

Specyfikacja techniczna autobusów EV

Lp	Cecha, parametr, zespół, instalacja	Wymagania Zamawiającego	
1.	Typ autobusu	1.1	Autobus elektryczny fabrycznie nowy, dwuczłonowy, trzyosiowy, spełniający wszystkie przepisy warunkujące dopuszczenie go do ruchu drogowego na terenie Polski.
2.	Liczba miejsc pasażerskich	2.1	Liczba miejsc siedzących obliczona zgodnie obowiązującym prawem musi być ≥ 40
		2.2	Całkowita liczba miejsc w pojeździe, zdefiniowana w świadectwie zgodności WE lub innym dokumencie wymaganym do zarejestrowania w Polsce, musi być ≥ 120
		2.3	Liczba miejsc dostępnych z niskiej podłogi nie mniej, niż: 10, w tym 4 miejsca siedzące wykonane jako siedzenia specjalnie dla pasażerów niepełnosprawnych, spełniające wymagania Załącznika nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ, zlokalizowane w rejonie drugich drzwi dla pasażerów.
3.	Wymiary autobusu	3.1	Długość całkowita: od 17,50 m do 18,75 m.
		3.2	Szerokość całkowita: od 2,50 do 2,55 m.
4.	Przestrzeń pasażerska	4.1	Wydzielona przestrzeń przeznaczona do przewozu wózka inwalidzkiego, usytuowana pomiędzy 1 a 2 osią autobusu, o wymiarach minimum 1800 mm x 750 mm, wyposażona w urządzenia przytrzymujące spełniające wymagania określone w załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ. Wydzielona przestrzeń przeznaczona do montażu automatu biletowego nie może zmniejszać wymiarów minimalnych przestrzeni do przewozu wózka dziecięcego lub inwalidzkiego.
		4.2	Wydzielona przestrzeń przeznaczona dla wózka dziecięcego lub spacerowego usytuowana w drugim członie autobusu przy ścianie bocznej, o wymiarach minimum 1300 mm x 750 mm. Dopuszcza się rozwiązanie, w którym przestrzeń dla wózka inwalidzkiego o wymiarach minimum 1800 mm x 750 mm (opisana w pkt. 4.1) oraz przestrzeń przeznaczona dla wózka dziecięcego lub spacerowego o wymiarach minimum 1300 mm x 750 mm, będą znajdowały się w pierwszym członie autobusu, po lewej stronie.

4.3	Niska podłoga na całej długości autobusu, bez stopni poprzecznych wewnątrz pojazdu oraz bez stopni we wszystkich drzwiach autobusu. Maksymalna wysokość podłogi od powierzchni ziemi musi być ≤ 340 mm (zgodnie z Regulaminem nr 107 EKG/ONZ).
4.4	Podłoga wykonana w sposób następujący: 4.4.1 Ze sklejki wodoodpornej zabezpieczonej przed działaniem czynników atmosferycznych, klejonej do kratownicy lub z innego materiału o porównywalnych lub wyższych parametrach eksploatacyjnych. 4.4.2 Pokryta wykładziną antypoślizgową na całej powierzchni podłogi, dotyczy również niezabudowanych nadkoli. 4.4.3 Wykładzina antypoślizgowa zgrzewana na łączeniach, szczelna, przystosowana do mycia na mokro.
4.5	Wykładziny wewnętrzne łatwo zmywalne, odporne na „graffiti”.
4.6	Zaleca się zastosowanie przy drzwiach pasa o szerokości min. 300 mm od krawędzi progu oraz w strefie ruchu skrzydeł drzwi – wykładziny w jaskrawym żółtym kolorze.
4.7	W przestrzeni przy drugich drzwiach przeznaczonej dla pasażerów stojących oraz na wózek dziecięcy lub inwalidzki nie może być żadnych poręczy ograniczających manewrowanie wózkiem.
4.8	Poręcze poziome wyposażone w uchwyty wiszące do trzymania się dla pasażerów stojących. Uchwyty wykonane jako elastyczne i bezpieczne dla pasażerów w kolorze żółtym RAL 1004 lub zbliżonym, zamontowane w sposób wykluczający przesuwanie się ich na poręczach podczas jazdy.
4.9	W obrębie miejsc siedzących, przed którymi nie znajdują się inne miejsca siedzące (względem siedziska, a nie autobusu), zamontowane poręcze lub uchwyty ułatwiające opuszczenie miejsca siedzącego.
4.10	Poręcze wykonane ze stali nierdzewnej oznaczone w sposób ułatwiający widoczność pasażerom niedowidzącym poprzez pomalowanie poręczy w kolorze żółtym RAL1003 lub RAL1004. Odcinki poręczy pionowych o długości ok 30 cm, mierzone od mocowania ich do podłogi, mają pozostać niepomalowane. Zamawiający dopuszcza inny niż malowanie sposób oznakowania poręczy, jednak wymaga to uzgodnienia z zamawiającym i uzyskania jego akceptacji na etapie realizacji umowy. Rozmieszczenie poręczy i malowanie/oznakowanie wymaga uzgodnienia i akceptacji zamawiającego na etapie

