłącza i antenami): do 3,45m.

2. Liczba miejsc pasażerskich

- 2.1. Liczba miejsc siedzących: minimum 25 (miejsce siedzące dla 1,5 osoby będzie liczone jako pojedyncze), w tym siedzenia wykonane jako siedzenia specjalne dla pasażerów niepełnosprawnych z dostępem bezpośrednio z niskiej podłogi, bez podestów, spełniające wymagania określone w Załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ.
- 2.2. Liczba miejsc pasażerskich nie uwzględnia miejsca kierowcy.
- 2.3. Co najmniej 8 miejsc siedzących dostępnych z poziomu niskiej podłogi tj. pozwalające pasażerowi na zajęcie miejsca siedzącego z poziomu podłogi bez pokonywania stopni. W tym co najmniej 4 miejsca siedzące wykonane dla pasażerów niepełnosprawnych, usytuowane bezpośrednio na poziomie podłogi (bez podestów), miejsca te powinny znajdować się w pobliżu drugich drzwi autobusu.
- 2.4. Siedzenia o szerokości siedziska większej niż normatywna traktowane będą jako pojedyncze.
- 2.5. Siedzenia składane nie będą zaliczane do miejsc siedzących.
- 2.6. Liczba miejsc ogółem zgodna z zasadami opisanymi w Załączniku nr 11 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ przy zastosowaniu wskaźnika powierzchni podłogi przeznaczonej na jednego pasażera wynoszącego $0,125 \text{ m}^2$ (wskaźnik -napełnienia – 8 osób/m^2 powierzchni podłogi S1 przeznaczonej dla pasażerów stojących).
- 2.7. Miejsce na wózek inwalidzki – 1 szt. (przestrzeń dla wózka inwalidzkiego wraz z urządzeniem przytrzymującym spełniające wymagania Załącznika nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ).
- 2.8. Miejsce na wózek dziecięcy – 1 szt. (powierzchnia przeznaczona na wózek dziecięcy o wymiarach określonych w Załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ). Powierzchnia przeznaczona dla wózka dziecięcego lub wózka inwalidzkiego współdzielona.

3. Przedział pasażerski

3.1. Siedzenia pasażerskie - siedzenia wandaloodporne z uchwytami dla pasażerów przy siedzeniach od strony przejścia, atestowane z tworzywa sztucznego, ukształtowane ergonomicznie, wyklejone wykładziną tapicerowaną z możliwością montażu i demontażu tapicerowanych wkładek. Siedziska w kolorystyce i tkaninie uzgodnionej z Zamawiającym przed popisaniem umowy (do tapicerowania siedzeń zalecane jest zastosowanie tkaniny tapicerskiej wg wzoru (z logo miasta) oraz ze wzorami dla foteli specjalnych – zastosowanie innej tkaniny tapicerskiej wymaga uzgodnienia z Zamawiającym) – zgodnie z Rozdziałem V niniejszego OPZ.

Tkanina na poszycia tapicerskie siedzeń: mieszanka (+/-20%) 70% poliester, 30% wełna; spełniająca normę palności: Dyrektywa 95/28/EG, Regulacja ECE-R118-

2. Mocowanie foteli do konstrukcji autobusu (zgodnie z normą: ECE – R 80 – lub równoważną - wytrzymanie siedzeń i ich kotwiczeń w dużych autobusach) w sposób ułatwiający utrzymanie czystości – zalecane mocowanie jak największej liczby siedzeń do ścian pojazdu.

3.2. Dodatkowy przycisk sygnalizujący kierowcy (połączony z niezależną kontrolką na desce rozdzielczej kierowcy) o zamiarze wysiadania przez osobę niepełnosprawną i związaną z tym koniecznością opuszczenia rampy, przycisk umieszczony na ścianie bocznej lub barierce (poziomej poręczy) obok miejsca na wózek inwalidzki, w zasięgu ręki niepełnosprawnego pasażera. Kierowca autobusu winien mieć możliwość odwołania sygnału.

3.2.1. Rampa do wjazdu (zjazdu) wózka w II drzwiach. Nośność rampy: minimum 300 kg.

3.2.2. System dodatkowego obniżenia poziomu wejścia przez zastosowanie tzw. „przyklęku” ułatwiający wsiadanie i wysiadanie pasażerom.

3.3. Podłoga bez stopni pośrednich we wszystkich drzwiach (tzw. „bezstopniowe” wejście).

3.3.1. Niska podłoga na 100% długości autobusu (bez stopni poprzecznych w przejściu środkowym i we wnętrzu pojazdu).

3.3.2. Maksymalna wysokość stopnia (podłogi) na progu każdych drzwi 340 mm.

3.3.3. Wielowarstwowa wodoodporna sklejka impregnowana, pokryta antypoślizgową wykładziną podłogową jednolitą lub łączoną za pomocą zgrzewania i z zastosowaniem klejonych listew wykańczających. Wykleina łatwa do utrzymania w czystości. Zamawiający dopuszcza pokrycie podłogi elastyczną, antypoślizgową żywicą dwuskładnikową podciągniętą na ściany boczne autobusu do wysokości ok. 100 mm. Kolorystyka wykładziny podłogi w odcieniu szarości/melanż. Wydzielone powierzchnie w kolorze niebieskim lub żółtym z odpowiednimi piktogramami: w obrębie platform wejściowych w drzwiach, miejsc

przeznaczonych dla wózka inwalidzkiego lub dziecięcego oraz miejsca, na którym stojący pasażerowie ograniczają widoczność dla kierowcy (na przednim pomoście).

3.3.4. Kłapy (pokrywy) podłogowe wewnątrz przedziału pasażerskiego wykonane w sposób zapewniający izolację akustyczną i termiczną. Niezależnie od warunków pracy autobusu, temperatura powierzchni podłogi w przestrzeni pasażerskiej nie może przekraczać 40°C.

3.4. Drzwi pasażerskie: spełniające wymagania Zał. nr 3 do Reg. nr 107 EKG ONZ.

3.4.1. Ilość/układ drzwi: 3 w układzie 2+2+2, otwierane na zewnątrz lub do wewnątrz, rozmieszczone zgodnie z wymaganiami dla niskopodłogowego autobusu miejskiego klasy I, spełniające wymagania Regulaminu 107 dla autobusów niskopodłogowych. Szerokość czynna drzwi odpowiednia dla swobodnego dwustronnego ruchu pasażerów.

3.4.2. Każde z drzwi wyposażone w układ automatycznego powrotu po napotkaniu oporu, chroniący pasażera przed przyciśnięciem (rewersowanie drzwi przy otwieraniu i zamykaniu).

3.4.3. Każde ze skrzydeł drzwi wyposażone w poręcz dla wsiadających, których konstrukcja powinna spełniać dodatkową funkcję zabezpieczającą szyby drzwi przed ich wypchnięciem przez pasażerów stojących w pobliżu drzwi.

3.4.4. Sterowanie otwieraniem i zamykaniem: układ zdalnego sterowania z miejsca kierowcy, pierwsze drzwi sterowane dodatkowo z zewnątrz pojazdu przyciskiem umieszczonym w bezpośrednim sąsiedztwie I drzwi. Przyciski sterowania drzwi podświetlane, z sygnalizacją przystanku „na żądanie” i otwarcia drzwi. Przyciski sterownia drzwi przez pasażera z możliwością blokowania funkcji przez kierowcę.

3.4.5. Zamykanie wszystkich drzwi sygnalizowane akustycznie i świetlnie.

3.4.6. Możliwość otwierania i zamykanie wszystkich drzwi jednym przyciskiem oraz każdych drzwi oddzielnie (uwzględnić otwieranie strefowe w strefie zasygnalizowanej przez pasażera).

3.4.7. Możliwość przerywania zamykania drzwi w trakcie cyklu zamykania.

3.4.8. Niezależne sterowanie otwieraniem/zamykaniem lewego i prawego skrzydła I (pierwszych) drzwi (możliwość „połówkowego” otwierania drzwi).

3.4.9. Wszystkie drzwi wyposażone w zamki mechaniczne umożliwiające ryglowanie drzwi podczas postoju poza zajezdnią (drzwi kabiny kierowcy i pierwsze skrzydło przednich drzwi, wyposażone w zamek patentowy).

3.4.10. Otwory drzwi wejściowych II i III bez poręczy dzielących i ograniczających wejście.

3.4.11. Każde z drzwi wyposażone w lampę do oświetlenia wejścia lub wyjścia, umiejscowioną i działającą zgodnie z wymaganiami określonymi w § 20 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31.12.2002r. w sprawie warunków

technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (j.t. Dz.U.2016.2022 ze zm.).

3.4.12. Otwieranie awaryjne każdych drzwi oddzielnie z wnętrza i z zewnątrz autobusu (przycisk/przełącznik zabezpieczony przed niepowołanym użyciem), umieszczony w poszyciu bocznym, nie niżej niż 0,8 m od jezdni.

3.4.13. Drzwi otwierane pneumatycznie, elektrycznie lub elektro-pneumatycznie.

3.5. Układ sterowania drzwiami:

3.5.1. spełniający wymagania Załącznika nr 3 do Reg. nr 107 EKG ONZ;

3.5.2. z sygnalizacją stanu otwarcia (zamknięcia) drzwi na desce rozdzielczej – podświetlenie przycisków i ikony na wyświetlaczu;

3.5.3. umożliwiający zamykanie i otwieranie drzwi przez kierowcę indywidualne, przyciskami na tablicy rozdzielczej; sterowanie przednim skrzydłem I drzwi osobne i niezależne z funkcją zamykania i otwierania dodatkowym ukrytym przyciskiem zewnętrznym;

3.5.4. wyposażony w dodatkowy przycisk na desce rozdzielczej umożliwiający otwarcie oraz zamknięcie wszystkich drzwi jednocześnie – dopuszcza się możliwość automatycznego zablokowania tej funkcji, w sytuacji aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów;

3.5.5. powodujący załączenie hamulca przystankowego po otwarciu jakichkolwiek drzwi lub aktywacji przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów;

3.5.6. wyposażony w urządzenie sterujące awaryjnego otwierania drzwi umieszczone przy każdych drzwiach, zabezpieczone przed przypadkowym użyciem zabezpieczeniem łatwym do usunięcia lub zniszczenia w celu uzyskania dostępu;

3.5.7. posiadający wykonaną blokadę awaryjnego otwarcia drzwi przy prędkości większej niż $3 \div 5$ km/godz.;

3.5.8. wyposażony w akustyczny sygnał ostrzegawczy (lub urządzenie „głośnomówiące”), umieszczony przy wszystkich drzwiach, sygnalizujący w sposób automatyczny zamiar zamykania drzwi na $1 \div 3$ sekund przed każdym zamknięciem drzwi;

3.5.9. wyposażony w układ otwierania drzwi przez pasażerów, alternatywny do podstawowego układu otwierania i zamykania drzwi przez kierowcę, z wyłączeniem sterowania przednim skrzydłem I drzwi, aktywowany lub dezaktywowany przez kierowcę osobnym przyciskiem; w stanie aktywności układu kierowca musi mieć możliwość zamknięcia wybranych drzwi indywidualnym przyciskiem do sterowania tymi drzwiami bez powodowania dezaktywacji całego układu otwierania drzwi przez pasażerów; dezaktywacja układu otwierania drzwi przez pasażerów, przyciskiem przez kierowcę, powinna powodować jednoczesne zamknięcie wszystkich drzwi otwartych w tym momencie, bez potrzeby używania innych przycisków;

3.5.10. wyposażony w funkcję automatycznego zamykania drzwi po ich otwarciu przez pasażerów wraz z systemem detekcji obecności pasażerów w kontrolowanej strefie drzwi; funkcja może być uruchamiana przez kierowcę osobnym przyciskiem wyłącznie po uprzednim aktywowaniu przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów; automatyczne zamknięcie drzwi po ich otwarciu przez pasażerów powinno nastąpić po upływie 5 sekund od momentu stwierdzenia, że w strefie otwarcia drzwi kontrolowanej przez system detekcji, nie znajduje się żaden pasażer; wykrycie obecności pasażera w kontrolowanej strefie powinno spowodować przerwanie zamykania się drzwi oraz pełne ich otwarcie, a następnie ponowienie powyższej procedury automatycznego zamykania; system powinien posiadać możliwość zmiany czasu (wielkości opóźnienia), po którym następuje automatyczne zamknięcie drzwi; system detekcji obecności pasażerów w kontrolowanej strefie drzwi nie może być aktywny przy korzystaniu z podstawowego układu otwierania i zamykania drzwi przez kierowcę.

3.5.11. umożliwiającą awaryjny zjazd z otwartymi drzwiami.

3.6. Przyciski wewnątrz autobusu, w przestrzeni pasażerskiej:

3.6.1. przyciski „przystanek na żądanie”: oznaczone napisem na przycisku „STOP” oraz dodatkowo „STOP” – w alfabecie Braille’a albo „S” – w alfabecie Braille’a; obudowa przycisku w kolorze szarym, przycisk czerwony; sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla kierowcy na desce rozdzielczej, dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu STOP na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez ok. 5 sek. po naciśnięciu przycisku; podświetlenie przycisku w kolorze czerwonym działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia lub zamknięcia się drzwi na przystanku; przyciski równomiernie rozmieszczone na całej długości przestrzeni pasażerskiej, na poręczach lub innych powierzchniach zabudowy nadwozia, liczba: minimalna – 1 przycisk na każde 4 miejsca siedzące, na wszystkich pionowych poręczach

3.6.2. przyciski otwierania drzwi przez pasażerów: służące do otwierania tylko tych drzwi, przy których są umieszczone oraz pełniące równocześnie funkcję przycisku „przystanek na żądanie”; wyposażone w funkcję pamięci, która powoduje zapamiętanie faktu naciśnięcia danego przycisku i skutkuje otwarciem drzwi, przy których przycisk został naciśnięty, po zatrzymaniu autobusu na przystanku oraz po uaktywnieniu przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów; oznaczony na przycisku lub na obudowie piktogramem w formie dwóch przeciwnie skierowanych strzałek „< >” i napisem „STOP” oraz dodatkowo „STOP” – w alfabecie Braille’a albo „S” – w alfabecie Braille’a; obudowa przycisku w kolorze szarym, przycisk niebieski; sygnalizacja użycia funkcji przycisku „przystanek na żądanie” dla kierowcy na desce rozdzielczej, dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu STOP na tablicach informacyjnych wewnętrznych

przez ok. 5 sek. po naciśnięciu przycisku; podświetlenie przycisku dwukolorowe: funkcja „przystanek na żądanie” w kolorze czerwonym, działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku oraz funkcja otwierania drzwi przez pasażerów w kolorze zielonym, działające od momentu aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów do momentu otwarcia drzwi lub do momentu dezaktywowania układu otwierania drzwi przez pasażerów bez ich otwarcia; przyciski umieszczone przy II i III drzwiach pasażerskich, na pionowych poręczach po obu stronach drzwi, przy I drzwiach tylko po prawej stronie; przy III drzwiach dopuszcza się tylko jeden przycisk, po lewej stronie drzwi, wyłącznie w sytuacji, gdy z przyczyn technicznych nie jest możliwe umieszczenie przycisków po obu stronach drzwi; naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane mechanicznie – wyraźnie wyczuwalny skok przycisku.

3.7. Przyciski na zewnątrz autobusu:

3.7.1. przyciski otwierania drzwi przez pasażerów: służące do otwierania tylko tych drzwi, przy których są umieszczone po uaktywnieniu przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów; oznaczone na przycisku wypukłym piktogramem w formie dwóch przeciwnie skierowanych strzałek „< >”; obudowa przycisku w kolorze czerwonym RAL 3020, przycisk czerwony; podświetlenie przycisku w kolorze zielonym (przycisk lub pierścień dokoła przycisku), działające od momentu aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów do momentu otwarcia drzwi lub do momentu dezaktywowania układu otwierania drzwi przez pasażerów bez ich otwarcia; przyciski typu sensorycznego (dotykowe) – naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane przez chwilowe podświetlenie w kolorze czerwonym;

3.7.2. przyciski umieszczone przy II i III drzwiach pasażerskich po obu stronach drzwi, przy I drzwiach tylko po lewej stronie; przy III drzwiach dopuszcza się tylko jeden przycisk, po prawej stronie drzwi, wyłącznie w sytuacji, gdy z przyczyn technicznych nie jest możliwe umieszczenie przycisków po obu stronach drzwi.

3.8. Okna:

3.8.1. Szyby przednie – wielowarstwowe, klejone. Zalecana szyba przednia dzielona, co najmniej poziomo (oddzielna dla tablicy informacyjnej);

3.8.2. Otwierane okno boczne w kabinie kierowcy;

3.8.3. Okna boczne w przestrzeni pasażerskiej z szybami otwieranymi w ich górnej części. Nie dopuszcza się okien bocznych, poza oknem kierowcy, z szybami z otworami okiennymi;

3.8.4. Szyby: czołowa, tablic kierunkowych oraz boczne w kabinie kierowcy podgrzewane elektrycznie lub nadmuchem, skutecznie zapewniającym przejrzystość i zapobiegającym poceniu się szyb. Szyba przedniego skrzydła pierwszych drzwi podgrzewana elektrycznie lub podwójna ogrzewana nadmuchem.

