**Wymagania techniczne dla autobusu elektrycznego**

1. Wszystkie Autobusy winny spełniać poniższe warunki:
   1. Autobusy mają być wykonane z wykorzystaniem odpowiednich dla wskazanego wieku pojazdów osiągnięć techniki i wiedzy warsztatowej zapewniającej bezawaryjną pracę przy minimalnym nakładzie robót utrzymania bieżącego. Pojazdy mają być dostosowane do potrzeb wszystkich użytkowników, w tym mają być dostępne dla osób niepełnosprawnych.
   2. Wykonawca zapewnia, że konstrukcja pojazdów (m.in. jakość i dobór użytych materiałów) została wykonana zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami.
   3. Autobusy spełniają wymagania Regulaminu nr 107 Europejskiej Komisji   
      Gospodarki Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – jednolite przepisy   
      dotyczące homologacji pojazdów kategorii M3 w odniesieniu do ich budowy   
      ogólnej
   4. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru technicznego pierwszego z Pojazdów „Świadectwa Homologacji Typu Pojazdu” wraz z załącznikami potwierdzające bezwarunkowe udzielenie homologacji, wydane zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności na podstawie ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym oraz Rozporządzenia 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.
   5. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia w terminie 5 dni od zawarcia umowy zapewnienia Wykonawcy w formie oświadczenia, że ewentualne zmiany w jego łańcuchu dostaw oraz w łańcuchach dostaw jego podwykonawców w trakcie realizacji zamówienia nie będą miały negatywnego wpływu na realizację zamówienia.
   6. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia w terminie 5 dni od zawarcia umowy zapewnienia Wykonawcy w formie zaświadczenia, że organizacja łańcucha dostaw Wykonawcy pozwala mu spełnić wymóg bezpieczeństwa dostaw;
   7. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu w terminie 5 dni od zawarcia umowy zapewnienia Wykonawcy w formie oświadczenia, iż Wykonawca zapewnił bieżącą i szacowaną przez Wykonawcę do świadczenia obsługi gwarancyjnej i serwisowej, dostępność niezbędnych części zamiennych zapewniających funkcjonowanie sprzętu będącego przedmiotem oferty przez okres obowiązywania gwarancji/obsługi serwisowej.
   8. Dostarczane Autobusy muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2144 z dnia 27 listopada 2019 r. w sprawie wymogów dotyczących homologacji typu pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, komponentów i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów, w odniesieniu do ich ogólnego bezpieczeństwa oraz ochrony osób znajdujących się w pojeździe i niechronionych uczestników ruchu drogowego, zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/858 oraz uchylające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 78/2009, (WE) nr 79/2009 i (WE) nr 661/2009 oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 631/2009, (UE) nr 406/2010, (UE) nr 672/2010, (UE) nr 1003/2010, (UE) nr 1005/2010, (UE) nr 1008/2010, (UE) nr 1009/2010, (UE) nr 19/2011, (UE) nr 109/2011, (UE) nr 458/2011, ( UE) nr 65/2012, (UE) nr 130/2012, (UE) nr 347/2012, (UE) nr 351/2012, (UE) nr 1230/2012 i (UE) 2015/166
   9. Dodatkowo Zamawiający wymaga rozwiązań technicznych, dzięki którym:
2. Pojazd spełnia wymogi homologacji pojazdu w zakresie wytrzymałości konstrukcji nośnej dużych pojazdów pasażerskich (Regulamin nr 66 EKG ONZ, (Dz.U.UE L z dnia 30 marca 2011 r.)
3. Pojazd zachowuje wymogi w zakresie ochrony osób przebywających w kabinie pojazdu użytkowego (zgodnie z Regulaminem nr 29 EKG ONZ, (Dz.U.UE L z dnia 20 listopada 2010 r.).
4. Pojazd spełnia wymogi regulaminu ONZ nr. 100 – Jednolite przepisy dotyczącego homologacji pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego [2024/1955].
   1. Strony ustalają, że dostarczone będą Autobusy jednej marki rozumianej jako nazwa handlowa producenta. Wykonawca oświadcza, że dostarczane Pojazdy nie są prototypowe w zakresie marki, modelu, typu i długości.
   2. Jakość dostarczanych Autobusów będzie odpowiadać wymaganiom przepisów Polskich   
      Norm lub Norm Branżowych aktualnych w dniu złożenia oferty. Zespoły i podzespoły   
      oznaczone będą zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności oznaczone będą   
      znakiem bezpieczeństwa.
   3. Dostarczone Autobusy muszą być takie same w swoim typie, co oznacza w szczególności, że:
      1. są identyczne pod względem kompletacji,
      2. są wyposażone w zespoły i podzespoły pochodzące od tego samego producenta,
      3. posiadają nadwozia z taką samą stylizacją i kolorystyką zewnętrzną i wewnętrzną,
      4. zawierają identyczne wyposażenie i organizację stanowiska kierowcy,
      5. są wyprodukowane przez tego samego producenta,
      6. mają taki sam okres gwarancji całopojazdowej,
      7. mają jednakowe rozwiązanie ogrzewania przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy,
      8. mają współpracować z systemami opisanymi w niniejszym załączniku.
   4. Czynności związane z rejestracją Autobusów przeprowadzi Zamawiający. Gdyby jednak, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów, odmówiono rejestracji   
      i dopuszczenia Autobusów do ruchu, całość obowiązków i kosztów związanych z dostosowaniem Autobusów do polskich norm i wymagań zgodnych z polskimi przepisami homologacyjnymi, przepisami homologacyjnymi Unii Europejskiej oraz innymi właściwymi w zakresie rejestracji Autobusów spoczywa na Wykonawcy albo też Wykonawca według wyboru Zamawiającego będzie zobowiązany do zwrotu poniesionych w tym zakresie przez Zamawiającego kosztów. W przypadku, gdy na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów, które okazały się być wadliwe, Wydział Komunikacji Urzędu Miasta Krakowa odmówi rejestracji Pojazdu (wyrażonej na piśmie w formie decyzji lub innego orzeczenia), a Wykonawca nie dostarczy w terminie 21 dni kalendarzowych (liczonymi od dnia pisemnego (także przesłanego elektronicznie) zawiadomienia Wykonawcy przez Zamawiającego o odmowie rejestracji pojazdu) odpowiednich dokumentów wymaganych do jego rejestracji Zamawiający ponownie wezwie Wykonawcę do dostarczenia odpowiednich dokumentów w terminie 14 dni od dnia przesłania wezwanie drogą elektroniczną na wskazany do korespondencji adres email. W przypadku, gdy po upływie w/w okresów Wykonawca nie dostarczy dokumentów lub dostarczy nieodpowiednie dokumenty, Zamawiający będzie miał prawo do odstąpienia od umowy . Prawo do odstąpienia przysługuje w terminie 30 dni od bezskutecznego upływu terminu z ponownego wezwania do dostarczenia odpowiednich dokumentów. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest wystawić fakturę korygującą w terminie 7 dni od pisemnego powiadomienia przez Zamawiającego o odstąpieniu od Umowy.
5. **Wymagania ogólne**
   1. Autobus ma być pojazdem nowym (wg definicji z Ustawy Prawo o ruchu drogowym z 20 czerwca 1997 r.) oraz posiadać aktualne świadectwo homologacji typu pojazdu WE wydane zgodnie z Rozporządzeniem 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.
   2. Autobus z napędem elektrycznym musi być pojazdem elektrycznym w rozumieniu art. 2 pkt 12 Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, w rozumieniu następującej definicji: pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania.

Musi być napędzany wyłącznie silnikiem/silnikami elektrycznym/i zasilanym/i z nośników energii elektrycznej zainstalowanych w pojeździe.

* 1. Zamontowany w autobusie napęd elektryczny ma umożliwiać trakcję jazdy podobną do trakcji autobusu wyposażonego w klasyczny układ napędowy diesla o zoptymalizowanej pod względem bezpieczeństwa i zużycia energii wartości przyspieszenia wyrażonej w jednostce m/s2. . Układ elektryczny (silnik/silniki elektryczne) ma/mają odzyskiwać energię podczas hamowania i wykorzystywać ją do ładowania magazynu energii elektrycznej służącego do zasilenia trakcji pojazdu jak i pozostałych odbiorników.
  2. Kategoria pojazdu M3.
  3. Konstrukcja pojazdu i zastosowane rozwiązania mają gwarantować, co najmniej 15 lat eksploatacji przy założeniu średnio 70 000 km rocznego przebiegu. Zastosowane rozwiązania techniczne muszą być sprawdzone, produkowane seryjnie, a ich niezawodność musi być potwierdzona przynajmniej w testach eksploatacyjnych.
  4. Autobus ma odpowiadać parametrom techniczno-eksploatacyjnym określonym w obowiązujących przepisach określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia.
  5. Dostawca zobowiązany będzie do wykorzystania wysokiej jakości materiałów, które będą odporne na wlanie się wody do wnętrza pojazdu oraz będących odpornych na wysokie i niskie temperatury, a także na działanie środków używanych do zimowego utrzymania dróg i środków czyszczących.
  6. Autobus ma być pojazdem dwuosiowym.
  7. Autobus konstrukcyjnie ma być przystosowany do ruchu prawostronnego.
  8. Autobus ma być wyposażony w hak holowniczy (plus gniazdo elektryczne) umożliwiający ciągnięcie przyczepy.
  9. Autobus ma być wyposażony w uchwyt/uchwyty do przewozu rowerów montowany/ą na tylnej, zewnętrznej ścianie pojazdu z wykorzystaniem haka holowniczego z możliwością przewozu minimum 4 rowerów. Montaż/demontaż uchwytu/platformy ma być możliwy samodzielnie przez Zamawiającego bez konieczności wykorzystania narzędzi specjalistycznych.
  10. Konstrukcja nośna autobusu ma być wykonana z materiałów nierdzewiejących lub trudnordzewiejących. W przypadku zastosowania materiałów trudnordzewiejących, autobus musi posiadać pełne zabezpieczenie antykorozyjne wykonane w zamkniętym cyklu technologicznym. Dopuszcza się zastosowanie innych innowacyjnych materiałów będących efektem prowadzonych badań i postępu technicznego, które dają gwarancje wyższych parametrów użytkowych od wymaganych.
  11. Konstrukcja nośna autobusu: samonośny szkielet podwozia (kratownica) integralnie związany ze szkieletem nadwozia.
  12. Autobus ma być tak skonstruowany, aby możliwa była jego bezawaryjna długotrwała eksploatacja w temperaturach otaczającego powietrza w miejscach zacienionych od - 30ºC do +45ºC.
  13. Wszystkie autobusy mają być identyczne względem siebie w szczególności pod względem konstrukcyjnym, parametrów technicznych i kompletacji oraz wyposażenia.
  14. Dostarczane autobusy mają być fabrycznie nowe. Zamawiający przez pojazd fabrycznie nowy rozumie:
  15. pojazd wyprodukowany nie wcześniej niż w 2025 roku;
  16. pojazd, którego przebieg nie może być wyższy niż 700 km i został wyprodukowany nie wcześniej niż w 2025 roku, zgodnie z datą produkcji wynikającą z wykazu homologacji;
  17. dla pojazdu, który był wykorzystany do wykonania badań koniecznych do uzyskania świadectwa homologacji dopuszcza się przebieg do 5000 km;
  18. jeśli pojazd będzie dostarczany do Zamawiającego bez wykorzystania lawety przebieg pojazdu nie może przekraczać 4000 km.
  19. Jeżeli w trakcie realizacji kontraktu, po podpisaniu umowy, zostaną ogłoszone przepisy prawne wprowadzające nowe wymagania techniczne i obowiązkowe standardy, Wykonawca jest zobowiązany wprowadzić je w pojazdach przed przekazaniem autobusów Zamawiającemu.

1. **Podstawowe parametry pojazdu**
   1. Długość autobusu: 9,00 – 10,50 m;
   2. Szerokość autobusu: 2,40 - 2,55 m;
   3. Maksymalna wysokość autobusu: 3,50 metra;
   4. Łączna liczba miejsc: co najmniej 55;
   5. Liczba stałych miejsc siedzących: co najmniej 23 pełnowymiarowych miejsc. Miejsce siedzące dla 1,5 osoby będzie liczone jako pojedyncze. Zamawiający wymaga montażu w miejscu przeznaczonym na wózek inwalidzki lub dziecięcy naprzeciwko drugich drzwi przynajmniej dwóch miejsc rozkładanych.
   6. Liczba miejsc przeznaczonych na wózek inwalidzki lub dziecięcy: minimum 1. Miejsce na wózek osoby o ograniczonej możliwości poruszania się lub dziecięcy naprzeciwko drugich drzwi. Platforma powiększona z możliwością przewiezienia jednocześnie wózka inwalidzkiego, dziecięcego lub roweru o szerokości minimum 150 centymetrów;
   7. Układ drzwi:1-2-0. Drzwi na prawej stronie ściany nadwozia.
   8. Minimalna szerokość drzwi: 1200 mm w przypadku drzwi dwuskrzydłowych, 700 mm w przypadku drzwi jednoskrzydłowych.
   9. Rodzaj napędu: Napęd poprzez silnik/i elektryczny/e zasilane energią elektryczną magazynowaną w zasobnikach energii.
   10. Autobus musi być formalnie oraz technicznie dopuszczony do poruszania się z maksymalną prędkością nie mniejszą niż 80 km/h.
   11. Autobus wyposażony w elektroniczny ogranicznik prędkości ustawiony na wartości 70 km/h z możliwością zmiany poprzez dedykowane oprogramowanie z poziomu serwisowego.
2. **Układ napędowy**
   1. Napęd realizowany za pomocą silników elektrycznych umieszczonych w piastach kół osi napędowych lub poprzez silnik/i centralny/e.

a. Silniki elektryczne umieszczone w piastach kół osi napędowej o minimalnych parametrach:

* Moc szczytowa/znamionowa [kW] – 2x 250/125
* Maksymalny moment obrotowy [Nm] – 2x 480

b. Silnik centralny o minimalnych parametrach:

* Moc szczytowa/trwała [kW] – 210/150
* Maksymalny moment obrotowy [Nm] – 2100 Nm
  1. Układ napędu ma odzyskiwać energię hamowania i wykorzystywać ją do doładowania magazynów energii lub ogrzewania (zależnie od zastosowanego rozwiązania technicznego).
  2. Zamawiający wymaga rozwiązania, polegającego na wbudowanym w silnik systemie zabezpieczającym przed osiągnięciem przez silnik niebezpiecznej temperatury poprzez ograniczenie w razie potrzeby jego mocy.
  3. Silnik lub silniki wyposażone w antyhałasowe osłony wyciszające.
  4. Komora silnika (w przypadku silnika umieszczonego centralnie) wyposażona w czujnik pożarowy.
  5. Silnik ze złączem diagnostycznym, umożliwiającym diagnozowanie silnika z zewnętrz, dopuszczalne jest rozwiązanie bez dedykowanego złącza diagnostycznego, umożliwiającego diagnozowanie z zewnątrz, w którym diagnostyka silnika odbywa się za pomocą CAN.
  6. Możliwość eksploatacji w temperaturze zewnętrznej od **30oC do +45**oC.
  7. Silnik powinien umożliwiać ciągłą pracę w pojeździe, w skrajnie niekorzystnych warunkach eksploatacji komunikacji regionalnej bez wpływu na jego pracę. W komorze silnika mają być zastosowane osłony antyhałasowe, wyciszające silnik, z łatwo demontowanymi pokrywami obsługowymi w celu umożliwienia dostępu dla obsługi.
  8. Komora silnika, osprzęt elektryczny i napędowy umieszczony w podwoziu osłonięty przed zanieczyszczeniami.

