

Nr ref: MPK / 01 / P/ 2022

załącznik nr 9 do SWZ

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wymagania formalne, parametry techniczne, wyposażenie, warunki gwarancji i serwisu dla autobusów EV10

Rozdział I. Przedmiotu Zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 6 sztuk fabrycznie nowych autobusów miejskich, niskopodłogowych z napędem elektrycznym o długości całkowitej zawierającej się w przedziale od **8,5 metra** do **10,5 metra z tolerancją długości $\pm 2\%$** , zwanych dalej „*autobusami EV10 lub autobusami*”. Oferowane autobusy muszą być autobusami tej samej marki i tego samego typu oraz o identycznej kompletacji.

Przedmiot zamówienia obejmuje również obsługę gwarancyjną autobusów.

Rozdział II. Warunki gwarancji i obsługi gwarancyjnej.

Minimalne warunki gwarancji na przedmiot zamówienia:

1. Okresy poszczególnych gwarancji, licząc od daty protokolarnego przekazania autobusu Zamawiającemu:
 - 1) na perforację spowodowaną korozją poszyci zewnętrznych oraz szkielet nadwozia i podwozia (minimum w zakresie odkształceń i pęknięć elementów, spoin itp. wynikających z wad wykonania lub wad konstrukcyjnych, a w szczególności spowodowanych przez korozję) – minimum **10 lat**,
 - 2) na cały autobus – minimum **36 miesięcy**, bez limitu przebiegu,
 - 3) na elektryczny układ napędowy autobusu (obejmujący co najmniej silnik/silniki trakcyjne, falownik trakcyjny oraz inne urządzenia, odpowiedzialne za zarządzanie pracą elektrycznego układu napędowego) – minimum 300.000 km, bez limitu czasu eksploatacji,
 - 4) na magazyn energii elektrycznej, w którym gromadzona jest energia elektryczna napędu elektrycznego tj. na jego bezawaryjną eksploatację i zachowanie w całym okresie gwarancji pojemności energetycznej na poziomie nie mniejszym niż wymagana wartości **energii dostępnej dla Zamawiającego** w rozumieniu dalszej części niniejszego załącznika, (zwanej dalej energią dostępną dla Zamawiającego lub E_d) – minimum **60 miesięcy**,
 - 5) na gwarantowany przebieg autobusu – minimum **60 miesięcy**, oznacza to, że Zamawiający będzie miał możliwość wykonania gwarantowanego przebiegu (w rozumieniu dalszej części niniejszego załącznika) przez okres co najmniej **60 miesięcy**,
 - 6) na automatyczny system alarmowy i tłumienia ognia wybranych elementów autobusu minimum – **5 lat**,
 - 7) na oprogramowanie i urządzenia specjalistyczne określone w ust. 3 pkt 3 niniejszego rozdziału II minimum – **60 miesięcy**,
 - 8) na części zamienne dostarczane przez **Wykonawcę**: nieodpłatnie, do wykonania napraw gwarancyjnych oraz odpłatnie, do napraw nie podlegających gwarancji lub napraw powypadkowych nie krócej niż do końca upływu okresu gwarancji, o którym mowa w pkt 2, a w przypadku części dostarczanych na krócej niż 6 miesięcy przed upływem tego okresu gwarancji – 12 miesięcy, licząc od dnia dostarczenia tej części Zamawiającemu.
2. Zastrzeżenia i wyłączenia dotyczące poszczególnych gwarancji:
 - 1) szkielet podwozia – okresowe, obowiązkowe (pod rygorem utraty gwarancji) zabiegi konserwacyjne, polegające na uzupełnianiu, odnawianiu lub nakładaniu nowych warstw ochronnych profili zewnętrznych i wewnętrznych (ramy, kratownicy lub innego rozwiązania konstrukcyjnego) przeprowadza (na własny koszt i ryzyko) Wykonawca lub ponosi pełne koszty ich przeprowadzenia w zaproponowanym przez siebie okresie gwarancji, nie

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

mniejszym jednak, niż 10 lat; powyższe nie dotyczy uzupełniania ubytków zewnętrznych powłok ochronnych, spowodowanych uszkodzeniami mechanicznymi – odpryski konserwacji od uderzeń kamieni i przetarcia wynikające z uderzenia o krawężnik itp.,

- 2) okresowe i obowiązkowe pod rygorem utraty gwarancji (i sprawnego pewnego działania), a także wynikające z przepisów oraz instrukcji obsługi, przeglądy i obsługi automatycznego systemu alarmowego i tłumienia ognia wybranych elementów autobusu przeprowadza na własny koszt i ryzyko Wykonawca w pełnym okresie gwarancji na ten system (tj. w okresie 5 lat),-zgodnie z pkt II pkt 1 ppkt 6,
 - 3) przez gwarantowany przebieg autobusu należy rozumieć przebieg opisany rozdziale IV. ust. 2 niniejszego załącznika
 - 4) z gwarancji wyłączone są jedynie:
 - a) bezpieczniki powyżej 30A, tradycyjne żarówki z włóknem o ile takie zastosowano (nie LED) , paski klinowe, pióra wycieraczek, klocki hamulcowe i tarcze hamulcowe w zakresie normalnego zużycia eksploatacyjnego, za które uznaje się zużycie wynoszące, co najmniej 24 miesiące eksploatacji lub przebieg 120.000 km, w zależności co pierwsze nastąpi,
 - b) ogumienie w zakresie normalnego zużycia eksploatacyjnego, za które uznaje się zużycie wynoszące, co najmniej 30 miesięcy eksploatacji lub przebieg 150.000 km, w zależności co pierwsze nastąpi,
3. W ramach obsługi gwarancyjnej Wykonawca bez dodatkowych opłat w ramach ceny za autobusy zobowiązany jest:
- 1) zapewnić terminowe wykonanie napraw gwarancyjnych i obsług technicznych autobusów,
 - 2) zapewnić należyte przeprowadzenie szkoleń pracowników Zamawiającego w tym co najmniej : 12 kierowców i 2 pracowników stacji obsługi, 2 pracowników skierowanych do obsługi systemów informacji pasażerskiej i monitoringu cyfrowego wizyjnego,
 - 3) wyposażyć stacje obsługi Zamawiającego w oprogramowanie i urządzenia specjalistyczne do obsługi i naprawy autobusów co najmniej zakresie i ilości zgodnie z poniższym wykazem tabelarycznym:

Lp.	Dla układu/ podzespołu/ części	Ilość sztuk/kpl
1	2	5
1.	Urządzenie/a specjalistyczne (tester przenośny, komputer klasy PC, itp.) wraz z wszelkimi adapterami, przyłączami i oprogramowaniem -umożliwiające diagnozowanie, kalibrowanie i naprawę systemów elektronicznych odpowiedzialnych za pracę :	1 kpl. urządzenie
	1) elektrycznego układu napędowego i magazynu energii	
	2) układów ABS, ASR lub EBS	
	3) instalacji elektrycznej	
	4) urządzenia grzewczego	
	5) systemu ogrzewania	
	6) klimatyzacji	
	7) drzwi pasażerskich	
	8) układu zawieszenia	

	9) układu kierowniczego	
2.	Pakiet podstawowych narzędzi izolowanych do 1000V i testerów izolacji elektrycznego układu napędowego:	
	1) komplet wkrętaków płaskich, krzyżakowych oraz TORX (w rozmiarze od T10 do T30)	1 kpl
	2) komplet kluczy nasadowych od 8mm do 27mm	1 kpl
	3) komplet kluczy TORX z pokrętkiem, tzw. „grzechotką” od T10 do T60	1 kpl
	4) klucz dynamometryczny ½’ 28-210Nm	1 szt
	5) tester izolacji 600/1000Volt (ze wskaźnikiem napięcia)	1 szt
	6) miernik cęgowy AC/DC do 1000V i 1000A.	1 szt
3.	Oprogramowanie:	
	1) do systemów informacji pasażerskiej	Licencja
	2) do systemu monitoringu cyfrowego wizyjnego	Licencja
4.	Adapter specjalistyczny do holowania autobusu	2 szt
5.	Inne, niż wymienione w pkt 1 -4, narzędzia specjalistyczne niezbędne do wykonania obsługi technicznych i otrzymania autoryzacji przez Zamawiającego autoryzacji (tą pozycję wypełnia Wykonawca tak aby możliwe było udzielenie przez Wykonawcę autoryzacji Zamawiającemu.	

- 4) udzielić Zamawiającemu autoryzacji (po przeprowadzeniu stosownych szkoleń) na wykonywanie przeglądów i napraw gwarancyjnych autobusów EV10,
 - 5) zapewnić serwis dla podzespołów autobusu, na które Wykonawca autoryzacji udzielić nie może,
 - 6) w okresie co najmniej 60 miesięcy licząc od dnia dostarczenia narzędzi, urządzeń specjalistycznych i oprogramowania Wykonawca zapewnia Zamawiającemu bezpłatne aktualizacje i poprawki do dostarczonego oprogramowania, jeżeli w wyniku aktualizacji danego oprogramowania, otrzymane pierwotnie od Wykonawcy ww. narzędzia lub urządzenia staną się nie kompatybilne z nowym oprogramowaniem, to Wykonawca bezpłatnie wymieni te narzędzia lub urządzenia na urządzenia kompatybilne.
 - 7) w okresie gwarancji na narzędzia i urządzenia specjalistyczne (60 miesięcy) w przypadku awarii danego urządzenia, Wykonawca zapewnia jego naprawę w terminie do 7 dni lub po bezskutecznym upływie tego terminu Wykonawca zapewni nowe urządzenie lub urządzenie zastępcze na okres naprawy.
4. Zasady, tryb postępowania, rozliczania, a także inne obowiązki wynikające z zobowiązań obsługi gwarancyjnej reguluje wzór umowy stanowiący załącznik nr 2 do SWZ,
 5. W celu ustalenia faktycznej pojemności magazynu energii i porównania jej z **wymaganą wartością energii dostępnej dla Zamawiającego**, wykonawca wg poniższych zasad i na własny koszt, przeprowadzi badania (**zwane dalej badaniem**) tego parametru w niezależnym laboratorium posiadającym akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub w innej upoważnionej do tego typu badań jednostce, wyniki badań wykonawca przedstawi Zamawiającemu w terminie do 7 dni od ich uzyskania, badania należy przeprowadzić dwukrotnie: w połowie okresu gwarancji na magazyn energii oraz na 6 miesięcy przed upływem gwarancji na magazyn energii:
 - 1) z zastrzeżeniem pkt 2, tylko w jednym wytypowanym przez Zamawiającego autobusie,
 - 2) jeżeli podczas badania przeprowadzonego zgodnie z pkt 1, wartość E_d będzie na poziomie niższym niż wartość E_d wymagana to Wykonawca zobowiązany będzie do:

- a) przeprowadzenia badania we wszystkich pozostałych autobusach (w terminie do 6 tygodni licząc od uzyskania przez Zamawiającego wyniku w badaniu, o którym mowa w pkt 1),
- b) naprawy lub wymiany magazynu energii na nowy lub inny pełnosprawny (np. regenrowany) zgodnie z warunkami gwarancji w autobusach, w których stwierdzono wartość E_d na poziomie niższym niż wartość E_d wymagana.