4. Silnik spalinowy

- 4.1. Silnik spalinowy o zapłonie iskrowym, zasilany sprężonym gazem ziemnym, chłodzony cieczą, spełniający warunki graniczne (wymogi) w zakresie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz zadymienia spalin Euro VI. Podzespoły układu zasilania CNG muszą spełniać wymagania Regulaminu nr 110 EKG/ONZ.
- 4.2. Silnik umiejscowiony z tyłu pojazdu. Wymagany silnik o pojemności skokowej powyżej 6500 cm³, mocy dobranej do maksymalnej ładowności oferowanego autobusu i niskim zużyciu paliwa w cyklu miejskim z pełnym obciążeniem.
- 4.3. Wymagana maksymalna moc silnika co najmniej 180 kW.
- 4.4. Maksymalny moment obrotowy co najmniej 1000 Nm.
- 4.5. Wymagany przebieg między wymianami oleju silnikowego nie krótszy niż 24 000 km.
- 4.6. System uruchamiania silnika niezależny od temperatury powietrza na zewnątrz z uwzględnieniem klimatu środkowoeuropejskiego i temperatur zimą rzędu - minus 30°C.
- 4.7. Filtr powietrza suchy ze wskaźnikiem zabrudzenia na desce rozdzielczej lub w komorze silnikowej.
- 4.8. Blokada uruchomienia silnika z kabiny kierowcy przy otwartej klapie silnika. Możliwość uruchomienia i gaszenia silnika przy otwartej klapie tylnej z przycisków umieszczonych w komorze silnika.
- 4.9. Osłony antyhałasowe, wyciszające silnik, z łatwo demontowanymi pokrywami obsługowymi w celu umożliwienia dostępu dla obsługi.
- 4.10. Układ smarowania wyposażony w system automatycznego uzupełniania poziomu oleju silnikowego, o pojemności wystarczającej na cały okres eksploatacji silnika pomiędzy wymianami oleju silnikowego. Układ smarowania wyposażony w układ sygnalizacji akustycznej i wizualnej w kabinie kierowcy w przypadku spadku wartości ciśnienia oleju i poziomu oleju poniżej dopuszczalnego minimum przy pracującym silniku.
- 4.11. Komora silnika wyposażona w czujnik pożarowy – sygnalizacja ostrzegawcza dźwiękowa i wizualna w kabinie kierowcy.
- 4.12. Komora silnika oraz komora agregatu grzewczego wyposażona w automatyczny system detekcji i gaszenia pożaru. Liniowy detektor temperatury działający na zasadzie hydrauliczno-pneumatycznej lub gazowo-ciśnieniowej. Przewód detekcyjny nie może pełnić roli przewodu dystrybuującego środek gaśniczy. Skuteczny środek gaszący inny niż CO₂ i halon, w ilości zapewniającej ugaszenie pożaru. W przypadku zastosowania proszku gaśniczego ABC wymagany jest proszek o podwyższonej zdolności gaśniczej, z zawartością fosforanu amonowego nie

mniej niż 90%. Ilość środka gaśniczego Wykonawca wyliczy i zastosuje w zależności od zaproponowanego środka gaśniczego oraz objętości brutto komory silnika autobusu. Informacja o pożarze wyświetlana na pulpicie kierowcy oraz sygnalizowana dźwiękowo w kabinie kierowcy. System detekcji i gaszenia pożaru winien obejmować również agregat grzewczy. System musi mieć możliwość sprawnego działania przez cały okres eksploatacji autobusu (co najmniej 15 lat) – koszty przeglądów okresowych instalacji automatycznego systemu detekcji i gaszenia pożaru, w tym wymiana czynnika gaśniczego i materiałów eksploatacyjnych – obciążać będą Wykonawcę.

4.13. Autobus winien posiadać złącze diagnostyczne umożliwiające diagnozowanie następujących podzespołów:

- a) silnika – włącznie z kasowaniem błędów diagnostycznych oraz parametryzacją elementów wykonawczych silnika,
- b) układu pneumatycznego zawieszenia,
- c) układu ogrzewania i klimatyzacji,
- d) skrzyni biegów,
- e) układu sterowania drzwiami,
- f) układu hamulcowego.

Diagnostyka w/wym. pod-zespołów dokonywana z poziomu OBD przy użyciu jednego oprogramowania diagnostycznego.

5. Układ zasilania paliwem

5.1. Silnik zasilany sprężonym gazem ziemnym spełniającym wymagania normy: PN-EN ISO 15403-1:2010 lub równoważnej.

5.2. Kompozytowe zbiorniki ciśnieniowe na paliwo CNG o pojemności zapewniającej przebieg min. 400 km w cyklu miejskim z jednego napełnienia, wyprodukowane nie wcześniej niż 1 rok przed produkcją autobusu dostarczone z pełną dokumentacją homologacyjną (w tym decyzje TDT dopuszczające do eksploatacji), z okresem dopuszczenia do eksploatacji min. 20 lat. Cewki elektrozaworów zbiorników gazu umieszczone od góry elektrozaworów.

5.3. Ciśnienie napełniania min. 200 bar.

5.4. Zawór (przyłącze) do napełniania CNG umieszczone w ścianie przedniej lub bocznej z prawej strony, nie dalej niż 3m od przodu autobusu, zamykany małą pokrywą, ręcznie bez użycia klucza. Przyłącze tankowania wysokiego przepływu (np. GMV 09 Staubli lub o podobnym przepływie) z końcówką NGV1. Przewody pomiędzy przyłączem tankowania a zbiornikami gazu min. ϕ 16 mm. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym przewód zasilający gaz na odcinku 30 cm – od załącza tankowania do pierwszej złączki gazowej – będzie miał średnicę minimum ϕ 12 mm.

- 5.5. Pomiedzy reduktorem cišnienia gazu a wtryskiwaczami zainstalować filtr gazu dokładnego oczyszczania. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie techniczne, w którym pomiedzy reduktorem cišnienia gazu a filtrem gazu dokładanego oczyszczania zastosowano mieszalnik gazu.
- 5.6. Zabezpieczenie uniemożliwiające uruchomienie silnika w czasie, kiedy autobus jest podłączony do dystrybutora gazu.
- 5.7. Wskaźnik ilości paliwa w zbiorniku CNG na pulpicie kierowcy.
- 5.8. Na pulpicie kierowcy zamontowany wskaźnik systemu chwilowego zużycia paliwa, graficzny - zakres jazdy ekonomicznej zaznaczony na zielono oraz akustyczny sygnał przekroczenia zakresu ekonomicznej jazdy.

6. Skrzynia biegów

- 6.1. Automatyczna skrzynia biegów (z przekładnią hydrodynamiczną), ze zintegrowanym retarderem (zwalniaczem hydraulicznym). Liczba biegów i przełożenia dobrane pod kątem minimalizacji zużycia paliwa. Wyposażona w system automatycznej zmiany charakterystyki w zależności od obciążenia i warunków ruchu.
- 6.2. Wyposażona w układ obniżający zużycie paliwa podczas postoju na przystankach, poprzez automatyczne przełączanie na bieg jałowy po zatrzymaniu pojazdu (NBS), działający do czasu działania hamulca.
- 6.3. Wyposażona w przełącznik pracy z wybieraniem klawiszowym „DNR 123” lub obrotowym „RND 123” na konsoli w kabinie kierowcy.
- 6.4. Zwalniacz hydrauliczny (retarder) sterowany pedałem hamulca. Retarder włączany przed uruchomieniem hamulca roboczego.

7. Oś przednia

Niezależne zawieszenie osi przedniej zapewniające stabilność autobusu podczas jazdy, w tym pokonywania łuków drogi. Zamawiający dopuszcza zawieszenie osi z użyciem stabilizatora, aktywne.

8. Most napędowy

Przekładnia główna o przełożeniu minimalizującym zużycie paliwa i dostosowanym do ruchu miejskiego.

9. Układ pneumatyczny

- 9.1. Sprężarka dwu- lub trzycylindrowa o wydatku powietrza dostosowanym do pracy pojazdu w ruchu miejskim, zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Głowica sprężarki chłodzona cieczą.
- 9.2. Przewody układu w strefie wysokich temperatur wykonane ze stali nierdzewnej, metali kolorowych lub tworzyw sztucznych o dużej wytrzymałości.
- 9.3. Układ wyposażony w osuszacz powietrza sterowany elektrycznie lub elektronicznie, podgrzewany. Elementy układu pneumatycznego umieszczone w sposób

chroniący je przed zanieczyszczeniami środkami chemicznymi i solą z posypywania dróg.

- 9.4. Układ wyposażony w separator oleju sterowany automatycznie lub pneumatycznie. Wymiana wkładu separatora nie częściej niż co 60.000 km lub raz w roku.
- 9.5. Zbiorniki sprężonego powietrza wykonane z materiałów w pełni odpornych na korozję (kompozyty, stopy aluminium, stal nierdzewna, stal konstrukcyjna zabezpieczona procesem kataforezy) wyposażone w zawory odwadniające dla każdego obwodu pneumatycznego z odprowadzeniem skroplin na zewnątrz pojazdu. Dopuszcza się rozwiązanie techniczne, w którym zawory pełnią funkcję odwadniającą oraz kontrolno-pomiarową, usytuowane w miejscu dogodnym dla serwisu.
- 9.6. W przedniej części pojazdu w łatwo dostępnym miejscu, nieutrudniającym holowania zainstalowane szybkozłącze umożliwiające podłączenie zewnętrznego źródła sprężonego powietrza.
- 9.7. Zestaw złączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu pneumatycznego (układu hamulcowego, zawieszenia pojazdu, sterowania drzwi i urządzeń pomocniczych), zgrupowany i umiejscowiony w łatwo dostępnym miejscu pod klapami montażowymi z tabliczką z opisem funkcyjnym złącz.

10. Układ chłodzenia

- 10.1. Chłodzenie cieczą regulowane termostatem.
- 10.2. Przewody układu (rury układu chłodzenia) wykonane z materiałów odpornych na korozję (miedź, mosiądz), izolowane termicznie (w otulinie eliminującej straty ciepła w okresie zimy):
 - 10.2.1. W przypadku wykonania elementów układu z metali lub ich stopów, użyte metale (lub ich stopy) muszą posiadać ten sam, jednakowy co do znaku (ujemny lub dodatni) potencjał elektrochemiczny dostosowany do płynu chłodzącego w celu uniknięcia korozji elektrochemicznej w układzie chłodzenia,
 - 10.2.2. Przewody wyposażone w złączki z gumy EPDM lub w technologii bardziej zaawansowanej niż złącza EPDM pod warunkiem posiadania przez te złącza równoważnych lub lepszych parametrów eksploatacyjnych gwarantujących szczelność układu przez cały okres eksploatacji pojazdu.
- 10.3. Wyposażony w układ sygnalizacji akustycznej i wizualnej – wskaźnik na desce rozdzielczej – informujący prowadzącego pojazd w przypadku ubytku lub nadmiernego wzrostu temperatury cieczy chłodzącej.
- 10.4. Zbiornik wyrównawczy wykonany ze stali nierdzewnej, z tworzywa sztucznego lub innego materiału odpornego na korozję, wysoką temperaturę i ciśnienie czynnika roboczego. Przezroczysty lub wyposażony we wskaźnik poziomu płynu. Miejsce kontroli poziomu płynu podświetlane po otwarciu pokrywy serwisowej.
- 10.5. W przypadku umieszczenia zbiornika wyrównawczego powyżej dostępnego bezpośrednio z poziomu posadzki (jezdni), wyposażony w dodatkowy łatwo dostępny zbiornik z pompką i przewodami do uzupełnienia płynu.

- 10.6. Płyn w układzie chłodzenia na bazie glikolu etylenowego, niskokrzepnący, mieszalny z innymi płynami opartymi na tej samej bazie i niepowodujący korozji układu chłodzenia. Dopuszcza się użycie płynu bezkrzemowego typ Si-OAT.
- 10.7. Chłodnica/zespół chłodnic – usytuowana i konstrukcyjnie zabezpieczona przed nadmiernym zabrudzeniem, preferowana z możliwością czyszczenia bez demontażu, wykonana ze stopów miedzi lub ze stopów aluminium. Pod pojęciem „zespół chłodnic” Zamawiający rozumie również inne chłodnice zabudowane w układzie chłodzenia silnika, np. chłodnicę powietrza doładowanego.

11. Ogrzewanie

- 11.1. Układ ogrzewania połączony z układem chłodzenia silnika, wspomagany agregatem grzewczym, działającym po włączeniu przez kierowcę, w sposób automatyczny, zależny od temperatury płynu chłodzącego, z możliwością stopniowej regulacji temperatury wnętrza przez kierowcę w zakresie: 16°C - 24°C, ze stopniowaniem co 1 lub 2 stopnie Celsjusza.
- 11.2. Układ ogrzewania umożliwiający podgrzanie silnika agregatem CO bez uruchamiania silnika.
- 11.3. Układ wyposażony w manualne zawory odcinające agregat ogrzewania od pozostałej części instalacji.
- 11.4. Przewody układu ogrzewania wykonane z metali (lub innych materiałów) odpornych na korozję.
- 11.5. Ogrzewanie kabiny kierowcy:
- 11.5.1. indywidualny i niezależny system ogrzewania stanowiska kierowcy, zapewniający utrzymanie temperatury minimum plus 15°C, niezależnie od temperatury ujemnej na zewnątrz autobusu,
- 11.5.2. ogrzewanie realizowane przez nagrzewnice zapewniające szybkie odmrażanie i odparowanie szyby przedniej, bocznej i tablicy elektronicznej (oddzielne nawiewy skutecznie zapewniające przejrzystość i zapobiegające poceniu się szyb) oraz skuteczny nawiew na pierwsze skrzydło pierwszych drzwi, ogrzanie stanowiska kierowcy (uwzględniające nawiew powietrza w kierunku nóg kierowcy) o mocy grzewczej i wydajności zapewniającej wysoką skuteczność z regulowaną intensywnością nadmuchu,
- 11.5.3. regulacja temperatury w kabinie.
- 11.6. Ogrzewanie wnętrza przedziału pasażerskiego:
- 11.6.1. system ogrzewania przedziału pasażerskiego zapewniający równomierne i skuteczne ogrzewanie całego wnętrza autobusu,
- 11.6.2. system ogrzewania wnętrza autobusu grzejnikami konwektorowymi i nagrzewnicami z wentylatorami – dmuchawami lub konwektorowo-nawiewny, automatyczne zał./wył. urządzenia w zależności od temperatury we wnętrzu przedziału pasażerskiego. System musi zapobiegać zamarzaniu podłogi przy drzwiach wejściowych,

- 11.6.3. konstrukcja nagrzewnic bezpieczna, zabezpieczająca przed zranieniem oraz uszkodzeniem odzieży pasażerów,
- 11.6.4. konstrukcja nagrzewnic umożliwiająca łatwe czyszczenie (dostęp jedynie przy użyciu śrubokręta lub klucza) wymienników ciepła oraz ich „odłączenie” od układu chłodzenia silnika. Silniki elektryczne dmuchaw zabezpieczone przed wilgocią i kurzem nanoszonym przez przepływające powietrze,
- 11.6.5. układ oszczędnościowy, który przy wyłączonym silniku automatycznie wyłącza wszystkie nagrzewnice w przestrzeni pasażerskiej,
- 11.6.6. moc grzewcza układu ogrzewania pozwalająca na utrzymanie we wnętrzu przedziału pasażerskiego temperatury przynajmniej plus 10°C przy temperaturze zewnętrznej minus 15°C.
- 11.7. Ogrzewanie dodatkowe – agregat grzewczy CO zasilany CNG:
 - 11.7.1. niezależny od pracy silnika agregat grzewczy, działający automatycznie (termostat) w zależności od temperatury czynnika grzewczego o mocy nie mniejszej niż 20 kW,
 - 11.7.2. uruchamiany ze stanowiska kierowcy, bez programatora.

12. Wentylacja

- 12.1. Wentylacja kabiny kierowcy:
 - 12.1.1. naturalna - za pomocą przesuwanego ręcznie lub opuszczanego elektrycznie okna z lewej strony kierowcy,
 - 12.1.2. wymuszona - za pomocą nawiewów powietrza z elektrycznym wymuszeniem obiegu o dużym wydatku powietrza, zapewniającym skuteczną wymianę powietrza w kabinie (możliwość regulacji wydatku powietrza).
- 12.2. Wentylacja przestrzeni pasażerskiej:
 - 12.2.1. naturalna wykorzystująca okna boczne z szybami otwieranymi przesuwanymi lub uchylnymi w ich górnej części - min. 4 okna i klapy dachowe - min. 1 szt. (w przypadku dwóch lub więcej klap rozmieszczone równomiernie na długości autobusu). Zamawiający nie dopuszcza umieszczenia wszystkich okien na jednej stronie autobusu. Podnoszenie/zamykanie klap dachowych sterowane elektrycznie, indywidualnie, trójstopniowo (podniesienie przodu, poziomo, tyłu klapy) z miejsca kierowcy. Przepływ powietrza z klap dachowych nie ograniczany przeszkodami,
 - 12.2.2. okna wyposażone w zamknięcie typu kwadrat do blokowania możliwości otwierania okien przez pasażerów, przy działającej klimatyzacji,
 - 12.2.3. wymuszona za pomocą wentylatorów elektrycznych lub wentylatorów zintegrowanych z układem klimatyzacji i zapewniająca efektywną wentylację (liczba wentylatorów dostosowana do wielkości autobusu).
- 12.3. Układ wentylacji wraz z układem ogrzewania musi przeciwdziałać rosznieniu na suficie oraz szybach bocznych.

13. Klimatyzacja

13.1. Klimatyzacja całego pojazdu:

13.1.1. wydajność klimatyzacji dostosowana do kubatury całego pojazdu.

13.1.2. klimatyzacja z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacji temperatury w kabinie kierowcy oraz przestrzeni pasażerskiej,

13.1.3. wentylatory dmuchawy bezszczotkowe. Zalecane filtry powietrza metalowe z wkładem filcowym, łatwym do czyszczenia - odkurzania, prania. Dopuszcza się zastosowanie filtrów papierowych,

13.1.4. sterowanie klimatyzacji z kabiny kierowcy, z możliwością odczytu rzeczywistej temperatury z przestrzeni pasażerskiej,

13.2. Klimatyzacja zintegrowana z ogrzewaniem, wykorzystująca wspólne dysze nadmuchu powietrza.

13.3. Klimatyzacja z funkcją odszraniania szyby przedniej i bocznej kierowcy.

13.4. Wydajność klimatyzacji zapewniająca obniżenie temperatury wewnątrz autobusu o min. 5°C w stosunku do temperatury zewnętrznej powyżej 28°C lub zgodnie z normą VDV236 lub równoważną.

13.5. Łatwo dostępne szybkozłącza do serwisu klimatyzacji.

13.6. Zalecane urządzenie klimatyzacyjne, sprężarka, o możliwie małym poborze energii elektrycznej i małej ilości czynnika chłodzącego. Preferowane wykonanie rur parowników i skraplaczy ze stopów miedzi.

14. Układ hamulcowy

14.1. Wymagany - zainstalowany system sterowania ciśnieniem powietrza w siłownikach układu hamulcowego pojazdu – układ ESP (zawierający ABS i ASR) w jednym systemie elektronicznym ze złączem diagnostycznym.

14.2. Mechanizmy hamulcowe: wymagane hamulce tarczowe;

14.2.1. funkcja informowania kierowcy o zużyciu klocków hamulcowych (sygnalizacja granicznego zużycia) w hamulcach;

14.2.2. zaciski z automatyczną regulacją luzu;

14.3. Hamulec zasadniczy (roboczy): dwuobwodowy, pneumatyczny, wyposażony system ESP (ABS/ASR),

14.4. Hamulec postojowy (ręczny): bezciągnowy, uruchamiany pneumatycznie,

14.5. Hamulec przystankowy: załączany przez kierowcę przełącznikiem lub automatycznie po otwarciu dowolnych drzwi lub poprzez dłuższe przytrzymanie pedału hamulca, uniemożliwiający ruszenie z otwartymi drzwiami;

14.6. Działanie hamulca przystankowego połączone z sygnalizacją świetlną na pulpicie kierowcy;

14.7. Układ hamulcowy wyposażony w awaryjny wyłącznik hamulca przystankowego, zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem.