1. **System ładowania energii elektrycznej w pojeździe**
   1. Autobus wyposażony w urządzenia magazynujące energię elektryczną na potrzeby trakcyjne (tj. baterie, akumulatory, superkondensatory, inne) musi umożliwiać ładowanie za pomocą:
      1. **złącza plug-in** za pomocą ładowarki o mocy dostosowanej do potrzeb ładowania magazynów energii zastosowanych w autobusie w taki sposób by można było naładować całkowicie rozładowane magazyny energii w zakresie pojemności użytkowej w czasie nie dłuższym niż 5 godzin ( ładowanie o mocy do 150 kW).
      2. Autobus wyposażony w jedną sztukę gniazda plug-in zlokalizowaną nad 1 osią z prawej strony (dopuszcza się zlokalizowanie gniazda plug-in na przedniej ścianie pojazdu z prawej strony lub z tyłu za II osią ).

Złącze ładowania CCS Combo-2(Type2/mode4) zgodne z normą PN-EN 62196-3:2015-02, składające się z wtyczki z przewodem oraz gniazda umieszczonego w autobusie. Wtyczka wyposażona w czujniki zacisków DC+ i DC-, do monitorowania temperatur styków w celu zabezpieczenia przed przegrzaniem. Złącze ładowania z pięcioma stykami kontaktowymi: biegun dodatni (DC+), biegun ujemny (DC-), styk ochronny (PE), styk komunikacyjny (CP), styk komunikacyjny (PP).

1. **Magazynowanie energii elektrycznej – baterie trakcyjne**
2. Energia elektryczna może być magazynowana w:
   1. akumulatorach
   2. superkondensatorach
   3. innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub większych zdolnościach magazynowania energii w stosunku do akumulatorów lub superkondensatorów.
3. Magazyn energii elektrycznej, wyposażony jest w akumulatory wykonane w technologii zapewniającej realizację założonych minimalnych dziennych przebiegów w skrajnych warunkach w okresie gwarancji lub 700 000 kilometrów. Między innymi:
   1. litowo-jonowej NMC w wersji czwartej (4) lub nowszej.
   2. Litowo-żelazowo-fosforanowe LFP
4. Maksymalne zużycie energii w warunkach  SORT-2 nie może być większe niż 1,00 kWh/km.
5. Zabudowa urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych użytkownika przy użyciu podestów dachowych, suwnicy w przypadku zabudowy dachowej oraz mobilnych urządzeń przenośnych w przypadku zabudowy na tylnym zwisie w komorze silnika.
6. Magazyn energii w autobusie powinien być zabezpieczony przed przypadkami niewłaściwej eksploatacji skutkującej utratą gwarancji*.*
7. Baterie akumulatorów trakcyjnych winne być wyposażone w układy ogrzewania, chłodzenia działający w sposób automatyczny oparte na płynnym czynniku chłodzącym i ogrzewającym.
8. Wskaźnik poziomu naładowania [0%-100%] w pojeździe powinien odnosić się do użytecznego poziomu naładowania baterii.
9. Urządzenia do magazynowania energii powinny być takiej konstrukcji, aby możliwy był ich jak najdłuższy okres użytkowania, z tym, że w całym okresie gwarancji możliwość magazynowania energii w urządzeniach powinna zapewnić dostęp do użytecznej energii wystarczającej do obsługi linii komunikacji podmiejskiej/regionalnej o dziennym przebiegu minimum 250 kilometrów w każdych warunkach atmosferycznych na podstawie dokumentu E-SORT-2.

Do wyliczenia zasięgu minimalnego należy przyjąć EoL (end of live) energii baterii z końca życia i zużycie energii w warunkach atmosferycznych z przedziału (-15+35 stopni ).

Zasięg obliczony na podstawie zużycia energii potwierdzonego raportu technicznego E-SORT 3

1. E-SORT 2 należy rozumieć jako wartość określoną na podstawie wyników Raportu Technicznego drogowego zużycia energii sporządzonego zgodnie z wymaganiami określonymi przez UITP (Międzynarodowa Unia Transportu Publicznego, International Association of Public Transport), w metodyce opracowanej dla przeprowadzania testów zużycia energii elektrycznej w pojazdach elektrycznych, test typu E-SORT 2 (Znormalizowany Test Jezdny, Standarised On-Road Test, wyd. 2014; UITP Project E-SORT, Cycles for electricvehicles, wyd. 2017 r.); podana w ofercie wielkość zużycia energii może dotyczyć autobusu w kompletacji i wyposażeniu zbliżonym do wyposażenia i kompletacji autobusów oferowanych
2. Obowiązkiem Wykonawcy w okresie gwarancji jest wymiana zainstalowanych w pojeździe magazynów energii które osiągnęły wartość mniejszą lub równą 75% SoH (state of health). SoH należy rozumieć jako miarę zużycia baterii możliwą do odczytania z BMS (Baterry Management System) pojazdu.
3. Nie dopuszcza się spadku pojemności magazynu energii w okresie gwarancji wynikającego z awarii modułu magazynowania energii.
4. W celu kontroli stanu wyeksploatowania magazynów energii wymaga się zliczania oraz rejestrowania w pamięci trwałej (zachowującej zapisane dane nawet po odłączeniu zasilania) informacji dotyczących:
   1. energii przyjętej i zużytej z każdego magazynu energii.
   2. aktualnej użytecznej energii w kWh dostępnej w poszczególnych modułach magazynów energii oraz sumarycznie w pojeździe.

Zamawiający ma mieć pełen dostęp do stanu liczników w pojeździe (odczyt na pulpicie) lub/i za pomocą komputera PC z przeglądarką internetową w poszczególnych magazynach, oraz dodatkowo z wykorzystaniem systemu rejestracji danych jako wpis np. do pliku CSV umożliwiający przegląd historycznych wartości z całego okresu obowiązywania gwarancji. Ewentualna wymiana urządzenia pełniącego funkcję zliczania energii powinna zostać udokumentowana, stany liczników przepisane do nowego urządzenia, protokoły wykonanych czynności przekazane Zamawiającemu.

1. W zakresie użytecznej pojemności baterii eksploatacja autobusu nie może narzucać sposobów, trybu, momentu rozpoczęcia i czasu ładowania pojazdu ograniczających możliwości realizacji zadań przewozowych. W zależności od sposobu i trybu ładowania wymagana jest powtarzalność przebiegu procesu ładowania.
2. Magazyn energii wraz z układem jej uzupełniania ma zapewnić możliwość ciągłej eksploatacji autobusu na liniach komunikacji regionalnej województwa Małopolskiego o parametrach zbliżonych do poniższych:

* Średnia prędkość eksploatacyjna: 28,5 km/h
* Średnia długość linii: około 40 kilometrów.

1. Typ ruchu: Podmiejski.
2. Autobus musi być wyposażony w automatyczny elektryczny/elektroniczny system rozłączania układu ładowania magazynu energii po osiągnięciu stanu pełnego naładowania lub (i) przy zaniku faz w sieci ładowania / przekroczeniu parametrów ładowania.
3. Autobus musi być wyposażony w system umożliwiający podgrzanie płynu w układzie chłodzenia/ogrzewania do znamionowej temperatury pracy oraz umożliwiający ogrzanie wnętrza autobusu i magazynu energii elektrycznej podczas ładowania ładowarką stacjonarną w okresie występowania obniżonych temperatur zewnętrznych na poziomie ustalonym przez Zamawiającego – domyślnie 10 stopni Celsjusza)
4. Autobus musi być wyposażony w system umożliwiający wykonanie prekondycjowania pojazdu w celu ograniczenia zużycia energii z zainstalowanych zasobników energii poprzez:

* Ogrzanie/schłodzenie wnętrza pojazdu w tym kabiny kierowcy do zadanej temperatury;
* Przygotowanie do optymalnej temperatury pracy między innymi: zasobników energii elektrycznej, silnika/silników trakcyjnych oraz pozostałych urządzeń pokładowych tego wymagających.

System prekondycjonowania pojazdu musi być elementem konfigurowalnym z poziomu panelu zarządzania

1. Podczas ładowania akumulatorów trakcyjnych lub innych urządzeń służących do magazynowania energii elektrycznej doładowywane będą w razie potrzeby także akumulatory systemowe.
2. Autobus musi być wyposażony w system podtrzymywania ładowania, eliminujący spadek poziomu naładowania magazynów energii po uzyskaniu wartości 100%.
3. Na pulpicie kierowcy musi być wskaźnik stanu naładowania magazynów energii wraz z informacją o szacunkowej odległości wyrażoną w km, jaką może wykonać autobus w bieżących warunkach eksploatacyjnych.
4. Autobus jest wyposażony w automatyczny, elektroniczny system rozłączania procesu ładowania magazynu energii po osiągnięciu stanu pełnego naładowania lub (i) przy zaniku faz w sieci ładowania lub przekroczenia parametrów ładowania – oznacza to, że system ten w pełni zabezpiecza przed uszkodzeniem lub zniszczeniem magazynu energii elektrycznej w ww. przypadkach.
5. Magazyn energii jest wyposażony w wyłączniki bezpieczeństwa, co najmniej 3 sztuki, w tym jeden w miejscu pracy kierowcy, wyłączniki te posiadają możliwość ich zablokowania w pozycji wyłączonej.
6. Autobus musi być tak skonstruowany, aby podczas ładowania magazynów energii umożliwić przebywanie w nim osób.
7. **Infrastruktura ładowania autobusów wraz z systemem dynamicznego zarządzania ładowaniem pojazdów.**
   1. Każdy z dostarczonych autobusów musi być w pełni kompatybilny z infrastrukturą ładowania pojazdów służącą do ładowania zasobników energii w pojazdach wraz z systemem dynamicznego zarządzania ładowaniem zarówno pod kątem sprzętowym, komunikacji poprzez odpowiednie protokoły jak i realizując odpowiednie standardy w celu realizacji funkcji ładowania i dodatkowych opisanych w wymaganiach Opisu Przedmiotu Zamówienia (Zadanie 3) dotyczącym infrastruktury ładowania.
   2. Każdy z pojazdów musi zapewnić spełnienie odpowiednich standardów komunikacji, protokołów oraz dostarczenia informacji niezbędnych do realizacji funkcji systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem poprzez dostarczone przez Wykonawcę infrastruktury ładowania rozwiązanie webowe w tym:
      1. Funkcji ładowania w oparciu o indywidualny numer pojazdu,
      2. Funkcji prekondycjonowania pojazdu,
      3. Funkcji dynamicznego rozdziału mocy ładowania opartego na założonym rozkładzie jazdy,
      4. Funkcji komunikacji i widoczności stanu pojazdów w trybie rzeczywistym w tym bieżącego stanu naładowania zasobników energii,
      5. Funkcji Implementacji harmonogramu ładowania pojazdów w oparciu o założony rozkład jazdy i dzienne przypisanie pojazdów w tym wynikające z tego godziny rozpoczęcia realizacji zadania przewozowego,
      6. Funkcji planowania harmonogramu ładowania,
      7. Funkcji dynamicznej zmiany priorytetów ładowania dla pojazdów w związku ze zmianami w planie przewozowym,
      8. Funkcji monitorowania i informowania za pomocą statusów o rozbieżnościach w zaplanowanych sesjach ładowania w kontekście realizacji zadań przewozowych,
      9. Funkcji aktywacji/dezaktywacji/ustawienia parametrów prekondycjonowania pojazdów przed rozpoczęciem zadań przewozowych przy użyciu systemu ładowania zajezdniowego.
8. **Układ hamulcowy**

1. Hamulec zasadniczy (roboczy), tarczowy, dwuobwodowy, pneumatyczny.

2. Ponadto autobus ma posiadać:

* + 1. Hamulec awaryjny, działający na tylne koła. Może spełniać jednocześnie rolę hamulca postojowego.
    2. Hamulec postojowy, uruchamiany pneumatycznie. Możliwe łączenie funkcji z hamulcem awaryjnym.
    3. Hamulec przystankowy, uruchamiany automatycznie po otwarciu drzwi przy prędkości mniejszej niż 5 km/godz. (wykonany w sposób uniemożliwiający ruszenie z otwartymi drzwiami) oraz uruchomiany manualnie za pomocą jednokrotnego naciśnięcia przycisku. Wyposażony w wyłącznik awaryjny w kabinie kierowcy.
    4. Elektronicznie sterowany układ hamulcowy EBS (Electronic Breaking System).
    5. Elektroniczny układ stabilizacji toru jazdy ESP (Electronic Stability Program).
    6. Sygnalizację dźwiękową niezaciągniętego hamulca postojowego przy próbie opuszczenia stanowiska przez kierowcę.
  1. W układzie pneumatycznym ma być zainstalowane (w przedniej części) łatwo dostępne szybkozłącze umożliwiające podłączenie zewnętrznego źródła sprężonego powietrza.

**VIII. Układ pneumatyczny**

1. Konstrukcja układu pneumatycznego ma zapewnić bezawaryjną pracę w zmiennych warunkach klimatycznych w szczególności w niskich temperaturach oraz przy dużej wilgotności. Ma posiadać skuteczny układ osuszania. Układ ma być wyposażony w podgrzewany automatyczny odolejacz i podgrzewany osuszacz.

2. Wszystkie przewody sztywne i złączki pneumatyczne mają być wykonane z materiałów nierdzewnych.

**IX. Układ chłodzenia**

1. Przewody układu mają być wykonane z materiału odpornego na korozję.

2. Złączki z materiału na bazie kauczuku (guma silikonowa) zaciskane opaskami ślimakowymi z kompensacją termiczną lub innymi gwarantującymi szczelność połączenia w całym okresie eksploatacji. Dopuszcza się wykonanie złączek w technologii bardziej zaawansowanej niż złącza silikonowe pod warunkiem posiadania przez te złącza równoważnych lub lepszych parametrów eksploatacyjnych.

3. Zbiornik/i wyrównawczy/e ma/ją być wykonany/e z tworzywa sztucznego lub innego materiału odpornego na korozję, przeźroczysty lub wyposażony we wskaźnik poziomu płynu.

4. Układ/y chłodzenia ma/ją być napełniony/e płynem nisko krzepnącym do odpowiednich układów w pojeździe w tym: układ chłodzenia, ogrzewania, chłodzenia i ogrzewania nośników baterii oraz silnika/silników trakcyjnych.

