**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia tabor MEGA „C”**

**„Dostawa 23 sztuk fabrycznie nowych autobusów typu MEGA (tabor C) zasilanych sprężonym gazem CNG spełniających normę emisji spalin EURO VI" – drugie postępowanie**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LP | Rodzaj parametru | **Autobus tabor „C”** |
| 1 | Wymiary autobusów | długość od 17800 do 18750 mm |
| wysokość całkowita maksymalnie 3400 mm |
| szerokość całkowita maksymalnie 2550 mm |
| 2 | Liczba miejsc do przewozu pasażerów | liczba miejsc ogółem: minimum 125 |
| liczba miejsc siedzących: minimum 34 (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. |
| 3 | Silnik | * spalinowy zasilany CNG umiejscowiony z tyłu pojazdu,
* możliwość zasilania biometanem - biogazem **oczyszczonym i uzdatnionym do jakości wysokometanowego gazu ziemnego.**
* moc (kW): od 200,
* pojemność (dm3): od 7.650
* maksymalny moment: minimum 1000 Nm,
* spełniający normę czystości spalin EURO 6,
* zapewniający możliwość rozruchu i eksploatacji w temperaturze od – 30°C,
* podzespoły układu zasilania CNG muszą spełniać wymagania Regulaminu nr 110 EKG/ONZ;

**charakteryzujący się następującymi maksymalnymi poziomami emisji zanieczyszczeń i zużycia energii:** 1) maksymalna emisja CO2: *1,455 kg/km = 1 164 000 kg/800.000 km*2) maksymalna emisja NOx: *0,9174 g/km = 733,93 kg/800 000 km*3) maksymalna emisja PM: *0,0199 g/km = 15,96 kg/800 000 km*4) maksymalna emisja NMHC: *0,319 g/km = 255,28 kg/800 000 km* 5) zużycie energii maksymalnie: *21.600.000 MJ* w całym cyklu eksploatacyjnym pojazduAd. 1Warunki określone w pkt. 1 w zakresie maksymalnego poziomu emisji CO2 max/100 km zostały obliczone na podstawie następującego wzoru:CO2 max/100 km = **Z**Nm3/100 km x 1,94Gdzie: * **Z**$\frac{Nm3}{100km}$zużycie Nm3 CNG autobusu według testu SORT-2
* 1,94 $\frac{g}{Nm3}$przyjęty wskaźnik emisji CO2 na jeden Nm3 CNG

Ad. 2.Warunki określone w pkt. 2 w zakresie maksymalnego poziomu emisji NOx max zostały obliczone na podstawie następującego wzoru:NOx max = $\frac{Norma Euro 6 dla NOx \left[\frac{g}{kWh}\right] x Z [\frac{Nm3}{100km}]}{Jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski \left(const.\right)[\frac{dm3}{kWh}]}$Gdzie:* **Z**$\frac{Nm3}{100km}$zużycie Nm3 CNG autobusu według testu SORT-2
* **376** $\frac{dm3}{kWh}$jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski (const.)\*

Ad. 3.Warunki określone w pkt. 2 w zakresie maksymalnego poziomu emisji PMzostały obliczone na podstawie następującego wzoru:PM max = $\frac{Norma Euro 6 dla PM \left[\frac{g}{kWh}\right] x Z [\frac{Nm3}{100km}]}{Jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski \left(const.\right)[\frac{dm3}{kWh}]}$Gdzie:* **Z**$\frac{Nm3}{100km}$zużycie Nm3 CNG autobusu według testu SORT-2
* **376** $\frac{dm3}{kWh}$jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski (const.)\*

Ad. 4. Warunki określone w pkt. 2 w zakresie maksymalnego poziomu emisji NMHCzostały obliczone na podstawie następującego wzoru:NMHC= $\frac{Norma Euro 6 dla PM \left[\frac{g}{kWh}\right] x Z [\frac{Nm3}{100km}]}{Jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski \left(const.\right)[\frac{dm3}{kWh}]}$Gdzie:* **Z**$\frac{Nm3}{100km}$zużycie Nm3 CNG autobusu według testu SORT-2
* **376** $\frac{dm3}{kWh}$jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski (const.)\*

Ad. 5.*E*max = **Z**Nm3/100 km x 36 x 800000 [km] Gdzie: * **Z**$\frac{Nm3}{100km}$zużycie Nm3 CNG autobusu według testu SORT-2
* **36** $\frac{MJ}{Nm3}$ wartość energetyczna gazu CNG

**800 000** km przebieg dla całego cyklu użytkowania autobusuUwaga:\* Jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski w jednostce $\frac{dm3}{kWh}$= $\frac{Jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski \frac{g}{kWh} }{średni ciężar CNG \frac{kg}{m3}}$Gdzie:* **267** $\frac{g}{kWh}$jednostkowe zużycie paliwa cykl miejski (const.)
* **0,710** $\frac{kg}{m3} $średni ciężar CNG
 |
|  |
|  |  | * układ smarowania silnika wyposażony w system automatycznego pomiaru i uzupełniania poziomu oleju silnikowego, przy uruchamianiu silnika przy poziomie „min” lub poniżej – sygnalizacja optyczna oraz dźwiękowa potrzeby uzupełnienia stanu oleju.
* strefa komory silnika izolowana dźwiękowo i termicznie,
 |
| 4 | Układ zasilania paliwem | * zbiorniki kompozytowe zamontowane na dachu pojazdu dostarczone z pełną dokumentacją homologacyjną oraz technicznymi dokumentami dopuszczenia butli,
* data produkcji zbiorników – nie starsze niż 1 rok oraz wszystkie butle wyprodukowane w przedziale czasowym nie większym niż 90 dni.
* zbiorniki przystosowane do napełnienia biogazem o zawartości metanu zgodnej z normą DIN 51624. Zamawiający dopuszcza możliwość stosowania rozwiązania równoważnego do opisanego w normie pod warunkiem, że wymogi dla zastosowanego w pojazdach biogazu spełniają następujące parametry: zawartość metanu – minimum 80%, liczba metanowa – minimum 70, zawartość CO2 + N2 – maksimum 15%
* pojemność zbiorników paliwa metanowego przy uwzględnieniu maksymalnego dziennego zużycia energii na trakcję i na utrzymanie komfortu termicznego oraz niezbędnej ilości paliwa pozostawianej w zbiornikach; musi umożliwiać przejechanie z jednego napełnienia min. 450 km na liniach komunikacji miejskiej,
* ciśnienie napełniania: 200 bar;
* instalacja napełnienia gazu przystosowana do tankowania przez zawory NGV1 i NGV2.
* zawory NGV1 i NGV2 do napełniania CNG umieszczone kompletami ( NGV1 + NGV2) po obu stronach pojazdu z boku w przedniej części. Zamawiający dopuszcza umieszczenie zaworów NGV1 i NGV2 do napełniania CNG kompletami (NGV1 + NGV2) po prawej stronie pojazdu z boku w przedniej części
* zabezpieczenie uniemożliwiające uruchomienie silnika w czasie kiedy autobus jest podłączony do dystrybutora gazu,
* zabudowa zbiorników CNG oraz innych elementów instalacji zasilającej musi umożliwiać łatwy dostęp w celach serwisowych; usytuowanie zaworów i reduktorów oraz sposób prowadzenia przewodów musi zabezpieczać instalację zasilającą CNG przed zamrożeniem.
 |
| 5 | Skrzynia biegów | * automatyczna skrzynia biegów
* liczba biegów i przełożenia dobrane pod kątem minimalizacji zużycia paliwa,
* oprogramowanie zmiany biegów minimalizujące zużycie paliwa w warunkach obsługi linii komunikacji miejskiej,
* wyposażona w układ obniżający zużycie paliwa podczas postoju na przystankach i zintegrowany zwalniacz hydrauliczny (retarder),
* zwalniacz hydrauliczny sterowany pedałem hamulca, włączany przed uruchomieniem hamulca roboczego.
 |
| 6 | Most napędowy | * o przełożeniu dobranym do parametrów silnika i skrzyni biegów zapewniający ekonomiczną jazdę w ruchu miejskim. Zamawiający preferuje most o przełożeniu 6,2
 |
| 7 | Układ chłodzenia | * chłodnica (lub zespół chłodnic) - usytuowana i konstrukcyjnie zabezpieczona przed nadmiernym zabrudzeniem, preferowana z możliwością czyszczenia bez demontażu,
* wypełniony płynem nisko krzepnącym o temperaturze krystalizacji minimum -37oC
* wyposażony w układ sygnalizacji poziomu płynu chłodzącego,
* uzupełnienie płynu chłodzącego z poziomu przestrzeni komory silnika dopuszcza się pompę napełniania układu chłodzenia
* wyposażony w korek spustowy umożliwiający spuszczenie około 80% płynu chłodzącego
 |
| 8 | Ogrzewanie | * wodne, od systemu chłodzenia silnika za pośrednictwem nagrzewnic z wentylatorami oraz konwektorów sterowanych automatycznie;
* wymagane jest aby system uruchamiał się automatycznie przy spadku temperatury w przedziale pasażerskim poniżej 5oC zapewniając temperaturę minimalną 10oC,
* system musi zapewnić utrzymanie temp. w kabinie kierowcy +18 oC,
* system musi zapobiegać zamarzaniu progu drzwi wejściowych.
* konstrukcja nagrzewnic bezpieczna, zabezpieczająca przed zranieniem oraz uszkodzeniem odzieży pasażerów,
* instalacja wyposażona w zawory odcinające poszczególne odcinki