14.8. Zalecane wyposażenie autobusu w systemy bezpieczeństwa:

14.8.1. system awaryjnego hamowania – wykrywający zagrożenie ewentualnej kolizji, zmniejszający prędkość autobusu bądź hamujący do jego zatrzymania zmniejszając lub zapobiegając skutkom ewentualnych kolizji, w celu ochrony stojących pasażerów, skalibrowany tak, by siła hamowania przeciwdziałała zbyt gwałtownemu hamowaniu.

14.8.2. system monitorowania martwego pola prawej strony pojazdu sygnalizujący ewentualną kolizję z przeszkodami stałymi lub ruchomymi podczas jazdy i skręcania w prawo.

15. Zawieszenie

15.1. Pneumatyczno - elektroniczny system regulacji wysokości i ciśnienia w układzie zawieszenia poprzez system ECAS lub równoważny;

15.2. System dodatkowego automatycznego obniżenia poziomu wejścia przez zastosowanie tzw. „przyklęku” ułatwiający wsiadanie i wysiadanie pasażerom. Funkcja przyklęku uruchamiana w czasie postoju, z możliwością sterowania przez kierowcę, obniżenie o min. 60 mm, automatyczne podniesienie i poziomowanie pojazdu po zamknięciu wszystkich drzwi.

15.3. Włacznik serwisowy umożliwiający podnoszenie i obniżenie nadwozia.

15.4. Amortyzatory hydrauliczne.

16. Koła – ogumienie

16.1. Koła:

16.1.1. Rodzaj obręczy: stalowe. Montowane na śrubach, otwory bez frezu.

16.1.2. Obręcze kół o wymiarach 7,50 x 22,5”,

16.1.3. Na kołach wewnętrznych przedłużane wentyle.

16.2. Opony:

16.2.1. Opony radialne, bezdętkowe, typu miejskiego, zapewniające przebieg min. 150 000 km w ruchu miejskim,

16.2.2. Wszystkie opony jednej marki (producenta), typu i o jednakowym bieżniku.

16.2.3. Opony na dzień dostawy autobusu nie starsze niż 78 tygodni.

16.3. Wszystkie wnęki kół z założonymi fartuchami przeciwbłotnymi oraz szczotkami chroniącymi boki autobusu przed zabrudzeniem.

16.4. Wszystkie koła wyważone.

16.5. Autobus ma być wyposażony w system kontroli pracy ogumienia. System ma umożliwiać bieżące monitorowanie ciśnienia i temperatury ogumienia oraz prezentację tych parametrów na wyświetlaczu kierowcy, a także informować o przekroczeniu progów bezpieczeństwa. System powinien posiadać czujniki ciśnienia i temperatury wklejane do opony z możliwością ich przekładania w przypadku wymiany ogumienia. Dopuszcza się rozwiązanie techniczne polegające na umieszczeniu czujnika bezpośrednio przy zaworze pompowania wewnątrz obręczy koła. Po-

nadto, autobus ma mieć możliwość łatwej obsługi, diagnozy i konfiguracji systemu. Autobus ma być wyposażony w łatwo dostępne złącze diagnostyczne, a dostęp do złącza powinien być zagwarantowany bez konieczności demontażu elementów autobusu.

17. Układ kierowniczy

- 17.1. Rodzaj układu: hydrauliczny lub elektryczno-hydrauliczny ze wspomaganiem (ze złączem diagnostycznym do badania wspomagania kierownicy)
- 17.2. Kolumna kierownicy z pełną regulacją położenia koła kierownicy (regulacja wysokości i pochylenia z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą w wybranym położeniu).
- 17.3. Zbiornik wyrównawczy układu wspomagania wykonany z tworzywa przejrzystego.

18. Kabina kierowcy

- 18.1. Kabina wydzielona typu półzamkniętego z oszklonymi drzwiami. Zamykane drzwi do kabiny z miejscem do sprzedaży biletów. Ewentualne otwory w szybie drzwi ułatwiające komunikację głosową z pasażerem. Konstrukcja kabiny ma być taka, by kierowca był osłonięty w przypadku bezpośredniego zagrożenia z zewnątrz. Oddzielony przedział kabiny kierowcy, ze ścianą za miejscem kierowcy i zawiasowo uchylnym skrzydłem drzwi z prawej strony fotela. Nie dopuszcza się wykorzystania pierwszego skrzydła drzwi przednich autobusu jako drzwi wejściowych do kabiny.
- 18.2. Drzwi kabiny kierowcy wyposażone w zamek patentowy (trzy klucze w komplecie). Ścianka (drzwi) kabiny kierowcy wyposażona w okno i półkę do wydawania (sprzedaży) biletów.
- 18.3. Bariarka/i (poręcz/e) uchylna oddzielająca przedni pomost od pozostałej części autobusu.
- 18.4. Pulpit ergonomiczny niewymagający zmiany pozycji kierowcy podczas obsługi przełączników i przycisków.
- 18.5. Autokomputer sterujący tablicami kierunkowymi i kasownikami umieszczony na wysokości deski rozdzielczej.
- 18.6. Fotel kierowcy ergonomiczny z zagłówkiem, regulacja stopniowa (co najmniej 8 położeń i minimalny zakres regulacji 100 mm) lub bezstopniowa (minimalny zakres regulacji 100 mm) siedziska i oparcia w zależności od indywidualnych potrzeb kierowcy (w pionie i poziomie), amortyzowany pneumatycznie, obrotowy, elementy regulacji umieszczone z prawej strony, z blokadą obrotu.
- 18.7. Punktowe oświetlenie 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.
- 18.8. Wieszak na odzież wierzchnią kierowcy umieszczony na wewnętrznej stronie ścianki działowej kabiny.
- 18.9. Kasetka na bilety i pieniądze zamykana na patentowy zamek, zamocowana na stałe, umieszczona ergonomicznie, kluczyki do kasetki - min. 3 sztuki na autobus.

- 18.10. Dodatkowo wymagany jest schowek (otwierany tymi samymi kluczami co drzwi kabiny kierowcy) wyposażony w zamek patentowy, wnęka na dokumenty pojazdu, rzeczy osobiste kierowcy. Dopuszcza się rozwiązanie, w którym zastosowano inne klucze dla drzwi kabiny kierowcy i schowka kierowcy.
 - 18.11. Ścianka działowa kabiny umieszczone za kierowcą musi być wykonane z materiału nieprzejrzystego,
 - 18.12. Mikrofon przeznaczony do bezpośredniego przekazywania informacji podróżnym przez obsługę autobusu, plus zamontowane na pulpicie kierowcy gniazdo JACK dla dodatkowego mikrofonu, umieszczone po prawej stronie pulpitu.
 - 18.13. Osłony przeciwsłoneczne: nie perforowane dla lewej strony szyby czołowej i lewej szyby bocznej kabiny kierowcy, niezasłaniające widoczności w lusterkach wstecznych,
 - 18.14. Ogrzewanie kabiny kierowcy określone w punkcie: 11.
 - 18.15. Wentylacja kabiny kierowcy określona w punkcie: 12.
 - 18.16. Kabina klimatyzowana z możliwością regulacji kierunku i wydatku nadmuchu ciepłego i zimnego powietrza. Klimatyzacja kabiny kierowcy opisana w pkt. 13.
 - 18.17. Prędkościomierz w polu widzenia kierowcy, bez tachografu.
19. Nadwozie i podwozie
- 19.1. Nadwozie samonośne lub o konstrukcji ramowej.
 - 19.2. Szkielet podwozia (kratownica, rama, nadkola) i nadwozia, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub zakonserwowane przeciw korozji w sposób zapewniający co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji autobusu bez konieczności stosowania przez Zamawiającego okresowych zabiegów konserwacyjnych, za wyjątkiem uzupełnienia ubytków mechanicznych, w czasie przeglądów okresowych.
 - 19.3. Poszycie nadwozia wykonane z blachy o podwyższonej odporności na korozję (wg PN-EN 10025-1:2005 lub równoważnej), nierdzewnej (PN-EN 10088-1:2014-12 lub równoważnej), polimerów PWS, tworzyw sztucznych, aluminium materiałów kompozytowych lub innych materiałów i zabezpieczone przeciw korozji w sposób gwarantujący co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji autobusu.
 - 19.4. Poszycie ścian bocznych wykonane z co najmniej podziałem pionowym w dolnej części pasa podokiennego. Preferowany pionowy podział poszycia bocznego na całej wysokości panelu pasa podokiennego. Panele boczne (za wyjątkiem wykonanych ze szkła hartowanego) mocowane do nadwozia w sposób umożliwiający szybki montaż i demontaż.
 - 19.5. Poszycie dachu nadwozia wykonane z tworzywa sztucznego lub ze stali odpornej na korozję – wg normy PN-EN 10088 lub równoważnej, klejone do konstrukcji nadwozia. Kolor dachu i jego głównych elementów (jak pokrywy wentylacyjne i osłony butli oraz klimatyzacji) w kolorze białym (do ustalenia z Zamawiającym przed podpisaniem Umowy).
 - 19.6. Strefa komory silnika izolowana dźwiękowo materiałem odpornym na działanie wysokich temperatur.

- 19.7. Kłapy obsługowe zamykane w sposób wykluczający przypadkowe otwarcie oraz zabezpieczone siłownikami lub innym rozwiązaniem technicznym przed samoczynnym zamykaniem pod warunkiem, że czynność otwarcia i zamknięcia kłapy będzie możliwa do wykonania jedną ręką bez dodatkowych czynności, np. blokowania, podpierania, ryglowania, itp.
- 19.8. Poszycie wewnętrzne (ściany boczne, tylne, sufit) wykonane z wodoodpornych płyt powlekanych - laminatów lub tworzyw sztucznych, łatwe do utrzymania w czystości, trudnopalne (wg Dyrektywy 95/28/EG i Regulacji ECE-R118), izolowane akustycznie i termicznie, wykonane z materiałów gwarantujących co najmniej 15-letnią eksploatację.
- 19.9. Na zewnątrz pojazdu Wykonawca zobowiązany będzie umieścić informację o współfinansowaniu zakupu autobusu ze środków budżetu programu „Polski Ład” wykonaną w formie naklejek o wymiarach min. 25x60cm, w ilości 2 sztuki /każdy pojazd. Naklejki muszą być umieszczone w widocznym miejscu, nieutrudniającym pracy kierowcy i niemającym wpływu na bezpieczeństwo podróżnych. Umieszczenie oznakowania musi być uzgodnione z Zamawiającym. Naklejki muszą być trwałe i estetyczne, odporne na wszelkie warunki (w tym atmosferyczne, tj. temperatura, wilgotność, opady, wiatr, nasłonecznienie, zanieczyszczenie powietrza, a także warunki występujące podczas użytkowania autobusów np. mycia na automatycznej myjni). Przez okres gwarancji – i w jej ramach Wykonawca na własny koszt dokona wymiany wadliwych naklejek. Edytowalny projekt tych naklejek Zamawiający udostępni Wykonawcy przed podpisaniem umowy. Kolorystyka wydruku musi być zgodna z aktualnymi wytycznymi w zakresie informacji i promocji instytucji zarządzającej programem Polski Ład.
- 19.10. Powierzchnia stopni wejściowych oznaczone jaskrawym, żółtym kolorem.
- 19.11. Poręcze pionowe i poziome dla pasażerów wykonane ze stali nierdzewnej – polerowane lub szczotkowane. Uchwyty wiszące dla pasażerów stojących zamontowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie.
- 19.12. Na wszystkich poręczach pionowych przyciski „STOP”, przy zapewnieniu łatwego dostępu dla pasażera do przycisku, a jednocześnie ograniczające możliwość przypadkowego, niezamierzonego wciśnięcia.
- 19.13. Kolorystyka wewnętrzna (ścian bocznych, sufitu, podłogi, siedzeń) jednolita dla całej dostawy, uzgodniona z Zamawiającym przed podpisaniem umowy.
- 19.14. Kolorystyka zewnętrzna jednolita dla całej dostawy. Sposób malowania z użyciem farb w dwóch kolorach: dół (czerwień) RAL 3002 oraz góra linii bocznej, w tym dach, (biel) RAL 9010 pokrytych lakierem bezbarwnym High Solid na bazie kopolimeru akrylowego. Osłony elementów urządzeń montowanych na dachu (niewidoczne z poziomu jezdni) dopuszcza się pozostawienie w bieli lub jasnych odcieniach szarości. Wzory barw zgodnie ze wzornikiem przekazanym wybranemu dostawcy przed podpisaniem umowy przez Zamawiającego oraz zgodnie z Rozdziałem V OPZ. Kompletny projekt malowania (kolorystyki zewnętrznej 4

ścian i dachu) autobusów z użyciem konkretnych barw oraz oznakowania musi być uzgodniony z Zamawiającym przed podpisaniem Umowy.

Powłoki zewnętrzne wykonane lakierami poliuretanowymi lub akrylowymi o podwyższonej odporności na ścieranie przy myciu pojazdów na myjni wieloszczotkowej. Dodatkowa warstwa zewnętrzna wykonana z lakieru bezbarwnego.

19.15. Na wszystkich drzwiach autobusu na zewnątrz umieszczone znaki graficzne i słowne informujące o obowiązujących zasadach wsiadania i wysiadania z pojazdu – szczegóły do uzgodnienia z Zamawiającym przed podpisaniem umowy oraz zgodnie z Rozdziałem V OPZ.

19.16. Zaczepy do holowania z przodu i z tyłu autobusu łatwo dostępne z poziomu jezdni.

19.17. Autobus wyposażony w czujniki cofania z informacją akustyczną kierowcy o przeszkodach.

19.18. Ramki na tablice informacyjne wewnątrz autobusów – ilość i wymiary do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy

19.19. Wycieraczki szyb:

- a) napęd wycieraczek elektryczny z regulowaną częstotliwością pracy,
- b) min. trzy prędkości pracy wycieraczek,
- c) silnik wycieraczek odporny na przeciążenia,
- d) zbiornik płynu o pojemności min ok. 5 dm³, wykonany z tworzywa sztucznego,
- e) po dwie dysze spryskiwacza na każdą z wycieraczek

19.20. Autobusy powinny posiadać co najmniej oznakowania określone w Rozdziale V OPZ oraz poniższe:

- wszystkie wlewy (lub klapki osłaniające te wlewy) do zbiorników płynów eksploatacyjnych winny być czytelnie oznakowane
- napis wskazujący dopuszczalną liczbę miejsc do siedzenia i do stania
- autobus przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych
- miejsca dla inwalidy
- miejsce dla matki z dzieckiem
- wyjścia bezpieczeństwa
- zakaz palenia papierosów
- nie opierać się o drzwi podczas jazdy
- obowiązek korzystania z uchwytów przez pasażerów stojących
- nad każdym kołem napis określający wymagany poziom ciśnienia powietrza w ogumieniu
- awaryjne otwieranie drzwi
- wejście dla wózków
- przycisk otwierania drzwi

- autobus monitorowany (oznakowanie musi być umieszczone co najmniej przy każdych drzwiach z zewnątrz i wewnątrz autobusu)
- autobus klimatyzowany – oznakowanie to musi być umieszczone na każdym oknie przesuwanym i zawierać informacje i piktogram: „Autobus klimatyzowany. Podczas pracy klimatyzacji nie otwierać okien”
- oznakowanie głównego wyłącznika prądu w miejscu jego występowania. W przypadku gdy wyłącznik ten znajduje się pod klapą rewizyjną to oznakowanie to musi znajdować się zarówno na zewnętrznej stronie klapy oraz bezpośrednio przy wyłączniku.

20. Lusterka

- 20.1. Minimum 2 lusterka zewnętrzne (lewe i prawe) typu miejskiego, o dużym polu widzenia, podgrzewane i regulowane elektrycznie z miejsca kierowcy – składane na bok lub przód autobusu, dostosowane do częstego zdejmowania przy myciu mechanicznym, zapewniające widoczność wzdłuż osi pojazdu, mocowane na wsporniku, odemowalne.
- 20.2. Zewnętrzne lustro „krawężnikowe” (1 szt.) umieszczone z przodu po prawej stronie pojazdu.
- 20.3. Lustro wewnętrzne z przodu (min. 1 szt.), zapewniające odpowiednie pole widzenia, przeznaczone do obserwacji wnętrza pojazdu.
- 20.4. Lustro „przeciwnie” (wsteczne) (min. 1 szt.) przeznaczone do obserwacji podłogi w strefie środkowych i tylnych drzwi.

21. Układ smarowania

- 21.1. Rodzaj układu smarowania - preferowane zespoły i podzespoły bezobsługowe. Dopuszcza się centralny układ smarowania obejmujący wszystkie punkty smarowania, z wyłączeniem wału napędowego pojazdu – jeżeli występuje.
- 21.2. Mechanizmy podwozia:
 - 21.2.1. niesmarowane - zastosowanie mechanizmów niewymagających smarowania w ciągu całego okresu eksploatacyjnego autobusu (tzw. bezobsługowy system smarowania podwozia),
albo:
 - 21.2.2. smarowane przy wykorzystaniu układu centralnego smarowania podwozia, (układ działa w pełni automatycznie podając smar do wszystkich punktów jednocześnie), układ powinien być wyposażony w elektroniczny sterownik z pamięcią i z sygnalizacją niesprawności w kabinie kierowcy oraz możliwością lub bez możliwości regulacji częstotliwości smarowania.

22. Układ elektryczny

- 22.1. Kompletacja zespołów i podzespołów identyczna dla całej dostawy, zgodna z dostarczonymi schematami instalacji elektrycznej.
- 22.2. Zastosowany system identyfikacji przewodów, końcówek, złączy itp. jednoznaczny, identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem w dostarczonych schematach instalacji elektrycznej.
- 22.3. Wiązki przewodów ułożone w zamkniętych kanałach lub pod klapami kanałów powietrza wewnątrz autobusu – w osłonach zabezpieczających przed przetarciem, zabrudzeniem i wilgocią w czasie eksploatacji, szczególnie w warunkach zimowych.
- 22.4. Złącza i urządzenia (przełączniki, sterowniki, wyłączniki itp.) w szczelnie zamkniętych schowkach lub pod klapami kanałów powietrza wewnątrz autobusu, zabezpieczone przed wilgocią.
- 22.5. Alternatory z wbudowanym (zintegrowanym) regulatorem napięcia i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym. Napięcie ładowania dostosowane do napięć wymaganych przez producentów zastosowanych akumulatorów.
- 22.6. Układ oparty na elektronicznym systemie cyfrowej transmisji danych (szyna CAN).
- 22.7. Tablice elektroniki (rozdzielcze) umieszczone w środku pojazdu (w przestrzeni pasażerskiej) w miejscach najmniej narażonych na skutki kolizji drogowej o dogodnym dostępie bez konieczności demontażu stałych elementów wyposażenia - wyposażone w opisy funkcyjne bezpieczników, przełączników, gniazdek itp.
- 22.8. W kabinie kierowcy gniazdo 12 V typu „zapalniczka” oraz gniazdo USB do szybkiego ładowania urządzeń typu smartphone o natężeniu co najmniej 2A.
- 22.9. Układ elektryczny wyposażony w łatwo dostępne gniazdo typu „Nato” do ładowania akumulatorów i rozruchu silnika z zewnętrznego źródła prądu, umieszczone w pobliżu akumulatorów oraz w komorze silnika.
- 22.10. Główny wyłącznik prądu sterowany z kabiny kierowcy lub z innego łatwo dostępnego miejsca.
- 22.11. Akumulatory rozruchowe typu HD 12 V, ilość 2 szt.:
 - 22.11.1. pojemność każdego z akumulatorów niezbędna do eksploatacji pojazdu, ale nie mniej niż 220 Ah,
 - 22.11.2. akumulatory zamontowane na wysuwanej lub obrotowej obudowie (np. na szufladzie) - zabezpieczonej przed samoczynnym wysunięciem. Zamontowany ręczny wyłącznik przy akumulatorach na przewodzie „plus” lub „minus”.
- 22.12. Dodatkowy akumulator (akumulatory) do zasilania urządzeń pokładowych (elektroniki wyposażenia) autobusu. Układ zasilania musi mieć możliwość podtrzymania zasilania dla tablic informacji pasażerskiej wraz z ich sterownikiem (auto-komputerem sterującym ich pracą) – po wyłączeniu stacyjki – jeszcze przez 15 min. (regulowany samodzielnie przez Operatora).
- 22.13. Oświetlenie nieoślepiające kierowcy i niewytwarzające refleksów w szybie przedniej, z możliwością częściowego wyłączenia lub ściemnienia oświetlenia przestrzeni pasażerskiej pojazdu.