Rozdział III. Definicja autobusu z napędem elektrycznym, kody CPV.

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, (Dz.U.2021.110 t.j. z dnia 2021.01.18), musi być napędzany wyłącznie silnikiem elektrycznym, umieszczonym w podwoziu i współpracującym za pośrednictwem wału napędowego z mostem napędowym lub silnikami elektrycznymi umieszczonymi bezpośrednio w piastach mostu napędowego lub też w moście napędowym. Zamontowany w autobusie napęd elektryczny musi umożliwiać trakcję jazdy nie gorszą od trakcji autobusu wyposażonego w klasyczny układ napędowy Diesla.

Elektryczny układ napędowy autobusu musi być zasilany **wyłącznie** z zabudowanego w autobusie magazynu energii elektrycznej, (służącego do magazynowania energii elektrycznej) wymagającego okresowego doładowywania z ładowarek przewodowych typu PLUG –IN .

Całość napędu elektrycznego musi być zarządzana przez elektroniczny system zapewniający optymalne wykorzystanie energii elektrycznej gwarantując tym samym możliwie jak największe przebiegi autobusu i optymalne dla ruchu miejskiego osiągi.

Autobusy będące przedmiotem zamówienia nie mogą być wyposażone w silnik spalania wewnętrznego wykorzystywany do napędu, którego praca powoduje emisję następujących substancji: dwutlenku węgla, tlenku węgla, tlenków azotu, cząstek stałych oraz węglowodorów, w szczególności autobusy nie mogą być wyposażone w silnik o zapłonie samoczynnym lub iskrowym oraz musi wykorzystywać do napędu wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji, objętych systemem zarządzania gazów cieplarnianych

Rozdział IV. Dedykowane linie komunikacji miejskiej dla Zamawianych autobusów oraz gwarantowany przebieg.

1. Zamawiający informuje, iż autobusy objęte przedmiotem zamówienia zasadniczo będą wykorzystywane (i eksploatowane) przez Zamawiającego do obsługi linii (lub wybranych kursów linii) komunikacji miejskiej, publicznego transportu zbiorowego o nr 1 2 3 4 5 6 7 9 11 2BS których przebieg znajduje się na stronie internetowej Zamawiającego <https://www.mpk sieradz.pl/rozklad/rozklad.html>. Zamawiający nie wyklucza obsługi innych linii.
2. Z uwagi na fakt, iż autobusy napędzane mają być wyłącznie napędem elektrycznym, Zamawiający wymaga bezwzględnie gwarantowanego przebiegu dla elektrycznego układu napędowego. Zamawiający przez gwarantowany przebieg rozumie zapewnienie, wykonania przez autobus co najmniej 160km przebiegu przy następujących warunkach:
 - 1) gwarantowany przebieg musi być wykonany przy w pełni naładowanym magazynie energii, tj. jego wykonanie rozpocznie się przy pełnym stanie naładowania magazynu energii E_d (100 % SOC), a zakończenie przy stanie magazynu energii nie niższym niż 10 % E_d (10 % SOC),
 - 2) gwarantowany przebieg musi być wykonany w każdych warunkach atmosferycznych w zakresie występowania temperatur od -30°C do +45°C,
 - 3) gwarantowany przebieg musi być wykonany niezależnie od ilości włączonych podczas obsługi linii komunikacyjnej urządzeń pokładowych: ogrzewanie¹, system informacji pasażerskiej itp. – należy przyjąć maksymalne obciążenie występujące z tytułu włączonych urządzeń,
 - 4) gwarantowany przebieg musi być wykonany przy maksymalnym dopuszczalnym napełnieniu autobusów przez pasażerów, zgodnym z oferowaną pojemnością autobusów,
 - 5) gwarantowany przebieg musi być wykonany na liniach (lub ich wybranych kursach) komunikacji miejskiej opisanych w ust 1,

¹ Przy założeniu wymaganego przez Zamawiającego systemu sterowania ogrzewaniem i klimatyzacją, opisanego w wierszu 7 tabeli zawartej w rozdziale VI niniejszego załącznika.

- 6) gwarantowany przebieg musi być wykonany przy prędkościach i przyspieszeniach charakterystycznych dla tras publicznego transportu zbiorowego, co w szczególności musi zapewnić Zamawiającemu realizację rozkładu jazdy linii opisanych w ust. 1 tak, jak by była ona wykonywana autobusem z klasycznym układem napędowym (spalinowym) Diesla,
- 7) gwarantowany przebieg musi być wykonywany w okresie gwarancji, tj. w okresie co najmniej 60 miesięcy, a jeżeli Wykonawca zaoferuje w tym zakresie okres gwarancji dłuższy, to w tym okresie – w przypadku utraty przez elektryczny układ napędowy zdolności do spełnienia powyższych wymagań, Wykonawca będzie zobowiązany do gwarancyjnej naprawy autobusu np. w zakresie naprawy lub wymiany akumulatorów magazynu energii na nowe lub inne pełnosprawne.

Rozdział V. Wymagania formalne stawiane zamawianym autobusom.

1. Oferowane autobusy muszą:

- 1) spełniać normę PN-S-47010:1999 dla autobusu miejskiego, niskopodłogowego klasy I,
- 2) spełniać wymagania Regulaminu nr 107 Europejskiej Komisji Gospodarki Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów kategorii M2 lub M3 w odniesieniu do ich budowy ogólnej [2018/237] - (Dz. U. UE. L. 2018.52.1 z dnia 2018.02.23), dotyczącej pojazdów wykorzystywanych do przewozu pasażerów i mających więcej niż osiem siedzeń poza siedzeniem kierowcy, dla pojazdu klasy I; powyższe oznacza, że wymagania przedmiotowego regulaminu muszą spełniać (co najmniej w zakresie minimalnym) wszystkie elementy autobusu, w tym w szczególności takie elementy wyposażenia jak:
 - a) oznakowanie autobusu,
 - b) szerokość przejść oraz rozmieszczenie i wymiary siedzeń pasażerskich w tym siedzeń specjalnych dla pasażerów niepełnosprawnością,
 - c) drzwi główne (pasażerskie) oraz wymiary wyjść, w tym wyjść i okien awaryjnych,
 - d) układ przyklęku obniżający dodatkowo poziom wejścia,
 - e) pochylnia (ręcznie rozkładana platforma -rampa najazdowa) umożliwiająca wjazd do autobusu, wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego,

UWAGA

Jeżeli wymagania normy, o której mowa w pkt. 1 opisują w sposób inny dany parametr autobusu niż wymagania regulaminu, o którym mowa w pkt. 2, to właściwe są do zastosowania wymogi regulaminu, o którym mowa w pkt. 2.

- 3) spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U.2016 poz. 2022 z dnia 15.12.2016 z późniejszymi zmianami – zwanego dalej rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych),
- 4) posiadać ważne „Świadectwo Homologacji Typu Pojazdu lub Świadectwo Homologacji Typu WE Pojazdu” zwanym dalej świadectwem homologacji – w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku Prawo o Ruchu Drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 450 dnia 12.03.2021z późniejszymi zmianami), dostarczone najpóźniej przed odbiorem autobusu,
- 5) spełniać warunki określone w Regulaminie nr 100 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) - Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego, [2015/505] (Dz.U.U.E.L.2015.87.1 z dnia 2015.03.31 z późn. zm.), obejmujący wszystkie obowiązujące teksty, w tym Suplement nr 1 do serii poprawek 02- zwanego dalej **Regulaminem nr 100 EKG ONZ**;
- 6) być fabrycznie nowe, a rok produkcji nie może być inny niż rok, w którym autobusy będą dostarczone Zamawiającemu, przebieg autobusu na dzień dostawy nie większy niż **600 km**.

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

2. W sytuacji, gdy w okresie pomiędzy złożeniem przez Wykonawcę oferty w postępowaniu o udzielenie zamówienia, a realizacją umowy:
- 1) nastąpi zmiana przepisów prawa w zakresie rejestracji, homologacji, sprzedaży lub wprowadzenia do użytku nowych autobusów (a także zespołów i podzespołów do tych autobusów), Wykonawca ten obowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia z uwzględnieniem tychże zmian,
 - 2) pojawiają się na rynku nowsze rozwiązania technologiczne lub techniczne, ograniczające koszty eksploatacji autobusów lub rozwiązania ograniczające emisje szkodliwych substancji do atmosfery (zanieczyszczenia gazowe i pyłowe lub emisje gazów cieplarnianych), to Wykonawca może je zastosować w oferowanych autobusach przy zachowaniu wszelkich wymogów i warunków określonych w SWZ.

W przypadku zaistnienia okoliczności, o których mowa w ppkt 1 lub (i) w ppkt 2, na Wykonawcy w szczególności spoczywa obowiązek dostarczenia autobusów spełniających przepisy prawa oraz wymogi i warunki określone w SWZ oraz dostarczenie dokumentów, umożliwiających zarejestrowanie tych autobusów na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Rozdział VI. Pozostałe szczegółowe warunki, wymagania, parametry techniczne oraz wyposażenie, jakie muszą spełniać i posiadać oferowane autobusy.