Ogrzewanie dodatkowe, agregat grzewczy, niezależny od pracy silnika, działający automatycznie po uruchomieniu przez kierowcę o mocy dostosowanej do układu ogrzewania pojazdu zasilany gazem CNG. |
| 9 | Wentylacja | * naturalna, przez uchylny/e wywietrznik/i dachowy/e (otwieranie przód-tył niezależne);
* otwieranie i zamykanie lub uruchamianie urządzeń do wymiany powietrza sterowane zdalnie z miejsca kierowcy, napęd elektryczny; wymagana funkcja automatycznego zamykania wywietrzników przy pracującym urządzeniu klimatyzacyjnym w przestrzeni pasażerskiej oraz po wyłączeniu zasilania.
* wymuszona o dużej skuteczności,
* układ wentylacji wraz z układem ogrzewania musi przeciwdziałać roszeniu na suficie oraz szybach bocznych.

Minimalna liczba wywietrzników:2 |
| 10 | Klimatyzacja | * całego pojazdu z podziałem na przestrzeń pasażerską i kabinę kierowcy,
* wydajność klimatyzacji dostosowana do kubatury przestrzeni pasażerskiej oraz komfortu pracy kierowcy,
* urządzenie zamontowane na dachu autobusu,
* działająca automatycznie we współpracy z układem ogrzewania autobusu,
* posiadająca funkcję chłodzenie-ogrzewanie,
* z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacją temperatury w kabinie kierowcy oraz przestrzeni pasażerskiej,
* sterownik umożliwiający ręczne zaprogramowanie (przez kierowcę) wymaganej temperatury w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy; regulacja ciągła, potencjometrem, w zakresie 16 – 26 °C lub w zakresie 18 – 28 °C , z możliwością pracy w trybie samej wentylacji przestrzeni pasażerskiej,”
* zastosowane urządzenie musi umożliwiać przy temperaturach powyżej 25 °C, uzyskanie temperatury w przestrzeni pasażerskiej o 6°C niższej od temperatury zewnętrznej oraz w przypadku temperatur poniżej 5 °C temperatury minimalnej 10°C (warunki pomiaru – okna i drzwi zamknięte, wypełnienie pasażerami ok. 50%, pomiar w części środkowej autobusu pomiędzy drzwiami na wysokości ok. 1,2 m od podłogi),
* minimalna moc chłodnicza: 35kW
 |
| 11 | Układ pneumatyczny | * obwód przygotowania powietrza wyposażony m. in. w: sprężarkę o wydatku dostosowanym do eksploatacji w ruchu miejskim (wyposażoną w urządzenie zabezpieczające sprężarkę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia), system umożliwiający automatyczne odprowadzenie kondensatu, osuszenie powietrza w układzie oraz diagnostykę i ocenę stanu technicznego układu pneumatycznego pojazdu
* przewody pneumatyczne wykonane z materiałów nierdzewnych albo z tworzywa sztucznego, aluminium oraz stali o podwyższonej jakości zabezpieczonej przeciw korozji gwarantujące minimum 15 letni okres eksploatacji,.
* w przedniej i tylnej części pojazdu w łatwo dostępnym miejscu zainstalowane szybkozłącze, umożliwiające podłączenie zewnętrznego źródła sprężonego powietrza,
* zbiorniki sprężonego powietrza wykonane z materiałów w pełni odpornych na korozję, np. stopy aluminium, stal nierdzewna, stal zabezpieczona w procesie kataforezy, malowana dodatkowo farbą antykorozyjną, wyposażone w zawory odwadniające na każdym zbiorniku z odprowadzeniem skroplin na zewnątrz pojazdu.
 |
| 12 | Układ hamulcowy | * zasadniczy – pneumatyczny, dwuobwodowy wyposażony w EBS /ABS i ASR z hamulcami tarczowymi,
* hamulec postojowy działający na oś napędową, sterowany zaworem umieszczonym na tablicy rozdzielczej w kabinie kierowcy, z możliwością awaryjnego odblokowania specjalnym przyciskiem zabezpieczonym przed przypadkowym użyciem,
* hamulec przystankowy uruchamiany automatycznie, gdy którekolwiek drzwi pasażerskie są otwarte, z możliwością załączania ręcznego przez kierowcę w sytuacji zatrzymania się spowodowanego warunkami ruchu drogowego, z możliwością awaryjnego odblokowania specjalnym przyciskiem zabezpieczonym przed przypadkowym użyciem,
* funkcja informowania kierowcy o zużyciu okładzin klocków hamulcowych,
* możliwość łatwego odblokowania siłownika hamulca w przypadku awarii układu pneumatycznego.
 |
| 13. | Układ kierowniczy | * ze wspomaganiem hydraulicznym (samoczynny powrót kierownicy do pozycji jazdy na wprost), wyposażony w:
* przyłącze diagnostyczne
* bezobsługowe końcówki drążków
* z pełną regulacją położenia koła kierownicy, z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą w wybranym położeniu;
 |
| 14 | Układ smarowania | Centralny układ smarowania podwozia, obejmujący wszystkie punkty smarne z jednym centralnym punktem smarowniczym; dopuszcza się układ automatycznego centralnego smarowania (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 regulacji częstotliwości smarowania), oraz układy bezobsługowe. |
| 15 | Zawieszenie | * zamawiający preferuje przednie zawieszenie zależne (belka sztywna), dopuszcza się zawieszenie niezależne,
* pneumatyczno-elektroniczny system automatycznej regulacji wysokości podwozia do położenia nominalnego w układzie zawieszenia z możliwością manualnego opuszczania i podnoszenia pojazdu od wartości nominalnej z możliwością parametryzowania wysokości jazdy.
* z funkcją przyklęku zapewniające możliwość uruchomienia tej funkcji przy otwartych drzwiach pojazdu, sterowaną przez kierowcę, obniżenie o min. 70 mm, automatyczne podniesienie i poziomowanie pojazdu po zamknięciu wszystkich drzwi,
* amortyzatory
 |
| 16 | Koła i ogumienie | * obręcze stalowe z osłoną zabezpieczającą śruby koła na przedniej osi. Na osi tylnej nakładki wskaźnikowe na nakrętki informujące o ich poluzowaniu.
* opony: 275/70 R 22,5
* rozmiar opon jednakowy w całym pojeździe,
* opony radialne, bezdętkowe, typu miejskiego, wielosezonowe, ze wzmocnionym pasem bocznym i wskaźnikami zużycia bocznego.
* wszystkie opony jednej marki (producenta), typu i o jednakowym bieżniku,
* opony na dzień dostawy autobusu nie starsze niż 36 tygodni.
 |
| 17 | Konstrukcja nośna autobusu | * samonośny szkielet podwozia (kratownica, rama) integralnie związany ze szkieletem nadwozia. Powinien być wykonany i zabezpieczony antykorozyjnie w oparciu o najnowsze, obecnie stosowane technologie, pozwalające na co najmniej 10 letnią eksploatację bez konieczności wykonywania naprawy głównej.
* zaczep do holowania z przodu i z tyłu autobusu łatwo dostępny z poziomu jezdni.
* maksymalna wysokość podłogi na progu każdych drzwi 340 mm,
 |
| 18 | Poszycie zewnętrzne | * wykonane i zabezpieczone przeciw korozji na okres minimum 10 lat,
* zaleca się wykonanie przy zastosowaniu technologii o dużej podatności do wykonywania napraw powypadkowych,