22.14. Światła jazdy dziennej, światła pozycyjne, kierunkowskazy i STOP wykonane w technologii LED.

22.15. Oświetlenie

22.15.1. Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne autobusu muszą spełniać wymagania Regulaminu nr 48 EKG ONZ - Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w odniesieniu do rozmieszczenia urządzeń oświetlenia i sygnalizacji świetlnej

22.15.2. światła LED do jazdy dziennej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zalecane zamontowanie światła do jazdy dziennej poza zderzakiem przednim

22.15.3. dodatkowe światło „STOP” kategorii S3 lub dwa dodatkowe światła „STOP” górne, kategorii S1 lub S2

22.15.4. dwa dodatkowe tylne światła kierunkowskazów

22.15.5. oświetlenie obszaru drzwi wykonane w technologii LED, zapalające się automatycznie po otwarciu drzwi i świecące się w sposób ciągły do momentu całkowitego ich zamknięcia

22.15.6. lampy oświetlające umieszczone wewnątrz autobusu nad drzwiami, w osi otworu drzwi, lampa drzwi przednich umieszczona w zagłębieniu lub posiadająca odpowiednią osłonę (nie powodująca oślepienia kierowcy bezpośrednio lub przez lusterka wewnętrzne)

22.15.7. lampy zewnętrzne nad drugimi i trzecimi drzwiami lub umieszczone bezpośrednio w progach listwy LED – oświetlające przestrzeń przed drzwiami (nie powodująca oślepiania kierowcy bezpośrednio lub przez lusterka zewnętrzne)

22.15.8. lampy oświetlenia wnętrza autobusu (przestrzeń pasażerska) rozmieszczone równomiernie (zalecane umieszczenie po obu stronach przejścia środkowego), wykonane w technologii LED, niepowodujące oślepiania kierowcy (także przez lusterka wewnętrzne). Dopuszcza się rozwiązanie polegające na możliwości przełączenia oświetlenia wewnętrznego przestrzeni pasażerskiej w tryb oszczędnościowy – redukcji natężenia oświetlenia o ok. 50%. Lampy oświetlenia przedniej części wnętrza autobusu posiadające możliwość niezależnego wyłączenia lub zmniejszenia jasności świecenia.

22.15.9. światła wewnętrzne i zewnętrzne wykonane w technologii LED – w technologii LED muszą być wykonane następujące światła:

- wewnętrzne; oświetlające przedział pasażerski, kabinę kierowcy oraz obszary wejść
- zewnętrzne; światła do jazdy dziennej (DRL – 2008/89/WE przepis UE)

22.15.10. oświetlenie pulpitu kierowcy i kabiny kierowcy włączane przyciskiem z pulpitu kierowcy. Oświetlenie strefy każdych drzwi poprzez lampy LED, uruchamiane automatycznie podczas otwierania drzwi, umieszczone nad II i III drzwiami na zewnątrz na ścianie bocznej lub w progach drzwi w postaci listwy świetlnej LED. Oświetlenie przestrzeni pasażerskiej poprzez lampy typu LED

z płynną regulacją natężenia światła. Dopuszcza się rozwiązanie polegające na możliwości przełączenia oświetlenia wewnętrznego w tryb oszczędnościowy – redukcji natężenia oświetlenia o ok. 50%. Pierwsza lampa przy pierwszych drzwiach (nad pomostem wejściowym) włączana oddzielnie.

22.16. Układ elektryczny wyposażony w zintegrowane gniazdo do diagnozowania układów sterowania silnika, sterowania skrzyni biegów, ESP oraz innych elementów i układów

22.17. Układ elektryczny wyposażony w wyłącznik główny instalacji elektrycznej. Wyłącznik ten zamontowany w miejscu, które pozwoli na bieżącą obsługę tego wyłącznika bez potrzeby demontażu elementów karoserii przy użyciu narzędzi

22.18. Układ elektryczny umożliwiający podczas postoju pojazdu, przy wyłączonej stacyjce, funkcjonowanie następujących układów; systemu tablic kierunkowych zewnętrznych i systemu automatycznego zliczania pasażerów, układu otwierania drzwi przez pasażerów wraz z systemem detekcji obecności pasażerów w kontrolowanej strefie drzwi, oświetlenia wewnętrznego (po osobnym włączeniu ich przez kierowcę).

22.19. Instalacja elektryczna autobusu wyposażona w wyłącznik SIP, którym będzie załączana elektronika niezależnie od stacyjki, czyli autokomputer, kasowniki, biletomat, moduł łączności pokładowej autobusu. Reszta elektroniki jak: monitoring i tablice wewnętrzne i zewnętrzne uruchamiać się będą po uruchomieniu stacyjki.

22.20. Ładowarki USB (podwójne) dla doładowywania urządzeń mobilnych podróżnych zamontowane na poręczach pionowych w sąsiedztwie każdego z kasowników w autobusie (liczba zgodna z liczbą kasowników). Ładowarki w kolorze szarym zamontowane do poręczy w autobusie. Podświetlenie LED przynajmniej w trakcie aktywnej pracy ładowarki. Zasilanie 12-24 V, przetwornica na 5V, prąd ładowania 2,1 A (w standardzie QC 3.0). Temperatura pracy od minus 20°C do plus 60°C.

23. Układ oszczędzania energii

23.1. Autobus wyposażony w moduł hybrydowy i/lub układ rekuperacji energii hamowania.

23.2. Na tablicy wskaźników kierowcy musi być prezentowana informacja o działaniu układu lub informacja o nie działaniu (lub wadliwym działaniu) układu.

Rozdział II. Wyposażenie dodatkowe – do każdego autobusu

1. Zaczep holowniczy przedni – stosownie do pkt. I ppkt. 19.16.
2. Koło zapasowe (2 sztuki). Każde z kół wyposażone w czujnik ciśnienia i temperatury – zgodnie z Rozdz. I pkt. 16.5.
3. Łącznik pośredni do zaczepu holowniczego (umożliwiający zamocowanie holu sztywnego przed zderzakiem) – jeśli jest przewidywany.
4. 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.
5. Klucz typowy do wszystkich pozostałych zamków zastosowanych w autobusie (np. typu „kwadrat” wewnętrzny, zewnętrzny itp.), w liczbie 2 sztuki do każdego autobusu.
6. Gaśnice 2 szt., trójkąt ostrzegawczy 1 szt., apteczka 1 szt.
7. Automatyczny defibrylator zewnętrzny (ang. *automated external defibrillator* AED) uruchamiany niezwłocznie po otwarciu pokrywy aparatu, wyposażony w lokalizator GPS i moduł GSM umożliwiający zdalny nadzór nad urządzeniem. Komunikacja, komunikaty głosowe w 3 językach: polskim, angielskim i ukraińskim, bateria umożliwiająca 140 wyładowań z max. energią 200J. Defibrylator wyposażony w elektrody dla osób dorosłych oraz dla dzieci, automatycznie rozpoznający typ elektrody i odpowiednio dostosowujący energię defibrylacji. Defibrylator kompatybilny z zainstalowanym w Straży Miejskiej w Przemyśle z systemem LifeDataNet G2 umożliwiającym lokalizowanie każdego z urządzeń, wizualizację statusu defibrylatora na mapie, kontrolę stanu materiałów eksploatacyjnych (akumulatora, elektrod), powiadomienie w przypadku wystąpienia nieprawidłowości np. zbliżający się termin ważności elektrod, użycie defibrylatora, zdalną i bezproblemową aktualizację urządzeń, bez konieczności interwencji technicznej. W przypadku wyboru innego typu urządzenia konieczność dostawy systemu informatycznego koordynującego pracę urządzeń w powyżej określonym zakresie – analogicznie jak posiadany przez Zamawiającego system. Wyposażenie dodatkowe AED: torba na aparat, 2 pary rękawiczek medycznych, nożyczki medyczne, 2 jednorazowe maszynki do usuwania owłosienia, maska ratownicza do sztucznego oddychania, materiał dezynfekujący do przetarcia klatki piersiowej, folia życia.

Rozdział III. Pozostałe elementy zamówienia

1. Dostawa 1 kpl. testerów i/lub komputerów przenośnych z zainstalowanymi programami warsztatowymi (z interfejsami w języku polskim na każdym poziomie aplikacji), niezbędnych interfejsów i okablowania dla diagnostyki cało pojazdowej oferowanych autobusów i ich zespołów lub do realizacji tych zadań innymi równoważnymi metodami, w tym:

- silnika/ów
- pozostałych wymagających diagnostyki zespołów autobusu i funkcji pojazdu, w tym program do obsługi serwisowej i wykonania testów on-line magistrali CAN.

Dopuszcza się zastosowanie programów w języku angielskim. W takim przypadku Wykonawca dostarczy pełny opis i instrukcję programu w języku polskim w postaci wydruku lub pliku tekstowego, ponadto Wykonawca przedstawi i zobowiąże się do przeprowadzenia indywidualnego, rozszerzonego zakresu szkolenia pracowników zaplecza Operatora.

2. Dostawa dokumentów niezbędnych do rejestracji, instrukcji obsługi, instrukcji serwisowych i naprawczych oraz katalogów części zamiennych sporządzonych w języku polskim. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu dokumentację techniczną przedmiotowego autobusu, opracowaną w języku polskim.

Dokumentacja, o której mowa to:

- a) karta pojazdu, wyciąg ze świadectwa homologacji, wykaz danych niezbędnych do rejestracji, decyzja/e TDT, pełna dokumentacja zbiornika/ów gazu CNG (decyzja/e TDT i pełna dokumentacja zbiornika/ów gazu CNG dostarczona przez Wykonawcę) – do każdego dostarczonego autobusu,
- b) instrukcja obsługi autobusu przeznaczona dla kierowców - 2 sztuki w postaci papierowej do każdego autobusu i 1 sztuka w postaci elektronicznej (na nośniku elektronicznym) dla całej dostawy. Instrukcja obsługi musi być dostosowana do oferowanej kompletacji autobusu i powinna omawiać w sposób wyczerpujący obsługę wszystkich urządzeń oraz elementów sterujących i kontrolno-diagnostycznych zamontowanych w autobusie.
- 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, wszystkie czynności obsługowe wynikające z przyjętego systemu obsługi. Do Instrukcji obsługi muszą być załączone następujące wykazy:
 - 1) wykaz czynności obsługowych oraz terminy ich wykonania, dla wszystkich czynności występujących w systemie obsługi, określonych przebiegiem autobusu lub czasem (okresowych),
 - 2) wykaz zalecanych materiałów eksploatacyjnych obejmujący wkłady filtrów, paski klinowe, oleje, smary, płyny eksploatacyjne, klocki hamulcowe, itp.,
 - 3) wykaz materiałów eksploatacyjnych obejmujący oleje, smary i płyny eksploatacyjne zastosowane przy pierwszym, fabrycznym napełnieniu,
 - 4) wykaz asortymentowy folii samoprzylepnych do wyklejania informacji graficznej (np. nr taboru, informacje dla podróżnych, logotypy) na nadwoziu. Niezałączenie ww. wykazu będzie potraktowane przez Zamawiającego jako zgoda na stosowanie, bez utraty gwarancji, wszystkich dostępnych na polskim rynku materiałów tego typu,

- 5) wykaz plomb lub innych zabezpieczeń zastosowanych w dostarczanych autobusach wraz z opisem miejsca ich umieszczenia, których uszkodzenie spowoduje utratę uprawnień z tytułu gwarancji,
- 6) wykaz materiałów użytych do budowy nadwozia i podwozia.

Instrukcja obsługi autobusu dla zaplecza technicznego 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 na-praw 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 Operatora, 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.

e) 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 prędkości wykonania poszczególnych usług technicznych, przebiegowych i czasowych, stanowiących całkowity cykl obsługowy autobusu, w roboczogodzinach (z wyłączeniem obsługi codziennej - OC).

f) schemat instalacji elektrycznej autobusu z opisem podzespołów, złączy, wiązek oraz systemu identyfikacji poszczególnych przewodów.

g) rysunek parametrów toru skrętu autobusu określający: najmniejszą zewnętrzną oraz wewnętrzną obrysową średnicę zawracania (sytuacja podobna do opisanej w pkt. 3.4.1. Załącznika nr 11 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ oraz pokazanej na rys. A - rysunek musi przedstawiać wartości uzyskane podczas poruszania się przy maksymalnym skręcie kół przednich), oraz wielkość przemieszczania się skrajnych punktów nadwozia autobusu poza płaszczyznę wyjściową, styczną do boku stojącego pojazdu, przy zmianie toru poruszania się od linii prostej w tor kołowy (sytuacja opisana w pkt. 3.4.2. Załącznika nr 11 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ oraz

pokazana odpowiednio na rys. B lub C - rysunek musi przedstawiać wartości uzyskane wg wymagań ww. Regulaminu oraz dodatkowo przy wykorzystaniu maksymalnego skrótu kół przednich).

h) skrócony opis technologii zabezpieczenia antykorozyjnego, z wykazem materiałów zastosowanych do wykonania konstrukcji nośnej i poszyc oraz materiałów zabezpieczenia antykorozyjnego i powłok lakierniczych (nazwa handlowa, producent).

i) schemat instalacji pneumatycznej autobusu z opisem podzespołów.

j) schemat elektryczny układu napędowego oraz układu ładowania magazynów energii.

k) rysunek wraz z opisem elementów sterujących, kontrolek, wskaźników dostępnych ze stanowiska kierowcy.

3. Warunki przekazania dokumentacji, o której mowa w Rozdziale III pkt. 2 to:

a) dokumentacja techniczna, wymieniona w Rozdziale III pkt. 2 lit. a) musi być dostarczona łącznie z każdym dostarczonym autobusem,

b) instrukcja obsługi autobusu przeznaczona dla kierowców, wymieniona w Rozdziale III pkt. 2 lit. b) musi być dostarczona w określonej liczbie sztuk nie później niż 1 tydzień przed dostawą autobusów.

c) dokumentacja techniczna, wymieniona w Rozdziale III pkt. 2, z wyjątkiem pkt. 2 lit. a) b), musi być dostarczona nie później niż 1 tydzień przed dostawą autobusów. Dokumentacja musi być dostarczona w postaci elektronicznej (na nośniku elektronicznym) w liczbie 2 kompletów oraz wydrukowanej (1 kpl.),

d) rysunek parametrów toru skrętu autobusu wymieniony w Rozdziale III pkt. 2 lit. g) musi być dostarczony dodatkowo w 1 egz., w postaci wydrukowanej i podpisany przez osoby upoważnione.

4. Dostawa laptopa do obsługi systemu informacji pasażerskiej, systemu zliczania pasażerów oraz monitoringu:

- nowy, wyprodukowany nie później niż 6 miesięcy przed złożeniem oferty,
- procesor wielordzeniowy, zgodny z architekturą x86, możliwość uruchamiania aplikacji 64 bitowych, o wydajności zapewniającej sprawne działanie w/w systemów, minimum 14.524 punktów w testach PassMark zamieszczonych na stronie: <https://www.cpubenchmark.net/desktop.html> (wydruk w Załączniku: *PassMark CPU Benchmarks*),
- pamięć operacyjna minimum 8 GB RAM DDR4,
- wyświetlacz o przekątnej w zakresie 17" – 17,3", rozdzielczość nominalna nie gorsza niż FULL HD (1920/1080 pikseli), matowy,
- dysk twardy minimum 500 GB SSD,
- karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną,

- mikrofon, kamera i głośniki stereofoniczne zintegrowane w obudowie laptopa,
- zintegrowana w obudowie karta WiFi IEEE 802.11 ax,
- interfejs RJ-45 obsługujący sieci 10/100/1000BASE-T,
- co najmniej trzy porty USB, w tym co najmniej jeden USB 3.0,
- dedykowana torba na laptopa, akcesoria i dokumenty, wykonana z materiału wodoodpornego, posiadająca wzmocnienia zabezpieczające laptop przed uderzeniami, posiadająca oddzielną przegrodę na dokumenty i akcesoria, wyposażona w pasek na ramię.
- zasilanie akumulatorowe zapewniające minimum 2 godziny pracy,
- system operacyjny:
 - zainstalowany w języku polskim, przeznaczony dla uczniów lub równoważny, o następujących cechach:
 - umożliwiający podłączenie komputera do domeny Active Directory,
 - System operacyjny zapewnia w 100% poprawne działanie pakietów biurowych, w tym firmy Microsoft np. Microsoft Office 2007, 2010, 2013, 2016, 2019 lub równoważnych, wraz z obsługą programów dedykowanych stworzonych pod starsze wersje systemu Microsoft Windows z zachowaniem ich pełnej funkcjonalności, stabilności, poprawności działania programów, systemu.
 - Ww. oprogramowanie systemowe (rozwiązanie równoważne) powinno zapewnić poprawną obsługę powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, skanerów, kser). Zamawiający nie dopuszcza w systemie możliwości instalacji dodatkowych narzędzi emulujących działanie systemów.
 - Licencja i oprogramowanie musi być nowe, nieużywane, nigdy wcześniej nieaktywowane. Zamawiający zastrzega sobie możliwość sprawdzenia legalności licencji u producenta oprogramowania.
 - System operacyjny powinien umożliwiać dostosowanie urządzenia dla potrzeb osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących)
 - Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.
 - Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach,
- minimum 3 letnia gwarancja producenta komputera liczona od daty dostawy, świadczona w miejscu instalacji komputera.