Pozostałe szczegółowe wymagania stawiane autobusom zawiera poniższa tabela:

TABELA

LP	WARUNKI/ PARAMETRY	Wymagania Zamawiającego
1.	Wymiary autobusu	1. Długość: 8 500 mm ÷ 10 500 mm (+-2%); 2. Szerokość od 2400 mm do 2 550 mm – bez lusterek bocznych; 3. Wysokość całkowita max 3500mm,
2.	Liczba miejsc pasażerskich	1. preferowana całkowita liczba osób powyżej 80, minimalna liczba:60 w tym: min. 20 miejsc pasażerskich siedzących; 2. jedna zatoka do przewożenia wózka dziecięcego lub inwalidzkiego o wymiarach zgodnych z Regulaminem 107 EKG ONZ tj. min. 1300mmx750mm; <u>Uwaga!</u> <i>Zajęcie któregośkolwiek siedzącego miejsca pasażerskiego nie może wymagać pokonania więcej niż 1 stopnia przez pasażera.</i>
3.	Dodatkowy system ładowania	W pojeździe preferowana zabudowana ładowarka/ładowarki o łącznej mocy min. 20KW, zapewniająca naładowanie baterii autobusu z gniazda trójfazowego 3x400V, 32A. Autobus przygotowany konstrukcyjnie do montażu ładowania pantografowego.
4.	Napęd elektryczny	i. z funkcją ograniczenia prędkości maksymalnej do 70 km/h, a) preferowany silnik synchroniczny opcjonalnie asynchroniczny lub silniki o mocy zapewniającej prędkości i przyspieszenia charakterystyczne dla tras publicznego transportu zbiorowego, moc silnika lub silników musi zapewnić Zamawiającemu realizację rozkładu jazdy na liniach opisanych w rozdziale IV. ust. 1 tak, jak by były one wykonywane autobusem z klasycznym układem napędowym (spalinowym) Diesla, Zamawiający wymaga zastosowania silnika o mocy znamionowej (lub silników o łącznej mocy znamionowej) nie mniejszej niż 140 kW lub maksymalnej mocy netto (określonej zgodnie z Regulaminem nr 85 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) (Dz.U.UE L z dnia 7.11.2014r.) nie mniejszej niż 140 kW , b) z funkcją odzysku energii elektrycznej podczas hamowania autobusu dla potrzeb ładowania magazynu energii, c) zastosowany napęd elektryczny i magazyn energii, z którego jest on zasilany musi spełniać wymogi Regulaminu nr 100.02 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego
5.	Magazyn energii elektrycznej, elektrycznego	1) magazyn energii elektrycznej, elektrycznego układu napędowego może być wyposażony w akumulatory

<p>układu napędowego i system jego ładowania</p>	<p>wykonane w dowolnej technologii, oznacza to, że Zamawiający nie definiuje warunku co do technologii zastosowanych akumulatorów stanowiących magazyn energii elektrycznej dla potrzeb zasilania elektrycznego układu napędowego, jednakże Zamawiający zaleca zastosowanie akumulatorów:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) litowo-żelazowo-fosforanowych (LFP), lub (i) b) litowo-tytanowych (LTO), lub (i) c) litowo-jonowe (NMC) <p>2) bez względu na rodzaj zastosowanych w magazynie energii elektrycznej akumulatorów:</p> <p>a) łączna pojemność energetyczna (nominalna) magazynu energii nie może być mniejsza niż 210 kWh, jednakże wymagana energia dostępna dla Zamawiającego, (E_d) nie może być w całym okresie gwarancji na magazyn energii wynoszącym minimum 60 miesięcy, (a jeżeli Wykonawca zaoferuje w tym zakresie okres gwarancji dłuższy, to w tym okresie), mniejsza niż 165 kWh;</p> <p><i>Definicja energii E_d – jest to wydzielony zakres energii z energii nominalnej magazynu energii przez producenta magazynu energii lub autobusu, w którym powinien pracować magazyn energii w celu zapewnienia optymalnych i bezpiecznych warunków pracy tego magazynu energii. Zerowy stan energii dostępnej musi odpowiadać wartości minimalnej SOC (ang. State of charge), a 100 % E_d musi odpowiadać wartości maksymalnej SOC,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> b) sposób zabudowy poszczególnych elementów magazynu energii musi umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych Zamawiającego tj. przy użyciu powszechnie dostępnych narzędzi oraz wciągników elektrycznych lub też wózków widłowych będących na wyposażeniu stacji obsługi Zamawiającego, c) każdy magazyn energii musi być oznakowany tabliczką znamionową w języku polskim (jeżeli tabliczka producenta magazynu energii jest w języku innym niż język polski to należy zastosować tabliczkę lub naklejkę dodatkową w języku polskim) określającą podstawowe dane techniczne w tym minimum pojemność znamionową (kWh), znamionowe napięcie pracy (V) oraz oznakowaniem (lub piktogramami) ostrzegawczym informującym o podstawowych ryzykach związanych z użytkowaniem z magazynu energii, d) podczas eksploatacji autobusu system zarządzania magazynem energii musi zapewniać automatyczny proces balansowania lub (i) kalibracji ogniw magazynu energii , e) magazyn energii musi być wyposażony w wyłączniki bezpieczeństwa, co najmniej 3 sztuki, w tym jeden w miejscu pracy kierowcy (dwa kolejne zlokalizowane pod pokrywami obsługowymi dostępnymi z zewnątrz autobusu w przedniej i tylnej części autobusu) , wyłączniki te muszą posiadać możliwość ich zablokowania w pozycji wyłączonej, np. kłódką, f) magazyn energii musi być wyposażony w automatycznie sterowany układ podgrzewający i chłodzący, gwarantujący bezawaryjną eksploatację autobusu w zakresie temperatur od - 30°C do +45°C, <p>☑️ Ⓜ️ ładowanie magazynu energii:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) musi być realizowane przewodowo, zewnętrzną ładowarką Plug-in, dlatego też autobus musi być wyposażony w przyłącze (gniazdo systemu CCS, type 2 zgodne z IEC62196-3 - zwane dalej gniazdem) oraz instalacje do podłączenia zewnętrznej ładowarki Plug-in o prądzie ładowania do 200 A, gniazdo winno być umieszczone pod kłapką rewizyjną w tylnej ścianie autobusu lub z prawej strony autobusu za drugimi/trzecimi drzwiami, gniazdo (lub bezpośrednie sąsiedztwo gniazda) winno być dodatkowo wyposażone w kontrolkę informującą odpowiednio o: <ul style="list-style-type: none"> – możliwości odłączenia (lub podłączenia) przewodu zasilającego z ładowarki Plug- in – kontrolka koloru zielonego- światło ciągłe, – trwającym procesie ładowania (brak możliwości odłączenia przewodu zasilania ładowarki Plug-in) – kontrolka koloru niebieskiego lub fioletowego; światło ciągłe b) w rozwiązaniu, o którym mowa w lit a, musi: <ul style="list-style-type: none"> – zapewnić pełne naładowanie magazynu energii w czasie nie większym niż 2 godziny 45 minut, podczas ładowania ładowarką o mocy 80 kW, zwane dalej ładowaniem „przyspieszonym”, – zapewnić pełne naładowanie magazynu energii w czasie nie większym niż 5 godzin 30 minut, podczas ładowania ładowarką o mocy 40 kW – zwane dalej ładowaniem „podstawowym”,
--	--

		<p>c) musi być realizowane w oparciu o protokół komunikacyjny PLC (IEC61851-23, IEC61851-24) zgodnie ze standardem DIN70121 i ISO15118, zapewniającym pełną kompatybilność (autobusu i ładowarki Plug –in) i zapewniający poprawność procesu ładowania,</p> <p><u>Uwaga!</u></p> <p>1. Zamawiający dopuści również (rozwiązania nie zalecane) :</p> <p>a) inny równoważny sposób informowania o możliwości odłączenia przewodu zasilającego ładowarki oraz o trwającym procesie ładowania np.: kontrolki innego koloru lub (i) kontrolka/i podającej sygnały w inny sposób niż to wskazano w litera a) tiret pierwsze i drugie, jednakże w tym wypadku ładowarka Plug-in musi posiadać analogiczny sposób sygnalizacji: możliwości odłączenia przewodu zasilającego ładowarki oraz o trwającym procesie ładowania,</p> <p>b) zastosowanie w autobusie dodatkowej funkcji bezpieczeństwa, zgodnie z którą każdorazowe odłączenie wtyku ładowarki Plug-in wymagać będzie uprzedniego jej odblokowania poprzez naciśnięcie przycisku umieszczonego w autobusie przy gnieździe systemu CCS - zapisy dotyczące sposobu informowania o możliwości odłączenia przewodu zasilającego ładowarki oraz o trwającym procesie ładowania stosuje się odpowiednio,</p> <p>c) warunkowo, w przypadku braku możliwości zastosowania w autobusie rozwiązania technicznego opisanego w lit a niniejszych uwag, przyjmuje się za równoważny sposób informowania o możliwości odłączenia przewodu zasilającego ładowarki oraz o trwającym procesie ładowania, np.: kontrolki innego koloru lub (i) kontrolka/i podającej sygnały w inny sposób niż to wskazano w litera a tiret pierwsze lub drugie pkt 3,</p> <p>2. Wymagane maksymalne czasy ładowania magazynu energii wynoszące odpowiednio :</p> <p>a) 5h i 30min dla ładowania podstawowego,</p> <p>b) 2h i 45 min dla ładowania przyspieszonego,</p> <p>dotyczą magazynu energii o pojemności energetycznej E_d 165 kWh + 5%.</p> <p>Jeżeli Wykonawca zastosuje magazyn energii o większej pojemności (rozwiązanie zalecane przez Zamawiającego) to wymagane czasy ładowania Zamawiający przeliczy i porówna odpowiednio wg zależności:</p> <ul style="list-style-type: none">- 0.6 kWh/min dla ładowania podstawowego,- 1.2 kWh/min dla ładowania przyspieszonego, <p>4) bez względu na rodzaj ładowania (przyspieszone lub (i) podstawowe) autobus:</p> <p>a) musi być wyposażony w automatyczny, elektroniczny system rozłączania procesu ładowania magazynu energii po osiągnięciu stanu pełnego naładowania lub (i) przy zaniku faz w sieci ładowania lub przekroczenia parametrów ładowania – oznacza to, że system ten ma w pełni zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem magazynu energii elektrycznej w ww. przypadkach,</p> <p>b) tak skonstruowany, aby umożliwiać podczas procesu ładowania magazynu energii bezpieczeństwo osób w nim przebywających (np. pasażerów oczekujących na przejazd) oraz umożliwiać bezpieczną wymianę pasażerów na przystankach lub pętlach ,</p> <p>c) musi być wyposażony w „blokadę” uniemożliwiającą ruszenie autobusem podczas procesu ładowania magazynu energii,</p> <p>d) musi być wyposażony w system umożliwiający w okresie jesienno-zimowym podgrzanie płynu w układzie ogrzewania przedziału pasażerskiego i kabiny kierowcy do określonej temperatury pracy, system ten ponadto musi :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ podgrzać płyn w układzie ogrzewania przedziału pasażerskiego i kabiny kierowcy <u>po zakończonym procesie ładowania magazynu energii</u>,➤ uruchamiać się od ustalonej temperatury zewnętrznej, na dzień dostawy autobusu wymagane jest nastawienie temperatury na 8 ° C (możliwość regulacji temperatury w zakresie od 5 ° C do 8 ° C) – zastosowanie w autobusie innej temperatury (lub zakresu temperatur) wymaga pisemnej zgody Zamawiającego), którą to temperaturę Zamawiający będzie miał możliwość
--	--	--