5. Układy chłodzenia wyposażone w system automatycznego uzupełnienia poziomu płynu chłodzącego.

**X. Zawieszenie**

1. Autobus ma posiadać zawieszenie pneumatyczne na miechach gumowych, sterowane układem poziomującym oraz możliwość „przyklęku” prawej strony autobusu
2. Zawieszenie przednich kół niezależne.

Przez „przyklęk” Zamawiający rozumie obniżenie poziomu wejścia do autobusu (obniżenie poziomu musi odbywać się zarówno przy zamkniętych i otwartych drzwiach) - prawej strony autobusu.

1. Podniesienie autobusu z przyklęku musi następować automatycznie po zamknięciu wszystkich drzwi. Zamawiający dopuści również rozwiązanie techniczne, w którym po podjechaniu autobusem na przystanek i otwarciu drzwi autobus obniży poziom zawieszenia, a po zakończeniu wymiany pasażerskiej, zamknięciu drzwi i ruszeniu autobusem z przystanku, autobus automatycznie się wypoziomuje do znamionowej wysokości zawieszenia.
2. Autobus ma posiadać funkcję regulacji wysokości zawieszenia w zakresie góra i dół realizowaną poprzez klawisze funkcyjne w kabinie kierowcy. Funkcja ma realizować możliwość uniesienia do maksymalnej i obniżenia do minimalnej wysokości wynikającej z konstrukcji pojazdu.
3. **Układ kierowniczy**
   1. Wspomaganie hydrauliczne, elektryczne lub elektrohydrauliczne.
   2. Kolumna kierownicy z pełną regulacją położenia koła kierownicy (regulacja wysokości i pochylenia z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą wybranego ustawienia).
4. **Układ smarowania**
   1. Autobus ma być wyposażony w układ centralnego smarowania o stałym (nieprogresywnym) ciśnieniu roboczym), minimum 70 bar, o ile występują jakieś stałe punkty smarownicze podwozia, w przypadku jego montażu, na pulpicie kierowcy ma być sygnalizacja awarii systemu, rezerwie smaru w zasobniku, spadku ciśnienia oraz niesprawności układu sygnalizacji. Zamawiający nie wymaga systemu centralnego smarowania w przypadku zastosowania systemów bezobsługowych.
5. **Układ elektryczny** 
   1. Napięcie znamionowe pojazdu: 24 V.
   2. Autobus ma być wyposażony w reflektory przeciwmgłowe i światła do jazdy dziennej.
   3. Autobus ma być wyposażony w oświetlenie aktywowane podczas skrętu pojazdu doświetlające przestrzeń przed pojazdem działające jednocześnie w przypadku załączonych świateł mijania.
   4. Autobus ma być wyposażony w dodatkowe światła obrysowe dwustronne koloru biało/czerwonego umieszczone na dolnych bocznych krawędziach pojazdu.
   5. Autobus ma być wyposażony w oświetlenie wykonane w technologii LED.
   6. Autobus ma posiadać dodatkowe górne światła „STOP” oraz dodatkowe górne światła kierunkowskazów z tyłu autobusu.
   7. Możliwość podłączenia we wszystkich autobusach dodatkowych elektronicznych urządzeń peryferyjnych ze sterowaniem pokładowym.
   8. Główna instalacja elektryczna wraz z elektronicznymi modułami sterującymi winna być umieszczona w przestrzeni podsufitowej lub innych łatwo dostępnych miejscach części nadwoziowej, w tym w obszarze kabiny kierowcy.
   9. Oświetlenie przestrzeni pasażerskiej w technologii LED, ma zapewniać możliwość częściowego jej wyłączenia takiego, aby wyeliminować odblaski w przedniej szybie pojawiające się podczas jazdy w nocy.
   10. Progi wejściowe maja być podświetlane – oświetlenie zamontowane pod progiem wejściowym. Zamawiający nie dopuszcza realizacji funkcji oświetlenia tylko za pomocą oświetlenia nad drzwiami lub wewnątrz pojazdu w świetle drzwi.
   11. Wykonawca zamontuje w przestrzeni pasażerskiej minimum 15 co najmniej podwójnych punktów z portami USB. W każdym podwójnym punkcie jedno złącze USB typu A, drugie typu C (dopuszcza się dwa osobne gniazda). W kabinie kierowcy podwójne gniazdo z portami typu A i C. Porty USB, o których mowa, mają umożliwiać ładowanie baterii telefonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych. Gniazda mają być zlokalizowane równomiernie na całej długości przestrzeni pasażerskiej, na poręczach lub powierzchniach bocznych, w miejscach łatwo dostępnych i umożliwiających bezproblemowe korzystanie.
   12. Rozmieszczenie gniazd USB, o których mowa w punkcie poprzednim zostanie przedstawione Zamawiającemu do akceptacji w terminie 30 dni od daty podpisania umowy.
6. **Koła i ogumienie**
   1. Obręcze kół:
      1. felgi aluminiowe polerowane na wysoki połysk, ,
      2. śruby mocujące koła osi przedniej mają być wyposażone w pierścień osłaniający śruby, aluminiowy polerowany na wysoki połysk,
      3. obudowy półosi mostu napędowego osłonięte ozdobnym deklem aluminiowym/stalowym polerowanym w przypadku zastosowania przez Wykonawcę rozwiązania silnika centralnego.
   2. Rodzaj ogumienia:
      1. opony bezdętkowe,
      2. dostosowane do ruchu podmiejskiego i regionalnego,
      3. fabrycznie nowe,
      4. wszystkie opony jednej marki (producenta), typu i o jednakowym bieżniku Pojazdy muszą być wyposażone w opony z poziomami emisji hałasu poniżej maksymalnego określonego w rozporządzeniu (WE) 661/2009. Opony zgodne z 3PMSF(Three-Peak Mountain Snow Flake)
      5. rozmiar opon 275/70 R22,5”. Zamawiający dopuszcza zastosowanie opon o innym rozmiarze w przypadku wynikającym z homologacji;
      6. wszystkie koła (łącznie z zapasowym) mają być wyważone.
      7. Autobus ma posiadać osłony na nadkolach kół chroniące boki pojazdu przed nadmiernym zabłoceniem
      8. Opony zamontowane w pojeździe jak i na kole zapasowym muszą należeć do klasy premium M+S spełniające co najmniej wymagania: nośność/index prędkości 152/149 J, efektywność paliwowa: C, przyczepność na mokrej nawierzchni: B, głośność: klasa A 71 db – opony zostaną przedstawione Zamawiającemu do uzgodnienia w terminie 30 dni od daty podpisania umowy.
   3. W pojeździe zamontowany ma być system kontroli pracy ogumienia. System ma umożliwić bieżące monitorowanie ciśnienia i temperatury ogumienia oraz prezentację tych parametrów na centralnym wyświetlaczu kierowcy, a także informowanie o przekroczeniu progów bezpieczeństwa. System powinien zawierać czujniki ciśnienia temperatury wklejane do opon z możliwością ich przekładania w przypadku wymiany ogumienia lub zintegrowane z zaworem pompowania koła (zintegrowane z felgą).
   4. Do każdego pojazdu dostarczone kompletne koło zapasowe identyczne jak zamontowane na pojeździe.
   5. Zamawiający nie dopuszcza przewożenia koła zapasowego we wnętrzu pojazdu.
   6. Zamawiający wymaga wyposażenia autobusu w miejsce dla koła zapasowego. Koło zapasowe musi być umiejscowione na zewnętrznej tylnej ścianie pojazdu.
7. **Wentylacja, klimatyzacja, ogrzewanie**
   1. Wentylacja naturalna poprzez okna:
      1. W kabinie kierowcy okno z lewej strony kierowcy ma być otwierane przesuwnie ręcznie lub elektrycznie z blokadą zamknięcia,
      2. W przestrzeni pasażerskiej sumarycznie 4 okna boczne umieszczone równomiernie po obu stronach pojazdu, o szerokości minimum 800 mm, oraz nie będące wyjściami awaryjnymi, mają posiadać część otwieraną uchylnie.
      3. Okna te mają być rozmieszczone na całej długości pojazdu. Niedopuszczalne jest umieszczenie otwieranych okien tylko w przedniej i/lub tylnej części pojazdu.
      4. Zamawiający zaleca zastosowanie okien otwieranych z wyjściami awaryjnymi.
      5. Części otwierane uchylnie muszą być wyposażone w zamki blokujące okna w pozycji zamkniętej.
   2. Wentylacja naturalna poprzez klapy dachowe:
      1. Autobus ma posiadać uchylne wywietrzniki dachowe – minimum dwa. Zamawiający dopuszcza w przypadku zabudowy dachu pojazdu wynikającej z napędu elektrycznego braku wyposażenia pojazdu w wywietrzniki dachowe.
      2. Rozmieszczenie wywietrzników równomiernie na całej długości pojazdu.
      3. Wywietrzniki ma posiadać 4 poziomy ustawień: nawiew, przewiew, wywiew, zamknięty całkowicie.
      4. Wywietrzniki mają być sterowane elektrycznie, zdalnie z kabiny kierowcy. Sterowanie automatycznie zamyka wywietrzniki po włączeniu klimatyzacji w pojeździe i/lub wykryciu deszczu.
   3. Wentylacja wymuszona:
      1. Autobus ma posiadać wentylację wymuszoną kabiny kierowcy oraz przestrzeni pasażerskiej.
      2. Autobus ma być w co najmniej dwa wyciągi dachowe, z funkcją wietrzenia i wywiewu wnętrza pojazdu, elektrycznie sterowane z kabiny kierowcy.
      3. Wentylacja wymuszona w pojeździe ma zapobiegać roszeniu części sufitowej oraz szyb bocznych.
   4. Klimatyzacja:
      1. Autobus ma być wyposażony w niezależne od siebie urządzenia klimatyzacyjne przestrzeni pasażerskiej oraz kabiny kierowcy. W przypadku braku możliwości technicznych sterowania indywidualnego klimatyzacją kabiny kierowcy i przestrzeni pasażerskiej (wyłączanie/załączanie) Zamawiający wymaga montażu osobnego urządzenia klimatyzacyjnego dla kabiny kierowcy.
      2. Klimatyzacja z funkcją grzania ma realizować funkcję chłodzenia-ogrzewania przestrzeni pasażerskiej, oraz kabiny kierowcy automatycznie we współpracy z układem ogrzewania autobusu.
      3. Zastosowany system klimatyzacyjny ma posiadać moc chłodniczą, wystarczającą dla zapewnienia w upalne dni wysokiego komfortu podróżowania – minimalna moc 25 kW.
      4. Klimatyzatory mają być wyposażone w filtry powietrza.
      5. Sterowanie systemem chłodzenia automatycznie bez ingerencji kierowcy ma utrzymywać stałą, zadaną temperaturę w przestrzeni pasażerskiej i//lub kabinie kierowcy. Temperatury w obu przestrzeniach mogą być różne. System ma sterować również w sposób automatyczny intensywność nadmuchu w zależności od temperatury.
      6. Niezależnie od zastosowanych systemów automatycznych musi istnieć możliwość włączenia i wyłączenia klimatyzacji w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy niezależnie od siebie przez kierowcę z kabiny kierowcy.
      7. Domyślnym sposobem uruchamiania klimatyzacji ma być tryb automatyczny z możliwością zmiany na tryb ręczny. Po uruchomieniu silnika pojazdu system ogrzewania lub klimatyzacji wnętrza musi załączać się automatycznie.
      8. System zarządzania temperaturą w pojeździe wyposażony w preferowaną energooszczędną pompę ciepła dostosowaną parametrami do powierzchni pojazdu .
   5. Ogrzewanie:
      1. Autobus wyposażony w niezależne od siebie układy ogrzewania przestrzeni pasażerskiej oraz kabiny kierowcy.
      2. W przestrzeni pasażerskiej powinny zostać zamontowane skuteczne urządzenia grzewcze. Ich montaż powinien być wykonany w sposób chroniący pasażerów przed przypadkowym zranieniem lub inną kontuzją. Minimalna moc – 16 kW.
      3. Przestrzeń pasażerska ogrzewana przez zoptymalizowaną pompę ciepła CO2.
      4. Sterowanie systemem ogrzewania przestrzeni pasażerskiej ma być automatycznie bez ingerencji kierowcy. Ma utrzymywać stałą, zadaną temperaturę. Niezależnie od zastosowanych systemów automatycznych musi istnieć możliwość włączenia i wyłączenia ogrzewania przez kierowcę oraz regulacji temperatury.
      5. W kabinie kierowcy ma być możliwość regulacji temperatury przez kierowcę. Nadmuch ciepłego powietrza na nogi kierowcy. Oddzielne nawiewy powietrza na szybę czołową i szyby boczne oraz skuteczny nawiew na skrzydło I-ch drzwi. Zamawiający dopuszcza pojazdy bez nawiewu na szybę boczną kierowcy oraz I skrzydło I drzwi, jeżeli zastosowano szyby podwójne.
      6. Autobus musi posiadać niezależny od silnika agregat grzewczy pobierający paliwo z zbiornika głównego pojazdu.
8. **Kabina kierowcy**
   1. Autobus musi posiadać częściowo oddzielone od przestrzeni pasażerskiej stanowisko kierowcy tak zwana kabina pół otwarta.
   2. Oddzielenie kabiny od przestrzeni pasażerskiej ma być częściowo przeszklone. Przeszklenie wykonane w około 1/3 szerokości drzwi kabiny kierowcy, rozpoczynające się od tyłu drzwi w miejscu zawieszenia drzwi. W kabinie mają być zamykane drzwi do przestrzeni pasażerskiej, blat do przyjmowania gotówki. Konstrukcja ma jednocześnie umożliwić zamontowanie urządzeń (uchwytu obrotowego do tabletu o wielkości około 10’ i drukarki fiskalnej o wielkości około 23 x 10 centymetrów) umiejscowionych na dedykowanym stelażu i terminala do sprzedaży biletów. Tablet i drukarka fiskalna ze względu na sprzedaż pokładową w pojeździe wymagają swobodnego dostępu przez kierowcę w miejscu łatwo dostępnym po prawej stronie od stanowiska kierowcy w miejscu Uzgodnionym z Zamawiającym.
   3. W kabinie kierowcy ma być zainstalowana kasetka lub urządzenie do przechowywania i wydawania przez kierowcę bilonu oraz banknotów w formacie polskich złotych PLN.
   4. W kabinie mają być zamocowane wieszaki – minimum dwa.
   5. Dodatkowo wymagany jest schowek (minimum jeden) zamykany na klucz do przechowywania rzeczy osobistych i materiałów eksploatacyjnych.
   6. Przygotowane stanowisko do obsługi urządzeń i terminala do sprzedaży biletów – za pomocą urządzenia z ekranem dotykowym, drukarki fiskalnej, terminalu płatniczego i terminalu biletowego BUS. W miejscu dedykowanego do umiejscowienia urządzeń sprzedażowych powinno się znajdować dodatkowe gniazdo USB oraz zasilanie 12V lub 24V, do podłączenia urządzeń. Terminal BUS waży około 7,5 kg. W celu montażu urządzenia wymagana jest rura o przekroju 50 mm, do zamontowania urządzenia potrzebne jest min. 4 cm rurki na wysokości odpowiedniej dla pracy kierowcy i pasażerów. Do podłączenia wymagane jest zasilanie oraz sygnał stacyjki. Zasilenie musi być zabezpieczone bezpiecznikiem. Wymagania elektryczne: Typowy pobór prądu: 2.5A /12V, 1,5A /24V. Maksymalny pobór mocy: 107W (prąd przy 12V: 8,92A; przy 24V: 4,46A). Szczegóły dotyczące miejsca i sposobu montażu do ustalenia z Zamawiającym w terminie 30 od dnia podpisania umowy.
   7. Zamontowana kasetka na bilety i pieniądze zamykana na patentowy zamek, zamocowana na stałe.
   8. Fotel kierowcy obrotowy z wielopołożeniową możliwością regulacji siedziska i oparcia, zawieszony pneumatycznie, wyposażony w 2 podłokietniki, zagłówek oraz system wentylacji i podgrzewania, wyposażony w pasy bezpieczeństwa co najmniej dwupunktowo mocowane, automatycznie blokujące się, ze zwijaczami. Oparcie fotela kierowcy łamane, regulowane co najmniej dwu częściowo.
   9. Kabina ma posiadać regulowane układy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji sterowane niezależnie od układu działającego w przestrzeni pasażerskiej. Wydatek ciepła ma być regulowany z miejsca pracy kierowcy. Ogrzewanie w kabinie kierowcy ma być realizowane za pomocą urządzenia Front Box oraz zamontowanego dodatkowego grzejnika konwektorowego lub dmuchawy z możliwością regulacji stopnia intensywności.
   10. Szyba przednia czołowa nie dzielona w pionie. Zamawiający dopuszcza zastosowanie szyb narożnych bocznych. Szyba wyświetlacza w przypadku rozdziału szyby czołowej na części, jeżeli pojazd takową posiada, ma być ogrzewana elektrycznie, lub skutecznie wentylowana w sposób zapobiegający jej roszeniu i zaparowaniu.
   11. W przypadku, gdy szyba czołowa nie będzie obejmowała również wyświetlacza czołowego, Zamawiający wymaga odrębne sterowanie ogrzewaniem dla szyby czołowej i szyby wyświetlacza.
   12. Elementy grzejne nie mogą ograniczać widoczności a w przypadku wyświetlacza również jego czytelności.
   13. Wyłącznik tablic systemu informacji pasażerskiej i monitorów reklamowych.
   14. Przyciski sterowania drzwiami na desce rozdzielczej w kabinie pasażera:
       1. Mają spełniać jednocześnie funkcję otwierania/zamykania drzwi jak również informacji o wyzwoleniu otwarcia drzwi przez pasażera z poziomu przycisku zlokalizowanego na zewnątrz pojazdu lub w przestrzeni pasażerskiej. Dla każdych drzwi osobny przycisk oraz dodatkowo jeden centralny sterujący wszystkimi drzwiami.
       2. Przycisk aktywacji/dezaktywacji trybu automatycznego sterowania drzwiami.
       3. Przycisk wymuszający zamknięcie drzwi w przypadku przebywania pasażerów w obszarze detekcji.
   15. Szyba boczna kierowcy lewa ogrzewana elektrycznie.
   16. Osłona przeciwsłoneczna dla kierowcy, dla strony lewej i przedniej o szerokości większej od połowy przedniego pola widzenia kierowcy. Osłona przeciwsłoneczna przednia sterowana elektrycznie.
   17. Regulowany przez kierowcę tempomat z funkcją ogranicznika prędkości jazdy.
   18. Regulacja podświetlenia pulpitu kierowcy.
   19. Gniazdo elektryczne 12V – wejście na zapalniczkę,
   20. Podwójne gniazdo USB z portami typu A i C. Porty USB, o których mowa mają umożliwiać ładowanie baterii telefonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych,