5. Dostawa podestu do obsługi zbiorników CNG umieszczonych na dachu autobusu – 1 sztuka

Pomost jezdny, który spełnia normę PN-EN ISO 14122-1:2016-08 *Bezpieczeństwo maszyn - Stałe środki dostępu do maszyn - Część 1: Dobór stałych środków dostępu oraz ogólne wymagania dotyczące dostępu lub równoważną*.

Dane techniczne:

- dopuszczalne obciążenie konstrukcji: **≥ 270 [kg]**
- maksymalne obciążenie stopni: **≥ 150 [kg]**
- maksymalne obciążenie powierzchniowe: **≥ 180 [$\frac{kg}{m^2}$]**
- wysokość w pionie (górnej powierzchni podestu): **3050 [mm]**
- powierzchnia podestu/stopni antypoślizgowa
- oznakowanie stopni barwami bezpieczeństwa
- wejście schodami zabezpieczone w poręcz obustronną
- stanowisko robocze tj. podest ma być z każdej strony obudowany rozkładaną barierką
- rolki jezdne wysokiej jakości dopasowanej do obciążenia konstrukcji
- konstrukcja musi posiadać regulowane stopy stabilizujące

6. Zamawiający wymaga udostępnienia platformy serwisowej umożliwiającej zgłaszanie wszelkich usterek, awarii i wad elementów będących przedmiotem dostawy. Zamawiający wymaga całodobowego dostępu do platformy serwisowej (7 dni/24 godzin) poprzez stronę internetową przez cały okres eksploatacji autobusu (z dostępem wielokrotnym, niczym nieograniczonym), chronionego loginem i hasłem. Zamawiającemu zostanie przyznana potrzebna liczba loginów uprawniających do równoległego i równoczesnego logowania, nie mniejsza niż 3. Udostępniona platforma serwisowa musi posiadać następujące minimalne funkcjonalności:

- a) dostęp do zgłoszeń poprzez przeglądarkę internetową,
- b) zgłaszanie usterek, awarii i wad oraz wszelkiego rodzaju zgłoszeń serwisowych,
- c) ewidencja zgłoszeń serwisowych poprzez automatyczną numerację zleceń według kryteriów przyjętych przez Wykonawcę,
- d) dziennik zdarzeń do celów rejestracji działań wykonanych w ramach obsługi zgłoszeń z podaniem: podmiotu realizującego, czasu realizacji, itp. Alerty e-mail informujące o pojawieniu się nowego zgłoszenia oraz o zmianie stanu zgłoszenia,
- e) monitorowanie stanu zgłoszeń poprzez określenie stanu np.: zgłoszone, w trakcie realizacji, zrealizowane, anulowane,
- f) filtrowanie zgłoszeń wg wielu kryteriów umożliwiające szybkie wyszukanie zgłoszenia,
- g) eksport zgłoszeń serwisowych do plików: MS Excel, CSV, XML, PDF,
- h) możliwość edycji aktywnych zleceń w celu dokonania korekt lub naniesienia dodatkowych komentarzy,
- i) możliwość wybrania sugerowanego wykonawcy danego zlecenia z rozwijanej
- j) listy (jeśli taką możliwość przewidział Wykonawca) lub samodzielne wpisanie,

- k) możliwość przypisania do zgłoszenia opisu usterki samodzielnie przez Zamawiającego lub przy użyciu menu (rozwijanej listy) z wprowadzonymi już opisami usterek przez Wykonawcę,
- l) identyfikacja danej naprawy po numerze zgłoszenia,
- m) dostęp do historii napraw danego autobusu lub elementu będącego przedmiotem dostawy.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie przez Wykonawcę dodatkowych funkcjonalności, innych niż wymienione pkt. 6 lit. a-l), służących prawidłowej realizacji zobowiązań gwarancyjnych.

7. Zamawiający wymaga udostępnienia platformy serwisowej umożliwiającej nieograniczony dostęp do danych technicznych niezbędnych do wykonania wszelkich napraw i obsługi technicznych dostarczonych autobusów. Zamawiający wymaga całodobowego dostępu do platformy serwisowej (7 dni/24 godzin) poprzez stronę internetową przez cały okres eksploatacji autobusu (z dostępem wielokrotnym, niczym nieograniczonym), chronionego loginem i hasłem. Zamawiającemu zostanie przyznana potrzebna liczba loginów uprawniających do równoległego i równoczesnego logowania, nie mniejsza niż 3. Udostępniona platforma serwisowa musi posiadać następujące minimalne funkcjonalności:

- a) dostęp do zamówień poprzez przeglądarkę internetową,
- b) identyfikacja zamawianych części zamiennych oraz innych elementów będących przedmiotem napraw na podstawie elektronicznych katalogów części. Identyfikacja części zamiennych lub innych elementów będących przedmiotem naprawy według kryteriów przyjętych przez Wykonawcę,
- c) zamawianie części zamiennych i elementów będących przedmiotem napraw musi następować przy użyciu funkcjonalności w formie „sklepu internetowego”. Po wyszukaniu i akceptacji, że dany element chcemy zamówić, automatycznie zostanie dodany on do „koszyka zamówień”. Przechowalnia produktów – wrzucone do przechowalni produkty zapamiętywane są przez co najmniej 5 dni. W każdej chwili możliwość prze-rzucenia produktu z przechowalni do koszyka zamówień bez konieczności szukania go. Szczegóły rozwiązań w zakresie funkcjonalności „sklepu internetowego” według rozwiązań zaproponowanych przez Wykonawcę,
- d) potwierdzenie emailiem o złożonym zamówieniu,
- e) dostęp do historii dokonanych zamówień,
- f) identyfikacja osób, które dokonały zamówień,
- g) edycja (zmniejszanie, zwiększanie, zmiana orientacji w poziomie i pionie) i możliwość drukowania schematów elektrycznych,
- h) wydruki dokumentów - Zamawiający wymaga zapewnienia możliwości wykonywania wydruków, kopiowania oraz zapisywania w komputerze lub na nośnikach zewnętrznych potrzebnych Zamawiającemu fragmentów dokumentacji technicznej udostępnionej na platformie w języku polskim,

- i) możliwość wprowadzenia danych identyfikacyjnych autobusów takich jak np.: numer VIN, numer rejestracyjny, numer boczny.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie przez Wykonawcę dodatkowych funkcjonalności, innych niż wymienione pkt. 7 lit. a-i), służących prawidłowej realizacji zobowiązań gwarancyjnych.

8. Zamawiający dopuszcza sytuację udostępnienia przez Wykonawcę jednej zintegrowanej platformy serwisowej spełniającej łącznie wszystkie minimalne funkcjonalności opisane w Rozdziale III pkt. 6 i 7.

Rozdział IV - Opis wyposażenia autobusu w systemy ITS (*system wspomagania pracy kierowcy, system informacji pasażerskiej, system monitoringu wizyjnego CCTV*)

1. Wymagania ogólne

Z uwagi na to, że u Zamawiającego funkcjonuje system ITS (system informacji pasażerskiej, system zliczania pasażerów i system monitoringu wizyjnego) wymagane jest aby opisane w dalszej części opisu wyposażenie autobusu było zgodne i kompatybilne z działającym u Zamawiającego systemem ITS. W szczególności należy zapewnić: pobieranie danych informacji pasażerskiej, wysyłanie danych eksploatacyjnych, wysyłanie danych z bramek zliczających pasażerów, wysyłanie danych GPS do oprogramowania systemu dyspozytorskiego i aplikacji dla pasażerów MYBUS.

System monitoringu wizyjnego musi być niezależnym rozwiązaniem od komputera pokładowego systemu informacji pasażerskiej (wymagane jest jedynie przekazanie poprzez LAN pomiędzy tymi systemami określonych danych, w tym informacji kursowych). Wymaga się dostawy oddzielnego urządzenia w postaci komputera pokładowego (autokomputera) obsługującego system informacji pasażerskiej, system zliczania pasażerów i kasowniki elektroniczne oraz oddzielnego urządzenia w postaci rejestratora video. Każdy z systemów musi posiadać odrębny, dedykowany ekran/monitor dla kierowcy.

U Zamawiającego użytkowane jest w tym zakresie licencjonowane oprogramowanie systemu ITS. Zamawiający wymaga, aby wszystkie komponenty oferowanego rozwiązania posiadały interfejsy komunikacyjne realizujące funkcje oferowanych urządzeń elektronicznych poprzez zewnętrzne systemy autonomiczne. Wymagane jest dostarczenie szczegółowej dokumentacji technicznej do ww. interfejsów komunikacyjnych. Dokumentacja musi zawierać opis struktur i typów danych, funkcji, procedur i scenariuszy przypadków użycia interfejsów. Dokumentacja musi być sporządzona w notacji UML lub równoważnej. Licencje na ww. interfejsy komunikacyjne

muszą być nieograniczone czasowo i terytorialnie oraz muszą zezwalać na korzystanie z funkcji urządzeń przez dowolne zewnętrzne systemy autonomiczne. Wymaga się, aby Wykonawca zadbał, o jak najlepsze parametry komunikacyjne poszczególnych systemów autobusu poprzez dostosowanie odpowiedniego okablowania oraz urządzeń.

2. Wymagania dodatkowe

Wykonawca musi dostarczyć na własny koszt karty SAM (Secure Access Module) w ilości oraz typie odpowiedniej do potrzeb zainstalowanych urządzeń w pojeździe. Instalacja elektryczna autobusu wyposażona w wyłącznik SIP, którym będzie załączana elektronika niezależnie od stacyjki, czyli komputer pokładowy, kasowniki, tablice zewnętrzne i wewnętrzne, moduł łączności pokładowej autobusu. Monitoring włączany po uruchomieniu stacyjki. System automatycznego zliczania pasażerów (system bramek liczących i udostępniony z pojazdu sygnał z urządzeń kontrolujących otwarcie drzwi służący aktywacji liczenia pasażerów) powinien być zasilany w taki sposób, by zapewnić gromadzenia danych o potokach pasażerskich zarówno na postoju na przystankach lub pętlach i podczas realizacji zadań przewozowych (chodzi o uniknięcie sytuacji braku rejestracji potoku pasażerskiego w wyniku wyłączenia zasilania innych elementów systemu pokładowego). Propozycja schematu zasilania systemów komputera pokładowego (autokomputera), tablic, kasowników, monitoringu, bramek liczących powinna być uzgodniona przez producenta pojazdu z Zamawiającym przed podpisaniem Umowy.

Sposób montażu poszczególnych urządzeń systemu musi zapewniać skuteczne zabezpieczenie ich przed dostępem osób nieuprawnionych, kradzieżą, dewastacją itp.

3. Wymagania dla Systemu Wspomagania Pracy Kierowcy

Zainstalowany komputer pokładowy (autokomputer) musi realizować funkcje w zakresie zarządzania na poziomie lokalnym, w myśl zdecentralizowanej struktury systemu. Komputer pokładowy (autokomputer) wyposażony w panel sterujący jest jednostką centralną agregującą systemy informatyczne w pojeździe. Zamawiający wymaga dostarczenia modułowego komputera pokładowego, składającego się z panelu sterującego kierowcy i modułów/zespołów wykonawczych montowanych w miejscu niedostępnym dla pasażerów.

3.1. Funkcje interfejsu komputera pokładowego.

3.1.1. Kontakt użytkownika z systemem komputera pokładowego musi być zrealizowany za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (GUI) poprzez dotykowy wyświetlacz LCD oraz przy pomocy przycisków szybkiego dostępu. Wymagane są przyciski szybkiego dostępu (przyciski mogą być wirtualne na ekranie dotykowym) realizujące następujące funkcje:

- a) blokady kasowników,
- b) przycisk alarmowy w formie fizycznej, którego lokalizacja będzie w miejscu dyskretnym, ustalona na etapie realizacji,
- c) wyboru zadania realizowanego przez kierowcę,
- d) cofnięcia/anulowania bieżącej funkcji,
- e) zatwierdzenia bieżącej funkcji.

3.1.2. Logowanie się kierowcy do systemu:

System komputera pokładowego musi zapewnić funkcję autoryzacji kierowcy poprzez logowanie, który będzie realizować powierzone mu zadanie przewozowe. Włączenie lub wyłączenie funkcjonalności logowania się do systemu musi być konfigurowane na poziomie systemu centralnego lub odpowiedniego modułu oraz przy pomocy interfejsu komunikacyjnego poprzez dowolny system zewnętrzny. System musi zapewnić procedurę weryfikacji danych na poziomie lokalnym. Dane niezbędne do weryfikacji muszą pochodzić z systemu zewnętrznego poprzez interfejs komunikacyjny.

3.1.3. Minimalny zestaw informacji na wyświetlaczu komputera pokładowego:

- a) kierunek (przystanek docelowy) realizowanego zadania kierowcy,
- b) aktualna godzina,
- c) nazwa realizowanego zadania w postaci [nr linii]/[numer brygady],
- d) realizacja kursu w postaci: [numer kolejny przystanku w kursie]/[liczba przystanków w kursie],
- e) następny przystanek,
- f) aktualne odchylenie od rozkładu jazdy.
- g) uzgodnione z Zamawiającym (przed podpisaniem umowy) ikony diagnostyki urządzeń współpracujących z komputerem pokładowym.

3.1.4. Zarządzanie urządzeniami pokładowymi:

- a) komputer pokładowy musi mieć możliwość zarządzania urządzeniami pokładowymi takimi jak: kasowniki, tablice zewnętrzne pojazdu, tablice wewnętrzne Systemu Multimedialnej Informacji Pasażerskiej wraz z zapowiedziami głosowymi, Systemem Monitoringu Wizyjnego CCTV, Systemem Automatycznego Zliczania Pasażerów, Systemu łączności pojazdu z systemami zewnętrznymi, Systemem lokalizacji pojazdu.
- b) wymieniona funkcjonalność musi być realizowana poprzez otwarte interfejsy komunikacyjne. Wymagane jest dostarczenie szczegółowej dokumentacji technicznej do ww. interfejsów komunikacyjnych. Dokumentacja musi zawierać opis struktur i typów danych, funkcji, procedur i scenariuszy przypadków użycia interfejsów. Dokumentacja musi być sporządzona w notacji UML lub równoważnej. Licencje na ww. interfejsy komunikacyjne muszą być nieograniczone czasowo i terytorialnie oraz muszą zezwalać na korzystanie z funkcji urządzeń przez dowolne urządzenia pokładowe.
- c) kierowca podczas realizacji zadania musi być informowany na bieżąco o stanie wyżej wymienionych systemów w postaci graficznej, czytelnej, nie utrudniającej pracy.

3.2. Dodatkowa funkcjonalność komputera pokładowego.

3.2.1. System Lokalizacji Pojazdu:

Komputer pokładowy musi być wyposażony w urządzenia do lokalizacji w systemie GPS pojazdu z dokładnością o promieniu do 5 m.

3.2.2. Kalkulacja odchyłki od planowanego rozkładu jazdy:

Komputer pokładowy musi automatycznie i na bieżąco obliczać odchylenie czasu od planowanego rozkładu jazdy podczas realizacji zadania. W tym celu wymagane jest, aby komputer pokładowy posiadał aktualny rozkład jazdy wraz z jego topologią (opisem zadań).

3.2.3. System zapowiedzi głosowych:

Komputer pokładowy musi realizować funkcjonalność wewnętrznych oraz zewnętrznych zapowiedzi głosowych. Funkcja wewnętrznej zapowiedzi musi wygłaszać komunikat o aktualnym przystanku przy wjeździe w strefę przystankową oraz wygłaszać komunikat o następnym przystanku w przypadku opuszczenia aktualnej strefy przystankowej. Dodatkowo system musi umożliwiać wygłaszanie informacji między innymi: „na żądanie”, „granica stref biletowych”, „koniec trasy”, „awaria pojazdu”, sterowanie odpowiednim komunikatem musi odbywać się w sposób automatyczny i być powiązana informacją liniową. Funkcja zewnętrznej zapowiedzi musi wygłaszać komunikat o aktualnie realizowanej linii wraz z kierunkiem, zapowiedź ta musi być wyzwalana drogą radiową tylko w przypadku, gdy autobus znajduje się w strefie przystankowej, kompatybilną z istniejącym systemem zapowiedzi głosowych. Nadajniki wyzwalające zapowiedzi nie są objęte zamówieniem. Zarządzanie parametrami zapowiedzi głosowych musi być zrealizowane w systemie centralnym lub odpowiednim module do zapisu plików dźwiękowych w standardzie mp3, sama zapowiedź musi być realizowana za pomocą odtwarzacza plików w formacie mp3

(MPEG layer III audio). W przypadku realizacji za pomocą odtwarzacza plików audio, aktualizacja bazy zapowiedzi musi odbywać się automatycznie w trybie online w ramach istniejącego systemu zainstalowanego u Zamawiającego. System musi umożliwiać automatyczną regulację poziomu głośności zewnętrznej w zależności od pory dnia.

3.2.4. System Multimedialnej Informacji Pasażerskiej:

Komputer pokładowy musi realizować funkcję multimedialnej informacji pasażerskiej prezentowanej na wyświetlaczach LCD zamontowanych wewnątrz przestrzeni pasażerskiej. System Multimedialnej Informacji Pasażerskiej musi składać się z dwóch tablic mobilnej wizualizacji (emisji ogłoszeń) LCD o stosunku boków 16:9 i rozmiarze od 21" do 23". Szczegółowy opis tablic LCD znajduje się w dalszej części opracowania.

3.2.5. System Monitoringu Wizyjnego:

Komputer pokładowy musi wspomagać System Monitoringu Wizyjnego w sposób następujący:

- a) podczas postoju na przystanku, przy zezwoleniu przez kierowcę na otwarcie drzwi przez pasażerów, ekran komputera pokładowego musi automatycznie przełączać się w tryb podglądu z kamer wewnętrznych pojazdu wraz z zachowaniem informacji rozkładowej o planowanym odjeździe z przystanku, opóźnieniu lub przyspieszeniu oraz aktualną godziną, podział ekranu na poszczególne kamery oraz elementy informacyjne będzie uzgodniony z Zamawiającym przed podpisaniem umowy.
- b) podczas wybrania przez kierowcę biegu wstecznego, ekran komputera pokładowego musi przełączyć się w tryb podglądu pełnoekranowego z kamery tylnej (cofania), wymaga się minimalnego opóźnienia wyświetlanego obrazu z kamery w odniesieniu do rzeczywistości,
- c) powrót do ekranu domyślnego komputera pokładowego musi nastąpić automatycznie po wyjechaniu autobusu ze strefy przystankowej (odnośnie do punktu a)) lub po wyłączeniu biegu wstecznego (odnośnie punktu b)),
- d) po wybraniu na ekranie domyślnym odpowiedniej funkcji np.: „Pokaż CCTV”, komputer pokładowy przełączy się w tryb wyświetlania obrazu z wszystkich kamer o odpowiednim podziale ekranu w zależności od ilości zainstalowanych kamer w pojeździe. Komputer pokładowy wraca do ekranu domyślnego automatycznie po czasie ustalonym z Zamawiającym, czas ten musi być konfigurowany w systemie centralnym lub odpowiednim module jako globalny parametr konfiguracyjny pojazdów,
- e) wybranie na ekranie dotykowym obrazu kamery, komputer przełączy się w wyświetlanie pełnoekranowe wybranej kamery, ponowne stuknięcie w ekran wraca do wyświetlania poprzedniego podglądu, funkcjonalność ta dotyczy wyżej wymienionych podpunktów: a) oraz d).

f) komputer pokładowy musi umożliwiać zgrywanie materiału wideo za pomocą wbudowanego interfejsu USB na zewnętrzne nośniki danych poprzez zadanie mu czasookresu lub wizualne przeszukanie nagrań w rejestratorze i zapisanie go w formacie: natywnym, AVI lub MPG/MPEG.