* kolorystka zewnętrzna wykonana zostanie w oparciu o projekt wykonawcy, uwzględniający wytyczne zamawiającego i podlegający akceptacji przez zamawiającego, przy założeniu użycia do trzech różnych kolorów lakieru  na całej powierzchni poszycia pojazdu,
* wszystkie pokrywy obsługowe wyposażone w odpowiednie zamknięcia uniemożliwiające samoczynne ich otwarcie podczas jazdy autobusu,
* klapa tankowania i klapa komory silnika wyposażone w czujnik informujący kierowcę o jej otwarciu z jednoczesnym zabezpieczeniem przed uruchomieniem silnika,
* wszystkie przyciski zewnętrzne do otwierania drzwi i sygnalizacji przez pasażera umiejscowione w drzwiach lub w ich obrębie, włączając powierzchnie szklane.
 |
| 19 | Wykończenie wnętrza | * ściany boczne i sufit termoizolowane, wykonane z laminatu odpornego na wilgoć lub z tworzywa sztucznego, dopuszcza się zastosowanie obydwu rozwiązań,
* podłoga autobusu oraz elementy wykończenia progu drzwi wykonane w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny spływ wody,
* podłoga pokryta gładką wykładziną antypoślizgową, łatwą do sprzątania i mycia,
* kolorystka zewnętrzna wykonana zostanie w oparciu o projekt wykonawcy, uwzględniający wytyczne zamawiającego i podlegający akceptacji przez zamawiającego, przy założeniu użycia do trzech różnych kolorów lakieru  na całej powierzchni poszycia pojazdu,
* przy przednich drzwiach, na podłodze pas o szerokości min. 300 mm od krawędzi progu i w strefie ruchu skrzydeł drzwi oraz w strefie ograniczania widoczności kierowcy przez pasażerów - wykładzina w jaskrawym żółtym kolorze;
* w strefie ograniczania widoczności kierowcy, w widocznym dla pasażerów miejscu, umieszczony dodatkowo napis o zakazie przebywania w tej strefie podczas jazdy autobusu,
* przy pozostałych drzwiach, pas o szerokości min. 300 mm od krawędzi progu oraz w strefie ruchu skrzydeł drzwi – wykładzina w jaskrawym żółtym kolorze,
 |
| 20 | Przedział pasażerski | * pojazd niskopodłogowy bez stopni pośrednich we wszystkich drzwiach pasażerskich, brak stopni poprzecznych ( pośrednich) na powierzchni podłogi w przejściu środkowym we wnętrzu pojazdu,
* siedzenia pasażerskie typu „komunikacji miejskiej” tapicerowane, pokryte wykładziną wandaloodporną z możliwością łatwego zmywania, demontażu i montażu o ergonomicznym kształcie, wkładki tapicerskie siedziska wyposażone w gąbkę zmiękczającą pod tapicerką o grubości co najmniej 20 mm oraz oparcie wyposażone w gąbkę zmiękczającą pod tapicerką o grubości co najmniej 10 mm; siedziska i oparcia w kolorystyce i tkaninie uzgodnionej z Zamawiającym po popisaniu umowy, 2 siedzenia pojedyncze dostępne z niskiej podłogi przeznaczone dla osób uprzywilejowanych (np. niedowidzących) w kolorze bordowym z naszytymi odpowiednimi piktogramami o wielkości uzgodnionej z Zamawiającym.
* klapy (pokrywy) podłogowe wewnątrz przedziału pasażerskiego wykonane w sposób zapewniający izolację akustyczną i termiczną,
* przyciski „przystanek na żądanie”: oznaczony napisem na przycisku „STOP” oraz dodatkowo napisem w alfabecie Braille’a: „STOP”; przycisk i obudowa przycisku w kolorze kontrastowym; sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla kierowcy na desce rozdzielczej,
* przy drzwiach zamontowane ścianki działowe tzw. wiatrochrony, oddzielające miejsca pasażerskie od strefy drzwi, usytuowane odpowiednio, za drzwiami, przed drzwiami lub po obu stronach; co najmniej w części powyżej dolnej linii okien bocznych, wykonane z bezpiecznego materiału; wysokość minimalna 1700 mm licząc od poziomu podłogi autobusu;
* wszystkie klapy obsługowe usytuowane w strefie nad oknami, wyposażone w zamki zamykane (otwierane) jednym kluczem np. typu kwadrat,
* poręcze poziome wyposażone, maksymalnie w miarę możliwości, w uchwyty wiszące do trzymania się dla pasażerów stojących, wykonane jako elastyczne i bezpieczne dla pasażerów, zamontowane w sposób wykluczający przesuwanie się ich na poręczach podczas jazdy,
* w przestrzeni przy drugich drzwiach przeznaczonej dla pasażerów stojących oraz na wózek inwalidzki i wózek dziecięcy nie może być żadnych poręczy pionowych (słupków) zamontowanych na podłodze i ograniczających manewrowanie wózkami,
* w obrębie miejsc siedzących, przed którymi znajduje się przestrzeń dla pasażerów stojących (w tym wózków), zamontowane poręcze poziome oddzielające miejsca siedzące; wymóg nie dotyczy miejsc siedzących usytuowanych bokiem do kierunku jazdy oraz miejsc siedzących usytuowanych za ostatnimi drzwiami, bezpośrednio przed ścianą tylną autobusu,
* w obrębie miejsc siedzących, przed którymi nie znajdują się inne miejsca siedzące, zwrócone w tym samym kierunku i posiadające poręcz umożliwiającą przytrzymanie się przy wstawaniu, zamontowane poręcze lub uchwyty na ścianie bocznej, drzwiach lub innych elementach zabudowy wnętrza autobusu, ułatwiające opuszczenie miejsca siedzącego,
* elementy ścian wewnętrznych pełniące funkcję odbojników, wyposażone w estetyczne nakładki elastyczne obejmujące również narożniki autobusu, wykonane z gumy lub tworzywa (nie lakierowane), montowane na nity, wkręty, przyklejane itp.,
* miejsce na wózek inwalidzki i miejsce na wózek dziecięcy w pierwszym członie pojazdu oznaczone na podłodze odpowiednimi piktogramami (przestrzeń dla wózka inwalidzkiego wraz z urządzeniem przytrzymującym oraz na wózek dziecięcy, o powierzchni minimalnej 750 mm x 2200mm, usytuowana przy ścianie bocznej autobusu),
* minimum 8 miejsc siedzących dostępnych z niskiej podłogi,
* rozkładana ręcznie rampa do wjazdu (zjazdu) wózka w drugich drzwiach,
* nośność rampy: minimum 300 kg,
* wewnątrz pojazdu system mocowania do przewozu jednego roweru, zamawiający wymaga, aby rower był przewożony na kołach, w pozycji do jazdy, zamocowany w sposób bezpieczny, uniemożliwiający przemieszczaniu się (nie podwieszany).
* 6 podwójnych gniazd USB do ładowania urządzeń mobilnych.
 |
| 21 | Drzwi | * liczba drzwi pasażerskich: 4 lub 5
* układ drzwi pasażerskich: 2-2-2-2 lub 1-2-2-2 lub 2-2-2-2-2 lub 1-2-2-2-2
* drzwi otwierane do wewnątrz, rozmieszczone równomiernie na całej długości nadwozia, wyposażone w mechanizm powrotnego otwierania w przypadku natrafienia na przeszkodę,
* co najmniej przednie skrzydło pierwszych drzwi wyposażone w zamek zamykany i otwierany indywidualnym kluczem z zewnątrz autobusu, pozostałe skrzydła drzwi ryglowane od wewnątrz jednym kluczem typu „kwadrat”,
* przednie drzwi wyposażone w szybę podwójną zespoloną (rozwiązanie zalecane) lub pojedynczą ogrzewaną, zabezpieczającą przed zaparowaniem.
* każde z drzwi wyposażone w lampę do oświetlenia wejścia / wyjścia oraz doświetlenie zamontowane zewnętrznie,