Radioodtwarzacz MP3/FM/USB z zestawem głośników w kabinie działający niezależnie od nagłośnienia pojazdu.

* 1. Mikrofon umożliwiający wygłaszanie komunikatów dla pasażerów na zewnątrz i wewnątrz pojazdu.
  2. Na tylnej ściance kabiny umieszczona centralnie zatrzaskowa ramka ekspozycyjna o wymiarach 420 mm x 594 mm w układzie wertykalnym, z możliwością łatwej wymiany materiałów.
  3. Oświetlenie kabiny w technologii LED włączane z pulpitu kierowcy lub pulpitu bocznego.
  4. Koło kierownicy obszyte skórą. Zastosowany materiał zapewni zachowanie parametrów użytkowych: brak przetarć, łuszczenia przez okres minimum pięciu lat.
  5. W kabinie kierowcy znajdować się musi lodówka/schładzacz do napojów mieszczący butelkę o pojemności minimum 1,5 litra.
  6. W kabinie umieszczony uchwyt na kubek/termos z napojem w miejscu umożliwiającym swobodny dostęp dla kierowcy przy zamkniętych drzwiach kabiny kierowcy.
  7. W kabinie ma być zamontowany tachograf cyfrowy spełniający wymagania określone w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 165/2014 z dnia 4 lutego 2014 r. w sprawie tachografów stosowanych w transporcie drogowym i uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 3821/85 w sprawie urządzeń rejestrujących stosowanych w transporcie drogowym oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 561/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie harmonizacji niektórych przepisów socjalnych odnoszących się do transportu drogowego, oraz wydanych do niego przepisów wykonawczych .
  8. Wizualizacja kabiny kierowcy z uwzględnieniem wymagań Zamawiającego oraz zastosowanych elementów ergonomiczno-funkcjonalnych zostanie przedstawiona Zamawiającemu do uzgodnień i akceptacji w terminie 30 dni od daty podpisania umowy.

1. **Przestrzeń pasażerska**
   1. Podłoga:
      1. Autobus ma spełniać wymagania autobusu niskopodłogowego, zgodnie z PN-S-47010 lub równoważny, respektując wymagania Regulaminu nr 107 EKG ONZ.
      2. Dopuszcza się stopnie w podłodze tylko za drugimi drzwiami.
      3. Brak stopni w drzwiach.
      4. Szerokość przejścia pomiędzy nadkolami osi tylnej mierzone na wysokości 100 mm nad podłogą: minimum 520 mm, w przypadku pojazdu w całości niskopodłogowego.
      5. Ma być wykonana ze sklejki wodoodpornej.
      6. Pokryta wykładziną antypoślizgową, gładką we wzorze imitującej drewno. Wszystkie złącza zgrzewane.
      7. Listwy przy progowe w drzwiach.
      8. Krawędzie progów zewnętrznych, stopni i podestów pod miejsca siedzące mają być oznaczone w formie naprzemiennych żółto-czarnych trójkątów lub żółtej listwy.
      9. Klapy (pokrywy) podłogowe wewnątrz przestrzeni pasażerskiej wykonane w sposób zapewniający izolację akustyczną i termiczną.
   2. Poręcze i uchwyty:
      1. Poręcze pionowe i poziome mają być wykonane ze stali nierdzewnej, szczotkowane.
      2. Rozplanowanie poręczy ma być w taki sposób, aby możliwe było przytrzymanie się przez pasażerów opuszczających miejsca siedzące.
      3. W obrębie miejsc siedzących, przed którymi nie znajdują się inne miejsca siedzące zwrócone w tym samym kierunku (z poręczą umożliwiającą przytrzymanie się przy wstawaniu), muszą zostać zamontowane poręcze (np. na ścianie bocznej lub elementach zabudowy wnętrza) ułatwiające opuszczenie miejsca siedzącego.
      4. Zamawiający nie dopuszcza w obrębie drzwi poręczy nie zakończonych obustronnym montażem do sufituoraz podłogi pojazdu.
      5. W miejscu przeznaczonym dla wózka inwalidzkiego/wózka dziecięcego/roweru zamontowane dodatkowe oparcie dla pasażerów stojących o wymiarach i miejscu montażu uzgodnionym z Zamawiającym do 30 dni od daty podpisania umowy.
   3. Fotele pasażerskie:
      1. Fotele typu podmiejskiego/regionalnego o ergonomicznym kształcie, wandaloodporne, tj. o powierzchniach utrudniających naniesienie napisów typu „graffiti” wyposażone w zagłówek oraz z pełnym oparciem.
      2. Fotele wysokie, miękkie z podłokietnikami (tylko dla siedzeń skrajnych od strony przejścia dopuszcza się siedzenia na nadkolach bez podłokietników ograniczających szerokość przejścia).
      3. Fotele wyposażone w pasy bezpieczeństwa odpowiadające lokalizacji miejsca.
      4. Materiały tapicerskie wysokiej jakości, o dużej odporności na zużycie (wycieranie, zabrudzenie) oraz o podwyższonej odporności na akty wandalizmu (rozerwanie, rozcięcie). Materiał tapicerski ma zapewnić ścieralność powyżej 100 000 cykli i spełniać normę palności PN EN 45 545-2 lub równoważną, normę odporności na rozdzieranie (PN EN ISO 13937-3) lub równoważną – normę odporności na rozciąganie (PN EN ISO 13934-1) lub równoważną.
      5. Wkładki tapicerskie siedziska i oparcia wyposażone w gąbkę (piankę) zmiękczającą pod tapicerką.
      6. Kolorystyka ma być uzgodniona z Zamawiającym w terminie do 30 dni po podpisaniu umowy.
      7. Organizacja przestrzeni pasażerskiej ma zapewnić przewóz pasażerów na miejscach siedzących oraz stojących w warunkach komunikacji podmiejskiej i regionalnej.
      8. Lokalizacja siedzeń w autobusie ma być taka, aby odległość pomiędzy poziomem siedziska a sufitem zapewniała bezpieczne siadanie, wstawanie oraz przemieszczanie się pasażerów.
   4. Jako miejsce na bagaż podręczny ma być wykorzystane dostępne, ale niewykorzystane funkcjonalnie miejsca na nadkolach, zabudowach, wnękach.
   5. Miejsca do stania/opierania się. Autobus wyposażony w podparcia boczne tapicerowane wykorzystywane do opierania się w strefach bez wyznaczonych miejsc siedzących dla pasażerów zajmujących miejsca stojące. Oparcia boczne zamontowane w strefie dla wózków/rowerów oraz w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym wynikających z konstrukcji pojazdu. Tapicerka na podparciach jednolita z występującą na siedzeniach pasażerskich.
   6. Zamontowane w pojeździe przegrody (wiatrołapy) wykonane z bezpiecznego szkła odpornego na zarysowania i uszkodzenia.
   7. Rampa uchylna, odkładana ręcznie, znajdująca się w drugich drzwiach pojazdu prowadzących do wydzielonego stanowiska do przewozu osób na wózkach inwalidzkich. Krawędzie zewnętrzne rampy, po jej rozłożeniu, oznaczone w formie naprzemiennych żółto-czarnych trójkątów lub żółtej listwy. Rampa wg wymagań określonych w załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ o nośności min. 300 kg.
   8. Umiejscowienie rampy w podłodze w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny odpływ wody.
   9. Przyciski sygnalizujące konieczność użycia rampy umieszczone na wysokości umożliwiającej naciśnięcie przez osobę znajdującą się na wózku. Przycisk zewnętrzny umieszczony na płacie drzwi.
   10. Na zewnątrz, przycisk automatycznego otwierania drzwi przez pasażerów umieszczony na prawym płacie drzwi.
   11. Oznakowanie symbolem wózka ma znajdować się na przycisku.
   12. Przycisk ma być podświetlany na zielono w momencie, gdy drzwi pojazdu zostają otwarte lub gdy prowadzący pojazd uaktywni opcję otwierania drzwi przez pasażerów. Naciśnięcie przycisku musi skutkować podświetleniem przycisku na czerwono. Podświetlenie na czerwono utrzymywane do momentu otwarcia drzwi na najbliższym przystanku.
   13. Wciśnięcie przycisku musi dezaktywować funkcję automatycznego zamykania drugich drzwi.
   14. Przyciski zewnętrzne indywidualnego otwierania drzwi oraz konieczności użycia rampy wykonane w technologii dotykowej lub mechanicznej.
   15. Stanowisko do przewozu osób na wózkach inwalidzkich - ściśle wg wymagań określonych w Regulaminie nr 107 EKG ONZ. Wyposażone w biodrowy pas bezpieczeństwa, podporę lub oparcie prostopadłe do wzdłużnej osi pojazdu, poręcze lub uchwyty zamontowane na boku lub ścianie pojazdu. Przestrzeń na wózek inwalidzki powinna być wolna od słupków oraz na tyle duża, aby umożliwić obrót na wózku. Oznaczone piktogramem poziomym umieszczonym na podłodze w strefie do przewozu wózka inwalidzkiego – nie dopuszcza się piktogramów w formie naklejki. Format i umiejscowienie uzgodnione z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisania umowy.
   16. Szyby przeciwsłoneczne pojedyncze w oknach bocznych, Zamawiający dopuszcza szyby przeciwsłoneczne o właściwościach izotermicznych. Szyby boczne przyciemniane.
   17. Drzwi i sterowanie nimi:
       1. Otwierane na zewnątrz. Zamawiający dopuszcza by pierwsze drzwi otwierane do wewnątrz.
       2. Otwieranie drzwi w sposób automatyczny oraz manualny. Oba tryby dostępne również po wyłączeniu zapłonu. Tryb automatyczny ma być realizowany przy zastosowaniu fotokomórek wykrywających ruch w obrębie drzwi i umożliwiający otwieranie i zamykanie drzwi pasażerskich bez ingerencji kierowcy. System sterowany z pulpitu kierowcy poprzez aktywacje/dezaktywację przycisku funkcyjnego. Brak wykrycia ruchu w obrębie drzwi musi powodować automatyczną próbę zamknięcia drzwi bez ingerencji kierowcy.
       3. Wszystkie drzwi wyposażane w oświetlenie obszaru drzwi (wewnątrz pojazdu) sterowane automatycznie. Uruchomienie oświetlenia od momentu otwarcia drzwi do ich całkowitego zamknięcia.
       4. Oświetlenie przestrzeni drzwi na zewnątrz, progu drzwi aktywowane indywidualnie dla każdych drzwi w przypadku otwarcia. Uruchomienie oświetlenia od momentu otwarcia drzwi do ich całkowitego zamknięcia.
       5. Otwarcie drzwi przez kierowcę lub aktywacja przez kierowcę zezwolenia otwarcia drzwi przez pasażerów musi skutkować włączeniem blokady przystankowej (hamulec przystankowy).
       6. Drzwi wyposażone w mechanizm automatycznego powrotnego otwarcia przy ściśnięciu pasażera (funkcja rewersowania).
       7. Przy każdych drzwiach urządzenie sterujące awaryjnym otwieraniem drzwi zabezpieczone przed przypadkowym użyciem, zabezpieczenie musi być łatwo usuwalne w celu uzyskania dostępu do urządzenia sterującego.
       8. Blokada awaryjnego otwierania drzwi przy prędkości powyżej 5 km/h.
       9. Detekcja obecności pasażerów w płaszczyźnie otworu drzwi działająca zarówno w trybie manualnym jak i automatycznym.
       10. Sygnał akustyczny ostrzegawczy umieszczony przy wszystkich drzwiach sygnalizujący w sposób automatyczny zamykanie drzwi na 1-3 sekundy przed rozpoczęciem.
       11. Przyciski „STOP” sygnalizujące potrzebę zatrzymania na najbliższym przystanku, rozmieszczone równomiernie na całej długości przestrzeni pasażerskiej, np. na poręczach lub nad siedzeniami.
       12. Liczba przycisków „STOP” – minimum 1 na każde 4 miejsca siedzące.
       13. Przycisk z opisem „Stop”. Dodatkowo na obudowie przycisku napis „Stop” w języku Braille’a.
       14. Przyciski z opisem „Drzwi” lub piktogramem przedstawiającym drzwi. Dodatkowo na obudowie przyciski napis „Drzwi” w języku Braille’a.
       15. Przycisk otwierania drzwi służące do otwierania drzwi przez pasażerów na postojach. Przy drzwiach w wewnątrz pojazdu preferowany jest zintegrowany przycisk „STOP” i „Drzwi”.
       16. Przycisk ma być podświetlany w momencie, gdy drzwi pojazdu zostają otwarte lub gdy prowadzący pojazd uaktywni opcję otwierania drzwi przez pasażerów. Naciśnięcie przycisku musi skutkować podświetleniem przycisku. Podświetlenie utrzymywane do momentu otwarcia drzwi na najbliższym przystanku.
       17. Przyciski „Stop” oraz otwierania drzwi z funkcją „pamięci”.
       18. Rozmieszczenie wszystkich przycisków zewnętrznych i wewnętrznych zostanie oraz kolorystyka przycisków i podświetlenia z palety producenta ustalone z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisania umowy.
   18. Ściany boczne wewnętrzne wykonane z wodoodpornych płyt jednostronnie powlekanych - laminaty, łatwe do utrzymania w czystości, trudnopalne. Kolorystyka z palety producenta do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisaniu umowy.
   19. Oświetlenie przedziału pasażerskiego z możliwością regulacji w co najmniej dwóch trybach/natężeniu świecenia z możliwością wyłączenia przedniej sekcji oświetlenia w celu eliminacji odblasków na przedniej szybie kierowcy. Zamawiający wymaga zastosowania oświetlenia typu nocnego w przedziale pasażerskim. Oświetlenie musi być zamontowane w miejscach fabrycznych.
   20. Wizualizacja przestrzeni pasażerskiej zostanie przedstawiona Zamawiającemu do uzgodnień i akceptacji w terminie 30 dni od daty podpisania umowy.
2. **System automatycznego gaszenia pożaru w komorze agregatu grzewczego i automatycznej detekcji pożaru wybranych elementów autobusów**
   1. System detekcji pożaru obejmujący, silnik/i trakcyjny/e, umieszczony w podwoziu, tzw. silnik centralny lub silniki w piastach, kompresor układu pneumatycznego, agregat grzewczy.
   2. Sygnalizacja pożaru świetlna i akustyczna (głośny przerywany sygnał) w miejscu pracy kierowcy, informująca o wybuchu pożaru.
   3. System automatycznego gaszenia pożaru w komorze agregatu grzewczego składający się z:
3. przewodu detekcji (wykrywania) pożaru który nie pełni funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego),
4. sygnalizacji świetlnej i akustycznej (głośny przerywany sygnał) w miejscu pracy kierowcy, informującej o wybuchu pożaru,
5. środka gaśniczego: ciecz (niezamarzająca - o temperaturze krystalizacji minimum –37°C) lub proszek rozpylany w komorze agregatu grzewczego za pomocą odpowiedniej ilości dysz, ilość środka gaśniczego z odpowiednim zapasem zapewniająca ugaszenie każdego pożaru w komorze agregatu grzewczego.
6. **Ochrona antykorozyjna**
   1. W przypadku zabezpieczenia podwozia i elementów szkieletu nadwozia Zamawiający wymaga wykonania elementów nośnych podwozia i nadwozia z aluminium, stali nierdzewnej lub innej, pod warunkiem zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego w postaci pełnej, całopojazdowej kataforezy zanurzeniowej w zamkniętym cyklu technologicznym bądź inną metodą gwarantującą skuteczne zabezpieczenie antykorozyjne na cały okres eksploatacji bez konieczności ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów na okresowe zabiegi konserwacyjne.
   2. W przypadku zabezpieczenia nadwozia Zamawiający wymaga, aby poszycie nadwozia gruntowane gruntem reaktywnym, malowane gruntoszpachlówką akrylową i lakierowane lakierem akrylowym lub zabezpieczone inną technologią gwarantującą nie gorszy poziom zabezpieczenia.
   3. Blachy nadwozia klejone, uszczelniane uszczelniaczem poliuretanowym lub innym gwarantującym co najmniej zabezpieczenie na tym samym poziomie.
   4. Wnęki i schowki zabezpieczone antykorozyjnie farbą i masą chroniącą przed mechanicznym uszkodzeniem od piasku, żwiru.
   5. Zamawiający wymaga, aby użyte materiały i zastosowana technologia gwarantowały ochronę przed korozją nadwozia i konstrukcji (szkielet i rama/kratownica podwozia) autobusu przez okres nie krótszy niż 10 lat bez konieczności stosowania przez Zamawiającego okresowych zabiegów konserwacyjnych.
   6. Lakier zewnętrzny nie powinien wykazywać zmian, przez co najmniej 5 lat eksploatacji autobusu.
7. **Identyfikacja wizualna**
   1. Nadwozie lakierowane w następujący sposób:
      1. kolorystyka dolnej części pojazdu: kolor niebieski RAL 5000;
      2. kolorystyka podstawowa pojazdu: kolor srebrny RAL 9006;
      3. kolorystyka górnej części pojazdu: kolor żółty RAL 1003;
   2. Kolorystyka i schemat lakierowania pojazdu wymaga uzgodnień z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisana umowy.
   3. Oklejenie w schemat Województwa Małopolskiego – zgodnie z obowiązującym standardem na pojazdach Małopolskich Linii Dowozowych – system oznaczeń wymaga uzgodnień z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisania umowy.
   4. Piktogramy i naklejki – zgodne z Identyfikacją Wizualną pojazdów stosowaną zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pojazdów. System oznaczeń wymaga uzgodnień z Zamawiającym w terminie do 30 dni od podpisania umowy. Dodatkowo wymagane jest właściwe oznakowanie w postaci naklejek z informacją dotyczącą źródła finansowania i zakresu projektu. Zamawiający przekaże Wykonawcy pliki graficzne z oznakowaniem źródła finansowania w terminie 30 dni od podpisania umowy
8. **Pozostałe wymagania**
   1. Autobus wyposażony / nie wyposażony w asystent hamowania automatycznego zgodnie z ofertą.