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

		<p>zmienić w wyznaczonym czasie i na oznaczony czas, jeżeli zamiana tej temperatury wymagać będzie zmiany oprogramowania to czynność tą wykona w ramach obsługi gwarancyjnej Wykonawca – zakłada się, że nie częściej niż 3 razy w roku,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zamawiający dopuszcza również alternatywne rozwiązanie, w którym system podgrzewania wnętrza autobusu będzie uruchamiany na oznaczony czas za pomocą programatora umieszczonego w kabinie kierowcy (z możliwością ustawienia przez kierowcę odmiennych godzin uruchamiania systemu w każdym, wybranym przez kierowcę, dniu tygodnia), przy czym w tym alternatywnym rozwiązaniu, w zależności od temperatury zewnętrznej aktualnej temperatury płynu w układzie, system będzie w inteligentny sposób załączał źródła ciepła optymalnie z punktu widzenia zużycia energii i czasu osiągnięcia żądanej temperatury wnętrza autobusu, ➤ utrzymywać automatycznie w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy autobusu tzw. „temperaturę dyżurną” w zakresie regulowanym przez Zamawiającego od 10 ° C do 15 ° C, na dzień dostawy autobusu wymagane jest nastawienie temperatury dyżurnej na 15 ° C ➤ posiadać możliwość zaprogramowania temperatury dyżurnej na określony czas i w określonym dniu tygodnia, oznacza to, że temperatura dyżurna winna być utrzymana na zadanym poziomie (w zależności od poziomu jej ustawienia: od 10 ° C do 15 ° C) na okres i na dzień na jaki została zaprogramowana przez Zamawiającego.
6.	Układ chłodzenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. przewody układu chłodzenia: odporne na korozję – miedź, mosiądz, stal nierdzewna lub tworzywa sztuczne, łączone ze sobą złączami z gumy silikonowej lub kauczuku modyfikowanego, termoizolowane; 2. zbiornik wyrównawczy wykonany z materiału odpornego na korozję (jak w punkcie 1).
7.	Klimatyzacja i ogrzewanie przedziału pasażerskiego i kabiny kierowcy	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klimatyzacja przedziału pasażerskiego z osobnym wymiennikiem i regulacją dla stanowiska kierowcy lub osobnym agregtem. 2) Sterowanie klimatyzacji przedziału pasażerskiego: <ol style="list-style-type: none"> a) realizowane automatycznie, utrzymujące zaprogramowaną temperaturę w przedziale pasażerskim, b) z automatyczną regulacją intensywności nadmuchu w przedziale pasażerskim w funkcji temperatury panującej w przedziale pasażerskim, c) z regulacją intensywności nadmuchu w kabinie kierowcy, d) z możliwością manualnego wymuszenia wyłączenia systemu klimatyzacji. 1) Ogrzewanie elektryczne, wodne, wysokowydajne ogrzewanie wspomagane dodatkowo agregatem grzewczym, o którym mowa w pkt. 4 (tzw. ogrzewanie hybrydowe) i system, o którym mowa w pkt 7) – oraz o ile to technicznie możliwe wykorzystujące dodatkowo ciepło opadowe z układu chłodzenia silnika/silników (o ile elementy te są chłodzone płynem) lub magazynu energii, realizowane przez: <ol style="list-style-type: none"> a) nagrzewnice z wentylatorami w przestrzeni pasażerskiej minimum 3 sztuki, b) wymienniki ciepła układu klimatyzacji – nadmuch ciepłego powietrza musi być realizowany przez kanały powietrzne w przestrzeni pasażerskiej, c) zaleca się dodatkowo zastosowanie grzejnika/ów konwektorowego/yh rozmieszczonego/yh w przestrzeni pasażerskiej, d) nagrzewnicę frontową służącą do kompleksowego ogrzewania miejsca pracy kierowcy, w tym szyby przedniej, e) jedną dodatkową nagrzewnicę, poza nagrzewnicą określoną w pkt. d) zamontowaną w kabinie kierowcy, 2) przewody układu ogrzewania i zbiornik wyrównawczy (odporne na korozję) – wykonane z: miedzi, lub (i) mosiądzu lub (i) tworzyw sztucznych lub (i) stali nierdzewnej – łączone ze sobą złączami z gumy silikonowej lub (i) elastomerów, zaciskanymi opaskami ślimakowymi (zalecane) lub (i) innymi zapewniającymi szczelność układu, przewody termoizolowane, 3) układ ogrzewania wypełniony płynem niskokrzepnącym o temperaturze krystalizacji minimum - 37°C, wyposażony w korek(korki) spustowy umożliwiający spuszczenie z układu minimum 80 % płynu, 4) podłączony do układu ogrzewania, niezależny agregat grzewczy, zasilany paliwem płynnym (olejem napędowym) ze zbiornika paliwa o pojemności nie mniejszej niż 40 litrów, moc tego agregatu oraz wydajność układu ogrzewania pozwalająca na utrzymanie we wnętrzu przedziału pasażerskiego temperatury przynajmniej +15°C przy temperaturze zewnętrznej -15°C, 5) wspomaganie pracy ogrzewania agregatem grzewczym musi być: <ol style="list-style-type: none"> a) uzależnione od temperatury zewnętrznej, przy której agregat grzewczy zostanie automatycznie uruchomiony i przejmie na siebie ciężar zapewnienia właściwej temperatury w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy – wymaga się, aby agregat grzewczy załączał się automatycznie od temperatury zewnętrznej w zakresie od 5°C do max 8 °C, zastosowanie w autobusie innego zakresu temperatur wymaga pisemnej zgody Zamawiającego; w przypadku zastosowania w systemie pompy ciepła, dopuszcza się, w celu zapewnienia optymalizacji zużycia energii przy zachowaniu komfortu cieplnego, alternatywne rozwiązanie polegające na tym, że agregat grzewczy (zasilany olejem napędowym) załącza się poniżej temperatury zewnętrznej wynoszącej -5°C; powyżej tej temperatury wewnątrz pojazdu jest ogrzewane przez część elektryczną systemu, w tym w głównej mierze przez

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

		<p> pompę ciepła, przy czym system ogrzewania wnętrza autobusu pracuje w sposób automatyczny, w oparciu o krzywą temperatur uzgodnioną z Zamawiającym,</p> <p>b) podczas pracy agregatu grzewczego, ogrzewanie elektryczne musi być wyłączone – w przypadku awarii agregatu grzewczego (lub braku paliwa), ogrzewanie elektryczne musi załączyć się automatycznie i przejąć ciężar zapewnienia właściwej temperatury w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy,</p> <p>c) z możliwością manualnego wymuszenia (włączenia) się systemu ogrzewania (agregatu grzewczego), bez względu na panującą w przedziale pasażerskim temperaturę (funkcja serwisowa uruchamiana odrębnym przełącznikiem zlokalizowanym w uzgodnionym z Zamawiającym miejscu – niedostępna dla kierowcy z miejsca pracy kierowcy), dopuszcza się alternatywne rozwiązanie polegające na możliwości włączenia agregatu grzewczego ze stanowiska kierowcy poprzez wywołanie tej funkcji na głównym wyświetlaczu deski rozdzielczej, a następnie jej potwierdzenie, bez możliwości przypadkowego uruchomienie tej funkcji,</p> <p>6) Zamawiający dopuści również rozwiązanie, w którym:</p> <p>a) oprócz zastosowania agregatu grzewczego (o którym mowa w pkt. 4), zastosowano pompę ciepła, która również wspomaga ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej autobusu, jednakże wymóg, dotyczący ogrzewania elektrycznego, o którym mowa w pkt 5 litera b) musi być zachowany,</p> <p>b) automatyczne sterowanie temperaturą w przedziale pasażerskim realizowane będzie w oparciu o uzgodnioną z Zamawiającym krzywą temperaturową, właściwą dla warunków atmosferycznych panujących u Zamawiającego, której zakres temperatur będzie optymalny dla zapewniania komfortu pasażerów przy równoległym zachowaniu zdolności do wykonania przez autobus gwarantowanego przebiegu,</p> <p>c) poszczególne elementy układu (ogrzewanie, wentylacja, chłodzenie) będą pracowały w trybie automatycznym oraz w sposób autonomiczny decydowały o konieczności odłączenia lub załączenia jego poszczególnych elementów, w tym ogrzewania elektrycznego jednakże wymóg, dotyczący ogrzewania elektrycznego, o którym mowa w pkt 5 litera b) musi być zachowany.</p> <p>7) układ ogrzewania musi być dodatkowo wspomagany w okresie jesienno- zimowym system opisanym pkt 4 lit d, wiersz 5, niniejszej tabeli (tj Magazyn energii elektrycznej, elektrycznego układu napędowego i system jego ładowania)</p>
8.	Wentylacja	<p>1.naturalna przez przesuwne lub uchylne górne partie minimum 6 bocznych okien oraz preferowane elektrycznie sterowane włązy dachowe (minimum jeden będące jednocześnie wyjściem bezpieczeństwa);</p> <p>2.wymuszona przez minimum 2 wentylatory nadmuchowo-wyciągowe o dużym wydatku powietrza.</p>
9.	Układ pneumatyczny	<p>wyposażony w:</p> <p>1.sprężarkę o wydatku powietrza dostosowanym do pracy pojazdu w warunkach komunikacji miejskiej;</p> <p>2.przewody wykonane z materiałów w pełni odpornych na korozję;</p> <p>3.podgrzewany osuszacz powietrza oraz automatyczny separator kondensatu;</p> <p>4.szybkozłączce umożliwiające podłączenie sprężonego powietrza ze źródła zewnętrznego, umieszczone z przodu autobusu;</p> <p>5.zestaw przyłączy diagnostycznych, umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu, zgrupowany pod klapkami montażowymi z tabliczką z opisem funkcyjnym złącz.</p>
10.	Układ hamulcowy	<p>1. hamulec zasadniczy – pneumatyczny, posiadający:</p> <ul style="list-style-type: none"> -niezależne dwa obwody dla kół przedniej i tylnej osi; -automatyczną kompensację luzu elementów ciernych (klocki hamulcowe); -system zapobiegający blokowaniu kół podczas gwałtownego hamowania —ABS; -system zapobiegający poślizgowi kół podczas ruszania na śliskiej nawierzchni - ASR ; <p>albo wyposażony w elektroniczny system hamujący EBS lub równoważny;</p> <p>2. hamulec postojowy działający na oś napędową, uruchamiany bezciężłowo dźwignią na desce rozdzielczej kierowcy;</p> <p><u>Uwaga!</u></p> <p><i>Dopuszcza się następujące warianty rozwiązania konstrukcji hamulców:</i></p> <p><i>oś przednia i tylna - hamulce tarczowe,</i></p> <p><i>Hamulce tarczowe ze wskaźnikiem zużycia okładzin hamulcowych.</i></p>
11.	Układ kierowniczy	<p>ze wspomaganiem hydraulicznym i pełną regulacją położenia koła kierownicy wraz z kokpitem (regulacja wysokości i pochylenia z pneumatyczną blokadą w wybranym położeniu).</p>
12.	Zawieszenie	<p>1 pneumatyczne na miechach gumowych, z układem poziomującym, z możliwością zmiany poziomu z pulpitu kierowcy oraz z systemem „przyklęku” prawej strony pojazdu na przystankach;</p> <p>2_rodzaj zawieszenia osi przedniej - belka sztywna lub zawieszenie niezależne</p>