STEROWANIE DRZWIAMI:* umożliwiające 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,
* sygnalizacja stanu otwarcia (zamknięcia) drzwi na desce rozdzielczej – podświetlenie przycisków lub ikony na wyświetlaczu,
* wyposażone 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,
* powodujące załączenie hamulca przystankowego po otwarciu jakichkolwiek drzwi lub aktywacji przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów,
* wyposażony w urządzenie sterujące awaryjnym otwieraniem drzwi, umieszczone przy każdych drzwiach, zabezpieczone przed przypadkowym użyciem w sposób łatwy do usunięcia lub zniszczenia w celu otwarcia drzwi,
* posiadający wykonaną blokadę awaryjnego otwarcia drzwi przy prędkości większej niż 3 ÷ 5 km/godz.,
* wyposażony w akustyczny i świetlny sygnał ostrzegawczy (lub urządzenie „głośnomówiące”), umieszczony przy wszystkich drzwiach, sygnalizujący w sposób automatyczny zamiar zamykania drzwi na 1 ÷ 3 sekund przed każdym zamknięciem drzwi,
* 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;
 |
|  |
| 22 | Okna i szyby | * autobus musi być wyposażony w minimum 9 okien przesuwnych.
* część przesuwna powinna stanowić około 1/3 wysokości okna, wszystkie boczne okna przyciemnione,
* okna przesuwne powinny mieć blokadę otwarcia
* szyba przednia dzielona w poziomie wzdłuż dolnej krawędzi wyświetlacza i pionie od podziału poziomego do dolnej krawędzi szyby dzieląc przestrzeń na dwie połowy (szyba wyświetlacza podgrzewana), dopuszczamy szybę przednią panoramiczną
* szyba boczna i tylna tablic kierunkowych zabezpieczone przed parowaniem poprzez zastosowanie jednego z następujących rozwiązań: zastosowaniu szyby podgrzewanej, zastosowaniu podwójnej szyby lub zastosowaniu nawiewu od systemu klimatyzacji lub ogrzewania autobusu,
* szyba boczna w kabinie kierowcy dzielona, przesuwna, podgrzewana w części pola widoczności lustra,
 |
| 23 | Kabina kierowcy | * kabina typu półzamkniętego wyposażona w: fotel pneumatyczny z regulacją i zagłówkiem, (elementy regulacji umieszczone z prawej strony), pasem bezpieczeństwa, deskę rozdzielczą wyposażoną w prędkościomierz, licznik kilometrów, obrotomierz, ekran wyświetlający informację w postaci piktogramów oraz tekstu,
* posiadająca sterowany niezależnie wydajny system ogrzewania z nadmuchem ciepłego powietrza w rejon nóg kierowcy, gwarantujący uzyskanie w okresie zimowym, przy temperaturze zewnętrznej poniżej 5°C, temperatury w kabinie kierowcy min. +18°C,
* dostatecznie izolująca stanowisko kierowcy przed ewentualną agresją pasażerów, z oświetleniem LED ogólnym i punktowym, z możliwością regulacji kierunku strumienia światła, z natężeniem oświetlenia min. 70 lux w punkcie centralnym kierownicy, dopuszcza się zastosowanie światła rozproszonego o dużym natężeniu ( min 70 lux ) bez regulacji kierunku jego strumienia.
* wyposażona w drzwi otwierane w kierunku przestrzeni pasażerskiej, z zamkiem zamykanym na klucz od strony zewnętrznej oraz z możliwością prostego zablokowania przez kierowcę od środka (zabezpieczenie przed otworzeniem drzwi do kabiny przez osoby nieupoważnione) oraz zamykane okienko do sprzedaży biletów z półką po stronie kierowcy,
* wyposażona w rolety przeciwsłoneczne na oknie bocznym oraz na lewej części szyby przedniej (przed miejscem kierowcy); górna część szyby przedniej (szyb przednich) oraz szyby okna bocznego kierowcy przyciemnione przy pomocy folii samoprzylepnej przeciwsłonecznej nie ograniczające widoczności lustra zewnętrznego,
* zabezpieczona przed powstawaniem odblasków oraz refleksów poprzez odpowiednie oklejenie wybranych szyb kabiny kierowcy specjalną folią antyrefleksyjną,
* zabezpieczona przed zjawiskiem „olśnienia” kierowcy przez oświetlenie wnętrza autobusu bezpośrednio lub przez lusterka wewnętrzne,
* wyposażona w mikrofon dla kierowcy zamocowany na elastycznym wysięgniku umożliwiający przekazywanie komunikatów głosowych,
* wyposażona w wieszak na ubranie umieszczony na ścianie za fotelem kierowcy, umożliwiający bezpieczne przewożenie (bezpośrednio lub np. na typowym wieszaku ubraniowym) kurtki, marynarki itp.,
* wyposażona w zamykany na klucz schowek na dokumenty i rzeczy osobiste kierowcy,
* zalecane dodatkowe półki lub schowki: na drzwiach kabiny, po lewej stronie kabiny pod oknem, nad oknem itp.
* podstawka lub uchwyt pod identyfikator kierowcy o wymiarach 10x6 cm umieszczona w miejscu widocznym dla pasażera.
 |
| 24 | Lusterka | * 2 lustra zewnętrzne (lewe i prawe) o dużym polu widzenia, podgrzewane i  regulowane elektrycznie z miejsca pracy kierowcy – dostosowane do częstego i łatwego zdejmowania lub składania przy myciu mechanicznym, zapewniające widoczność wzdłuż osi pojazdu, odejmowalne mocowane na wsporniku w górnej części pojazdu.
* zewnętrzne lustro „krawężnikowe” umieszczone z przodu po prawej stronie pojazdu,
* lustro wewnętrzne z przodu (min. 1 szt.), zapewniające odpowiednie pole widzenia, przeznaczone do obserwacji wnętrza pojazdu,
 |
| 25 | Oświetlenie | * oświetlenie przedziału pasażerskiego przy użyciu lamp LED, oświetlenie stopni w czasie otwarcia drzwi umieszczone w zagłębieniu lub posiadające odpowiednią osłonę, łatwa dostępność obsługowa. Oświetlenie przedziału pasażerskiego nieoślepiające kierowcy i niewytwarzające refleksów w szybie przedniej, z możliwością częściowego wyłączenia lub ściemnienia,
* światła do jazdy dziennej typu LED,
* światła przeciwmgielne z przodu pojazdu,
* światła lamp tylnych w dolnej i górnej części (w górnej części