Asystent hamowania automatycznego ma na celu zapobiegać najechaniu na obiekty ruchome i nieruchome przed pojazdem z funkcją ostrzegania akustycznego, optycznego. Poprzez zapobieganie najechaniu rozumie się wysyłanie sygnałów o przeszkodzie, a w przypadku braku reakcji, rozpoczęcie częściowego hamowania, a przy niedużych prędkościach zatrzymania pojazdu przed przeszkodą.

* 1. Autobus wyposażony / nie wyposażony w system kamer 360 stopni zgodnie z ofertą.

Systemu kamer 360 stopni rejestrujących bezpośrednie otoczenie pojazdu i tworzących na ekranie umieszczonym w kabinie kierowcy o przekątnej minimum 8 cali wizualizację pojazdu z lotu ptaka.

* 1. Autobus wyposażony / nie wyposażony w lusterka zewnętrzne (prawe i lewe) w postaci kamer zgodnie z ofertą.

System kamer rejestrujący obraz lewej i prawej strony zewnętrznej pojazdu połączony z monitorami we wnętrzu pojazdu dostępnymi dla kierowcy.

* 1. Autobus wyposażony / nie wyposażony w oświetlenie typu ambientowego zgodnie z ofertą.

Oświetlenia przestrzeni pasażerskiej pełniącego jednocześnie funkcję oświetlenia nocnego w celu minimalizacji refleksów świetlnych na szybie czołowej dla kierowcy.

Oświetlenie z możliwością regulacji natężenia i koloru światła oraz zamontowane w fabrycznych miejscach.

* 1. Autobus wyposażony / nie wyposażony w pompę ciepła zgodnie z ofertą.

Zoptymalizowana pompa ciepła działająca i współpracująca z układem ogrzewania/klimatyzacji pojazdu w celu utrzymania komfortu cieplnego wnętrza pojazdu i obniżenia zużycia energii.

* 1. Lusterka zewnętrzne: Jeśli Wykonawca nie zaproponuje montażu systemu kamer to lusterka tradycyjne muszą być wyposażone łącznie w co najmniej 3 zwierciadła (lewa i prawa wraz z dodatkowym lustrem do obserwacji tzw. martwego pola), podgrzewane, sterowane elektrycznie oraz z możliwością składania na boki (lub do przodu) w celu umycia na myjni potokowej wieloszczotkowej, zdejmowane.
  2. Lustra wewnętrzne: co najmniej 3, w tym jedno przy drugich drzwiach, mają zapewniać odpowiednie pole widzenia wewnątrz wozu.
  3. Autobus ma być takiej konstrukcji, aby poza obsługami technicznymi wykonywanymi nie częściej niż co 30.000 km przebiegu nie trzeba było wykonywać innych czynności obsługowych tzn. wszystkie prace obsługowe powinny być kumulowane do wykonania podczas obsług technicznych (dotyczy to również czynności smarowniczych). Zamawiający dopuszcza wykonywanie obsługi codziennej (OC).
  4. W przedniej części pojazdu uchwyty na chorągiewki. Miejsce montażu uchwytów do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 30 dnia od podpisania umowy.
  5. Czujniki cofania.
  6. Wi-Fi dostępne zarówno dla pasażerów jak i kierowcy.
  7. Kamera cofania połączona z dedykowanym monitorem w kabinie kierowcy umiejscowionym w uzgodnionym z Zamawiającym miejscu do 30 dnia od podpisania umowy.
  8. Apteczka doraźnej pomocy: 1 sztuka na pojazd.
  9. Koło zapasowe: 1 sztuka na pojazd.
  10. Gaśnica proszkowe: 2 sztuki na pojazd, 6 kg każda. Umiejscowienie w pobliżu kabiny kierowcy, w miejscu łatwo dostępnym, na przednim pomoście, zabezpieczone przed swobodnym przemieszczaniem się.
  11. Młoteczki (awaryjne) do stłuczenia szyb: liczba i rozmieszczenie dostosowane do okien z wyjściami awaryjnymi, przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów, zabezpieczone przed kradzieżą.
  12. Kliny do blokowania kół: 2 sztuki na pojazd.
  13. Trójkąt odblaskowy ostrzegawczy: 1 sztuka na pojazd.
  14. Zaczepy holownicze: po jednym z przodu i z tyłu pojazdu na pojazd. Dostępne dla obsługi bez użycia dodatkowych i specjalistycznych narzędzi. Zamawiający nie wymaga dostarczenia zaczepów w przypadku, gdy holowanie autobusu ich nie wymaga.
  15. Klucze występujące w autobusie do zamków zapadkowych lub klap pokryw: 3 komplety na pojazd.
  16. Narzędzie do otwarcia ręcznie rozkładanej pochylni (platformy) przedłużane, z rękojeścią (jeżeli niezbędne).
  17. Interfejs zapewniający połączenie z szyną CAN. Lokalizacja złączna w łatwo dostępnym miejscu - dostęp ma być zagwarantowany bez konieczności demontażu elementów pojazdu.