4. Wymagania odnośnie do komunikacji i transmisji danych pomiędzy pojazdami a zewnętrznym systemem centralnym

4.1. W ramach wyposażenia pojazdów należy zainstalować podsystem telekomunikacyjny (moduł komunikacyjny).

4.2. Podsystem musi zapewnić łączność pojazdu z systemem centralnym poprzez publiczną sieć komórkową GSM 3G, 4G oraz Wi-Fi jako łączność serwisową na zajezdniach autobusowych. Moduł komunikacyjny musi być zamontowany w pojeździe, w przypadku montażu elementów na zewnątrz muszą być one odporne na warunki atmosferyczne oraz eksploatacyjne w ruchu drogowym. Wszystkie montowane anteny powinny być umieszczone w miejscu, w którym zapewnią najlepszą jakość transmisji danych pomiędzy pojazdem a systemem centralnym. Dodatkowo należy wyposażyć moduł komunikacyjny w pokładową łączność dla obsługi serwisowej oraz oddzielny HOTSPOT z dostępem do Internetu dla pasażerów w standardzie Wi-Fi 2.4 GHz i antenami wewnętrznymi, dyskretnie zainstalowanymi w pojeździe. Wymagane jest, aby Wykonawca zadbał o jak najlepsze parametry transmisji danych poprzez użycie odpowiedniego okablowania i urządzeń. Dla zapewnienia poprawnego działania Systemu Lokalizacji Pojazdu, Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania anteny zewnętrznej szerokopasmowej GPS/GSM/Wi-Fi.

4.3. Moduł komunikacyjny musi być wyposażony w:

4.3.1. Anteny zewnętrzne dla łączności GSM i Wi-Fi, które muszą charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

- a) zysk sygnału nie mniej niż 5 dBi,
- b) montaż na poszyciu dachu pojazdu,

4.3.2. Moduł komunikacyjny zawierający urządzenia, które zapewnią parametry nie gorsze niż:

- a) minimum 6 portów Ethernet RJ 45 10/100 Mbit/s,
- b) funkcjonalność routera warstwy 3,
- c) obsługa IPv4 oraz IPv6,
- d) minimum 4 porty miniPCI-e,
- e) minimum 256 MB RAM,
- f) minimalne wymagania wobec procesora: taktowanie 800MHz, dwurdzeniowy, liczba wątków procesora 4, minimum 8.119 punktów w testach PassMark zamieszczonych na stronie: <https://www.cpubenchmark.net/desktop.html> (wydruk w Załączniku PassMark CPU Benchmarks),

- g) wydajność routera minimum 50 Mbit/s (dla pakietów nie większych niż 64 bajty przy routingu w z zastosowaniem reguł firewall IP),
- h) funkcja WIFI ACCESS POINT - Punkt Dostępowy IEEE 802.11a/b/g/n,
- i) obsługa Wireless Distribution System (WDS); wirtualny punkt dostępowy (różne SSID); Szyfrowanie WPA i WPA2; listy kontroli dostępu; serwer identyfikacji RADIUS; roaming (dla klienta bezprzewodowego); mostkowanie punktu dostępowego,
- j) HotSpot – brama HotSpot z identyfikacją/zliczaniem RADIUS; ograniczanie prędkości; informacje statusu w czasie rzeczywistym; quota ruchu; wallet-garden; personalizacja strony logowania HTML; obsługa SSL,
- k) VLAN – obsługa sieci wirtualnej LAN IEEE 802.11q w połączeniach Ethernet
- l) WLAN; wielokrotne sieci VLAN; mostkowanie VLAN,
- m) wsparcie dla co najmniej 16 VLAN'ów 802.11q,
- n) statyczny routing pomiędzy VLAN'ami,
- o) funkcja bridge pomiędzy VLAN'ami,
- p) serwer i klient DHCP,
- q) baza danych do 1024 adresów MAC autoryzowanych kart sieciowych,
- r) klient RADIUS do zewnętrznej autoryzacji kart sieciowych,
- s) przekierowania ruchu klienta na alternatywny VLAN w przypadku braku autoryzacji,
- t) przekierowania ruchu WWW klienta na dowolny adres w przypadku braku autoryzacji,
- u) sterowanie przepustowością per MAC address z rozdzielczością 32 kbps niezależnie w kierunku do i z sieci – zintegrowany z klientem RADIUS,
- v) możliwość sterowania pasmem w zależności od rodzaju usługi, dla poszczególnych MAC adresów,
- w) wbudowany Firewall z możliwością przekierowywania portów,
- x) wbudowany serwer NAT,
- y) firewall i NAT – filtrowanie pakietów, protokół filtrowania P2P, translacja adresów źródła i przeznaczenia (NAT), klasyfikacja wg: źródła MAC, adresów IP, protokółów, portów, interfejsów, wewnętrznych znaczników, zawartości, oznaczania częstotliwości,
- z) routowanie – routowanie statyczne, routowanie równokosztowe, wielościężkowe, routowanie wg strategii (klasyfikacja wg adresu źródła i przeznaczenia i/lub znaczników zapory ogniowej), RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4,
- aa) zarządzanie szybkością transmisji – na adres IP / protokół / podsieć / port / znacznik zapory ogniowej; HTB, PCQ, RED, SFQ, kolejka ograniczana bajtowo, kolejka ograniczana pakietowo; limit hierarchiczny, CIR, MIR, dynamiczne do-stosowanie prędkości dla klienta (PCQ),
- bb) protokoły tunelowania Point-to-Point – koncentratory dostępu i klientów PPTP, PPPoE i L2TP; protokoły identyfikacji PAP, CHAP, MSCHAP v1 i MSCHAP v2; identyfikacja i zliczanie RADIUS; kodowanie MPPE; kompresja dla PPPoE; ograniczanie prędkości; PPPoE dial on demand,

- cc) tunele proste – tunele IPIP, EoIP (Ethernet over IP),
- dd) IPsec – protokoły bezpieczeństwa IP, AH i ESP; grupy Diffiego–Hellmana 1, 2, 3; algorytmy mieszania MD5 i SHA1; algorytmy kodowania DES, 3DES, AES–128, AES–192, AES–256,
- ee) DHCP – serwer DHCP na interfejs; DHCP relay; klient DHCP; wielosieciowość DHCP; statyczna i dynamiczna dzierżawa DHCP,
- ff) NTP – serwer i klient Network Time Protocol; synchronizacja z systemem GPS,
- gg) monitorowanie/zliczanie – zliczanie ruchu IP, logowanie firewall,
- hh) narzędzia – ping; traceroute; test pasma; ping flood; telnet; SSH; szperacz pakietów,
- ii) most – Spanning Tree Protocol ; Rapid Spanning Tree Protocol ; interfejsy wielomostowe; bridge firewalling,
- jj) VLAN – obsługa sieci wirtualnej LAN IEEE 802.11q w połączeniach Ethernet i WLAN; wielokrotne sieci VLAN; mostkowanie VLAN,
- kk) wymagane metody konfiguracji: konfiguracja i monitorowanie w czasie rzeczywistym, wielokrotne połączenia,
- ll) możliwość uruchamiania skryptów w czasie rzeczywistym, okresowo lub w przypadku wystąpienia określonych zdarzeń; wszystkie polecenie linii poleceń można uruchamiać w skryptach,
- mm) konsola szeregową – port szeregowy RS232,
- nn) telnet – serwer telnet,
- oo) SSH – serwer SSH (bezpieczna powłoka),
- pp) funkcja Watchdog,
- qq) interfejs graficzny konfiguracji zdalnej,
- rr) przy połączeniu zdalnym będzie możliwa wymiana oprogramowanie urządzeń lub aktualizacja firmware'u,
- ss) moduł komunikacyjny należy wyposażyć w dwie modemy GSM/UMTS/LTE na złączu miniPCi-e o parametrach:
 - i. Typ złącza: miniPCi-e,
 - ii. Kategoria 2G: Class12,
 - iii. Kategoria 3G: R7 (pobieranie 21 Mbps, wysyłanie 5.76 Mbps), R8 (pobieranie 4.22 Mbps, wysyłanie 5.76 Mbps),
 - iv. Kategoria LTE: 6 (pobieranie 300Mbps, wysyłanie 50Mbps),
 - v. Pasma LTE FDD: 1(2100)/2(1900)/3(1800)/5(850)/7(2600)/8(900)/12(700)/17(700)/20(800)/25(1900),
 - vi. Pasma LTE TDD: 38(2600)/39(1900)/40(2300)/41n(2500),
- tt) Moduł komunikacyjny należy wyposażyć w dwie karty sieciowe Wi-Fi na złączu miniPCi-e o parametrach:
 - i. Karty sieciowe obsługujące sieci 2,4GHz oraz 5GHz,
 - ii. Obsługa standardów 802.11a/b/g/n/ac,
 - iii. Typ gniazda antenowego: MMCX,

- 4.3.3. Konfigurację połączenia GSM w prywatnej sieci APN Zamawiającego należy wykonać w module komunikacyjnym, w celu realizacji połączenia z istniejącym systemem zarządzania transportem publicznym.
- 4.3.4. Konfigurację połączenia kart sieciowych Wi-Fi w module komunikacyjnym dla realizacji połączenia z istniejącym systemem Zamawiającego i włączenia do istniejącej sieci kolejowej należy uzgodnić z Zamawiającym przed podpisaniem umowy.
- 4.3.5. Na wniosek wybranego w postępowaniu Wykonawcy w terminie czterech tygodni od daty wpływu wniosku Zamawiający prześle karty SIM oraz parametry konfiguracyjne jakie należy zastosować w module komunikacyjnym w celu nawiązania połączenia urządzeń znajdujących się w autobusie z Systemem Zarządzania Transportem Publicznym znajdującym się w siedzibie Zamawiającego.

5. System Automatycznego Zliczania Pasażerów

Zamawiający wymaga wyposażenia dostarczonych pojazdów w system automatycznego zliczania pasażerów. Dane z systemu automatycznego zliczania muszą być dostępne online w systemie centralnym, urządzenie do zliczania pasażerów musi działać w sposób niewymagający obsługi przez kierującego pojazdem oraz musi posiadać:

- a) funkcję umożliwiającą rozróżnienie pasażerów wsiadających i wysiadających,
- b) funkcję zapisu zdarzeń w systemie centralnym – minimalny zestaw danych: numer boczny autobusu, numer linii, data i czas zdarzenia, numer i nazwa przystanku, nazwa zadania [nr linii]-[brygada], kierunek, liczba wejść, liczba wyjść, napętnienie,
- c) urządzenia muszą być umieszczone przy wszystkich drzwiach wymiany pasażerów, musi współpracować z komputerem pokładowym, pełniącym bufor danych oraz umożliwiającą przesyłanie danych online do systemu,
- d) system musi rejestrować wszystkie wejścia i wyjścia pasażerów przez każde drzwi pojazdu, dla każdego przystanku, również podczas postoju na przystanku początkowym i końcowym przy wyłączonym silniku (wyłączonej stacyjce). W stanie wyłączenia stacyjki musi być aktywny sygnał informujący o stanie otwarcia drzwi, wystawiony z instalacji pojazdu, który to sygnał nie znika po wyłączeniu stacyjki,
- e) rejestracja musi odbywać się tylko podczas otwartych drzwi pojazdu,
- f) dopuszczalny błąd systemu liczony na podstawie surowych danych oddzielnie dla wejść i wyjść nie może być większy niż +/- 3% przy próbie liczącej minimum 1 000 pasażerów: $\text{błąd} = ([\text{liczba zliczona}] - [\text{liczba prawidłowa}]) / [\text{liczba prawidłowa}] \times 100\%$,
- g) system poprzez otwarty interfejs komunikacyjny musi współpracować z istniejącym, działającym u Zamawiającego, systemem centralnym posiadającym moduł analizy danych z bramek liczących.
- h) kalibracja oraz integracja urządzeń zainstalowanych na pokładzie pojazdu musi być przeprowadzona przez Wykonawcę pod nadzorem Zamawiającego. Należy zwrócić

szczególną uwagę, aby system nie rejestrował wyjścia lub wejścia wywołanych poprzez ruch elementów pojazdu takich jak: ramię drzwi, skrzydło drzwi, itp.

6. System Multimedialnej Informacji Pasażerskiej i emisji ogłoszeń

Tablice mobilnej wizualizacji LCD (tablice LCD) muszą umożliwiać wyświetlanie następujących informacji: numer linii, kierunek, aktualny przystanek, następny przystanek, przebieg trasy, aktualną datę i czas, czas pozostały do odjazdu z przystanku początkowego, napis „STOP” w przypadku naciśnięcia przez pasażera przycisku „na żądanie”, dodatkowe informacje np.: „zjazd do zajezdni”, „trasa zmieniona”, „przejazd techniczny”, oraz inne informacje dla pasażerów przygotowane przez Zamawiającego. Sekwencja, obszary, czcionki i kolorystyka wyświetlanych informacji, zdarzenia wywołujące informacje muszą być zgodne z istniejącym systemem Multimedialnej Informacji Pasażerskiej zainstalowanym na pojazdach Zamawiającego oraz uzgodnione z Zamawiającym przed podpisaniem umowy.

6.1. System musi posiadać następujące właściwości:

- a) umożliwia emisję / publikację obrazów i filmów na tablicach LCD,
- b) pamięć o pojemności minimum 256GB SSD (flash),
- c) posiadać możliwość zdalnego, poprzez moduł komunikacyjny pojazdu, aktualizowania materiału publikowanego na tablicach LCD, dopuszcza się zastosowania złącza USB jako łącza zapasowego tylko w przypadku braku łączności bezprzewodowej,
- d) umożliwia wyświetlanie wybranych treści w zadanych strefach geograficznych na podstawie danych o aktualnej lokalizacji pojazdu, zawartej w komputerze pokładowym,
- e) wyświetlać filmy, obrazy statyczne (bitmapy), pliki typu PDF. Filmy w formacie minimum: avi, wmv, mpg, kompresji: MPEG-2, MPEG-4, H.265, Divx, Xvid. Pliki statyczne w formacie minimum: jpg, gif, png,
- f) montaż urządzeń przechowujących i emitujących materiał musi być tak przewidywany, aby zapewnić skuteczne zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych, kradzieżą, dewastacją,
- g) wraz z systemem zainstalowanym na pokładzie pojazdu musi zostać dostarczone i zainstalowane w siedzibie Zamawiającego oprogramowanie do zarządzania, aktualizowania materiału/playlisty.

6.2. Zamawiający wymaga dostarczenia odpowiedniej ilości i rodzaju licencji (playerów) niezbędnych do prawidłowego działania oraz przypisania systemu pokładowego do systemu URVE.

6.3. Na tablicach wewnętrznych bocznych LCD (o ile zostaną zainstalowane) system musi umożliwiać wyświetlanie następującej informacji: numer linii, kierunek, aktualną godzinę, przebieg trasy w formie graficznej realizowanego kursu, aktualny oraz następny przystanek. W przypadku wjazdu pojazdu w strefę przystanku tablice muszą wyświetlać: numer linii, wyróżniony aktualny przystanek, aktualną godzinę, następny przystanek. Po opuszczeniu strefy przystankowej tablice muszą wyświetlać: numer linii, następny przystanek, aktualną godzinę, przebieg trasy, w którym w drabince wyświetlany jako pierwszy jest poprzedni przystanek, oznaczenie pozycji pojazdu, maksymalnie sześć kolejnych przystanków, trzy kropki oznaczające wiele przystanków – w zależności od pozycji pojazdu na trasie kursu, ostatni przystanek trasy.

- 6.4. System musi realizować na tablicach wewnętrznych możliwości przesiadki na inne linie podczas wyświetlania aktualnego przystanku. System musi wyświetlić sześć najbliższych przyjazdów z aktualnego przystanku tj. numer linii, kierunek oraz przybliżoną informację czasu dojazdu na przystanek. Informacja ta musi być przedstawiona w postaci tabelarycznej z wyróżnieniem wierszy dla polepszenia czytelności.
- 6.5. Sterowanie tablic musi być realizowane za pomocą otwartych, ogólnie dostępnych protokołów transmisji danych, Zamawiający dopuszcza zastosowania innych protokołów (natywnych), z zastrzeżeniem, że Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu pełną specyfikację techniczną opisującą między innymi: model komunikacji, opis warstwy logicznej, opis warstwy elektrycznej.
- 6.6. Sterowanie Systemem musi być wykonane za pomocą komputera pokładowego.
- 6.7. Informacje wytworzone przez Zamawiającego muszą być przechowywane na wydzielonym do tego celu sterowniku zainstalowanym w pojeździe.

7. Urządzenia Lokalne – struktura sprzętowa i programowa

7.1. Wymagania techniczne dla tablic instalowanych w pojazdach

7.1.1. Tablice zewnętrzne

Elektroniczne, wykonane w oparciu o diody LED przewlekane lub SMD o wysokiej jasności, w kolorze bursztynowym, z układami ciągłej regulacji natężenia oświetlenia w zależności od warunków zewnętrznego oświetlenia. Każda tablica musi posiadać własny układ regulacji natężenia oświetlenia. Wymagane jest, aby widoczna dla pasażerów powierzchnia czołowa tablic zewnętrznych przedniej, bocznej, tylnej, zapewniała maksymalny kontrast wyświetlania informacji przez tablice. Widoczne mają być jedynie powierzchnie emitujące światło z diod świecących LED. W przypadku zastosowania tablic z diodami w technologii SMD, widoczne fragmenty obudowy diod LED muszą być wykonane w kolorze czarnym. Wymaga się, aby cała przestrzeń wyświetlacza pomiędzy diodami LED była zamaskowana poprzez zastosowanie maskownicy - malowanej w kolorze czarnym matowym osłony czołowej z blachy, z otworami na diody LED. Dopuszczalne jest wykonanie poprzez wypełnienie przestrzeni między diodami substancją maskującą w kolorze czarnym (zalewa do wysokości powierzchni emitującej światło diod świecących LED).