			realizacji umowy.
		4.11	Krawędzie progów zewnętrznych, stopni i podestów pod miejsca siedzące – oznaczone w formie naprzemiennych żółto-czarnych trójkątów, dopuszczalna inna forma oznaczenia z zachowaniem przemienności kolorów żółtego i czarnego.
		4.12	Krawędzie zabudowy wnętrza (np. nadkola, itp.) – w kolorze jaskrawożółtym.
		4.13	Zaleca się zamontowanie na przednich nadkolach półek na bagaż podręczny.
		4.14	Wyposażone w podwójne porty USB (typ A) w przestrzeni pasażerskiej autobusu w liczbie 4 szt., umożliwiające ładowanie baterii telefonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych. Zabudowa podświetlona, kolor żółty z czarnym pierścieniem wokół gniazda. Szczegółowe rozmieszczenie portów USB do uzgodnienia z Zamawiającym.
5.	Zawieszenia	5.1	Zalecane jest zawieszenie przednie niezależne. Dopuszcza się zawieszenie zależne z belką sztywną. Pneumatyczne, z możliwością realizacji funkcji tzw. „przyklęku”, umożliwiającego obniżenie poziomu podłogi o co najmniej 60 mm, podczas postoju na przystanku. Funkcja musi być uruchamiana ze stanowiska kierowcy oraz posiadać możliwość uruchomienia przyklęku zarówno przy otwartych jak i zamkniętych drzwiach pojazdu oraz możliwość utrzymania autobusu w stanie przyklęku również po wyłączeniu stacyjki. Przy aktywnej funkcji przyklęku oraz: otwartych drzwiach lub aktywnej funkcji otwierania drzwi przez pasażerów pojazd musi być utrzymywany w pozycji przyklęku.
		5.2	Oś napędowa - w drugim członie pojazdu (3 oś pojazdu). Dopuszcza się dodatkową oś napędową – drugą w pierwszym członie pojazdu.
6.	Układ kierowniczy	6.1	Ze wspomaganiem, wspomaganie musi działać na postoju oraz przy każdej prędkości, z wyłączeniem sytuacji kiedy pompa zostaje wyłączona w celu ograniczenia zużycia energii.

		6.2	Zaleca się, żeby wspomaganie układu kierowniczego było wyłączane wraz z włączeniem hamulca postojowego (odłączenie zasilania silnika pompy wspomagania). Dopuszcza się działania układu wspomagania również przy włączonym hamulcu postojowym po warunkiem, że nie będzie to miało negatywnego wpływu na bilans energetyczny pojazdu.
		6.3	Zalecane jest zastosowanie dodatkowych rozwiązań w układzie kierowniczym, celem poprawy bezpieczeństwa jazdy, obniżenia zużycia energii, itp. poprzez na przykład: <ul style="list-style-type: none"> • zastosowanie dodatkowej pompy napędzanej przez wał silnika. • zastosowanie elektrycznej pompy wspomagania układu kierowniczego zasilanej prądem o napięciu 3 x 400 V AC lub 24 V DC.
		6.4	Końcówki drążków bezobsługowe typu „for life”.
		6.5	Z pełną regulacją położenia koła kierownicy, z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą w wybranym położeniu; regulacja wysokości i pochylenia koła kierownicy łącznie z deską rozdzielczą.
7.	Układ smarowniczy	7.1	<p>Wymagany jest układ centralnego smarowania, spełniający niżej wymienione wymagania:</p> <p>7.1.1. Zalecana jest funkcja manualnego przesmarowania, polegająca na ręcznym wymuszeniu przez operatora cyklu smarowania.</p> <p>7.1.2. Układ musi posiadać system diagnozy, informujący w kabinie kierowcy co najmniej o wystąpieniu usterki i braku smaru w zasobniku.</p> <p>7.1.3. Smarowanie co najmniej elementów układu zawieszenia oraz elementów przegubu łączącego człony autobusu.</p>
8.	Silnik/silniki trakcyjny	8.1	<p>Zalecany jest jeden centralny silnik, zabudowany przed osią napędową, napędzający most napędowy.</p> <p>Dopuszcza się rozwiązania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • z 2 silnikami trakcyjnymi o identycznych parametrach, zabudowanymi w portalowej osi napędowej. • z 4 silnikami trakcyjnymi zabudowanymi w osiach napędowych. <p>Silnik/silniki prądu przemiennego, asynchroniczne. Zalecany jest silnik klatkowy, zwarty 6 polowy.</p>
		8.2	