1. **Systemy bezpieczeństwa**
   1. System monitorowania martwego pola pojazdu z prawej i lewej strony z sygnalizacją dla prowadzącego pojazd (BSIS).
   2. System monitorowania przestrzeni przed pojazdem informujący o ryzyku wystąpienia kolizji, wypadku (MOIS).
   3. System monitoringu przestrzeni za pojazdem podczas wykonywania manewru cofania (REIS). Zamawiający dopuszcza spełnienie wymogu poprzez czujniki cofania oraz kamerę.
   4. System inteligentnego dostosowania prędkości (ISA).
   5. System ostrzeżenia o senności kierowcy (DDAW).
   6. System kontroli ciśnienia w oponach (TPMS).
   7. System elektronicznej stabilizacji toru jazdy (ESP).
   8. System kontroli trakcji (ASR).
   9. System automatycznego załączania świateł mijania współpracujący z czujnikiem zmierzchu.
   10. System detekcji deszczu aktywującego automatycznie wycieraczki szyby czołowej.
2. **System informacji pasażerskiej i system monitoringu**
   1. Napięcie zasilania nominalne: +24 V DC.
   2. Urządzenia muszą być odporne na zmiany napięcia zasilającego w zakresie od 70 do 125 % napięcia nominalnego oraz na zmiany trwające poniżej 1 sek. w zakresie napięć od 125 do 140 % napięcia nominalnego. Napięcie poniżej 70 % napięcia nominalnego musi powodować bezpieczne wyłączenie urządzenia.
   3. Zakres temperatury pracy min. -30˚C ÷ +70˚C, a w przypadku, pamięci, tablic zewnętrznych LED zakres temperatury pracy min. -30˚C ÷ +85˚C. W przypadku dysków temperatura pracy min. 0˚C ÷ +70˚C. W przypadku kamer wewnętrznych temperatura pracy -30˚C ÷ +60˚C.
   4. Instalacja elektryczna (kable, złącza) muszą być niewidoczne w przestrzeni pasażerskiej.
   5. Zamawiający na etapie przygotowania danych rozkładowych musi mieć możliwość określenia sposobu wyświetlenia nazwy przystanku w jednym bądź w dwóch wierszach. Tablica na podstawie danych rozkładowych, dostosowuje wyświetlane treści optymalizując je pod kątem wyświetlania ich na tablicach maksymalizując wykorzystanie powierzchni roboczej. Zamawiający nie dopuszcza możliwości skracania prezentowanych informacji.
   6. Każda tablica musi być wyposażona w czujnik natężenia oświetlenia otoczenia, celem regulacji poziomu jasności tablicy. Jasność świecenia tablicy musi zapewniać jej czytelność na tym samym poziomie bez względu na nasłonecznienie. Regulacja powinna odbywać się płynnie, w sposób automatyczny. Usterka czujnika powoduje ustalenie jasności wyświetlacza na poziomie ¾ jasności maksymalnej.
   7. Tablice muszą prezentować wymagane informacje bez konieczności współudziału innych zewnętrznych jednostek objętych dostawą.
   8. Zamawiający wymaga dostawy, wdrożenia oraz uruchomienia systemu dyspozytorskiego spełniającego zintegrowanego z aplikacją KiedyPrzyjedzie oraz systemem DPK minimalne wymagania:
      1. integracja z systemem rozkładów jazdy (pobieranie danych rozkładowych);
      2. integracja z zewnętrznymi portalami informacyjnymi dla pasażera;
      3. obustronna komunikacja z wykorzystaniem wiadomości tekstowych oraz komunikacja głosowa z prowadzącym pojazd;
      4. narzędzie przeznaczone do wysyłania komunikatów indywidualnych i grupowych;
      5. aktualizacja danych rozkładowych oraz zarządzanie praca przewozową;
      6. przygotowanie danych dla Systemu Informacji Pasażerskiej oraz Systemu Zapowiedzi Głosowych pojazdu;
      7. przygotowanie prezentacji informacji na tablicach LED i LCD systemu informacji pasażerskiej;
      8. raportowanie realizacji zadań przewozowych i rozkładowych wraz z prezentacją na mapie;
      9. informacja o bieżącym (on-line) położeniu pojazdu oraz realizacji pracy przewozowej wraz z prezentacją na mapie;
      10. system zdalnej diagnostyki oraz zdalnego zarządzania wyposażeniem pojazdu (system informacji pasażerskiej, system zapowiedzi głosowych, system emisji reklam, system komunikacji głosowej oraz tekstowej, system teletransmisji);
      11. tworzenie raportów;
      12. możliwość samodzielnego tworzenia komunikatów głosowych (plików) na potrzeby systemu informacji pasażerskiej za pomocą darmowego dostępu do syntetyzatora mowy, posługującego się językiem polskim i angielskim.
   9. Zamawiający wymaga integracji dostarczonego systemu informacji pasażerskiej z wykorzystywanymi przez Zamawiającego aplikacjami i programowaniami: Kiedy Przyjedzie oraz DPK.
   10. Pojazd musi być wyposażony w komputer pokładowy (autokomputer) systemu informacji z panelem prowadzącego lub tożsamy. Komputer pokładowy zamontowany w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Spełniający następujące wymagania:
       1. Komputer powinien posiadać zaprogramowane treści, tj. informacje o trasach, przystankach, odległościach międzyprzystankowych, rozkłady jazdy, pliki zapowiedzi głosowych.
       2. Zmiana wyświetlanych treści, np. zmiany kierunków na końcowym przystanku powinny odbywać się automatycznie. Zapewniona ma być jak największa automatyzacja pracy systemu - np. automatyczne przejścia między liniami w przypadku pojazdów obsługujących kilka linii.
       3. Funkcje wyboru informacji powinny być łatwo dostępne dla kierowcy, powinien posiadać panel kierowcy zamontowany w kabinie prowadzącego pojazd w miejscu zapewniającym łatwy dostęp oraz kontrolę prezentowanych treści. Miejsce montażu do ustalenia z Zamawiającym w terminie 30 dni od dnia podpisania umowy.
       4. Komputer pokładowy kierowcy powinien posiadać funkcje rejestrujące wybrane informacje dotyczące pracy pojazdu.
       5. Komputer musi rejestrować następujące parametry:
          1. Lokalizację przystanku (nazwa) np. poprzez drogomierz (stały czujnik lub GPS);
          2. Godzinę zatrzymania (godzina: minuta: sekunda);
          3. Godzinę włączenia/wyłączenia klimatyzacji;
          4. Godzinę włączenia/wyłączenia ogrzewania;
          5. Aktywowanie przez pasażera przycisku „na żądanie";
          6. Stan Pracy tablic wewnętrznych i zewnętrznych.
       6. Informacje określone powyżej muszą być rejestrowane w sposób ciągły, a następnie przekazywane do Systemu ładowania danych na pojazdy, który posiada Zamawiający.
       7. Komputer powinien przekazywać informację o aktualnej realizacji rozkładu jazdy zarówno za pomocą liczb (odchyłka od kursu podana w formacie mm:ss) jak i graficznie (kolorystycznie) na panelu kierowcy.
       8. Komputer powinien zarządzać pracą urządzeń pokładowych zainstalowanych w pojeździe:
          1. Obsługa tablic liniowych zewnętrznych;
          2. Obsługa tablic LCD;
          3. Obsługa zapowiedzi głosowych i nagłośnienia.
       9. W zakresie obsługi zapowiedzi głosowych i nagłośnieniach:
          1. Pojazdy muszą być wyposażone w system automatycznej głosowej zapowiedzi informacji o trasie;
          2. Realizacja (wygłaszanie) komunikatów głosowych musi obsługiwać format mp3. . Komunikaty zapowiedzi głosowych w wymaganym formacie dostarczy Zamawiający lub zostanie wygenerowany poprzez udostępniony syntetyzator mowy;
          3. Wygłaszanie komunikatów generowanych przez dyspozytora w przestrzeni pasażerskiej.
       10. Komputer powinien posiadać bezpośrednie podłączenie do systemu dyspozytorskiego Zamawiającego:
           1. Pobierania bazy danych systemu przygotowania danych;
           2. Wysyłania oraz odbieranie wiadomości tekstowych z systemu dyspozytorskiego Zamawiającego;
           3. Odbierania komunikatów bezpośrednio z systemu dyspozytorskiego Zamawiającego.
       11. Komputer powinien posiadać czas synchronizowany z GPS. Pozostałe elementy systemu muszą być synchronizowane z komputerem.
       12. Komputer powinien przechowywać i przetwarzać wszystkie informacje potrzebne do wyświetlenia na panelu prowadzącego. Piktogramy i układ graficzny panelu kierowcy zostaną uzgodnione z Zamawiającym w terminie 30 dni od dnia podpisania umowy.
       13. Funkcjonalność panelu prowadzącego:
           1. Wybór przez prowadzącego kursu rozkładowego, zawierającego następujące informacje: brygada, linia, kierunek, negatyw, piktogramy, trasę, czasy odjazdów z poszczególnych przystanków;
           2. Wybór przez prowadzącego kursu specjalnego zawierającego następujące informacje: linia, kierunek, negatyw, piktogramy;
           3. Wybór przez prowadzącego kursu bez rozkładu jazdy zawierającego następujące informacje: brygada, linia, kierunek, negatyw, piktogramy, trasę;
           4. Wybór przez prowadzącego alternatywnego przystanku docelowego (lista dostępnych przystanków);
           5. Wybór przez prowadzącego nazwy linii (edycja) alfanumerycznie;
           6. Włączania/wyłączania piktogramów z dostarczonej listy z komputera;
           7. Wybór przez prowadzącego dowolnego przystanku docelowego;
           8. Wybór przez prowadzącego tekstu specjalnego zaprogramowanego i dowolnego ciągu alfanumerycznego;
           9. Informacja o realizacji kursu dla prowadzącego (zgodność z planowanym rozkładem jazdy: czas (min:sek) i kolor (grafika);
           10. Prezentowanie informacji o aktualnej trasie przejazdu w formie mapy (nawigacja) z lokalizacją pojazdu oraz odwzorowaniem trasy z rozkładu jazdy i możliwością przełączenia widoku na listę następnych przystanków;
           11. Czas (data, godzina, minuta, sekunda);
           12. Identyfikacja użytkownika (logowanie za pomocą numeru służbowego);
           13. Podstawowa diagnostyka urządzeń informacji pasażerskiej dla prowadzącego pojazd;
           14. Obsługa nagłośnienia.
       14. Komputer powinien przez moduł GPS pobierać dane o bieżącej lokalizacji a poprzez modem GPRS/UMTS lub router wysyłać dane o lokalizacji logicznej (przejechana odległość od poprzedniego przystanku) oraz bezwzględnej (koordynaty).
       15. Wysyłanie danych przez GPRS powinno odbywać się w ustalonych punktach (przystanki, dojazdy i wyjazdy ze skrzyżowań), ustalonym odstępie czasowym oraz po odjeździe z przystanku.
       16. Parametry techniczne panelu kierowcy:
           1. Przekątna ekranu panelu kierowcy minimum 10’’, technologia dotykowa, ekran pojemnościowy lub IR;
           2. Wyświetlacz w technologii LED;
           3. Czujnik światła, dostosowanie jasności ekranu w zależności od oświetlenia;
           4. Interfejsy: minimalne wymagania - Ethernet 100 Mbit/s (złącze M12-D);
           5. Zasilanie – złącze M12-A (24V DC);
       17. Parametry techniczne komputera pokładowego (autokomputera):
           1. Obsługa co najmniej jednego panelu kierowcy;
           2. Moduły pomiarowe do: lokalizacji GPS, sygnału pomiaru drogi, rejestracji parametrów technicznych z cyfrowej magistrali CAN pojazdu;
           3. Modułowa konstrukcja zabudowy umożliwiająca szybką wymianę elementów;
           4. Interfejsy: Ethernet 1 Gb, DVI/HDMI, RS232/485, USB, IBIS, CAN, wyjścia/ wejścia cyfrowe (0V / 24V);
           5. Moduły komunikacyjne GSM, złącza antenowe WLAN, GSM, GPS;
           6. Obsługa sygnałów wykorzystywanych przez SIP m.in. prędkość, otwarcie drzwi, aktywowanie przycisku „na żądanie” i inne pobierane z pojazdu zgodnie z sygnałami technicznymi z magistrali CAN (CAN / ETHERNET);
           7. Gwałtowne wyłączenie zasilania nie może powodować utraty danych;
   11. Jeden, zarządzany przez Zamawiającego (w sposób zdalny i lokalny na pojeździe) modem/router, urządzenie Hirschmann typu BAT450-FEUW lub inny równoważny spełniający wymagania: wymiana danych poprzez WLAN 2,4 GHz oraz 5 GHz konfiguracja anten MIMO, dwa moduły radiowe obsługujące jednocześnie transmisję danych w standardzie 4G/3G/GPRS, obsługa dwóch kart SIM; minimum 1 port eth 1Gbit/s, RJ45; Kartę SIM (1 szt. na pojazd) dostarcza Zamawiający, za jej pośrednictwem realizowane są połączenia z siecią Użytkownika w ramach:
       1. systemu ładowania danych,
       2. informacji o lokalizacji pojazdu,
       3. systemu dyspozytorskiego,
       4. informacji diagnostycznych systemów elektronicznych w pojeździe,
       5. systemu monitoringu,
       6. system emisji reklam.
   12. Sieć Ethernet na pojeździe, okablowanie - przewody min. klasy D kat. 5e ekranowanie SF/UTP, sieć szkieletowa o architekturze:
       1. router - switch 1 Gbit/s,
       2. rejestrator – switch 1 Gbit/s,
       3. switch – switch 1 Gbit/s,
       4. switch – kamera PoE / tablica/ wyświetlacz LCD / autokomupter / panel prowadzącego 100 Mbit/s.
   13. Antena dachowa typu Combo składająca się z minimum 5 zintegrowanych anten (2 anteny LTE; 2 anteny Wi-Fi; antenna GPS):
       1. GNSS (GPS+GLONASS+BeiDoi+Galileo),
       2. LTE MIMO,
       3. WiFi MIMO,
       4. Impedancja: 50 Ω,
       5. Stopień ochrony: minimum IP67.
   14. Wyświetlacz zewnętrzny przedni:
       1. Lokalizacja tablicy: wyświetlacz umieszczony w wydzielonej przestrzeni nad przednią szybą lub w górnej części przedniej szyby.
       2. Tablica elektroniczna spełniająca wymagania:
          1. W oparciu o diody koloru białego;
          2. Wymiary tablicy: minimalne wymiary obszaru wyświetlania: 240x1800 mm, min. 32 x 240 punktów świetlnych w rozstawieniu od 5 do 10 mm;
          3. Wyświetlacz z systemem automatycznie adoptującym jasność świecenia do warunków panujących na zewnątrz pojazdu;
          4. Interfejs komunikacyjny – Ethernet złącze M12;
          5. Zasilanie – złącze CPC 4 pin rozmiar 11 – piny 1,2 +24 V piny 3,4 GND;
       3. Przygotowanie techniczne tablicy do prezentowania informacji:
          1. Oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej;
          2. Nazwa przystanku końcowego w jednym bądź w dwóch wierszach;
          3. Możliwość prezentacji oznaczenia linii w negatywie;
          4. Możliwość prezentowania dodatkowych elementów graficznych (piktogramów);
          5. Czas pozostały do odjazdu pojazdu z przystanku początkowego;
          6. Zastosowanie czytelnych czcionek tzw. bezszeryfowych;
       4. Tablica zewnętrzna musi prezentować informacje również podczas postoju pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (min. czas działania systemu powinien wynosić 30 min.).
   15. Wyświetlacz zewnętrzny boczny – prawa strona:
       1. Lokalizacja tablicy: wyświetlacz umieszczony nad oknami przed drugimi drzwiami, w wydzielonej przestrzeni nad boczną szybą (zalecana) lub w górnej części bocznej szyby, jeżeli nie ma warunków do umieszczenia wyświetlacza nad szybą.
       2. Tablica elektroniczna, spełniająca wymagania:
          1. W oparciu o diody koloru białego;
          2. Wymiary tablic: minimalne wymiary obszaru wyświetlania: 240x1200 mm, min. 32 x 160 punktów świetlnych w rozstawieniu od 5 do 10 mm;
          3. Interfejs komunikacyjny – Ethernet złącze M12-D,
          4. Zasilanie – złącze CPC 4 pin rozmiar 11 – piny 1,2 +24 V piny 3,4 GND;
          5. Wyświetlacz z systemem automatycznie adoptującym jasność świecenia do warunków panujących na zewnątrz pojazdu;
       3. Przygotowanie techniczne tablicy do prezentowania informacji:
          1. Oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej;
          2. Nazwa przystanku końcowego w jednym bądź dwóch wierszach;
          3. Czas pozostały do odjazdu pojazdu z przystanku początkowego;
          4. Możliwość wyróżnienia oznaczenia linii, w negatywie;
          5. Możliwość prezentowania dodatkowych elementów graficznych (piktogramów);
          6. Zastosowanie czytelnych czcionek tzw. bezszeryfowych.
       4. Tablica zewnętrzna musi prezentować informacje również podczas postoju pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (min. czas działania systemu powinien wynosić 30 min.).
   16. Wyświetlacz zewnętrzny tylny:
       1. Lokalizacja tablicy: wyświetlacz umieszczony w wydzielonej przestrzeni nad tylną szybą lub w górnej części tylnej szyby, jeżeli nie ma warunków do umieszczenia wyświetlacza nad szybą;
       2. Tablica elektroniczna, spełniająca wymagania:
          1. W oparciu o diody koloru białego;
          2. Wymiary tablicy: minimalne wymiary obszaru wyświetlania: 240x1200 mm, min. 32 x 160 punktów świetlnych w rozstawieniu od 5 do 10 mm;
          3. Interfejs komunikacyjny – Ethernet złącze M12-D,
          4. Zasilanie – złącze CPC 4 pin rozmiar 11 – piny 1,2 +24 V piny 3,4 GND;
          5. Wyświetlacz z systemem automatycznie adoptującym jasność świecenia do warunków panujących na zewnątrz pojazdu;
       3. Przygotowanie techniczne tablicy do prezentowania informacji:
          1. Oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej;
          2. Nazwa przystanku końcowego w jednym bądź dwóch wierszach;
          3. Czas pozostały do odjazdu pojazdu z przystanku początkowego;
          4. Możliwość wyróżnienia oznaczenia linii w negatywie;
          5. Możliwość wyświetlenia piktogramów;
          6. Zastosowanie czytelnych czcionek tzw. bezszeryfowych.
       4. Tablica zewnętrzna musi prezentować informacje również podczas postoju pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (min. czas działania systemu powinien wynosić 30 min.).
   17. Wyświetlacze wewnętrzne podsufitowe:
       1. Wyświetlacze wewnętrzne podsufitowe w postaci ekranów LCD.
       2. Funkcję wyświetlacza pełni integralna cześć monitora ciekłokrystalicznego o minimalnej przekątnej 20" (obraz w formacie 16:10 lub 16:9) rozdzielczość min. 1920 x 1080 pikseli, przeznaczonego do emisji przekazu informacyjno-reklamowego.
       3. Liczba i lokalizacja monitorów – bezpośrednio pod sufitem, w osi podłużnej pojazdu w liczbie 2 sztuki - 1 sztuka za kabiną kierowcy oraz 1 sztuka w okolicach drzwi środkowych.
       4. Wyświetlanie informacji pasażerskiej zgodnie z szablonem przechowywanym w pamięci tablicy, zgodnym z wymaganiami Zamawiającego
       5. Wyświetlacz w części przeznaczonej do emisji reklam powinien umożliwiać prezentowanie zdjęć, plansz i filmów reklamowych.
       6. Przygotowanie techniczne tablicy do prezentowania informacji:
          1. Oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej;