kierunkowskazy, światła pozycyjne i stopu), kierunkowskazy, lampy obrysowe wzdłuż pojazdu w technologii LED, dopuszcza się zastosowanie energooszczędnych żarówek świateł cofania oraz świateł przeciwmgielnych tylnych. |
| 26 | Układ elektryczny | * kompletacja zespołów i podzespołów identyczna dla całej dostawy, zgodna z dostarczonymi schematami instalacji elektrycznej,
* zastosowany system identyfikacji przewodów, końcówek, złączy itp. jednoznaczny, identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem w dostarczonych schematach instalacji elektrycznej,
* wiązki przewodów ułożone w szczelnie zamkniętych kanałach lub osłonach zabezpieczających przed zabrudzeniem i wilgocią w czasie eksploatacji, szczególnie w warunkach zimowych,
* wszystkie wyjścia diagnostyczne wyprowadzone w jednym łatwo dostępnym miejscu,
* złącza i urządzenia (przekaźniki, sterowniki, włączniki itp.) w szczelnie zamkniętych schowkach wewnątrz autobusu, zabezpieczone przed wilgocią.
* alternator lub alternatory wentylowane, z wbudowanym (zintegrowanym) regulatorem napięcia i zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym.
* układ oparty na elektronicznym systemie cyfrowej transmisji danych (szyna CAN – szeregowa magistrala komunikacyjna);
* tablica elektroniki (rozdzielcza) umieszczona w środku pojazdu (w przestrzeni pasażerskiej) w miejscu najmniej narażonym na skutki kolizji drogowej o dogodnym dostępie bez konieczności demontażu stałych elementów wyposażenia - wyposażona w opis funkcyjny bezpieczników i przekaźników,
* w kabinie kierowcy gniazdo podwójne USB do ładowania urządzeń mobilnych,
* układ elektryczny wyposażony w przyłącze do rozruchu silnika z zewnętrznego źródła prądu (gniazdo NATO) zamontowane z tyłu pojazdu w komorze silnika albo zamontowane w komorze akumulatorów
* umiejscowiony w kabinie kierowcy wyłącznik awaryjny głównego wyłącznika prądu, którego główną funkcją jest odłączenie w przypadku sytuacji zagrożenia, znacznej części instalacji elektrycznej i włączenie świateł oświetlenia wnętrza oraz świateł pozycyjnych.
* akumulatory typu HD 12 V, ilość 2 szt.
* pojemność każdego z akumulatorów – niezbędna do eksploatacji pojazdu min. 225 Ah
* akumulatory zamontowane na wysuwanej obudowie (np. na szufladzie) zabezpieczonej przed samoczynnym wysunięciem. Zamontowany ręczny wyłącznik przy akumulatorach na przewodzie „plus” lub „minus”;
* układ zasilania musi mieć możliwość podtrzymania zasilania dla tablic informacji pasażerskiej wraz z ich sterownikiem – po wyłączeniu stacyjki – jeszcze przez 20 min.
* system zabezpieczenia przed nieuprawnionym uruchomieniem pojazdu w postaci ukrytego wyłącznika. Sposób zabezpieczenia do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy.
* system zapobiegający prowadzeniu pojazdów przez osoby będące w stanie po spożyciu alkoholu (blokada alkoholowa). System odblokuje obwód uruchamiania pojazdu w momencie kiedy kierowca wprowadzi z ust próbkę powietrza o zawartości alkoholu nie większej niż 0,00 promila. W innym przypadku obwód pozostaje w stanie blokady a auto nie będzie mogło zostać uruchomione.
* akustyczny system ostrzegający zbliżanie się do przeszkody podczas wykonywania manewru cofania , z zabudowanymi dwoma sensorami z tyłu zderzaka oraz dwoma sensorami na narożach zderzaka.
 |
| 27 | Instalacja systemu Śląskiej Karty Usług Publicznych oraz Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej stosowanej w Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropoli) | Wyposażenie w instalację do montażu Systemu Śląskiej Karty Usług Publicznych (ŚKUP) i Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej doprowadzonej do miejsc późniejszego montażu urządzeń z takim zapasem przewodu sygnałowego, aby możliwe było ich podłączenie; instalacja elektryczna pod montaż modułów pobierania opłat powinna być umieszczona w bliskim sąsiedztwie wejść do pojazdu w miejscach zapewniających swobodny dostęp wszystkim pasażerom a ich lokalizacja nie może powodować utrudnień podczas wsiadania i wysiadania. |
| 28 | System automatycznego gaszenia pożaru w komorze silnika | System automatycznego gaszenia pożaru w komorze silnika oraz w komorze agregatu grzewczego o ile agregat ten został zabudowany poza komorą silnika ze środkiem gaśniczym cieczą niezamarzającą o temperaturze krystalizacji -37o C lub proszkiem gaśniczym, którego działanie podczas pożaru eliminuje podstawowe czynniki niezbędne do powstania pożaru ; detekcja pożaru liniowa hydropneumatyczna, pneumatyczna lub elektryczna, przewód detekcji pożaru nie może pełnić funkcji dostarczania środka gaśniczego; sygnalizacja świetlna i akustyczna (głośny przerywany sygnał), piktogram wybuchu pożaru na ekranie deski rozdzielczej. |
| 29 | Informacja pasażerska | 1. Elektroniczne tablice diodowe zewnętrzne (w kolorze bursztynowym) i wewnętrzne LED;
* 2 sztuki wewnętrzne wyświetlające numer linii, kierunek jazdy oraz przystanki na trasie przejazdu – dwurzędowe, min. rozdzielczość 16 punktów w pionie, 120 w poziomie, zamontowana w przedniej części pojazdu, druga tablica zamontowana z przodu drugiego członu pojazdu
* 2 tablice informacyjne w autobusach przegubowych - wyświetlacze LCD o przekątnej ekranu min. 23" - dające możliwość wyświetlania danych o trasie i reklam.

Na tablicy informacyjnej muszą znajdować się informacje: * numer linii wyświetlany w lewym górnym rogu,
* nazwa przystanku docelowego wyświetlana po prawej stronie numeru linii,
* w strefie przystankowej napis „Przystanek:” i nazwa bieżącego przystanku, po wyjeździe ze strefy przystankowej napis „Następny przystanek” i nazwa kolejnego przystanku na trasie przejazdu.
	+ - Informacje wyświetlane w dolnej części ekranu.,
* lista nazw kolejnych przystanków na trasie wyświetlana w formie tzw. „termometru” wraz z ewentualnymi możliwymi przesiadkami,
* aktualny czas pobierany z komputera pokładowego wyświetlany z prawej strony pod nazwą przystanku docelowego,
* logo przewoźnika w lewym dolnym rogu,
* kolorystyka wyświetlanych informacji do uzgodnienia z Zamawiającym,
* w przypadku zablokowania kasowników na panelu powinien wyświetlać się komunikat: „Blokada kasowników – proszę przygotować bilety do kontroli”. Komunikat ten powinien wyświetlać się do czasu odblokowania kasowników na zmianę z informacjami o linii, kierunku i trasie przejazdu.
* w przypadku użycia przez pasażera przycisku „STOP” na wyświetlaczu powinna pojawić się informacja o jego użyciu treści : „ STOP” ,
* możliwość wyświetlania dodatkowych informacji tekstowo-graficznych.
* przekazywanie danych informacyjno–reklamowych poprzez USB i drogą radiową

Szczegóły do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu umowy.* przednia, umożliwiająca wyświetlenie numeru linii, kierunku jazdy i nazwy ważniejszych przystanków lub miejscowości na trasie przejazdu
* minimalnej rozdzielczości 24 punktów w pionie oraz 200 punktów w poziomie i minimalnym rastrze ok 9-10 mm.
* tablica powinna obejmować całą pełną szerokość autobusu.
* boczna umożliwiająca wyświetlenie numeru linii, kierunku jazdy i nazwy ważniejszych przystanków lub miejscowości na trasie przejazdu, dwurzędowa, min. rozdzielczość; 24 punktów w pionie, 160 w poziomie,
* tylna wyświetlająca numer linii, dwurzędowa, min. rozdzielczość; 24 punktów w pionie, 40 w poziomie
* tablica zewnętrzna z przeznaczeniem dla osób niedowidzących, o minimalnej rozdzielczości 32 punkty w pionie, 48 w poziomie i minimalnym rastrze ok. 8 mm. Tablica powinna być wykonana jako LED RGB. Umiejscowienie tablicy do uzgodnienia z Zamawiającym,