Tablice muszą mieć możliwość prezentacji wybranych elementów informacji w inwersji, np.: numeru linii, kierunku. Tablice muszą prezentować informacje czytelną czcionką bezszeryfową, musi uwzględniać wszystkie litery ze znakami diakrytycznymi używane w języku polskim. Tablice zewnętrzne muszą prezentować informacje również podczas postoju pojazdu przy wyłączonym silniku (stacyjce) – wymagany czas zasilania tablic podczas postoju wynosi od 15 min do 30 min, czas ten musi być konfigurowany przez operatora w systemie centralnym lub odpowiednim module. Sterowanie tablic musi być realizowane za pomocą otwartych, ogólnie dostępnych protokołów transmisji danych, Zamawiający dopuszcza zastosowania innych proto-

kołów (natywnych), z zastrzeżeniem, że Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu pełną specyfikację techniczną opisującą między innymi: model komunikacji, opis warstwy logicznej, opis warstwy elektrycznej.

7.1.2. Tablica zewnętrzna przednia

Tablica umieszczona w wydzielonej przestrzeni nad przednią szybą lub w górnej części szyby; o rozdzielczości minimum 24 x 200 punktów świetlnych w rozstawieniu od 6 mm do 10 mm. Przystosowana do wyświetlania numeru linii, nazwy kierunku oraz dodatkowych informacji typu: „zjazd do zajezdni”, „trasa zmieniona”, „przejazd techniczny”, itp.; oznaczenie linii w postaci numerycznej lub alfanumerycznej; nazwa kierunku prezentowana w jednym wierszu z możliwością płynącej sekwencji w przypadku nazwy nie mieszczącej się w przeznaczonym obszarze lub dwóch wierszach, gdzie przeniesienie do nowej linii nastąpi automatycznie bez utraty informacji. Tablica musi mieć możliwość wyświetlania elementów graficznych; musi mieć możliwość wyświetlania numeru linii wraz z naprzemiennie prezentowanym kierunkiem oraz czasem pozostałym do odjazdu z przystanku początkowego podczas postoju.

7.1.3. Tablica zewnętrzna boczna

Tablica umieszczona przed drugimi drzwiami, po prawej stronie pojazdu w wydzielonej przestrzeni nad szybą boczną lub w górnej części szyby bocznej zabezpieczona odpowiednimi miękkimi elementami przed urazami pasażerów w obudowie nie pozwalającej na dostęp dla osób niepowołanych. Tablica o rozdzielczości minimum 24 x 160 punktów świetlnych o rozstawieniu od 6 mm do 10 mm. Tablica musi być przystosowana do prezentacji numeru linii, nazwy kierunku oraz trasy przejazdu; numer linii musi być prezentowany w postaci numerycznej lub alfanumerycznej, nazwa kierunku w jednym wierszu obok numeru linii z możliwością płynącej sekwencji w przypadku nazwy nie mieszczącej się w przeznaczonym obszarze lub nazwa trasy w górnym wierszu obok numeru linii wraz z przebiegiem trasy w dolnym wierszu w płynącej sekwencji. Tablica musi mieć możliwość prezentowania dodatkowych elementów graficznych.

7.1.4. Tablica zewnętrzna tylna

Tablica umieszczona w wydzielonej przestrzeni pojazdu lub w górnej części tylnej szyby, nie może posiadać ostrych krawędzi lub musi być zabezpieczona miękkimi elementami przed urazami pasażerów, w obudowie nie pozwalającej na dostęp dla osób niepowołanych oraz zastąpienie jej od strony szyby np.: kartką papieru. Tablica o rozdzielczości 24 x 40 punktów świetlnych o rozstawieniu od 6 mm do 10 mm. Tablica musi być przystosowana do wyświetlania numeru linii do trzech znaków w jednym wierszu z wyrównaniem do środka tablicy.

7.1.5. Tablice wewnętrzne

Szczegóły dotyczące z rozmieszczeniem tablic w pojeździe muszą być uzgodnione z Zamawiającym przed podpisaniem umowy. Zastosowane tablice wewnętrzne muszą posiadać podświetlenie w technologii LED.

7.1.6. Tablica wewnętrzna mobilnej wizualizacji LCD – 2 szt.

Funkcję tablicy pełni monitor LCD o przekątnej od 21" do 23" o rozdzielczości 1920 x 1080 pikseli o minimalnej luminancji 250 cd/m², przeznaczony do emisji Multimedialnej Informacji Pasażerskiej. Tablica musi posiadać czujnik oświetlenia zewnętrznego wraz układem regulacji natężenia podświetlenia wyświetlacza. Trzy sztuki tablic umieszczone w osi podłużnej, w miejscu i w sposób zapewniający dobrą widzialność emitowanego materiału dla pasażera, minimalna odległość od podłogi do dolnej krawędzi tablicy musi być minimum 200 cm, zaleca się zamontowanie tablic w jak najwyższym punkcie przestrzeni pasażerskiej. Zwrócone w kierunku tyłu pojazdu. Pierwsza tablica umiejscowiona tuż za kabiną kierowcy, druga w okolicach 1/2 długości autobusu. Tablice muszą być bezpieczne dla pasażerów, obudowy muszą mieć gładkie i zaokrąglone krawędzie, na narożnikach zamontowane elementy miękkie. Wyświetlacz tablicy musi być zabezpieczony szybą wandaloodporną.

7.2. Komputer pokładowy - wymagania techniczne

7.2.1. Podstawowe funkcje.

- a) komputer pokładowy musi pracować jako sterownik tablic kierunkowych zamontowany w kabinie kierowcy, w miejscu zapewniającym łatwy dostęp i obsługę na wysokości deski rozdzielczej kierowcy. Komputer pokładowy musi umożliwiać zdalne zaprogramowanie (poprzez wgranie odpowiednich plików) informacji o wszystkich obsługiwanych liniach komunikacyjnych, tj. informacji o trasach, przystankach, odległościach między przystankami, rozkładach jazdy, topologii oraz plików zapowiedzi głosowych i zawartości prezentowanych na tablicach wewnętrznych; zalecana jak największa automatyzacja pracy systemu, np. przy zmianie obsługiwanej linii. Możliwość przechowywania w pamięci wszystkich wyżej wymienionych składników, w tym kilku możliwych następnych planowanych zmian, z automatycznym przełączaniem na aktualne dane zgodnie z datą ważności załadowanych danych,
- b) komputer pokładowy musi umożliwiać wprowadzenie w każdym momencie przez kierowcę wyświetlania dowolnego zadania, w celu obsługi linii rezerwowych lub zastępczych,
- c) komputer pokładowy wyposażony w elektroniczny układ pomiarowy mierzący przejechaną drogę (geolokalizacja), czas i rejestrujący fakt otwarcia / zamknięcia drzwi, rejestrację danych. Oprócz obsługi systemu informacji liniowej (tablic zewnętrznych i wewnętrznych) musi być dostosowany do rejestracji wskazanych sygnałów technicznych w liczbie minimum pięć. Lista sygnałów technicznych zostanie uzgodniona z Zamawiającym przed podpisaniem umowy,

- d) musi pobierać dane techniczne bezpośrednio z szyny CAN lub OBD. Wykonawca musi przedstawić dokumentację opisującą listę odczytywanych danych technicznych z pojazdu bezpośrednio z szyny CAN lub OBD,
- e) musi posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania przez osoby uprawnione w okresie gwarancji oraz przez Zamawiającego po upływie okresu gwarancyjnego, musi posiadać możliwość zdalnej zmiany konfiguracji parametrów. Wykonawca musi dostarczyć niezbędne licencje bez dodatkowych opłat na oprogramowanie/moduł umożliwiające w/w. funkcje. Wykonawca musi zobowiązać się do zapewnienia wsparcia technicznego dla oprogramowania w okresie realizacji umowy tj. od podpisania umowy oraz nie krótszym niż 5 lat od daty podpisania protokołu końcowego.

7.2.2. Wymagania do oprogramowania komputera pokładowego

- a) zamawiający wymaga, aby oprogramowanie komputera pokładowego posiadało interfejsy komunikacyjne realizujące wszystkie funkcje komputera pokładowego poprzez zewnętrzne systemy autonomiczne. Wymagane jest dostarczenie szczegółowej dokumentacji technicznej do ww. interfejsów komunikacyjnych. Dokumentacja musi zawierać opis struktur i typów danych, funkcji, procedur i scenariuszy przypadków użycia interfejsów. Dokumentacja musi być sporządzona w notacji UML lub równoważnej. Licencje na ww. interfejsy komunikacyjne muszą być nieograniczone czasowo i terytorialnie oraz muszą zezwalać na korzystanie z funkcji komputera pokładowego przez dowolne zewnętrzne systemy autonomiczne.
- b) automatycznie pobiera i przetwarza elektroniczne rozkłady jazdy GM Przemysł, rozkłady jazdy muszą być importowane za pomocą sformatowanego pliku TransXChange generowanego z oprogramowania Line Designer producenta DPK System,
- c) automatycznie pobiera aktualizacje plików audio,
- d) umożliwia kierowcy bieżące śledzenie czasu,
- e) automatycznie wypowiada komunikaty głosowe wewnętrzne i zewnętrzne oraz indywidualne komunikaty kierowcy,
- f) steruje wyświetlaniem treści na tablicach informacyjnych LED i LCD zarówno z rozkładów jazdy GM Przemysł, jak i treści indywidualnych,
- g) steruje wyświetlaniem treści komunikatów wyświetlanych na tablicach Systemu Multimedialnej Informacji Pasażerskiej (emisji informacji), także w zależności od położenia pojazdu,
- h) zbiera i przekazuje informacje z Systemu Automatycznego Zliczania Pasażerów,
- i) zbiera i przekazuje informacje alarmowe z urządzeń monitoringu i szyny CAN lub OBD - sygnały techniczne z urządzeń,
- j) sprawdza stan zapewnienia nośników, sygnalizuje ich brak, awarię rejestratora i kamer zainstalowanych na pokładzie autobusu i wysyła alerty o stanie ich pracy we wskazane miejsce,
- k) zbiera i przekazuje informacje o położeniu i czasie – do istniejącego u Zamawiającego systemu centralnego,

- l) zbiera i przekazuje informacje o otwarciu i zamknięciu drzwi, wciśnięciu "gorącego guzika", wciśnięciu przycisku STOP przez pasażerów, aktywacji i dezaktywacji układu otwierania drzwi przez pasażerów oraz aktywacji funkcji automatycznego zamykania drzwi itp.,
- m) zbiera i przekazuje informacje o logowaniu się kierowców,
- n) umożliwia zdalne (z systemu centralnego lub odpowiedniego modułu) ustawienie częstości wymiany danych pomiędzy komputerem pokładowym i systemem centralnym,
- o) umożliwia zdalną wymianę oprogramowania zarządzanymi kasownikami oraz sterownikiem Multimedialnej Informacji przez osoby uprawnione w okresie gwarancji oraz przez Zamawiającego po upływie okresu gwarancyjnego,
- p) sprawdza stan wszystkich tablic w pojeździe,
- q) umożliwia i zarządza połączeniami alarmowymi z centralą nadzoru ruchu,
- r) wyświetla alerty o awarii (np. status pracy) wybranych urządzeń pokładowych (np. rejestrator, kasownik),
- s) synchronizuje czas systemowy komputera pokładowego ze wskazanego źródła,
- t) identyfikuje dane zadania kierowcy co najmniej 2 cyfrowym identyfikatorem (unikalny identyfikator jazdy autobusu może stanowić kompilację np. identyfikatora kursu w połączeniu z numerem wariantu, numerem linii, wariantem linii, brygadą, datą ważności od, datą ważności do), identyfikator ten nie mógłby opisywać innego zadania w ciągu doby, ani innego zadania na innej linii,
- u) kierowca każdorazowo rozpoczynając jazdę wybiera z użyciem komputera numer zadania,
- v) wszelkie zdarzenia i wyjątki rejestrowane przez komputer pokładowy, a generowane przez urządzenia wymienione w opisie przedmiotu zamówienia (a w szczególności: kasowniki, automat biletowy, system automatycznego zliczania pasażerów, system monitoringu, inne czujniki podłączone do szyny CAN) są oznaczane znacznikiem czasu z minimalną dokładnością do 1 sek., dodatkowo znacznikiem lokalizacji GPS oraz numerem kursu i nazwą przystanku, na którym autobus stoi lub poprzednim, z którego odjechał.
- w) sterowanie tablic musi być realizowane za pomocą otwartych, ogólnie dostępnych protokołów transmisji danych, Zamawiający dopuszcza zastosowania innych protokołów (natywnych), z zastrzeżeniem, że Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu pełną specyfikację techniczną opisującą między innymi: model komunikacji, opis warstwy logicznej, opis warstwy elektrycznej.

7.2.3. Minimalne wymagania panelu kierowcy komputera pokładowego

- a) wyświetlacz kolorowy LCD o przekątnej od 9" do 11" z podświetleniem w technologii LED,
- b) ekran dotykowy odpowiednio zabezpieczony,
- c) preferowany system operacyjny Linux,
- d) możliwość mocowania na wierzchu lub przez wpuszczenie w pulpit,
- e) rozplanowanie wyglądu interfejsu panelu musi być zgodne z interfejsem GUI istniejącego komputera pokładowego zainstalowanego w pojazdach Zamawiającego lub uzgodnione z Zamawiającym przed podpisaniem umowy,
- f) znamionowe napięcie zasilania: 24V,
- g) zakres napięcia zasilania: 24V +/- 30%,
- h) pełna kompatybilność z dotychczasowymi urządzeniami i systemami w pojeździe,
- i) możliwość zdalnej, bezprzewodowej wymiany wewnętrznego firmware'u,
- j) zakres temperatur pracy od -20°C do +50°C,
- k) sterowanie panelem jest realizowane za pomocą ekranu dotykowego,
- l) dedykowane wirtualne klawisze na ekranie dotykowym lub dedykowane klawisze z podświetleniem LED dla wyboru najczęściej używanych funkcji (np. blokada kasowników),
- m) dedykowany klawisz włącznika/wyłącznika komputera pokładowego z podświetleniem LED,
- n) wbudowane minimum jedno złącze USB, umieszczone z przodu na panelu czołowym komputera pokładowego,
- o) interfejsy komunikacyjne min. Ethernet, RS-485, RS-422, USB,
- p) preferowany czytnik i interfejs 1-Wire do odczytu klucza identyfikacyjnego,
- q) wbudowany moduł audio z wyjściem liniowym 2 x Audio,
- r) sterowanie kasownikami dwufunkcyjnymi za pośrednictwem magistrali Ethernet,
- s) współpraca z Systemem Multimedialnej Informacji Pasażerskiej,
- t) współpraca z Systemem Monitoringu Wizyjnego,
- u) sterowanie tablicami zewnętrznymi LED,
- v) sterowanie modułem zapowiedzi głosowych.

7.3. Kasowniki – wymagania techniczne

7.3.1. Zamawiający wymaga, by w każdym pojeździe Wykonawca zamontował 3 sztuki kasowników dualnych tego samego typu i modelu:

- a) dwufunkcyjny: rejestrującym bilety elektroniczne na kartach bezstykowych i oznaczanie standardowych biletów papierowych o szerokości biletu papierowego: 30 ÷ 36 mm (typowo 32 mm), w wandaloodpornej obudowie metalowej,
- b) zapis i odczyt zawartości kontraktu terminowego, rejestracja ważnego biletu terminowego lub punktowego na Karcie Miejskiej powinno odbywać się poprzez jego zbliżenie do wyznaczonego pola z przodu kasownika na odległość kilku centymetrów,

- c) wydruk co najmniej 16 znaków wraz z trwałym mechanicznym znakowaniem materiału biletu przez przekłucie, uniemożliwiające ponowne użycie biletu,
- d) interfejs LAN (Ethernet) zapewniający komunikację z komputerem pokładowym,
- e) urządzenie musi posiadać wyświetlacz TFT LCD o przekątnej min. 7" z pojemnościowym panelem dotykowym - do prezentacji co najmniej bieżącej godziny i daty,
- f) kasownik musi umieć pracować w trybie autonomicznym, wykorzystując wewnętrzny zegar RTC, o ograniczonej funkcjonalności, która nie wymaga łączności z komputerem pokładowym,
- g) urządzenie musi posiadać własny system operacyjny, preferowanym systemem jest Linux,

7.3.2. Kasownik musi być przystosowany do obsługi kart bezstykowych zgodnie z normą ISO/IEC 14443 typ A/B Part 1, 2, 3, 4 lub równoważną (tj. kart zgodnych z Mifare Standard, Mifare PLUS oraz DesFire), spełniający również wymagania przepisów dotyczących operacji za pomocą kart płatniczych i który jest zgodny z najnowszymi obowiązującymi branżowymi standardami bezpieczeństwa. Wymagania dotyczące akceptacji płatności zbliżeniowych:

- a) Fizyczne parametry czytnika - wymagany jest certyfikat EMV Level 1 Contactless Proximity Coupling Device lub równoważny.
- b) Oprogramowanie samego czytnika - wymaga się, aby czytnik kart bezstykowych obsługiwał płatności kartami minimum:
 - Visa - wymagana jest certyfikacja albo jako "Visa Approved Chip Card Device Supporting Visa Contactless Payments", albo jako "Visa Approved IRWIN Compliant Reader",
 - MasterCard/Maestro - wymagana jest certyfikacja PayPass MagStripe & M/Chip wersja: M/Chip 3.0,
 - Obsługa płatności NFC dokonywanych telefonami komórkowymi zegarkami, itp.
- c) Wymaga się, aby czytnik współpracował z aplikacjami płatniczymi przystosowanymi na rynek krajowy i funkcjonujących na terenie Polski, obsługującymi płatności minimum:
 - Visa - certyfikacja VpTT qVSDC wersja: VCPS 2.1 lub nowszy lub równoważny,
 - MasterCard/Maestro - certyfikacja PayPass MagStripe & M/Chip wersja: M/Chip 3.0 TIP lub nowszy,
 - Obsługa płatności NFC dokonywanych telefonami komórkowymi.
- d) Komunikacja pomiędzy terminalem a centrum autoryzacyjnym jest zabezpieczona protokołem SSL.

7.3.3. Kasownik musi współpracować z wdrożonym u Zamawiającego Systemem Elektronicznego Poboru Opłat.

7.3.4. Zamawiający wymaga stworzenia otwartego interfejsu komunikacyjnego kasownika w zakresie wszystkich funkcjonalności realizowanych przez kasownik. Wymagane jest dostarczenie szczegółowej dokumentacji technicznej do ww. interfejsu komunikacyjnego. Dokumentacja musi zawierać opis struktur i typów

danych, funkcji, procedur i scenariuszy przypadków użycia interfejsów. Dokumentacja musi być sporządzona w notacji UML lub równoważnej. Licencja na ww. interfejs komunikacyjny musi być nieograniczone czasowo i terytorialnie oraz musi zezwalać na korzystanie z funkcji urządzenia przez dowolne zewnętrzne systemy autonomiczne.