          2. Nazwa przystanku końcowego;
          3. Aktualny czas (godzina i minuty) oraz aktualna data;
          4. Informacja o bieżącym przystanku;
          5. Informacja o następnym przystanku i kolejnych przystankach na trasie;
          6. Oznaczenie przystanków na żądanie;
          7. Komunikat „STOP” w przypadku naciśnięcia przez pasażera przycisku „na żądanie” wyświetlający się do czasu zatrzymania pojazdu i otwarcia co najmniej jednych drzwi;
          8. Logo Zamawiającego oraz logo organizatora przewozów.
       7. Dodatkowe komunikaty i informacje przygotowane przez Zamawiającego.
       8. Prezentacja informacji o przesiadkach do innych operatorów transportu publicznego, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.
       9. Interfejs komunikacyjny – Ethernet złącze M12-D.
       10. Zasilanie – złącze CPC 4 pin rozmiar 11 – piny 1,2 +24 V piny 3,4 GND.
   18. Zabudowa tablic informacji pasażerskiej:
       1. Wyświetlacz zewnętrzny przedni – wykonane zaczernienie przestrzeni wokół obudowy w celu braku widoczności wnęki oraz okablowania;
       2. Wyświetlacz zewnętrzny boczny – zabudowany w estetycznie wykonanej obudowie zapewniającej ochronę przed dostępem osób trzecich oraz przed przypadkowym zranieniem w wyniku kontaktu z ostrymi krawędziami oraz zapewniający brak widoczności okablowania. Zamawiający dopuszcza brak konieczności stosowania obudowy w przypadku zabudowy wyświetlacza np. pod fabrycznymi obudowami/klapami serwisowymi;
       3. Wyświetlacz zewnętrzny tylny – zabudowany w estetycznie wykonanej obudowie zapewniającej ochronę przed dostępem osób trzecich oraz przed przypadkowym zranieniem w wyniku kontaktu z ostrymi krawędziami oraz z zapewniający brak widoczności okablowania. Zamawiający dopuszcza brak konieczności stosowania obudowy w przypadku zabudowy wyświetlacza np. pod fabrycznymi obudowami/klapami serwisowymi.
       4. Wyświetlacze wewnętrzne podsufitowe – w pełni zabudowane jak również mocowania (wsporniki) w celu brak widoczności elementów mocujących oraz okablowania.
   19. System automatycznej głosowej informacji o trasie – zapowiadanie przystanków:
       1. Pojazdy muszą być wyposażone w system automatycznej głosowej zapowiedzi informacji o trasie.
       2. Realizacja (wygłaszanie) komunikatów głosowych zapisanych w formacie wav/mp3.
       3. System musi przystosowywać poziom głośności emitowanych komunikatów wygłaszanych wewnątrz pojazdu do głośności tła.
       4. Poziom głośności emitowanych komunikatów powinien mieć możliwość płynnej regulacji przez użytkownika powyżej poziomu głośności tła w zakresie od 1dB do 5dB.
       5. Przygotowanie techniczne systemu do prezentowania informacji:
          1. Komunikaty o oznaczeniu i kierunku linii wygłaszane wewnątrz i na zewnątrz pojazdu (możliwość zdefiniowania przez Zamawiającego);
          2. Komunikaty z nazwą następnego przystanku;
          3. Komunikaty z nazwą bieżącego przystanku;
          4. Komunikaty o charakterze przystanków (np. „na żądanie”, granica strefy biletowej);
          5. Informacje o przesiadkach oraz dodatkowe informacje;
          6. Komunikaty wygłaszane wewnątrz i/lub na zewnątrz pojazdu przez prowadzącego z mikrofonu zlokalizowanego w kabinie kierowcy.
   20. System monitoringu wizyjnego musi składać się z dualnych (dzień/noc) kamer IP śledzących obszar wnętrza pojazdu (min. 3 kamery), stanowiska kierowcy (min. 1 kamera), obszar przed czołem pojazdu (min. 1 kamera), za pojazdem (min. 1 kamera), prawego i lewego boku pojazdu (min. po 1 kamerze) - łącznie dla 1 autobusu min. 8 kamer, UPS, mikrofonu, oraz rejestratora cyfrowego IP.
   21. Wymagania dot. rejestratora i UPS:
       1. min. 8-kanałowy, z wbudowanym switch’em PoE z min. 8 portami, zapis obrazu ze wszystkich kamer, wymagany system zarządzania użytkownikami z możliwością ustawienia poziomów dostępu i haseł, dane na dyskach muszą być zaszyfrowane (możliwość odszyfrowania po wpisaniu kodu lub po podłączeniu do dedykowanej aplikacji).
       2. Rozdzielczość zapisu 1920x1080 przy kompresji H.265, min. 20 kl/s dla kamery czołowej i bocznych, 1280 x 720, min. 15 kl/s dla kamery tylnej, kamer wewnętrznych i kierowcy. Wymagany czas zapisu 30 dni (przy założeniu czasu pracy rejestratora ok. 16 godz./dobę), obsługa do 2 dysków 2TB 2,5”. Wymagane jest zastosowanie dysków przystosowanych do ciągłej pracy w systemach monitoringu wizyjnego, zapis danych wraz z informacjami z SIP (data, godzina, kierunek, nr linii, aktualny przystanek), synchronizacja czasu i GPS z autokomputerem.
       3. Podłączony, zewnętrzny UPS z akumulatorami z możliwością podtrzymania zasilania systemu do 30 min.
       4. Pobieranie nagrań przez LAN/USB/Wi-Fi/GSM. Do transmisji danych należy wykorzystać moduł Wi-Fi (pracujący w częstotliwości 2,4 oraz 5GHz) w rejestratorze z dedykowaną, zewnętrzną anteną pracującą w obu ww. częstotliwościach, komunikacja GSM przez router SIP, zgrywanie danych z dysku przez stację dokującą (należy dostarczyć 2 szt. stacji dok. + 2 dyski zapasowe w ramach realizacji zamówienia).
       5. rejestrator i UPS muszą posiadać aktualną homologację („e-mark”).
   22. Wymagania dot. kamer:
       1. kamera IP, zasilanie przez PoE, rozdzielczość 2Mpix, klasa szczelności IP66 dla kamer wewnętrznych, IP68 dla kamer zewnętrznych, obsługa kart MicroSD (należy zamontować karty MicroSD 32GB w kamerze czołowej i kierowcy), wbudowany oświetlacz podczerwieni we wszystkich kamerach, obiektywy kamer 2,8mm (dla czołowej i kierowcy 2,0mm), kamera kierowcy musi mieć możliwość nagrywania dźwięku z dołączonego, zewnętrznego mikrofonu.
   23. Wymagania dot. wyświetlania obrazu z kamer w pojeździe:
       1. wymagane jest wyświetlanie obrazu z kamer na ekranie panelu kierowcy. Wymagane jest automatyczne wyświetlanie obrazu z kamery cofania w trybie pełnoekranowym po wrzuceniu biegu wstecznego.
   24. Wymagania dodatkowe dot. oprogramowania rejestratorów i systemu zajezdniowego (oprogramowania serwerowego):
       1. Wykonawca podłączy systemy monitoringu w pojazdach do serwera z oprogramowaniem do obsługi systemów monitoringu wizyjnego obecnie użytkowanego przez zamawiającego.
       2. Wykonawca dostarczy i zamontuje min. 2 punkty dostępowe Wi-Fi 5GHz do pobierania nagrań w zajezdni. Infrastruktura sieciowa umożliwiająca montaż punktów dostępowych leży po stronie Zamawiającego. Miejsce montażu punktów dostępowych zostanie ustalone do 30 dni od daty podpisania umowy.
       3. Podłączenie nowych pojazdów do serwera i obecnie użytkowanej aplikacji musi umożliwiać m.in. zdalne połączenie z rejestratorami i zamawianie z nich nagrań poprzez stronę www zgodnie z poziomem uprawnień (zamówione nagrania mają się pobrać po GSM (pojazd w trasie) lub po Wi-Fi automatycznie po zjeździe na zajezdnię w zależności od opcji wybranej przez operatora). Zamówione nagrania muszą być możliwe do pobrania z plikiem .exe uruchamiającym odtwarzacz dla pobranego materiału z możliwością przeglądania według różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery, przewijania obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami, zatrzymania obrazu i zapisania w formie pliku, możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie, możliwość powiększenia obrazu w trakcie odtwarzania, wyświetlania pozycji na mapie w odtwarzaczu aktualnej dla nagrania.
       4. Podłączenie musi zapewniać wyszukiwanie i zamawianie nagrań dla całej floty pojazdów na podstawie zaznaczonego obszaru na mapie (np. umożliwienie zamówienia nagrań z zaznaczonego obszaru danego przystanku dla wszystkich autobusów, które znalazły się w tym obszarze w określonym przedziale czasu).
       5. Oprogramowanie rejestratorów musi być dostarczone z pełną dokumentacja w języku polskim, posiadać wsparcie techniczne w języku polskim, co najmniej 7 lat od daty protokołu odbioru. Licencje na dostarczone oprogramowanie muszą być bezterminowe. Oprogramowanie rejestratorów z obsługą w języku polskim.
   25. System emisji reklam – Zamawiający wymaga dostarczenia i wdrożenia systemu emisji reklam wraz z następującymi wymaganiami:
       1. Wyświetlacze wewnętrzne podsufitowe w części przeznaczonej do emisji reklam powinny umożliwiać prezentowanie zdjęć, plansz i filmów reklamowych.
       2. Aplikacja zarządzająca systemem działająca w oparciu o przeglądarkę www pozwalająca tworzyć playlisty z wyświetlaną materiału z uwzględnieniem czasu trwania, harmonogramów oraz materiału wyzwalanego na żądanie. Możliwość dodawania plików na playlistę z pulpitu metodą Drag&Drop (także z pozycji urządzeń mobilnych).
       3. Płynne odtwarzanie plików w formatach MPEG2, MPEG4, H264, H265 wykorzystując akcelerację sprzętową oraz lokalnie ładowanych slajdów graficznych HTML5. System posiada możliwość odtwarzania na odtwarzaczach plików Power Point, PDF, strumieni z kamer IP, obrazów JPG i PNG. Dodatkowo system posiada po stronie serwera wbudowany konwerter plików konwertujący inne niż wymienione formaty na obsługiwany przez odtwarzacze format (z możliwością ustalenia parametrów konwersji).
       4. Odtwarzanie pasków z animowanym tekstem (ticker). Możliwość określania koloru tła i czcionki i wyzwalanie paska z animowanym tekstem na żądanie (np. pojawienie się tikera dopiero po przyjściu komunikatu z zewnątrz).
       5. Zdalne i centralne aktualizowanie materiału przez sieć IP - ethernet, internet, wykorzystując GSM przez WWW.
       6. System umożliwia wizualne centralne i zdalne zarządzanie rozdzielczościami odtwarzaczy (powierzchnia wyświetlająca), ustawienie na nim obszarów (ułożenie obszarów na ekranie przeciągając i układając je myszką) a także przypisywanie playlist do ekranów oraz dowolnej ilości obszarów (stref) na jakie zostanie podzielona powierzchnia wyświetlająca odtwarzacza.
       7. Działanie w sieci IP z wykorzystaniem protokołu internetowego HTTP i HTTPS przy założeniu, że odtwarzacze to klienci serwera. W przypadku braku dostępu do sieci lub fragmentu sieci wstrzymują pobieranie materiału i wznawiają w momencie uzyskania dostępu do sieci. Materiał HTML5 jest odtwarzany lokalnie i działa również w przypadku braku połączenia z serwerem. Możliwość pozostawiania rozkazów dla odtwarzaczy na serwerze nawet gdy są wyłączone. W momencie uruchomienia odtwarzacz wykonuje listę rozkazów.
       8. System umożliwia komunikację sieciową pomiędzy odtwarzaczami oraz dostarcza odpowiednie API dla materiału dające dostęp do języka skryptowego, który udostępnia funkcjonalności systemu w zakresie zarządzania playlistą, klipami, sterowaniem LCD.
       9. System umożliwia raportowanie wszystkich wyświetleń materiału, obejmujące bieżący monitoring obciążenia odtwarzaczy, ich status oraz ekranu. Wszystko z poziomu strony WWW oraz wysyłanie emaili z podsumowaniem wyświetleń.
       10. Użytkownik aplikacji zarządzającej ma możliwość określenia domyślnych właściwości dla wszystkich klipów na wybranej playliście np. wybór silnika renderującego.
       11. Instalator instalujący zarówno serwer, jak i odtwarzacz automatycznie na dowolnym systemie Windows.
       12. Możliwość konfigurowania odtwarzaczy podłączonych do serwera z poziomu aplikacji zarządzającej WWW oraz dodatkowej zewnętrznej aplikacji dla systemu Windows konfigurującej odtwarzacze w sieci LAN.
       13. Możliwość automatycznego tworzenia kopii zapasowej całej konfiguracji aplikacji zarządzającej i jej bazy danych do jednego skompresowanego pliku, tak by w przypadku awarii lub uszkodzenia przywrócić jej wszystkie ustawienia z jednego pliku.
       14. Łatwość instalowania z wykorzystaniem instalatora odtwarzacza dla systemu Windows generowanego automatycznie na serwerze zarządzającym, z zapisanymi wszystkimi ustawieniami połączenia do serwera w taki sposób, aby użytkownik aplikacji zarządzającej mógł wygenerować i pobrać najbardziej aktualną wersję odtwarzacza.
       15. Przypisywanie odtwarzaczom słów kluczowych oraz grupowanie techniką Drag&Drop działające również na smartfonach i tabletach. Możliwość wizualnego rozmieszczania odtwarzaczy na zaimportowanej mapie. Przypisywanie odtwarzaczom określonych parametrów wyświetlania i ich zachowań poprzez umieszczenie danego odtwarzacza w zależności od położenia na mapie (tworzenie na mapie określonych obszarów o określonymi parametrami wyświetlania) lub na podstawie ich położenia geograficznego względem obszarów dodanych do mapy.
       16. Działanie całego systemu w oparciu o bazę danych na licencji BSD (zgodnej z zasadami wolnego oprogramowania).
       17. Biblioteka mediów umożliwiająca wielopoziomowe katalogowanie (tworzenia i edytowania folderów) klipów.
       18. Szczegółowe uprawnienia użytkowników: możliwość wizualnego nadawania i odbierania uprawnień do aplikacji zarządzającej i jej poszczególnych elementów (także możliwość nadania uprawnień do edycji pojedynczych slajdów graficznych – szablonów), możliwość nadawania uprawnień - nadrzędnych ról kontrolujących innych użytkowników.
       19. Umożliwienie połączenie się systemem operacyjnym odtwarzaczy tylko i wyłącznie z wykorzystaniem klucza szyfrującego (brak posiadania klucza musi uniemożliwić zdalne wejście na system odtwarzacza).
       20. Automatyczne kasowanie nieaktualnych materiałów.
       21. Zamawiający udostępni działające w formie aplikacji Windows serwery buforujące z możliwością dodania dowolnej ilości serwerów buforujących udostępniających materiał do ekranów w taki sposób, aby odciążyć serwer centralny.
       22. Aplikacja zarządzająca www z możliwością korzystania z mechanizmu Active Directory, w tym automatyczne logowanie do aplikacji zarządzającej z przeglądarek kompatybilnych z mechanizmem autoryzującym Active Directory.
       23. System powinien umożliwiać przekazanie do wybranych lub wszystkich pojazdów zdjęć, plansz, filmów reklamowych i krótkich wiadomości informacyjnych.
       24. System powinien umożliwić wyświetlanie reklam w zależności od geolokalizacji pojazdu.
       25. Obsługiwane filmy reklamowe powinny być kodowane za pomocą kodeka Xvid MPEG-4 i zapisane w formacie AVI.
       26. Raportowanie liczby emisji spotów reklamowych:
           1. Liczbę i łączny czas wyświetleń danej reklamy/klipu w podziale na zdarzenia/godziny/dni/miesiące i nośnik;
           2. Łączny czas wyświetlania danej reklamy/klipu lub/i danego Klienta w podziale na zdarzenia/godziny/dni/miesiące;
           3. Wyświetlenie (wartościowo, ilościowo, czasowo) z podziałem na zdarzenia/miesiące i Klientów;
           4. W przypadku raportów indywidualnych dla klienta wstawienie na końcu raportu zdjęć zgranych z kamery IP dotyczących danej reklamy;
           5. Graficzna prezentacja informacji o wyświetlaniu w formie graficznych i słupkowych wykresów;
           6. Możliwość eksportowania raportów wyświetlania do plików PDF, CSV.
       27. Możliwość ustawienia liczby emisji spotu.
   26. Okres gwarancji na cały system informacji pasażerskiej zainstalowany w pojeździe jest tożsamy z okresem gwarancji na cały pojazd.
   27. System antynapadowy, zwiększający bezpieczeństwo prowadzącego.
3. W kabinie kierowcy ma być zamontowany dodatkowy przełącznik „NAPAD”, spełniający funkcję alarmową, w przypadku zagrożenia życia prowadzącego pojazd. Lokalizacja przełącznika zostanie uzgodniona z Zamawiajacym w terminie do 30 dni od daty podpisania umowy.
4. W przypadku użycia przełącznika „NAPAD” w systemie dyspozytorskim zostanie wyświetlony komunikat alarmowy oraz automatycznie pojawi się obraz z kamery rejestrującej stanowisko prowadzącego wraz z transmisją głosu z tej kamery.
5. **Szkolenia**
   1. Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt (wynagrodzenie zostało uwzględnione w ceny oferty) przeszkolić:
      1. Kierowców w ilości wskazanej przez Zamawiającego, nie więcej niż 2 osoby/autobus. Szkolenia powinny odbyć się w liczbie niezbędnej do prawidłowej obsługi pojazdów i ich utrzymania tj. nie mniejszej niż 2 szkolenia (z zastrzeżeniem, że 1 szkolenie/minimum 8 h)
      2. w przypadku dostawy systemów informatycznych, wymagane jest przeprowadzenie szkolenia dla wskazanego przez Zamawiającego personelu (co najmniej 2 osób) wraz z przekazaniem niezbędnej do tego celu dokumentacji. Szkolenia powinny odbyć się w liczbie niezbędnej do prawidłowej obsługi tych systemów i ich utrzymania tj. nie mniejszej niż 2 szkolenia (z zastrzeżeniem, że 1 szkolenie/minimum 8 h).
   2. Szkolenia odbywać się będą wyłącznie w języku polskim.
   3. Szkolenia kierowców, o których mowa w pkt 1.a powinny obejmować zasady eksploatacji dostarczanych pojazdów ze szczególnym uwzględnieniem obsługi codziennej pojazdu, eksploatacji w utrudnionych warunkach drogowych i zimowych, racjonalnej obsługi i eksploatacji silnika i ekonomicznej jazdy.
   4. Miejscem przeprowadzenia szkoleń jest Kraków lub inne miejsce uzgodnione z Zamawiającym.
   5. W przypadku przeprowadzenia szkoleń poza Krakowem wszelkie koszty związane z dojazdem i pobytem obciążają Wykonawcę. Do kosztów tych Zamawiający zalicza koszty przejazdów pociągami do miejsca szkolenia tam i z powrotem (2 klasa) lub przelotów samolotami (klasa ekonomiczna) bądź samochodem, koszty przejazdów transportem publicznym w miejscu szkolenia, noclegi (hotel w standardzie co najmniej 3 gwiazdki) oraz koszty delegacji służbowych, według obowiązujących przepisów lub całodzienne wyżywienie.
   6. Szkolenie musi składać się z części teoretycznej oraz praktycznej.
   7. W ramach szkoleń, Wykonawca przeprowadzi także praktyczne i teoretyczne zajęcia dla przedstawicieli Zamawiającego w ilości do 20 osób przeprowadzone na torze bezpiecznej jazdy w ilości 2 dni. Miejsce szkolenia, tor bezpiecznej jazdy przystosowany dla pojazdów dostawczych, ciężarowych oraz autobusów.