			Całkowita moc znamionowa silnika centralnego lub całkowita moc znamionowa sumaryczna silników zamontowanych w osi/osiach napędowej/napędowych musi być ≥ 240 kW
		8.3	<p>W przypadku zastosowania jednego centralnego silnika asynchronicznego, musi on spełniać następujące wymagania: klatkowy, zwarty przystosowany do zasilania z przekształtnika trakcyjnego, posiadający wyizolowane wszystkie łożyska na wale silnika lub komory tych łożysk oraz wyposażony w szczotkę, która zwiera wał silnika z jego korpusem.</p> <p>Dopuszcza się brak szczotki, która zwiera wał silnika z jego korpusem, jeżeli konstrukcja silnika wyklucza możliwość jego przyspieszonego zużycia na skutek występowania różnicy potencjałów pomiędzy wałem i korpusem silnika. W takim przypadku wykonawca musi udzielić gwarancji na łożyska silnika nie mniejszej niż 500 000 km.</p>
		8.4	Podczas wybiegu silnik/silniki nie powinien emitować głośnego, słyszalnego hałasu a podczas postoju żadnego dźwięku.
9.	Ogumienie	9.1	Opony bezdętkowe (identyczne dla całej dostawy), wielosezonowe (całoroczne), w wersji miejskiej ze wzmocnionym płaszczem bocznym, zapewniające przebieg co najmniej 100.000 km lub użytkowanie w czasie nie krótszym niż 48 miesięcy, umożliwiające bezpieczną eksploatację niezależnie od pory roku oraz panujących warunków pogodowych.
		9.2	Zamawiający dopuszcza opony na przedniej osi o innej szerokości lub wskaźniku wysokości, jeżeli podyktowane jest to koniecznością spełnienia wymogów dotyczących nacisków na tą oś.
		9.3	Na kołach wewnętrznych zawory wydłużone.
		9.4	Koło zapasowe dla każdego autobusu.
		9.5	Dodatkowy komplet opon zimowych do każdego autobusu (identycznych dla całej dostawy) na koła osi napędowej (4 szt.), w wersji miejskiej ze wzmocnionym płaszczem bocznym, zapewniające przebieg co najmniej 100.000 km w czasie nie krótszym niż 48 miesięcy.
10.	Układ pneumatyczny	10.1	Przewody pneumatyczne sztywne wykonane w strefie gorącej z materiałów odpornych na korozję (metale i stopy metali), a w pozostałych strefach wykonane z metali i stopów metali odpornych na korozję lub z tworzyw sztucznych o dużej wytrzymałości.
		10.2	Zbiorniki powietrza wykonane z materiałów odpornych na korozję.