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

13.	Nadwozie	<ol style="list-style-type: none"> 1. szkielet – konstrukcja spawana z profili wykonanych ze stali odpornej na korozję PN-EN-10088 lub aluminium; profili ze stali o podwyższonej wytrzymałości, zabezpieczone antykorozyjnie całej kompletnej karoserii w ramach zamkniętego cyklu technologicznego, 2. wszystkie wewnętrzne powierzchnie profili zabezpieczone przed korozją preparatem ochronnym o wysokiej jakości. Profile wyposażone w otwory ściekowe do usuwania wody; 3. wszystkie zewnętrzne powierzchnie profili zabezpieczone dodatkowo preparatem asfaltowo-woskowym, odpornym na wodę, agresywne chemiczne środki utrzymania dróg, uderzenia kamieni itp; 4. ściana przednia i tył nadwozia z kompozytów tworzyw sztucznych.
14.	Wykończenie wnętrza	<ol style="list-style-type: none"> 1. ściany boczne i sufit – laminaty odporne na wilgoć lub tworzywa sztuczne – wodoodporne, łatwo zmywalne; 2. podłoga – płyta wodoodporna, pokryta wykładziną antypoślizgową, ciemną, gładką, twardą (o dużej trwałości) zgrzewaną na łączeniach i wykończona listwami ozdobnymi, łatwa do utrzymania czystości na całej długości autobusu, przystosowana do zmywania bieżącą wodą; wykładzina musi zapewnić stabilną pozycję pasażerów stojących podczas jazdy i hamowania.
15.	Przedział pasażerski	<ol style="list-style-type: none"> 1. podłoga płaska na całej długości autobusu (bez progów poprzecznych wzdłuż całego ciągu komunikacyjnego autobusu), bez stopni wejściowych we wszystkich wejściach; wysokość od podłoża do wejścia autobusu od 320 do 340 mm ; 2. przy drugich drzwiach rozkładana ręcznie platforma (rampa) najazdowa, umożliwiająca wjazd do autobusu wózkom inwalidzkim; 3. naprzeciwko drugich drzwi miejsce przystosowane do przewozu wózków, mieszczące wózek dziecięcy lub inwalidzki, gwarantujące pełne bezpieczeństwo podczas jazdy i hamowania, zaopatrzone w przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar opuszczenia autobusu oznakowane znakami wypukłymi w języku Brailla, 4. sposób mocowania wózka inwalidzkiego tyłem do kierunku jazdy za pomocą pasa bezwładnościowego; 5. dla pasażerów stojących dodatkowe uchwyty paskowe tzw. „lejce”; 6. uchwyty i poręcze wykonane w kontrastowym kolorze i łatwo dostępne z każdego miejsca; 7. oświetlenie wnętrza przestrzeni pasażerskiej w technologii LED; 8. w przestrzeni pasażerskiej należy zamontować 6 podwójnych portów USB (typ A) 9. Ruter Wi-Fi zapewniający pasażerom dostęp do internetu.
16.	Siedzenia pasażerskie	<ol style="list-style-type: none"> 1. przeznaczone dla autobusów miejskich, profilowane z tworzywa sztucznego, zaopatrzone we wkładki tapicerowane (łatwo wymienne) w oparciu i siedzisku (zalecane) lub pełna tapicerka 2. siedziska i oparcia odporne na ścieranie, zabrudzenie i zniszczenie; <p>rozmieszczenie foteli umożliwi łatwe i swobodne przemieszczanie się pasażerów wewnątrz pojazdu; szczegółowy rozkład miejsc do uzgodnienia z Zamawiającym po wyborze oferty.</p>
17.	Drzwi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drzwi w układzie 1-2-0 dopuszcza się układ drzwi 1-2-2 lub troje drzwi w układzie 1-2-1 lub 2-2-2, szerokość efektywna drzwi dwuskrzydłowych min. 1200 mm, szerokość jednoskrzydłowych drzwi minimum 750 mm, otwieranych wahadłowo do wewnątrz lub odskokowo -przesuwanych otwieranych na zewnątrz, rozmieszczonych równomiernie na całej długości nadwozia, wyposażonych w mechanizm powrotnego otwierania w przypadku natrafienia na przeszkodę; 2. drzwi otwierane do wewnątrz wyposażone w poręcze dla wsiadających; 3. sterowanie drzwi: z miejsca pracy kierowcy, przyciski sterowania podświetlane z sygnalizacją przystanku „na żądanie” i „otwarcia” oraz system niezależnego awaryjnego otwarcia wszystkich drzwi z zewnątrz i wewnątrz; 4. możliwość otwierania wszystkich drzwi przez pasażerów z zewnątrz i wewnątrz pojazdu po wybraniu takiej opcji przez kierowcę; 5. zamykanie drzwi sygnalizowane akustycznie, oświetlenie wejść w trakcie otwarcia drzwi; 6. sterowanie przednich drzwi niezależne dla obu skrzydeł; 7. drzwi przednie – szyba drzwi podgrzewana elektrycznie. lub podwójna szyba; 8. wszystkie drzwi wyposażone w zamki umożliwiające ich ryglowanie, a pierwsze drzwi wyposażone w zamek patentowy; 9. blokada uniemożliwiająca ruszenie pojazdem przy otwartych drzwiach.
18.	Miejsce pracy kierowcy	<ol style="list-style-type: none"> 1. wydzielona kabina kierowcy typu „zamkniętego” lub „półzamkniętego”, drzwi kabiny kierowcy wyposażone w zamek patentowy i okienko do sprzedaży biletów z blatem do przyjmowania monet; 2. przystosowanie do podłączenia kasy fiskalnej (wspornik + instalacja elektryczna); 3. lusterka zewnętrzne podgrzewane i regulowane elektrycznie, lusterko wewnętrzne zapewniające dostateczną widoczność przedziału pasażerskiego; 4. osłony przeciwsłoneczne: dla lewej strony szyby czołowej i lewej szyby bocznej kabiny kierowcy; 5. zamykany na klucz schowek na drobne, osobiste przedmioty kierowcy;

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

		<p>6. wieszak na ubranie zamontowany za fotelem kierowcy;</p> <p>7. fotel kierowcy z podglówkiem i z lewym podłokietnikiem, z wielopolożeniową możliwością regulacji siedziska i oparcia, zawieszony pneumatycznie;</p> <p>8. uchwyt dla kierowcy na napoje;</p> <p>9. gniazdo zapalniczki, gniazdo USB;</p> <p>10. mikrofon kierowcy;</p> <p>11. układ wentylacji, ogrzewania i klimatyzacji pracujący niezależnie od układu dla przestrzeni pasażerskiej.</p>
19.	Instalacja elektryczna	<p>1.napięcie 24 V; oparta na magistrali CAN i multiplexerach</p> <p>2.akumulatory bezobsługowe o pojemności min. 80 Ah, zamontowane na wysuwanej lub obrotowej podstawie;</p> <p>3.przewody instalacji elektrycznej oznakowane (ponumerowane).</p>
20.	Okna	<p>1.szyby pojedyncze, przyciemniane wklejane do nadwozia;</p> <p>2.uchylnie lub przesuwne górne partie okien bocznych;</p> <p>3.rozsuwana lewa szyba boczna w oknie bocznym kabiny kierowcy, ogrzewana elektrycznie lub nadmuchem ciepłego powietrza;</p> <p>4.szyba przednia jednoczęściowa lub dzielona pionowo w osi pojazdu ;</p> <p>5.szyby boczne przyciemniane;</p> <p>6.szyba okna dla tablicy kierunkowej z przodu ogrzewana;</p> <p>7.wszystkie szyby gładkie wykonane ze szkła hartowanego.</p>
21.	Koła i ogumienie	<p>1. obręcze stalowe, rozmiar 19,5”;</p> <p>2. opony radialne, całostalowe, bezdętkowe, rzeźba bieżnika przeznaczona do komunikacji miejskiej ;</p> <p>3. wszystkie koła wyważone;</p> <p>4. pełne kołpaki kół;</p> <p>5. jedno kompletne koło zapasowe do każdego autobusu.</p>
22.	Elektroniczne tablice i kasowniki, mobilne automaty biletowe	<p>1. wyświetlacze informacyjne diodowe, sterowane sterownikiem systemów informacyjnych,</p> <p>2. przedni pełnowymiarowy, wyświetlający numer linii i kierunek jazdy;</p> <p>3. boczny wyświetlający numer lub oznaczenie linii i kierunek jazdy;</p> <p>4. tylny (kwadrat), wyświetlająca numer lub symbol linii;</p> <p>5. wewnętrzna tablica informacyjna, dająca możliwość wyświetlania daty, godziny, imienia, reklam i informacji zaprogramowanych przez Zamawiającego;</p> <p>6. kasowniki - 3 sztuki na jeden autobus z wyświetlaczem czasu rzeczywistego, blokowane przez sterownik;</p> <p>7. kasownik – 1 sztuka na jeden autobus dodatkowo (rezerwa).</p> <p>8. mobilne automaty biletowe – jedna sztuka na jeden autobus</p>
23.	Inne urządzenia i wyposażenie na każdy autobus	<p>1. automatyczny układ centralnego smarowania (nie jest to konieczne w przypadku zastosowania osi bezobsługowych);</p> <p>2. zamykany na zamek patentowy wlew zbiornika paliwa ;</p> <p>3. zaczepy holownicze przednie i tylne;</p> <p>4. dwie sześciokilogramowe gaśnice – umieszczone w łatwo dostępnym miejscu przestrzeni pasażerskiej, trójkąt ostrzegawczy, apteczka, 1 komplet klinów podkładowych pod koła;</p> <p>5. wyposażony w instalację tachografu – tachograf luzem do każdego pojazdu;</p> <p>6. wyprowadzenie przewodów do podłączenia radioodbiornika i kasy fiskalnej;</p> <p>7. radio CD oraz mikrofon kierowcy i nagłośnienie wnętrza;</p> <p>8. immobilizer;</p>
24.	Powłoki i kolorystyka	<p>1. kolorystyka poszyci zewnętrznych do uzgodnienia z Zamawiającym po wyborze oferty. Powłoki zewnętrzne wykonane lakierami poliuretanowymi lub akrylowymi, o podwyższonej odporności na ścieranie przy myciu pojazdów na myjniach wieloszczotkowych. Szczegółowe wytyczne dotyczące kolorystyki i napisów zostaną przedstawione przez Zamawiającego podczas zawierania umowy na dostawę autobusu;</p> <p>2. kolorystyka wewnętrzna. Poręcze pionowe i poziome w kolorze żółtym lub podobnym, podłoga w kolorze szarym. Wymienione i pozostałe elementy wewnętrzne: poszycia boczne, dachu, tkanina siedzeń w dobranej tonacji, skomponowane kolorystycznie w sposób gwarantujący wysoką estetykę.</p>