Wykonawca dostarczy oprogramowanie do tworzenia wyświetlanych informacji oraz przygotowywania reklam. Programowanie urządzeń informacyjnych musi odbywać się i być kompatybilne z oprogramowaniem posiadanym przez Zamawiającego 1. Kasowniki w ilości odpowiadającej ilości drzwi wejściowych przystosowane dokasowania biletów papierowych z wyświetlaczem czasu rzeczywistego, z co najmniej 13 znakowym nadrukiem DDMMRR GGMM gdzie DDMMRR to data : dzień, miesiąc, rok, a GGMM to czas skasowania biletu : godzina, minuta, sterowane i blokowane z komputera pokładowego systemu informacji pasażerskiej, z zamkiem śrubowym jako dodatkowym zabezpieczeniem przed kradzieżą, zamontowane na poręczach pionowych przy drzwiach.
2. Komputer pokładowy systemu informacji pasażerskiej z wbudowanym urządzeniem zapowiadającym przystanki podłączonym do wzmacniacza i głośników, zapewniającym prawidłowe nagłośnienie pojazdu (zapowiedzi wewnętrzne i zewnętrzne), umożliwiający kontakt radiowy (wymianę danych) z serwerem posiadanym przez Zamawiającego bądź w razie awarii systemu radiowej transmisji danych przekazywanie rejestrów i programowanie za pomocą jednego z dwóch złącz USB w terminalu (łatwy dostęp do złącz z boku lub przodu urządzenia). Głośnik zewnętrzny umieszczony w obrębie drugich drzwi~~,~~
3. System zapowiedzi głosowych powinien działać w następujący sposób :
	* w momencie wjazdu do strefy przystankowej emisja do kanału wewnętrznego : <nazwa aktualnego przystanku>
	* w momencie otwarcia drzwi emisja do kanału zewnętrznego: linia <numer linii>, kierunek <nazwa kierunku>
	* w momencie wyjazdu ze strefy przystankowej emisja do kanału wewnętrznego: następny przystanek <nazwa przystanku>
	* w momencie automatycznej zmiany kierunku przez komputer pokładowy, emisja do kanału wewnętrznego: linia <numer linii>, kierunek <nazwa kierunku>, odjazd za <liczba minut> minut. Funkcja ta powinna działać, gdy czas do odjazdu jest w przedziale 1-10 minut.
	* w momencie włączenia blokady kasowników emisja do kanału wewnętrznego: blokada kasowników, proszę przygotować bilety do kontroli
	* w momencie włączenia klimatyzacji emisja do kanału wewnętrznego: pojazd klimatyzowany, prosimy o nieotwieranie okien.
4. Programowanie za pomocą karty Secure Digital lub złącze USB.

Sterownik systemu informacji pasażerskiej powinien mieć funkcjonalność:* + czytelny, dotykowy, kolorowy wyświetlacz LCD z klawiszami funkcyjnymi o minimalnym wymiarze 10” i minimalnej rozdzielczości 1280x800 jako osobny terminal w kabinie kierowcy z dodatkowymi przyciskami umieszczonymi wokół lub z boku terminala w celu alternatywnej obsługi panelu,
	+ terminal z wbudowanymi min. dwoma złączami USB do aktualizacji danych lub obsługi urządzeń peryferyjnych,
	+ terminal z wizualizacją na ekranie podglądu mapy dla kierowców z możliwością naniesienia punktów przystankowych,
	+ rozpoznawanie przystanków na podstawie modułu drogi lub systemu lokalizacji pojazdu.
	+ obsługa modułu GSM/LTE
	+ obsługa modułu WiFi
	+ sterowanie urządzeniami informacji pasażerskiej (tablice elektroniczne, zapowiedzi, panele informacyjno-reklamowe, pomiar drogi rzeczywistej -identyfikacja przystanków), obsługa kasowników)
	+ grawitacyjny system wentylacji (bez wentylatorów)
	+ obsługa wejść cyfrowych i analogowych
	+ złącza : min. 1 xCAN; 1xRS232; 1xRS422; 1xRS485; 1xEthernet; 1xHDMI;
	+ obsługa terminala z wyborem trybu dziennego i nocnego polegającego na zmianie trybu kolorystycznego;
	+ realizacja rozkłady jazdy poprzez podpowiadanie godzin odjazdu, informacja o czasie do rozpoczęcia kursu, automatyczne wybieranie kierunku i kursu, sygnalizacja przyspieszeń i opóźnień;
	+ zabezpieczenie przed dostępem do danych zgromadzonych w pamięci komputera przez osoby nieupoważnione np. logowaniem poprzez numer PIN i kartę RFID do terminala;
	+ wymiana danych powinna następować automatycznie w czasie nocnego postoju pojazdu na terenie zajezdni,
	+ odczyt i aktualizacja danych musi następować również po wyłączeniu komputera w tzw. trybie czuwania,
	+ odczyt ilości skasowanych biletów
	+ funkcje komputera pokładowego i minimalna, wymagana rejestracja parametrów autobusu: (droga przejechana przez kierowcę, przekroczenia prędkości, przejechana droga między przystankami, gwałtowne hamowanie i przyspieszanie, włączenie/wyłączenie silnika, włączenie/wyłączenie oświetlenia wewnętrznego, użycie przycisku „stop”, otwarcie drzwi, załączenie ogrzewania, włączenie biegu „N” podczas jazdy, ciśnienie oleju silnika, temperatura płynu chłodzącego, liczba skasowanych biletów. Pozostałe sygnały do uzgodnienia z Zamawiającym, wszystkie wymienione sygnały dostarczy producent pojazdu poprzez szynę CAN – szeregowej magistrali danych - bądź analogowo, pojemność pamięci powinna zapewniać rejestracje zdarzeń i zapamiętywanie w/w zbioru danych za okres min 30 dni, radiomodem WiFi wraz z anteną umożliwiający odbiór uaktualnianych danych z serwera do komputera pokładowego (tablice elektroniczne, urządzenie zapowiadające) przesyłanie danych technicznych rejestrowanych przez komputer pokładowy do serwera, zarządzanie wszystkimi systemami z poziomu komputera pokładowego, Komputer współpracujący z serwerem oraz oprogramowaniem posiadanym przez użytkownika.
1. System monitoringu autobusowego niezależny od komputera pokładowego – tzn. w przypadku awarii monitoringu nie zakłóca to pracy autobusu na linii. Wymaga się dostawy oddzielnego urządzenia w postaci komputera pokładowego do obsługi systemu informacji pasażerskiej, kasowników itd. oraz oddzielnego urządzenia w postaci rejestratora nagrań systemu monitoringu;

Analiza powyższych parametrów winna następować w posiadanym przez Zamawiającego oprogramowaniu PDA Analyzer lub dostarczonym przez Wykonawcę oprogramowaniu.1. Funkcje komputera pokładowego, z możliwością wykorzystania w systemie ŚKUP i ITS.
2. Radiomodem WiFi wraz z anteną umożliwiający bezprzewodową komunikację z serwerem PKM oraz odbiór uaktualnianych danych z serwera do komputera pokładowego (tablice elektroniczne, urządzenie zapowiadające) przesył danych technicznych rejestrowanych przez komputer pokładowy do serwera.
3. Odbiornik systemu lokalizacji pojazduw celu identyfikacji przystanków podczas przebiegu trasy
 |
| 30 | Monitoring | System monitoringu wizyjnego winien składać się z kamer śledzących obraz wnętrza pojazdu, mikrofonu, wyświetlacza LCD umieszczonego w kabinie kierowcy oraz rejestratora cyfrowego.Kamery mają za zadanie monitoring przestrzeni pasażerskiej autobusu, oraz przestrzeni przed i za pojazdem oraz z boku pojazdu. Obraz przekazywany jest do rejestratora zlokalizowanego w kabinie kierowcy. Monitor (wyświetlacz LCD) zamontowany w kabinie kierowcy powinien umożliwiać stały podgląd obrazu z kamer. System powinien posiadać zabezpieczenie zapisanych danych przed utratą spowodowaną przerwami w zasilaniu, oraz podtrzymywanie zasilania przez 20 minut - zapis powinien zostać automatycznie wznowiony po przywróceniu zasilania.W skład systemu powinno wchodzić także oprogramowanie umożliwiające przeglądanie i archiwizację zapisanych danych w formacie MP4 mającego na celu zabezpieczenie materiału poprzez graficzny znak wodny widniejący na materiale. Podłączenie dysku za pomocą stacji dokującej podłączonej do komputera PC przy pomocy złącza USB; możliwość przekazania zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu lub plikiem uruchamiającym odczyt; przeglądanie materiałów według różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery; możliwość przeglądania obrazu w przedziale czasu: przewijania obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami: zatrzymanie obrazu i jego wydruku oraz zapisanie w formie pliku; mozliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie. Na zarejestrowanym materiale musi znaleźć się informacja otrzymana z autokomputera zawierająca następujące dane:* data,
* dokładny czas (h, m, s),
* kierunek linii,
* przystanek,
* numer pojazdu,