		10.3	Szybkozłacz do napełniania układu powietrznego z zewnętrznego źródła sprężonego powietrza (łatwo dostępne).
		10.4	Układ wyposażony w urządzenia zabezpieczające przed zamarzaniem w okresie zimowym, co najmniej w: 10.4.1 Sterowany automatycznie odolejacz. 10.4.2 Podgrzewany, sterowany elektrycznie osuszacz powietrza.
		10.5	Osuszacz, odolejacz, zawór bezpieczeństwa i zawór ECAS umieszczone w miejscach umożliwiających łatwy dostęp z zewnątrz pojazdu w warunkach jego normalnej eksploatacji.
		10.6	Wszystkie elementy układu pneumatycznego (w szczególności osuszacz, odolejacz, zawór bezpieczeństwa, zawór ECAS, zawory hamulcowe), odpowiednio zabudowane lub umieszczone w sposób zapewniający ochronę przed bezpośrednim wpływem warunków atmosferycznych i innych zewnętrznych (np. lodu, śniegu, błota itp.).
		10.7	Wymagane jest zastosowanie łopatkowej sprężarki powietrza, w obwodzie przygotowania powietrza o wydatku dostosowanym do eksploatacji w ruchu miejskim. Sprężarka wyposażona w zawór zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w przypadku zatkania się przewodów za sprężarką lub inne rozwiązanie spełniające tę funkcję.
		10.8	Zestaw złączy diagnostycznych umożliwiających pełną ocenę stanu technicznego, zgrupowane pod klapami montażowymi, z tabliczką z opisem funkcyjnym złącz.
		10.9	Dostosowany do eksploatacji w polskiej strefie klimatycznej.
11.	Układ hamulcowy		Wymaga się zamontowania układu EBS (Electronic Braking System) realizującego funkcje układów: <ul style="list-style-type: none"> • zapobiegających blokowaniu się kół podczas hamowania (ABS) • ograniczających poślizg podczas przyspieszania (ASR) lub innego o porównywalnych lub wyższych parametrach oraz funkcjonalności, w odniesieniu do układu EBS.
		11.1	Układ hamulcowy z automatyczną regulacją luzu okładzin, hamulce tarczowe na wszystkich osiach.
		11.2	Hamulec przystankowy uruchamiany automatycznie: 11.4.1 Po otwarciu drzwi przy prędkości mniejszej, niż –2 km/h i wykonany w sposób uniemożliwiający ruszenie z

		<p>otwartymi drzwiami.</p> <p>11.4.2 Przy każdym zatrzymaniu po wcześniejszym aktywowaniu funkcji za pomocą przycisku na pulpicie kierowcy.</p> <p>Wyłączenie hamulca przystankowego realizowane przez naciśnięcie pedału rozruchu, po ustąpieniu przyczyny powodującej aktywację tego hamulca.</p> <p>Wyposażony w funkcję odblokowania hamulca przystankowego plombowanym włącznikiem.</p>
		<p>11.3 Informacja dźwiękowa i czerwona lampka informująca o niezłączeniu hamulca postojowego przy wyłączonym zapłonie.</p>
		<p>11.4 Funkcja informowania kierowcy o granicznym zużyciu okładzin hamulcowych.</p>
12.	Ogrzewanie	<p>Wymagane jest ogrzewanie mieszane elektryczno – spalinowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedziału pasażerskiego, • indywidualne ogrzewanie stanowiska kierowcy, <p>w którym medium dostarczającym energię ciepłą jest płyn niskokrzepnący wykonany na bazie glikolu etylowego, mieszalny z innymi płynami opartymi na tej samej bazie. Płyn ma spełniać co najmniej wymagania normy ASTM D3306 lub SAE J1034 9 normy PN-93/C-40008 + poniższe warunki dodatkowe:</p> <p>1. Temperatura zapłonu > 120 °C.</p> <p>2. Temperatura krystalizacji płynu o stężeniu eksploatacyjnym ≤ - 35 °C (wg PN-93/C-40008/10).</p> <p>Dopuszcza się zastosowanie płynu chłodniczego na bazie etanodiolu (glikolu etylenowego), musi on jednak spełniać wszystkie przepisy prawa obowiązujące w tym zakresie oraz spełniać ww. warunki dodatkowe.</p> <p>Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy przedstawić algorytm sterowania ogrzewaniem, (przedstawiający w szczególności wszystkie sygnały niezbędne do sterowania układem ogrzewania), z którego wynikać będzie jednoznacznie spełnienie funkcjonalności wymaganej przez zamawiającego.</p>
		<p>12.2 Moc grzewcza oraz algorytmy sterowania ogrzewaniem muszą umożliwić co najmniej utrzymanie temperatury powietrza w przedziale pasażerskim według założeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) przy temperaturze zewnętrznej poniżej +5°C – utrzymanie średniej temperatury nie niższej, niż +8°C, b) przy temperaturze zewnętrznej od +5°C do +10°C –