25	Automatyczny system alarmowy i tłumienia ognia wybranych elementów autobusu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automatyczny system alarmowy i tłumienia ognia wybranych elementów autobusu: <ol style="list-style-type: none"> 1) systemem detekcji pożaru muszą być objęte, co najmniej <ol style="list-style-type: none"> a) silnik trakcyjny, o ile zainstalowano silnik umieszczony w podwoziu, tzw. silnik centralny, b) kompresor układu pneumatycznego, c) magazyn energii elektrycznej, zabudowany w podwoziu, d) bojler elektryczny układu ogrzewania, e) pompę wspomaganą układu kierowniczego, f) falownik trakcyjny, 2) detekcja pożaru liniowa hydropneumatyczna lub elektryczna lub pneumatyczna, 3) sygnalizacja pożaru świetlna i akustyczna (głośny przerywany sygnał) w miejscu pracy kierowcy, informująca o wybuchu pożaru, 2. System automatycznego tłumienia ognia w komorze agregatu grzewczego: <ol style="list-style-type: none"> 1) detekcja pożaru liniowa hydropneumatyczna lub elektryczna lub pneumatyczna, 2) przewód detekcji (wykrywania) pożaru nie może pełnić funkcji dostarczania/rozpylania środka gaśniczego), 3) sygnalizacja świetlna i akustyczna (głośny przerywany sygnał) w miejscu pracy kierowcy, informująca o wybuchu pożaru, 4) środek gaśniczy: 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, Zamawiający dopuści również ciecz jako środek gaśniczy pod warunkiem, że: <ol style="list-style-type: none"> a) ciecz gaśnicza będzie niezamarzająca - o temperaturze krystalizacji minimum -37°C, b) agregat grzewczy zostanie zabudowany w odrębnej, zamkniętej komorze, w której nie występują przewody instalacji HV (High Voltage) oraz inne elementy elektrycznego układu napędowego lub magazynu energii, c) podczas procesu gaszenia agregatu grzewczego ciecz gaśnicza nie może nawet potencjalnie zagrażać zalaniem, którejkolwiek części elektrycznego układu napędowego, magazynu energii lub instalacji HV. 5) widoczne cechy legalizacyjne i daty dopuszczenia do użytkowania zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi systemów przeciwpożarowych, 6) łatwy dostęp do manometrów wskazujących właściwe ciśnienie czynników w systemie, umożliwiający odczyt niewymagający demontażu dodatkowych elementów pojazdu (np. osłon, klap, podzespołów itp.);

Monitoring pojazdu

Monitoring musi umożliwiać bieżącą rejestrację obrazu w przestrzeni pasażerskiej i na zewnątrz w rejonie autobusu, w postaci cyfrowej na rejestratorze danych współpracującym z kamerami, a następnie archiwizowanie, przeglądanie i udostępnianie zgromadzonych nagrań. Urządzenia wchodzące w skład monitoringu muszą być zgodne z normami obowiązującymi w Unii Europejskiej oraz posiadać certyfikaty: CE ; certyfikat kompatybilności elektro-magnetycznej ECE-R10 (E-mark) i kryterium palności ECE-R118 oraz zapewniać pełne funkcjonowanie z oprogramowaniem do odtwarzania. Miejsce montażu urządzeń i kamer do uzgodnienia z Zamawiającym.

Kamery wewnętrzne IP – cztery szt. w pojeździe:

kamery z IR, 2MPiX, M12 IP lub równoważne,

kąt widzenia – co najmniej 90° ,

3 (słownie: trzy) sztuki umieszczone w przestrzeni pasażerskiej, 1 (słownie: jedna) sztuka umieszczona jako kamera frontowa, lokalizacja kamer musi zapewnić pole obserwacji całej przestrzeni pasażerskiej, wskazane jest aby kamery „wzajemnie się widziały”, w celu maksymalnego ograniczenia możliwości uszkodzenia kamery lub zasłonięcia jednej z nich, montaż w uzgodnieniu z Zamawiającym,

kolorowe, o rozdzielczości przetwornika co najmniej 1920×1080 i zapisie od 25 - 12 kl./s,

z wbudowanym promiennikiem podczerwieni – zasięg IR min. 20 m,

spełniające klasę odporności co najmniej IP67 oraz parametr odporności na upadki i zgniecenia co najmniej IK10,

muszą być zamontowane w zwartych, jednolitych obudowach charakteryzujących się wysoką wytrzymałością mechaniczną, tak skonstruowanych, aby uniemożliwić ich otwarcie przez osoby niepowołane, obudowa nie może mieć ostrych krawędzi oraz wystających brzegów, stanowiących zagrożenie dla pasażerów w wyniku wypadku lub gwałtownego hamowania oraz uniemożliwiających uchwycenie i wyrwanie kamery przez wandalę,

osadzenie kamery w obudowie musi być tak zrealizowane, aby drgania nadwozia nie wpływały na jakość rejestrowanego obrazu oraz nie powodowały niezamierzonej zmiany pola obserwacji,

zasilanie – z wewnętrznego zasilacza zabudowanego w rejestratorze lub zewnętrznego switch'a, PoE zapewniające bezproblemową pracę w temperaturach od -25°C do min. +55°C (przy włączonym IR) i warunkach dużych wstrząsów.

Kamera zewnętrzna cofania i prawego boku – po jednej szt. na pojazd:

kąt widzenia – co najmniej 150°,

spełniająca klasę odporności co najmniej IP69K,

z wbudowanym promiennikiem podczerwieni – zasięg IR do 20 m,

zapewniająca bezproblemową pracę w temperaturach od -25°C do +70°C i warunkach dużych wstrząsów.

Video format PAL min. 800 TVL,

Rejestrator – po jednej szt. na pojazd:

z interfejsem IBIS VDV300 oraz IBIS VDV301 (IBIS poprzez IP),

współpraca z zainstalowanym w autobusie autokomputerem (komputerem pokładowym, panelem sterującym) informacji pasażerskiej oraz routerem transmisji danych WLAN/LTE/4G,

wyposażony w GPS NAVSTAR, co najmniej 4 (słownie: cztery) wejścia analogowe Video In (CVBS, BNC), co najmniej 1 (słownie: jedno) wyjście analogowe Video Out (CVBS, BNC), co najmniej 2 (słownie: dwa) kanały audio, co najmniej jedno wejście Ethernet oraz dodatkową antenę GPS,

nośnik danych – po jednej szt. na pojazd w obudowie „wandaloodpornej” (dysk HDD 2,5” min. 1TB),

w solidnej obudowie, pasywne chłodzenie (bez wentylatorów),

zapewniający ciągłe nagrywanie podczas włączonego zapłonu oraz przez co najmniej 5 minut po jego wyłączeniu,

umożliwiający jednoznaczne określenie czasu zapisu (daty, godziny, minuty, sekundy),

podgląd obrazu dzielonego z wielu kamer oraz możliwość uruchomienia trybu podglądu pełnoekranowego aktywowanego sygnałem cofania lub wciśnięciu przez kierującego przycisku zmiany kamer znajdujących się na pulpicie kierowcy,

umożliwiający zapis do 14 dni w formacie H.264 z wszystkich podłączonych kamer,

usuwanie danych – automatyczne, na zasadzie pułki FIFO (nadpisywanie na najstarszych nagraniach),

musi posiadać zabezpieczenie przed nieautoryzowanym wyjęciem dysku,

zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -25°C do +70°C.

Mikrofon do nasłuchu kabiny kierowcy – po jednej szt. na pojazd:

współpracujący z zastosowanym rejestratorem,

możliwość zastosowania mikrofonu znajdującego się w kamerze IP.

Monitor podglądu monitoringu – po jednej szt. na pojazd:

wyposażony w ekran LCD o wielkości co najmniej 8” i rozdzielczości 800 x 600 oraz min. 2 wejścia analogowe Video In z adapterami BNC/AMP,

kontrast 500:1,

monitor powinien posiadać adaptory umożliwiające montaż w miejscu wskazanym przez Zamawiającego (w kabinie kierowcy).

Elementy dodatkowe:

a) Czytniki dysków twardych podłączonych do komputera PC wraz z oprogramowaniem w ilości 1 szt.

b) Zamawiający wymaga dostarczenia dodatkowo luzem, jako część rotacyjna: jeden dysk o pojemności 1 TB. System musi zapewnić pełne funkcjonowanie z oprogramowaniem DRESEARCH Image Finder NX posiadany przez Zamawiającego.

System informacji pasażerskiej i kasowników

Wyposażony w autokomputer (komputer pokładowy z panelem sterującym) umożliwiający:

a) sterowanie systemem zapowiadania przystanków,

b) sterujący tablicami,

c) sterujący kasownikami,

d) systemem liczenia pasażerów,

e) współpracujący z rejestratorem wideomonitoringu.

1. Autokomputer systemu informacji pasażerskiej z panelem sterującym powinien:

a) być zamontowany w pojeździe w sposób nie ograniczający widoczności kierowcy, najlepiej w części pojazdu znajdującej się nad głową kierowcy,

b) sterować zamontowanymi tablicami kierunkowymi zewnętrznymi i wewnętrznymi,

c) sterować zamontowanymi kasownikami biletów,

d) być wyposażony w moduł GPS,

e) być wyposażony w moduł automatycznej zapowiedzi głosowej, z możliwością zapowiadania komunikatów, praca w dwóch kanałach (wewnątrz i na zewnątrz pojazdu)

f) powinien korygować położenie pojazdu na trasie poprzez sygnał TACHO w przypadku zakłócenia sygnału GPS,

g) posiadać wymagane interfejsy: RS232, RS-485 x 2, IBIS, Ethernet, GPIO (wejścia i wyjścia cyfrowe), USB,

h) zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -20°C do +70°C,

i) zakres napięcia zasilania min. 9-36V DC,

j) auto-komputer powinien mieścić się w kieszeni typu 1DIN zamontowanej w schowku kabiny kierowcy nad jego głową z możliwością obsługi za pomocą terminala z ekranem dotykowym LCD o rozmiarze 8”.