**Wymagania funkcjonalne:****Kamery**: 9szt * 5 szt. przedział pasażerski,
* 1 szt. obserwująca drogę przed pojazdem,
* 1 szt. obserwująca drogę za pojazdem zamontowana w taki sposób aby obraz niebył zakłócany przez światło emitowane z tablicy wyświatlającej numer linii,
* 1 szt. obserwująca drogę z prawego boku pojazdu,
* 1 szt. obserwująca drogę z lewego boku pojazdu)

Kamery rejestrujące obraz w kolorze muszą być wytrzymałe i niezawodne oraz dostarczać obraz wysokiej jakości i dostosowywać się do zmieniającego się natężenia światła. Kamery muszą być odporne na czynnik szkodliwe występujące w pojazdach komunikacji miejskiej np. wibracje. Miejsce montażu kamer do uzgodnienia z Zamawiającym.Parametry techniczne: Kamery: wewnętrzne i tylna.* rozdzielczość min. 1.3 MPix (min. 1280x960) przy minimum 15 kl./s w kompresji H.264,
* dwa niezależnie konfigurowane strumienie wideo,
* kompresja obrazu H.264,
* zintegrowany obiektyw,
* ogniskowa w przedziale od min. 2.1. do 2.8 mm,
* zakres temperatur pracy od -20 do +50 stopni C.

Kamera przednia:* rozdzielczość min. 1.3 MPix (min. 1280x960) przy minimum 15 kl./s w kompresji H.264,
* kompresja obrazu H.264,
* zintegrowane diody IR,
* zakres temperatur pracy od -10 do + 50 stopni C.

Kamera boczne zewnetrzne* rozdzielczość min. 1.3 MPix (min. 1280x960) przy minimum 15 kl./s w kompresji H.264,
* kompresja obrazu H.264,
* dwa niezależne strumienie wideo,
* cyfrowa redukcja szumu,
* obudowa zewnętrzna zapewniajaca dostateczna ochronę i szczelność,
* stała ogniskowa 4 mm,
* zakres temperatur pracy od -20 do + 50 stopni C.
 |
| **Rejestrator cyfrowy:*** rejestrator powinien umożliwiać cyfrową rejestrację sygnału wideo z możliwością rejestracji dźwięku i jednoczesnego przeglądania obrazu zarejestrowanego.
* rejestrator powinien odznaczać się solidną konstrukcją, być łatwy w montażu oraz odporny na uszkodzenia mechaniczne oraz wstrząsy charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej. Urzadzenie powinno być wyposażone w co najmniej 2 dyski twarde o pojemności min. 2TB. Możliwa powinna być szybka wymiana dysków. Wykonawca zapewni 3 dodatkowe dyski twarde na całą partię urządzeń, do wykorzystania jako zapasowe na wypadek awarii. Musi istnieć mozliwość nagrywania w trybie alarmowym. Nagrania alarmowe nie mogą zostać nadpisane do momentu ich fizycznego zgrania. Możliwość zamontowania jednocześnie 4 dysków twardych o pojemności minimum 2 TB każdy.
* urządzenie powinno posiadać przyjazne w obsłudze menu z rozbudowaną opcją wyszukiwania i przeglądania nagrań. Aplikacja oprogramowania w języku polskim. System musi posiadać mozliwość przesyłu danych drogą bezprzewodową (WiFi 5Ghz) z funkcją zamawiania wcześniej zaplanowanych nagrań.
* oprogramowanie w języku polskim.

Parametry techniczne:* Wyposażony w co najmniej 2 twarde dyski o pojemności co najmniej 2 TB (mozliwość rejestracji obrazu z min. 14 dni pracy pojazdu po zastosowaniu kompresji obrazu H.264),
* nagrywanie ciągłe: rozdzielczość min. 1280 x 960, min. 15 kl/s dla pojedynczej kamery,
* możliwość konfiguracji nagrywania dla poszczególnych kamer,
* kompresja video H.264,
* minimum 4 wejścia USB, w tym 2 wejścia USB 3.0,
* minimum 1 port Ethnrnet, 1 szt. HDMI,
* zasilanie: 16-36 V,
* obudowa bezwentylatorowa,
* mozliwość obsługi poprzez WiFi lub LAN,
* temperatura pracy w zakresie od -200C do +500C,
* wbudowany układ stabilizacji temperatury,
* format zapisu: MP4, umożliwiający zabezpieczenie zapisanego obrazu przed modyfikacją poprzez zastosowanie graficznego znaku wodnego widocznego na materiale,
* oprogramowanie do zarządzania rejestratorem w języku polskim,
* start systemu do pełnej funkcjonalności nie dłuższy niż 3 minuty,
* aktualizacja software poprzez USB.

**Wyświetlacz LCD:*** + ciekłokrystaliczny kolorowy wyswietlacz LCD, typu TFT – dotykowy, o przekatnej minimum 8” powinien posiadać adaptery umożliwiające montaż w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w kabinie kierowcy z możliwością płynnej regulacji w pionie i poziomie, podgląd obrazu dzielonego. Monitor musi pełnić funkcję panelu informacyjnego przekazującego kierowcy wiadomość o błędach i awariach systemu monitoringu jak np. brak nagrywania, itp.

**Mikrofon:*** + umieszczony w sposób umożliwiający nagrywanie rozmów kierowcy autobusu z pasażerami.
 |
| 31 | System zliczania pasażerów  | **Dotyczy 21 sztuk pojazdów:*** bramki działające w oparciu o najnowsze dostępne technologie , preferuje się technologię sensorów podczerwieni ,
* sensory zainstalowane nad wszystkimi drzwiami pasażerskimi pojazdu, z funkcją umożliwiającą rozróżnienie pasażerów wchodzących i wychodzących,
* współpraca z komputerem pokładowym systemu informacji pasażerskiej,
* system musi funkcjonować w sposób niewymagający obsługi przez prowadzącego pojazd,
* dopuszczalny błąd pomiaru na poziomie 3%,

Dane techniczne:* maksymalne wymiary sensora - Szer. x wys. x dł.: 53mm x 43 mm x 165.5 mm
* system ochronny - IP65 lub równoważny
* interfejs – Ethernet min. 100 Mbit/s; CAN max. 125 Kbit/s
* połącznie – Interfejs dostosowany do wymagań autokomputera zamontowanego w pojeździe, który będzie miał za zadanie komunikację pomiędzy bramką a autokomputerem,
* okablowanie ze złączami M12
* zasilanie - 24VDC, zużycie energii: warunki normalne 6W, maximum 9W