W skład szkolenia wchodzić muszą: zajęcia teoretyczne z bezpieczeństwa i psychologii transportu oraz zajęcia praktyczne obejmujące między innymi: jazda po płycie poślizgowej. Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane ze szkoleniem w tym zakwaterowanie w hotelu minimum trzy gwiazdkowym oraz catering w czasie trwania dnia szkolenia dla uczestników szkolenia.

Wykonawca zapewni do jazd szkoleniowych przynajmniej dwa autobusy o konstrukcji zbliżonej do eksploatowanych do Zamawiającego w tym: autobus standardowy o długości 12-13 metrów.

* 1. Przed przystąpieniem do szkoleń Wykonawca winien szczegółowo uzgodnić z Zamawiającym harmonogram oraz zasady ich przeprowadzenia , w terminie do 30 dni od podpisaniu umowy.
  2. Szkolenia pracowników zaplecza technicznego.
     1. Szkolenie z systemów informacji pasażerskiej. Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia do 5 osób z obsługi i serwisu zainstalowanych w pojeździe systemów informacji pasażerskiej i monitoringu. Szkolenie musi w swoim zakresie zawierać zarówno moduł dotyczący urządzeń zainstalowanych w pojazdach jak i oprogramowania do ich obsługi.
     2. Szkolenie z obsługi, konserwacji i naprawy pojazdów. Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia do 10 osób (między innymi mechanicy, serwisanci, elektromechanicy) z obsługi codziennej, konserwacji bieżącej i okresowej i naprawy pojazdów uwzględniając między innymi kluczowe elementy pojazdu: zawieszenie, układ elektryczny poszczególnych modułów, układ hamulcowy, napęd elektryczny, zasobniki energii, układ drzwiowy, układ przeniesienia napędu w zależności od zastosowanego, układ pneumatyczny, systemy bezpieczeństwa.
     3. Wykonawca przeprowadzi szkolenie z budowy, obsługi bieżącej zasobników energii zainstalowanych w pojeździe dla grupy do 3 osób wyznaczonych przez Zamawiającego. Szkolenie musi obejmować również swoim zakresem operacje demontażu i montażu zestawów bateryjnych.
     4. Zamawiający dopuszcza przeprowadzenie szkolenia w miejscu wskazanym przez Wykonawcę (centrum szkoleniowe, fabryka pojazdów)
     5. Szkolenie z obsługi, konserwacji i naprawy systemu automatycznej detekcji i gaszenia pożaru. Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia do 2 osób (mechanicy, elektromechanicy, serwisanci).
     6. Szkolenia odbywać się będą w co najmniej dwóch terminach z czego każdy z nich obejmował będzie dwa dni szkoleniowe po 8h każdy.
  3. Wymagania w stosunku do szkoleń pracowników zaplecza technicznego:
     1. Szkolenia odbywać się będą wyłącznie w języku polskim.
     2. Miejscem przeprowadzenia szkoleń jest Kraków lub inne miejsce uzgodnione z Zamawiającym.
     3. W przypadku przeprowadzenia szkoleń poza Krakowem wszelkie koszty związane z dojazdem i pobytem obciążają Wykonawcę. Do kosztów tych Zamawiający zalicza koszty przejazdów pociągami do miejsca szkolenia tam i z powrotem (2 klasa) lub przelotów samolotami (klasa ekonomiczna) bądź samochodem, koszty przejazdów transportem publicznym w miejscu szkolenia, noclegi (hotel w standardzie co najmniej 3 gwiazdki) oraz koszty delegacji służbowych, według obowiązujących przepisów lub całodzienne wyżywienie.
     4. Szkolenie musi składać się z części teoretycznej oraz praktycznej.
  4. Zamawiający przekaże Wykonawcy imienny wykaz uczestników każdego szkolenia najpóźniej 2 dni przed planowanym terminem danego szkolenia. Wykonawca zobowiązany jest wystawić każdemu uczestnikowi szkolenia po pozytywnym jego ukończeniu zaświadczenie potwierdzające ukończenie szkolenia.

1. **Dokumentacja**
   1. Wykonawca, w ramach dostawy autobusów jest zobowiązany do dostarczenia bez dodatkowych opłat (wynagrodzenie zostało uwzględnione w cenie oferty), sporządzoną w języku polskim następującą dokumentację techniczną:
      1. Wszystkie niezbędne dokumenty do dokonania rejestracji pojazdów w Krakowie (Polska),
      2. Dokumentację użytkowania dla kierowcy (dedykowaną dla pojazdów będących przedmiotem dostawy) w wersji papierowej w ilości 1 sztuki na 1 autobus, oraz 1 komplet w wersji elektronicznej (PDF).
      3. Dokumentację techniczną (dedykowaną dla pojazdów będących przedmiotem dostawy) dotyczącą obsługi i naprawy autobusów i jego podzespołów – 1 komplet w wersji elektronicznej (PDF).
      4. Pełny katalog (dedykowany dla pojazdów będących przedmiotem dostawy) części zamiennych autobusu - 1 komplet w wersji elektronicznej (PDF).
      5. Rysunek rozmieszczenia elementów sterowania w kabinie kierowcy, wraz z opisem wszystkich zamontowanych elementów - 1 komplet w wersji elektronicznej (PDF).
   2. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu schematy układu pneumatycznego, ogrzewania, chłodzenia, klimatyzacji, zawieszenia, smarowania, hydraulicznego, napędowego i instalacji elektrycznej autobusu wraz z wykazem elementów w wersji elektronicznej
   3. Wszędzie, gdzie mowa jest o dokumentacji w wersji elektronicznej Zamawiający wymaga, aby dostarczyć ją na nośniku elektronicznym (pliki skatalogowane nośniku elektronicznym typu pendrive), a w przypadku, gdy dokumentacja techniczna autobusu będzie aktualizowana w formie elektronicznej on-line, Wykonawca musi zapewnić Zamawiającemu pełny do niej bezpłatny dostęp przez okres eksploatacji autobusu nie krótszy niż 15 lat.
   4. Wykonawca zapewni bezpłatny dostęp dla Zamawiającego do oprogramowania online zapewniającego:
      1. dostęp do katalogu części zamiennych i podzespołów;
      2. dostęp do danych technicznych pojazdu;
      3. dostęp do instrukcji technicznych;
      4. dostęp do danych teleinformatycznych, jeśli pojazd jest wyposażony w system fleetboard;
      5. dostęp do systemu informacji technicznych zebranych na podstawie eksploatacji pojazdów producenta;
      6. dostęp do sklepu online producenta pojazdu, w którym możliwe jest wyszukiwanie, wybór i zamawianie części i wyposażenia pojazdu w języku Polskim
   5. Wykonawca zapewni aktualizację przekazanej dokumentacji przekazanej w wersji papierowej i na nośnikach zapisów elektronicznych. Nie dotyczy to sytuacji, gdy zapewniony został dostęp do aktualizacji wersji on-line.
   6. Dokumentację techniczną należy dostarczyć wraz z każdym autobusem, dostęp do oprogramowania o którym mowa w pkt 4 należy dostarczyć wraz z pierwszym autobusem.
2. **Wyposażenie dodatkowe zaplecza technicznego**

W ramach realizacji dostawy pojazdów i nie później niż przed odbiorem ostatniego pojazdu Wykonawca zobowiązany jest do wyposażenia warsztatu Zamawiającego w narzędzia i wyposażenie specjalistyczne:

* + 1. Komputer diagnostyczny wraz interfacem, oprogramowaniem, okablowaniem oraz licencją umożliwiającą bezpłatne użytkowanie i aktualizacje przez okres 120 miesięcy. Komputer diagnostyczny musi umożliwiać diagnozę, zmianę ustawień, aktywacje oraz programowanie zainstalowanych w pojeździe podzespołów. Wykonawca zobowiązuje się udzielić gwarancji na komputer diagnostyczny na okres 120 miesięcy. W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązuje się usuwać wszelkie wady komputera (sprzętu i oprogramowania) w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

Komputer diagnostyczny musi zapewniać możliwość diagnozowania wszystkich podzespołów pojazdu w tym napędu elektrycznego i zasobników energii. W przypadku braku możliwości zastosowania zintegrowanego urządzenia, Wykonawca zapewni diagnostykę poprzez dedykowane urządzenia.