2. terminal z ekranem dotykowym o przekątnej 8”

a) rozdzielczość co najmniej 1024 x 600

b) min. 2GB RAM

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

- c) posiadać wymagane interfejsy: RS232, RS-485, Ethernet, CAN, GPIO (wejścia i wyjścia cyfrowe), USB,
- d) zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -20°C do +70°C,
- e) zakres napięcia zasilania min. 9-36V DC,
- f) terminal musi współpracować z zamontowanym w autobusie systemem liczenia pasażerów oraz monitoringu w celu m.in. możliwości wybrania żadanego zakresu wideo i zgrania zarejestrowanego materiału np. na nośnik zewnętrzny.
- g) umożliwiać bieżący monitoring wykonywanego kursu realizowany poprzez komunikaty tekstowe wyświetlane na terminalu i określające: brygadę, trasę, nazwę następnego przystanku, punktualność w formie podawania odchyłek czasowych (przyspieszeń i opóźnień).

Miejsce montażu zostanie uzgodnione z Zamawiającym.

3. system zapowiadania przystanków emitujący automatycznie (bez dodatkowej ingerencji kierowcy – poprzez wykorzystanie systemu GPS/TACHO) pasażerom komunikaty o przebiegu trasy:

- a) cyklicznie podczas całego przebiegu danej linii komunikacyjnej,
- b) wizualnie poprzez napis wyświetlany na wewnętrznej tablicy informacyjnej oraz dźwiękowo poprzez urządzenie nagłaśniające (wzmacniacz i odpowiednią liczbę głośników).
- c) głośniki wewnętrzne sufitowe min. 4 szt.; głośnik zewnętrzny usytuowany przy pierwszych drzwiach. Głośnik nie może wystawać poza poszycie zewnętrzne autobusu i musi być wodoodporny.

Zapowiedzi dźwiękowe zewnętrzne i wewnętrzne muszą być od siebie odseparowane, ponadto Zamawiający musi mieć możliwość regulacji głośności zapowiedzi dźwiękowych.

W okresie co najmniej 3 lat, licząc od dnia dostarczenia autobusów Wykonawca będzie zobowiązany (na wniosek Zamawiającego) uaktualniać komunikaty głosowe (zapowiedzi głosowe) w ramach bieżących potrzeb Zamawiającego. Potrzeby te wynikać będą: ze zmiany trasy danej linii komunikacyjnej, zmiany nazwy przystanku, obsługi nowych przystanków, itp.

4. Kasowniki biletów papierowych – liczba sztuk 3 na każdy autobus o parametrach do montażu w przedniej i tylnej części autobusu:

- a) elektroniczne zunifikowane z posiadanymi przez zamawiającego do biletów papierowych jednorazowych / karnetów,
- b) z wyświetlaniem czasu rzeczywistego - do uzgodnienia z Zamawiającym;

5. system zliczania potoków pasażerskich umożliwiający zliczanie osób podróżujących autobusem - system musi zapewniać:

- a) zliczanie pasażerów wsiadających, wysiadających i wyliczać faktyczną ilość przewożonych pasażerów w cyklu dobowym oraz narastająco, np. za okres jednego tygodnia, miesiąca, itp.,
- b) warunki pomiaru potoków pasażerskich w taki sposób, aby bez względu na czas otwarcia i zamknięcia skrzydeł poszczególnych drzwi, skrzydła te nigdy nie były zaliczone (zliczone) jako pasażer podczas pracy systemu,
- c) rejestracje danych w pamięci elektronicznej, a ponadto sporządzanie raportów i wydruków o ilości przewiezionych pasażerów,

6. wyświetlacze zewnętrzne (po jednej szt. każdego typu na pojazd):

- przedni typu LED, o rozdzielczości co najmniej 128 x 16 punktów świetlnych i kącie widzenia co najmniej 120°, wykonany w technologii SMD-LED z diodami koloru bursztynowego (pomarańczowy) rozdzielonymi od siebie specjalnymi lamelami ułatwiającymi czytelność wyświetlanego tekstu, z co najmniej stustopniową automatyczną regulacją jasności w zależności od warunków oświetlenia panujących na zewnątrz autobusu, żywotność zastosowanych diod musi zapewniać poprawne funkcjonowanie przez co najmniej 100 000 godzin, umożliwiający wyświetlanie numeru linii, kierunku wraz z ewentualnymi dodatkowymi informacjami jak np. „TRASA ZMIENIONA”, „KURS SKRÓCONY” (w jednym lub dwóch wierszach zależnie od potrzeb) oraz dodatkowych piktogramów (np. dworzec kolejowy, szpital), w pełni zintegrowany za pomocą transmisji RS485 z wymaganym komputerem pokładowym i automatycznie przez niego sterowanym, umieszczony centralnie w osi pojazdu w wydzielonej przestrzeni (świetliku) nad przednią szybą – wymiary nie mogą przekraczać 2000 x 310 x 30 mm, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -40°C do +70°C oraz pobór mocy podczas trybu czuwania nieprzekraczający 0,2 mW, spełniający normę ECE-R10 (brak emisji pola elektromagnetycznego) i kryterium palności ECE-R118,

- boczny prawy typu LED, o rozdzielczości co najmniej 112 x 16 punktów świetlnych i kącie widzenia co najmniej 120°, wykonany w technologii SMD-LED z diodami koloru bursztynowego (pomarańczowy) rozdzielonymi od siebie specjalnymi lamelami ułatwiającymi czytelność wyświetlanego tekstu, z co najmniej stustopniową automatyczną regulacją jasności w zależności od warunków oświetlenia panujących na zewnątrz autobusu, żywotność zastosowanych diod musi zapewniać poprawne funkcjonowanie przez co najmniej 100 000 godzin, umożliwiający wyświetlanie numeru linii, kierunku wraz z ewentualnymi dodatkowymi informacjami jak np. „TRASA ZMIENIONA”, „KURS SKRÓCONY” (w jednym lub dwóch wierszach zależnie od potrzeb) oraz dodatkowych piktogramów (np. dworzec kolejowy, szpital), w pełni zintegrowany za pomocą transmisji RS485 z wymaganym komputerem pokładowym i automatycznie przez niego sterowanym, umieszczony w wydzielonej przestrzeni (świetliku) pomiędzy I i II drzwiami – wymiary nie mogą przekraczać 1200 x 230 x 30 mm, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -40°C do +70°C oraz pobór mocy podczas trybu czuwania nieprzekraczający 0,2 mW, spełniający normę ECE-R10 (brak emisji pola elektromagnetycznego) i kryterium palności ECE-R118,

- tylny typu LED, o rozdzielczości co najmniej 28 x 16 punktów świetlnych i kącie widzenia co najmniej 120°, wykonany w technologii SMD-LED z diodami koloru bursztynowego (pomarańczowy) rozdzielonymi od siebie specjalnymi lamelami ułatwiającymi czytelność wyświetlanego tekstu, z co najmniej stustopniową automatyczną regulacją jasności w zależności od warunków oświetlenia panujących na zewnątrz autobusu, żywotność zastosowanych diod musi zapewniać poprawne funkcjonowanie przez co najmniej 100 000 godzin, umożliwiający wyświetlanie numeru linii, w pełni zintegrowany za pomocą transmisji RS485 z wymaganym komputerem pokładowym i automatycznie przez niego sterowanym, umieszczony w wydzielonej przestrzeni (świetliku) nad boczną oraz tylną szybą – wymiary nie mogą przekraczać 350 x 280 x 30 mm, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -40°C do +70°C oraz pobór mocy podczas trybu czuwania nieprzekraczający 0,2 mW, spełniający normę ECE-R10 (brak emisji pola elektromagnetycznego) i kryterium palności ECE-R118;

Zakup 6 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Zakup i wymiana autobusów w MPK Sieradz w celu osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności miejskiej – etap III”

- wyświetlacz wewnętrzny (po jednej szt. na pojazd) typu LED, o rozdzielczości co najmniej 144 x 16 punktów świetlnych, wykonany w technologii SMD-LED z diodami koloru bursztynowego (pomarańczowy) z automatyczną regulacją jasności w zależności od warunków oświetlenia panujących wewnątrz autobusu, żywotność zastosowanych diod musi zapewniać poprawne funkcjonowanie przez co najmniej 100 000 godzin, umożliwiający wyświetlanie kierunku, bieżącego przystanku, w pełni zintegrowany za pomocą transmisji RS485 z wymaganym komputerem pokładowym i automatycznie przez niego sterowanym, zapewniający bezproblemową pracę w temperaturach od -40°C do +70°C, spełniający normę ECE-R10 (brak emisji pola elektromagnetycznego) i kryterium palności ECE-R118;

System musi zapewnić pełne funkcjonowanie z oprogramowaniem LUMINATOR Mobitec-MIE (Mobi Info Edit) posiadanym przez Zamawiającego.

Gwarancja na system monitoringu i informacji pasażerskiej min. 36 miesięcy.

Automat przeznaczony do zastosowania w pojazdach komunikacji miejskiej umożliwiający zakup biletów papierowych oraz zakup i kodowanie biletów okresowych na elektronicznych kartach bezstykowych.

1 Podstawowe cechy funkcjonalne biletomatu. Automat powinien umożliwiać:

- 1.1 Dialog z klientem za pomocą wielofunkcyjnego ekranu dotykowego
- 1.2 Zakup przez klienta papierowego biletu zdefiniowanego w taryfie zgodnej z wymaganiami Zamawiającego
- 1.3 Zakup biletów okresowych na elektronicznych kartach bezstykowych oraz kodowanie biletów okresowych na elektronicznych kartach bezstykowych zakupionych za pośrednictwem sklepu internetowego w systemie biletu elektronicznego.
- 1.4 pozwalać na przyjęcie płatności monetami o wszystkich nominałach z zakresu 5 gr ÷ 5zł
- 1.5 pozwalać na wydanie reszty monetami o wszystkich nominałach z zakresu 5 gr ÷ 2zł
- 1.6 umożliwiać zwrot wrzuconej kwoty po anulowaniu transakcji przez pasażera
- 1.7 dokonanie płatności za bilety za pomocą stykowych oraz bezstykowych kart płatniczych systemów Visa PayWave i Mastercard PayPass
- 1.8 rejestracje wszystkich zdarzeń: związane z wydawaniem biletów, stanem modułów i czynnościami serwisowymi,
- 1.9 zapewniać wymianę danych, w tym przekazywanie bezprzewodowo raportów dobowych ze sprzedaży do systemu centralnego,
- 1.10 zapewniać wymianę danych, w tym przekazywanie bezprzewodowo raportów dobowych ze sprzedaży do systemu centralnego,
- 1.11 Automat powinien być obsługiwany za pośrednictwem rozległej sieci bezprzewodowej (np. GSM/GPRS). Bazę do obsługi sieci automatów powinien stanowić dedykowany do tego celu, komputer z zainstalowanym systemem centralnym. Sieć transmisji danych powinna być niezależna od publicznej sieci Internet.