7.3.5. Wymagane jest automatyczne pobieranie danych taryfowych, doładowań internetowych, kart zastrzeżonych oraz raportowanie transakcji do Systemu Elektronicznego Poboru Opłat.

7.3.6. Kontakt użytkownika z kasownikiem musi być zrealizowany za pomocą graficznego interfejsu użytkownika (GUI) poprzez dotykowy wyświetlacz LCD, rozplanowanie wyglądu interfejsu kasownika zgodne z interfejsem GUI zainstalowanych kasowników w istniejących pojazdach Zamawiającego lub wymagane jest uzgodnienie z Zamawiającym przed podpisaniem umowy.

7.3.7. Kasownik musi posiadać wbudowane układy do sygnalizacji kolorystycznej i akustycznej poprawności wykonywanych operacji.

7.3.8. Kasownik musi być wyposażony w mechanizm do mechanicznego trwałego znakowania materiału biletu przez przekłucie, uniemożliwiające ponowne użycie biletu.

7.3.9. Rozmieszczenie kasowników: 1 szt. w okolicach drzwi I, 1 szt. w okolicy drzwi II, 1 szt. w okolicy drzwi III.

7.4. Kasowniki - parametry techniczne

- a) znamionowe napięcie zasilania: 24 V,
- b) zakres napięcia zasilania: 24V +/-30%,
- c) zakres napięcia zasilania zgodny z PN-S-76020, PN-EN 50155,
- d) maksymalne wymiary: 400 x170 x150mm,
- e) zakres temperatury pracy od -20°C do +50°C,
- f) interfejsy sterowania: Ethernet,
- g) obudowa metalowa, ze stopów lekkich, malowana proszkowo,
- h) kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym przed podpisaniem umowy.

7.5. Wymagania sieci lokalnej oraz zasilania urządzeń instalowanych w pojeździe.

7.5.1. Należy dostarczyć przełączniki sieciowe w ilości odpowiedniej do ilości zainstalowanych urządzeń, przystosowane do pracy w pojeździe. Ilość złączy Ethernet (LAN) 10/100 Mbit/s powinna być wystarczająca do podłączenia wszystkich urządzeń zamontowanych w pojeździe, które posiadają interfejs LAN (Ethernet ze złączami M12 lub przemysłowy RJ45 do zastosowań mobilnych w pojazdach komunikacji publicznej) z minimum 2 portami rezerwowymi. W przypadku braku możliwości podłączenia przez Zamawiającego komputera przenośnego do sieci lokalnej pojazdu kablem typu patchcord RJ45, Wykonawca musi dostarczyć minimum dwa adaptory umożliwiające podłączenia do sieci.

- 7.5.2. Okablowanie strukturalne LAN, transmisji szeregowej, musi być typu FLEX (elastyczny) z minimalnym zakresem temperatury dla połączeń ruchomych: minus 20°C, bezhalogenowe, płaszcz poliuretanowy, trudnopalne, zakończone złączami zabezpieczonymi przed samoczynnym rozłączaniem. Okablowanie ułożone w miejscach niedostępnych dla osób nieuprawnionych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas normalnej pracy pojazdu, powiązane w wiązki.
- 7.5.3. Okablowanie zasilające o odpowiednich polach przekroju poprzecznego, dostosowane do obciążenia zainstalowanych urządzeń, typu FLEX, ułożone w miejscach niedostępnych dla osób nieuprawnionych, zakończone złączami uniemożliwiającymi samoczynne rozłączanie. Wykonawca musi przewidzieć miejsce w rozdzielni bezpiecznikowej dla zabezpieczenia grup urządzeń takich jak: kasowniki, tablice zewnętrzne, tablice wewnętrzne, monitoring, urządzenia komputera pokładowego wraz z modułem komunikacyjnym, itp.
- 7.5.4. Okablowanie strukturalne oraz zasilające musi być oznakowane na każdym końcu oraz w przypadku dłuższych długości (minimum 6 metrów) co 3 metry, należy użyć odpowiednich do tego oznaczników termokurczliwych lub samolaminujących.
- 7.5.5. Wykonawca musi przedstawić Zamawiającemu przed montażem urządzeń dokumentację techniczną okablowania wraz ze schematem połączeń wszystkich elementów ITS.

7.6. Wymagania dla Systemu Monitoringu Wizyjnego

- 7.6.1. Wykonawca musi wyposażać pojazd w monitoring całego wnętrza pojazdu, stanowiska kierowcy oraz obszarów znajdujących się bezpośrednio przed pojazdem i za pojazdem. Przed pojazdem na odległość co najmniej 10 metrów od pojazdu, a do tyłu gwarantowany zakres obrazu musi wynieść co najmniej 10 metrów wstecz i 5 metrów szerokości. Zastosowany system poziomów dostępu oraz autoryzacji musi zapewniać bezpieczeństwo oraz autentyczność nagranych danych. Lokalna wideo rejestracja, odpowiednio dla autobusu musi obejmować wszystkie obszary, w tym: obszar przed i za pojazdem, stanowisko kierowcy, rejon wszystkich drzwi, cała przestrzeń pasażerska.
- 7.6.2. Obraz ze wszystkich kamer pojazdu musi być w sposób ciągły rejestrowany w postaci cyfrowej na twardym dysku w pojeździe, posiadającym pojemność wystarczającą na zmagazynowanie obrazu z okresu minimum 30 dni pracy. Do odtwarzania obrazu zarejestrowanego w pojazdach wykorzystywane będzie licencjonowane oprogramowanie, które Wykonawca dostarczy wraz z licencją Zamawiającemu.
- 7.6.3. System musi umożliwiać również zgranie danych z rejestratora za pomocą łączności Wi-Fi w istniejącej sieci bezprzewodowej na terenie zajezdni Operatora Wewnętrznego Zamawiającego. Docelowo Wykonawca musi przewidzieć możliwość transmisji obrazu w trybie online.

- 7.6.4. System musi realizować działanie funkcji „ALARM” uruchamianej w sposób dyskretny przez kierującego pojazdem lub obsługę pojazdu. Od chwili uruchomienia tej funkcji musi być zapewniona łączność z centrum zarządzania komunikacją publiczną i przekazywany obraz z kamer monitoringu w pojeździe. Nastąpić powinna wówczas natychmiastowe zestawienie połączenia głosowego z podglądem wideo z pojazdem w trybie „ALARM”. System nie może wymagać w tym czasie jakichkolwiek działań (oprócz uruchomienia) ze strony osób w pojeździe. O czasie transmisji i zabezpieczenia nagrania na lokalnym dysku rejestratora monitoringu w pojeździe decyduje dyspozytor centrum zarządzania obsługujący w danym czasie system. Równocześnie w rejestratorze na dysku nagrywającym obraz z kamer musi zostać uruchomiona blokada zapisu tego zajścia (obszar chroniony przed samoczynnym usunięciem minimum 10 minut przed naciśnięciem alarmu i 10 minut po naciśnięciu). Ma to ułatwić obsłudze systemu monitoringu odbiór dysku i przekopiowanie danych. Po zgraniu danych chronionych dysk może ponownie zostać wyczyszczony i przekazany do dalszej eksploatacji. Materiał wideo, który nie został zwolniony przez obsługę systemu może być nadpisany, jeżeli jest starszy niż 60 dni.
- 7.6.5. Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu monitoringu oraz sposób ich instalowania muszą spełniać wymagania obowiązujących przepisów i muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty, atesty, homologacje, świadectwa, licencje.
- 7.6.6. Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane w sposób zapewniający bezawaryjną i stabilną pracę w warunkach drgań występujących podczas jazdy autobusu. Połączenia wtykowe muszą posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające samoczynne wypięcie się wtyczki z gniazda.
- 7.6.7. Mocowanie kamer musi uniemożliwiać samoczynną zmianę pola widzenia kamery, w wyniku drgań występujących podczas pracy pojazdu lub w wyniku ingerencji osób nieuprawnionych (pasażerów).
- 7.6.8. Konstrukcja kamer monitorujących obszar przed i za pojazdem oraz sposób ich montażu musi uwzględniać konieczność rejestracji obrazu przez szybę pojazdu w warunkach niedostatecznego oświetlenia, eliminować powstawanie refleksów.
- 7.6.9. Rejestrator musi być umieszczony w zamkniętej przestrzeni, 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 być zamykany na klucz serwisowy, identyczny dla wszystkich pojazdów, skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 7.6.10. Sposób montażu poszczególnych urządzeń systemu musi zapewniać skuteczne zabezpieczenie ich przed dostępem osób nieuprawnionych, kradzieżą, dewastacją itp.

- 7.6.11. Wszystkie zastosowane w systemie monitoringu urządzenia i podzespoły muszą posiadać czytelne i trwałe oznaczenia literowo-cyfrowe jednoznacznie je identyfikujące, pozwalające na zaewidencjonowanie i przypisanie do danego pojazdu (zestawienie ww. oznaczeń dotyczących każdego pojazdu musi być dołączone do protokołu zdawczo-odbiorczego).
- 7.6.12. Zamawiający wymaga, aby szczegółowa dokumentacja techniczna (rysunek i ewentualnie zdjęcia) zawierała rozmieszczenie wszystkich kamer w autobusie oraz usytuowanie obszarów przez nie obserwowanych. W/wym. dokumentacja musi uzyskać akceptację Zamawiającego.
- 7.6.13. Oprogramowanie rejestratora musi zagwarantować umieszczenie na rejestrowanym obrazie informacji o nr pojazdu, nr linii, dacie i czasie, nazwie przystanku, do którego pojazd zmierza, aktualną prędkość, oraz dane geolokalizacji. Wymagane dane muszą być pozyskane z komputera pokładowego.
- 7.6.14. Do podglądu obrazu z kamer na stanowisku kierowcy musi być zastosowany komputer pokładowy opisany w Wymaganiach dla Systemu Wspomagania Pracy Kierowcy oraz Urządzenia Lokalne – struktura sprzętowa i programowa – Wymagania techniczne dla komputera pokładowego.
- 7.6.15. System monitoringu musi być zgodny ze specyfikacją ONVIF.
- 7.6.16. System musi zapewniać możliwość wymiany dysku twardego przez Zamawiającego w celu przejrzenia i zgrania danych w Centrum. W tym celu wymagane jest dostarczenie dodatkowo 1 dysku z kieszenią wymienną o pojemności, która wymagana jest przy rejestratorze. Do zgrywania materiału z w/w dysku wymagane jest dostarczenie stacji dokującej umożliwiającej wpięcie dysku wraz z kieszenią, z interfejsem niewymagającym restartu komputera oraz z transferem do 5 Gbit/s.

7.7. Rejestrator w autobusie

Komputer/rejestrator pokładowy z dedykowanym systemem operacyjnym rejestrujący sygnał video minimum 15fps dla każdej z kamer cyfrowych IP wyposażony w:

- switch LAN z portami PoE do zasilania kamer w ilości odpowiadającej liczbie urządzeń,
- minimum 1 port LAN 1Gbit RJ-45 znajdujący się na panelu przednim do transmisji danych poprzez moduł komunikacyjny,
- diagnostyczny wyświetlacz LCD (znajdujący się na panelu przednim) informujący o: prawidłowej pracy rejestratora i kamer, wartości napięcia zasilania rejestratora, statusie dysków twardych,
- wyjście monitorowe SVGA lub HDMI (z adapterem SVGA),
- minimum 3 porty USB w tym minimum jeden USB 3.0,
- diagnostyczne diody LED informujące o statusie parametrów: zasilania rejestratora, aktywności dysków twardych, zasilania kamer PoE,
- wyjmowane 2 pamięci masowe SSD, każdy o pojemności minimum 1TB,

- układ zamykania systemu operacyjnego po wyłączeniu zasilania na pojeździe z ustawianym opóźnieniem,
- programowalne wejścia sygnałowe umożliwiające podłączenie przycisków alarmowych lub incydentów.

Program do rejestracji obrazu umożliwiający jego rejestrację wraz z danymi widocznymi na odtwarzanym obrazie opisanych w punkcie 8.6.13 do Wymagań dla Systemu Monitoringu Wizyjnego (dane przesyłane z komputera pokładowego). Urządzenie zabezpieczone przed wstrząsami występującymi w czasie jazdy pojazdu, pamięci SSD umożliwiające archiwizację nagrań przez minimum 15 dni pracy pojazdu, dobrane w sposób redundantny.

7.7.1. Wymagana jest aplikacja użytkownika do łatwej obsługi rejestratora o funkcjonalności minimum:

- odtwarzanie i przeglądanie całego nagranego na rejestratorze materiału wideo wraz z informacjami o realizowanym kursie (metadanych),
- włączenia i wyłączenia wyświetlanych metadanych,
- zgrania części nagranego materiału z zadanego okresu do komputera przenośnego typu laptop poprzez złącze LAN 1 Gbit,
- zapis klatki nagrania do pliku jako obraz,
- posiadać okienko z mapą, na której podczas przeglądania nagranego materiału będzie prezentowana aktualna pozycja pojazdu,
- sterowania odtwarzaniem: w przód, wstecz, odtwarzanie przyspieszone i zwolnione, przybliżenie,
- konwersja wybranego zakresu do innych formatów pliku,
- podgląd ze wszystkich kamer systemu w różnym układzie okien na całym ekranie monitora,
- dostęp do zarejestrowanego materiału oraz do materiału pobranego z rejestratora musi być zabezpieczony hasłem.

7.7.2. Do zarządzania systemem monitoringu wymagana jest dedykowana aplikacja producenta rejestratora o funkcjonalności minimum:

- funkcja diagnostyczna, informująca o:
 - czasie ostatniego połączeniu rejestratora z serwerem centralnym,
 - aktywnym połączeniu pojazdu z serwerem centralnym
 - aktualnej i średniej temperaturze wewnętrznej rejestratora,
 - aktualnym i średnim napięciu zasilania rejestratora,
 - sumarycznej ilości klatek na sekundę rejestrowanych przez rejestrator,
 - poprawności odbieranego obrazu dla każdej z kamer z porównaniem z obrazem referencyjnym.
- funkcja zarządzająca, umożliwiająca:
 - łączenie się z systemami za pośrednictwem wszystkich dostępnych mediów transmisji danych i pobierać dane diagnostyczne oraz pobierać zamówiony materiał wideo,

- ii. zarządzanie zarejestrowanym materiałem dla danego pojazdu,
 - iii. zamawianie materiału wideo z określonego przedziału czasu, ze wskazanych kamer, z możliwością zaplanowania czasu rozpoczęcia pobierania lub pobierania natychmiast,
 - iv. rejestracja zleceń pobrania materiału wykonywanych w systemie z informacją o postępie pobierania zamówionego materiału, miejscu składowania,
 - v. możliwość filtrowania zleceń według numeru pojazdu, stanu pobierania,
 - vi. pobieranie materiału musi być realizowane przyrostowo, tzn., że po utracie połączenia pojazdu z serwerem podczas transferu, ponowne pobieranie tego samego zadania powinno rozpocząć się automatycznie od momentu przerwania pobierania,
 - vii. pobrany materiał wideo, audio oraz metadane muszą znajdować się w jednym pliku.
- 7.7.3. System musi współpracować z systemem dyspozytorskim i powinien umożliwiać wysyłanie za pomocą modułu komunikacyjnego pojazdu strumienia wideo z wybranej kamery do stanowiska dyspozytorskiego u Zamawiającego w oparciu o wywołanie połączenia przez dyspozytora lub przez naciśnięcie przycisku alarmowego przez prowadzącego pojazd.
- 7.7.4. Rejestrator monitoringu musi realizować funkcje połączenia z komputerem pokładowym.

7.8. Kamery w autobusie

Kamery instalowane wewnątrz pojazdu muszą spełniać wymagania normy EN 50155 klasa T3 lub równoważnej, a obudowa musi wykazywać szczelność na poziomie nie niższym niż IP66. Muszą spełniać warunki zgodności elektromagnetycznej zgodną z normą EN 50498 lub równoważną jak również z regulacjami Europejskiej Komisji Gospodarczej ECE R10 rev.04 dotyczącymi zgodności elektromagnetycznej dla urządzeń instalowanych w pojazdach. Kamery muszą być odporne na udary mechaniczne i nie może być niższa niż IK08 zgodnie z normą EN 62262 lub równoważną. Kamery muszą być dostosowane do pracy w skrajnych warunkach oświetleniowych: od dużej rozpiętości tonalnej do słabego oświetlenia sceny.

Wymagane jest od kamer, aby charakteryzowały się szerokim zakresem dynamiki WDR na poziomie minimum 70dB kompensujące bezzwłocznie nadmiar powstałego oświetlenia.

Parametry techniczne dla instalowanych kamer muszą spełniać następujące warunki:

- a. zasilane z PoE w standardzie IEEE 802.3af/at klasa 3 lub niższej,
- b. działać w otwartym standardzie ONVIF oraz być zgodne z profilem S dostępnym na stronie WWW: <http://www.onvif.org/ConformantProducts/ProfileProducts.aspx>,

- c. zdolne do kompresji obrazów w standardzie H.264 (MPEG4-Part 10), Motion JPG,
- d. obsługiwać GOP H.264 do wielkości 1000, lub muszą mieć możliwość wstawiania ramki referencyjnej nie częściej niż jeden raz na 30 sekund,
- e. posiadać przetwornik obrazu z przetwarzaniem progresywnym o rozmiarze co najmniej 1/2.8" w technologii CMOS,
- f. odznaczać się rozdzielczością Full HD (1920 x 1080) oraz minimum dwoma niezależnymi strumieniami o rozdzielczości HDTV 1080p (1920 x 1080) przy 25 klatkach na sekundę w trybie migawki 50Hz w kompresji H.265 (lub skuteczniejszym) oraz Motion JPEG,
- g. posiadać czułość na poziomie 0.2 lux,
- h. posiadać slot na kartę microSDXC,
- i. posiadać możliwość rotacji kamery +/- 175°, obrotu +/- 30°, przechyłu od 15° do 90°,
- j. muszą pracować w formacie poziomym i pionowym, dla formatu pionowego muszą uzyskać format obrazu 9:16 z całego przetwornika (1080 x 1920),
- k. muszą posiadać przynajmniej trzy poziomy zabezpieczenia hasłem,
- l. muszą posiadać wsparcie dla synchronizacji czasu rzeczywistego z serwerem NTP,
- m. muszą posiadać wbudowaną funkcję watchdog,
- n. muszą posiadać wbudowany serwer Web umożliwiający niezależny dostęp do obrazu wideo oraz konfigurację kamery za pomocą przeglądarki internetowej wykorzystując protokół http,
- o. muszą posiadać możliwość tworzenia własnych skryptów na potrzeby rozszerzenia funkcjonalności kamer,
- p. muszą posiadać pięcioletnią gwarancję producenta.