Zamawiający do analizy zgromadzonych danych systemu zliczania pasażerów otrzyma od Wykonawcy licencjonowane oprogramowanie. Analiza zgromadzonych danych systemu zliczania pasażerów musi następować w oprogramowaniu posiadanym przez Zamawiającego PDA Analyzer lub oprogramowaniu dostarczonym przez Wykonawcę. Oprogramowanie na podstawie zarejestrowanych danych powinno umożliwiać: 1. analizę potoków pasażerskich na przystankach
* tworzenie wykresów i tabel napełnienia na przystanku dla danej linii (wszystkie brygady) lub wszystkich linii przejeżdżających przez przystanek w danym zakresie godzin, lub całodzienne)
1. analizę potoków pasażerskich na linii
* tworzenie wykresów i tabel napełnienia na kursie
* tworzenie wykresów i tabel napełnienia na kursie wraz z zaznaczoną liczbą pasażerów wsiadających i wysiadających
* tworzenie wykresów i tabel napełnienia na danej brygadzie i wybranym kierunku(kierunkach) w całym dniu
* tworzenie wykresów i tabel względnego dziennego napełnienie pojazdu w kolejnych godzinach (z podziałem na kierunki lub bez):
* tworzenie wykresów i tabel dobowego względnego obciążenia linii (stosunku napełnienia do pojemności)
* tworzenie wykresów i tabel obciążenia brygady na kursach i kierunkach w danym dniu
* tworzenie wykresów i tabel obciążenia brygady w kolejnych godzinach w danym dniu (a także identyczne zestawienie dla wszystkich brygad na linii)
* tworzenie wykresów i tabel całodziennego obciążenia przystanków na trasie dla wszystkich brygad na linii (suma) lub tylko dla wybranej brygady a także identyczny wykres ale dla konkretnego wycinka czasu w danym dniu np. dla przedziału od 7.00 do 8.00).
* tworzenie wykresów i tabel całodziennego zestawienia pasażerów wsiadających i wysiadających na trasie trolejbusu (w obu kierunkach) a także identyczny wykres ale dla konkretnego wycinka czasu np. dla przedziału od 7.00 do 8.00).
* tworzenie wykresów i tabel całodziennej ilości przewożonych pasażerów na całej linii w danych kierunkach (wszystkie brygady).
* generowanie w postaci tabelarycznej całodziennego zestawienia dla danej brygady na linii (a także identyczne zestawienie dla wszystkich brygad na linii)
 |
| 32 | Integracja z systemami zewnętrznymi | Sygnały systemów elektronicznych pojazdu muszą być dostępne z otwartymi i dostępnymi protokołami wymiany danych dla celów integracji z urządzeniami Inteligentnego Systemu Zarządzania i Sterowania Ruchem (ITS Tychy), Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej II, ŚKUP oraz Systemem Elektronicznej Płatności w Komunikacji Miejskiej, których montaż przez firmę zewnętrzną wraz z instalacją musi zostać dopuszczony przez Wykonawcę po dostarczeniu pojazdów. Wykonawca będzie współpracował oraz udzieli wszelkich niezbędnych informacji i pomocy technicznej wykonawcom systemów zewnętrznych w celu integracji. Wykonawca będzie pełnił nadzór nad prawidłowością prac montażu dodatkowych urządzeń. Wszelkie koszty związane z integracją takie jak pomoc techniczna, nadzór i odbiory leżą po stronie Wykonawcy. Po dokonanym montażu urządzeń systemów zewnętrznych w pojazdach oraz po wykonanym nadzorze i odbiorach zostanie utrzymana gwarancja /rękojmia na pojazdy objęte gwarancją. |
| 33 | Urządzenia i wyposażenie dodatkowe | * gaśnice
* 2 instrukcje obsługi autobusu dla kierowcy w języku polskim (na pojazd)
* trójkąt ostrzegawczy;
* instalacja radiowa wraz z odbiornikiem
* urządzenie rozgłaszające usługę dostępu do bezprzewodowego internetu w autobusach – ROUTER WIFI , który ma zapewnić podłączenie urządzeń sieciowych bezprzewodowo i musi posiadać: wbudowany FireWall z możliwością ograniczenia ruchu sieciowego poprzez filtrowanie protokołów sieciowych, możliwość włączenia hotspot’a wyświetlającego regulamin i umożliwiający jego akceptację, co najmniej 1 port RJ45, wbudowany modem GSM pozwalający na pracę w standardach LTE, HSPA+, 3G, EDGE GPRS w zależności od dostępności technologii w danym miejscu, wejście na antenę zewnętrzną GSM, zasilanie routera przystosowane do zasilania w autobusie ( przetwornica niedopuszczalna).

**UWAGA: KARTĘ SIM DO MODEMU ZAPEWNI I DOSTARCZY ZAMAWIAJĄCY**  |
| 34 | Oznakowanie | * wszystkie wlewy (lub klapki osłaniające te wlewy) do zbiorników płynów eksploatacyjnych powinny być czytelnie oznakowane
* napis wskazujący ilość miejsc siedzących i stojących
* autobus przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych
* miejsce dla inwalidy
* piktogram dla osoby niewidomej lub niedowidzącej
* piktogram informujący o trzymaniu się poręczy
* miejsce dla matki z dzieckiem
* wyjście bezpieczeństwa
* autobus zasilany CNG
* poziom ciśnienia powietrza nad każdym kołem
* awaryjne otwieranie drzwi
* wejście dla wózków ( tak/nie)
* przyciski otwierania drzwi
* autobus monitorowany
* autobus klimatyzowany
* bezprzewodowy, darmowy dostęp do internetu WIFI
* trwałe naklejki informacyjne, zgodne z wytycznymi właściwymi dla Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, których szczegółowa treść oraz rozmiar zostaną uzgodnione z Zamawiającym (Wykonawca zobowiązany jest dodatkowo do przekazania Zamawiającemu po dwa komplety naklejek zapasowych na każdy dostarczony autobus).
 |
| 35 | Serwis pojazdu | Wykonawca zgodnie z Warunkami Obsługi Serwisowej umieszczonej w Umowie zobowiązany jest:* udzielić Zamawiającemu autoryzacji ( po przeprowadzeniu stosownych szkoleń) na wykonanie przeglądów i napraw gwarancyjnych oraz powypadkowych pojazdów będących przedmiotem zamówienia w pełnym zakresie,
* wyposażyć stację obsługi Zamawiającego w urządzenia diagnostyczne, narzędzia specjalistyczne do wykonania obsług technicznych i napraw bieżących
* dostarczyć Zamawiającemu pełną dokumentację techniczną, instrukcje obsługi i napraw wraz z katalogami części w wersji papierowej i elektronicznej w języku polskim.
 |
| 36 | Komunikaty informacyjne i ostrzegawcze wyświetlane na desce rozdzielczej - pulpicie kierowcy | Wyświetlacz LCD wyświetlający, w zależności od stanu faktycznego autobusu, komunikaty tekstowe (w języku polskim) lub (i) graficzne, wymaga się aby były co najmniej komunikaty informujące o następujących „stanach” i awariach:* chwilowe zużycie paliwa przez silnik(1/100 km i w 1/h na postoju),
* średnie zużycie paliwa przez silnik (1/100 km) z funkcja kasowania uzyskanego wyniku za ostatni przebieg – sposób kasowania zostanie uzgodniony z Zamawiającym,
* niskie ciśnienie oleju silnikowego,
* za niski poziom cieczy chłodzącej,
* zbyt wysoka temperatura cieczy chłodzącej,
* awaria silnika,
* zbyt wysoka temperatura oleju skrzyni biegów,
* awaria układu sterowania silnikiem,
* aktywny ASR,
* awaria układu ABS/ASR/EBS,
* awaria alternatora (brak ładowania),
* zużyty klocek lub okładzina hamulcowy/a,
* włączony hamulec postojowy (ręczny),
* awaria multipleksera (o ile występuje),
* rezerwa paliwa (ok. 10 % stanu maksymalnego),
* włączone awaryjne otwieranie drzwi,
* awaria układu pneumatycznego,
* uszkodzenie obwodu oświetlenia zewnętrznego,
* otwarta pokrywa (klapa) komory silnika lub inna pokrywa obsługowa zewnętrzna,
* włączone tylne światło przeciwmgłowe,
* włączone podgrzewanie lusterka,
* praca dodatkowego agregatu grzewczego,
* załączone wentylatory dachowe
* przystanek na żądanie (został naciśnięty przycisk „STOP”),
* przystanek na żądanie – wózek inwalidzki
* drzwi zamknięte,
* drzwi otwarte,
* pierwsza połowa pierwszych drzwi zablokowane (jeśli są dostępne) ,
* włączony hamulec przystankowy,
* w przypadku wystąpienia kilku usterek jednocześnie, informacja o konieczności przełączenia (zmiany) typu wyświetlanych treści (informacji),
* podłączono sprężone powietrze ze źródła zewnętrznego,
* włączony odbiornik mocy przed stacyjką (np. oświetlenie wewnątrz autobusu)
 |