2 Biletomat musi być wyposażony przynajmniej w:

- 2.1. Obudowę i cechy konstrukcyjne spełniające n/w parametry:
 - 2.1.1. Obudowa powinna być odporna na uszkodzenia i warunki otoczenia, wykonana ze stali w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym,
 - 2.1.2. mocowana na stałe do elementów konstrukcyjnych pojazdu w sposób uniemożliwiający kradzież biletomatu lub otwarcie jego drzwi przez nieautoryzowane osoby.
 - 2.1.3. Krawędzie zewnętrzne obudowy ukształtowane tak, aby nie powodowały uszkodzenia odzieży lub zranienia pasażera.
 - 2.1.4. Biletomat powinien być przeznaczony do instalacji wewnątrz pojazdu i funkcjonować prawidłowo w zakresie temperatur: od -25°C do +50°C.
 - 2.1.5. Biletomat powinien być wyposażony w funkcję podgrzewania w przypadku wystąpienia niskich temperatur oraz wentylacji i automatycznego wyłączania w celu ochrony przez przegrzaniem.
 - 2.1.6. Konstrukcja powinna uwzględniać możliwość montażu automatu w wersji wiszącej do ściany pojazdu lub na stelażu wewnątrz pojazdu.
 - 2.1.7. Automaty muszą być fabrycznie nowe i jednego typu.
 - 2.1.8. Konstrukcja powinna być odporna na wstrząsy jakie występują w trakcie typowej eksploatacji pojazdów komunikacji miejskiej,
 - 2.1.9. Gabaryty urządzenia nie mogą przekraczać 750 x 450 x 300 mm.
 - 2.1.10. Obudowa powinna być zabezpieczona zamkiem patentowym i mechanizmem ryglowym z blokadą mechaniczną, który uniemożliwia otwarcie siłowe.
 - 2.1.11. Biletomat powinien posiadać akustyczny alarm lokalny oraz alarm zdalny do systemu centralnego. Alarmy powinny być uruchamiane bezzwłocznie przy nieautoryzowanych próbach otwarcia biletomatu.
 - 2.1.12. Otwory operacyjne automatu powinny spełniać następujące wymagania:
 - a) Otwór wrzutowy i wydawania powinny być zabezpieczone przed działaniem naturalnych czynników zewnętrznych oraz próbami celowego zapchania, zalania lub uszkodzenia.
 - b) Otwór wrzutowy powinien być otwierany wyłącznie na czas przyjmowania opłaty.
 - c) Otwór wydawania powinien być dodatkowo zabezpieczony przed niekontrolowanym wypadaniem

wrzucanych lub wyrzucanych przedmiotów (pieniędzy, biletów).

2.2. Wysokokontrastowy, kolorowy ekran dotykowy, spełniający n/w wymagania:

- 2.2.1. rozmiar co najmniej 10”,
- 2.2.2. o rozdzielczości min. 600 x 800 punktów,
- 2.2.3. o jasności co najmniej 400 cd/m²,
- 2.2.4. Interakcja z użytkownikiem poprzez wandaloodporny wyświetlacz z nakładką dotykową,
- 2.2.5. Ekran musi być odporny na działanie naturalnych czynników zewnętrznych (temperatura, wilgoć) i musi poprawnie reagować na dotykanie dowolnymi przedmiotami. Dodatkowo musi być odporny na próby uszkodzenia poprzez uderzenia twardymi przedmiotami oraz na zarysowania (wandaloodporny),
- 2.2.6. umożliwiający przejrzysty sposób komunikacji z podróżnym w trzech językach (polski, angielski, niemiecki). Po wybraniu języka obcego nastąpi automatyczny powrót do języka polskiego po zdefiniowanym czasie.

2.3. Moduł pobierania opłat monetami spełniający n/w wymagania:

- 2.3.1. Powinien pozwalać na przyjęcie płatności monetami o wszystkich nominałach z zakresu 5 gr ÷ 5zł oraz pozwalać na wydanie reszty monetami o wszystkich nominałach z zakresu 5 gr ÷ 2zł,
- 2.3.2. Układ monetarny powinien być wyposażony w logikę optymalizacji zasobów monet zapewniającą automatyczne uzupełnianie zasobników do zaprogramowanego poziomu i wydawanie reszty odpowiednimi nominałami.

2.4. Kasetę na monety, spełniającą n/w wymagania:

- 2.4.1. Wykonana ze stali nierdzewnej i mieszcząca min. 3000 monet.
- 2.4.2. Autoryzowane wyjęcie kasety końcowej z automatu powinna mieć możliwość wyłącznie osoba posiadająca stosowne uprawnienia weryfikowane podczas autoryzacji dostępu poprzez podanie kodu PIN oraz specjalny klucz. Mechanizm kasety powinien uniemożliwiać jej wyjęcie i ponowne włożenie bez otwierania.

2.5. Czytnik kart zbliżeniowych w standardzie MIFARE, umożliwiający odczyt oraz zakodowanie kontraktu na elektronicznej karcie bezstykowej w systemie biletu elektronicznego zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

2.6. Moduł płatności bezgotówkowych, spełniający n/w wymagania:

- 2.6.1. Ma umożliwiać transakcje stykowymi oraz bezstykowymi kartami bankowymi,
- 2.6.2. Powinien być wyposażony w czytniki stykowych i zbliżeniowych kart płatniczych umożliwiające transakcję kartami co najmniej w systemach VISA i MasterCard,
- 2.6.3. Zapewnienie zgodności zastosowanego rozwiązania obsługującego transakcje bezgotówkowe z aktualnymi wymaganiami organizacji kartowych w okresie gwarancji,
- 2.6.4. Wykonawca przy odbiorze pierwszej transzy autobusów musi okazać Zamawiającemu prawidłowe ważne certyfikaty potwierdzające zgodność oferowanego rozwiązania sprzętowego do obsługi płatności bezgotówkowych z obowiązującymi wymaganiami co najmniej organizacji Visa Europe oraz MasterCard International tj.:
 - 8) PCI w wersji 3.x
 - 9) EMV L1
 - 10) EMV L1 Contactless
 - 11) EMV L2 w wersji 4.3
 - 12) Visa qVSDC 2.1.1
 - 13) MasterCard PayPass 3.0
- 2.6.5. Aplikację płatniczą do współpracy z agentem rozliczeniowym umożliwiającą transakcje kartami bankowymi w standardzie Visa i Mastercard. Wykonawca przy odbiorze pierwszej transzy autobusów musi okazać Zamawiającemu prawidłowe ważne certyfikaty potwierdzające zgodność dostarczonej aplikacji do obsługi płatności bezgotówkowych z obowiązującymi wymaganiami co najmniej organizacji Visa Europe oraz MasterCard International tj.:
 - 14) Visa ADVT
 - 15) Visa VpTT qVSDC 2.1.1
 - 16) MasterCard EMV Contact M-TIP
 - 17) MasterCard PayPass M-TIP
 - 18) PCI PA-DSS

2.7. Moduł drukujący spełniającą n/w wymagania:

- 2.7.1. 1 drukarka termiczna, monochromatyczna, z pełną obsługą grafiki, o rozdzielczości co najmniej 200 DPI umożliwiającą druk tekstu oraz grafiki, w tym kodu 2D
- 2.7.2. Drukarka współpracująca z rolką papieru o gramaturze od 80 g/m² do 140 g/m², z odcięciem pojedynczego biletu z krążka taśmy o szerokości 80mm +/-1mm
- 2.7.3. zapewniająca sygnalizacją końca i zbliżającego się końca papieru (min. – 10% pozostałości),
- 2.7.4. posiadająca gilotynę o trwałości min. 1 milion cięć dla papieru o gramaturze 80 – 140 g/m²,
- 2.7.5. umożliwiającą wydruk z rolki,

- 2.7.6. Nadruk na bilecie musi zawierać dane taryfowe biletu zgodnie z formatami przyjętymi przez Zamawiającego. Szczegółowe dane zostaną określone na etapie realizacji.
- 2.8. Moduł transmisji bezprzewodowej danych w oparciu o dowolną sieć telefonii komórkowej (transmisja pakietowa GSM/GPRS). Dodatkowo powinno posiadać możliwość podłączenia do sieci przewodowej.
- 2.9. Moduł GPS.
- 2.10. System zasilania oraz podtrzymywania baterijnego, spełniający n/w wymagania:
- 2.10.1. Biletomat powinien być zasilany z zewnętrznego źródła zasilania, jakim jest pokładowa sieć elektryczna pojazdu.
 - 2.10.2. Biletomat powinien mieć możliwość włączania i wyłączania systemem zapłonu pojazdu.
 - 2.10.3. Biletomat powinien być wyposażony we własny akumulator, podtrzymujący pracę urządzenia w przypadku zaniku napięcia zasilającego co najmniej na czas umożliwiający zakończenie procedury obsługi pasażera i kontrolowane zamknięcie systemu.
 - 2.10.4. Podtrzymywany baterijne zegar czasu do oznaczania daty i czasu zakupu biletu z dokładnością do jednej sekundy, z automatyczną synchronizacją z serwerem czasu NTP podczas uruchamiania automatu.
- 2.11. Wbudowany system diagnostyczny, który w razie pojawienia się ewentualnej awarii poinformuje o niej, np. za pomocą sygnalizacji świetlnej i komunikatów na wyświetlaczu oraz rejestruje w pamięci kody błędów. Biletomat będzie blokował możliwość sprzedaży, jeśli rolka z papierem do wydruków skończy się lub nie będzie założona.

3. Dokumentacja

- 3.1. Wraz z każdą transzą autobusów, Wykonawca dostarczy dokumentację w języku polskim, w tym:
- 3.1.1. Schematy elektryczne niezbędne do integracji systemu z instalacją elektryczną pojazdu.
 - 3.1.2. Instrukcje obsługi, konserwacji, serwisowania i uruchomienia.
 - 3.1.3. Instrukcja przeglądów planowych, korekcyjnych i napraw.
 - 3.1.4. Katalog części zamiennych z numerami katalogowymi każdej pozycji.
 - 3.1.5. Karta Gwarancyjna ze szczegółową specyfikacją dostawy.
- 3.2. Dokumenty zostaną dostarczone w języku polskim na nośnikach: papierowym i w formie elektronicznej.