	<p>utrzymanie średniej temperatury wyższej o 3°C od temperatury zewnętrznej,</p> <p>c) przy temperaturze zewnętrznej od +10°C do +15°C – utrzymanie średniej temperatury +15°C,</p> <p>d) ogrzewanie nie jest włączane przy temperaturze zewnętrznej powyżej +15°C.</p> <p>W celu możliwości sprawdzenia poprawności działania układu ogrzewania zaleca się, żeby była możliwość jego uruchomienia w trybie serwisowym przy temperaturach wyższych od +15 °C.</p> <p>Powyższy opis nie stanowi opisu algorytmu sterowania ogrzewaniem, a określa wyłącznie minimalną wydajność układu ogrzewania.</p>
12.3	Sterowane z kabiny kierowcy.
12.4	<p>W części pasażerskiej, co najmniej 4 nagrzewnice z wymuszonym nadmuchem powietrza, rozmieszczone w sposób:</p> <p>12.4.1. Zapewniający utrzymanie jednakowej temperatury w pojeździe.</p> <p>12.4.2. Nie narażający nagrzewnic na działanie wilgoci i zanieczyszczeń.</p>
12.5	<p>Układ ogrzewania z możliwością sterowania:</p> <p>12.5.1. Automatycznego (możliwość ustawienia temperatury jaka ma zostać osiągnięta wewnątrz przedziału pasażerskiego za pomocą układu automatycznego sterowania).</p> <p>12.5.2. Manualnego (ręczne sterowanie załączeniem i wyłączeniem układu ogrzewania)</p> <p>12.5.3. Sterowanie ogrzewaniem w połączeniu ze sterowaniem wentylacją i klimatyzacją.</p> <p>Rozwiązanie dopuszczane:</p> <p>Sterowanie zgodnie z opisem w pkt 13.2 podpunkt b) niniejszej specyfikacji technicznej.</p>
12.6	W kabinie kierowcy: nagrzewnica z wydajnym nawiewem, który umożliwia dodatkowo skierowanie strumienia ciepłego powietrza równocześnie na szybę przednią i nogi kierowcy.
12.7	Zaleca się zastosowanie dodatkowej nagrzewnicy w kabinie kierowcy, zapewniającej nadmuch ciepłego powietrza w rejon nóg kierowcy.
12.8	Grzejnik/grzejniki konwektorowe rozmieszczone w przestrzeni

			<p>pasażerskiej.</p> <p>Dopuszcza się zabudowę nagrzewnic, realizujących funkcje nawiewu wymuszonego i konwekcji.</p>
13.	<p>Wentylacja i klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej</p>	13.1	<p>Funkcja niezależnego sterowania pracą układów klimatyzacji i ogrzewania w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy, z kabiny kierowcy.</p>
		13.2	<p>Dopuszcza się trzy rozwiązania układu klimatyzacji:</p> <p>a) Rozwiązanie zalecane nr 1. Klimatyzacja składająca się z dwóch niezależnych układów: dla przestrzeni pasażerskiej oraz dla kabiny kierowcy.</p> <p>Przez niezależny układ klimatyzacji zamawiający rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyposażony co najmniej w niżej wymienione oddzielne elementy: <ul style="list-style-type: none"> • sprężarkę z napędzającym ją silnikiem elektrycznym, • skraplacz, • parownik (lub parowniki), • zawór/zawory rozprężny/e. <p>Tym samym zamawiający wymaga, aby układy klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy wyposażone były w co najmniej oddzielne ww. elementy.</p> <p>Automatyczne sterowanie klimatyzacją w przestrzeni pasażerskiej, kiedy operator ustawia wyłącznie wymaganą temperaturę w przestrzeni pasażerskiej, a układ sterujący dobiera w sposób automatyczny, celem uzyskania jak najlepszego komfortu dla podróżnych, nastawy takich parametrów jak: intensywność chłodzenia/ogrzewania, natężenie nadmuchu powietrza, źródło pobieranego powietrza (z zewnątrz pojazdu, z wnętrza przestrzeni pasażerskiej lub w sposób mieszany). Ustawienie zadanej temperatury może być realizowane za pomocą kombinacji naciśnieć kilku przycisków na panelu sterującym lub w inny sposób uniemożliwiający kierowcy jej zmianę w prosty sposób.</p> <p>Manualne sterowanie klimatyzacją kabiny kierowcy: umożliwiające operatorowi samodzielne ustawianie wszystkich parametrów pracy, tj. intensywności nadmuchu, temperatury wdmuchiwanego powietrza lub liczby stopni, o jaką ma nastąpić obniżenie lub podwyższenie tej temperatury.</p> <p>b) Rozwiązanie zalecane nr 2. Energooszczędny wspólny układ wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania miejsca pracy kierowcy i</p>

klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej, spełniający poniższe wymagania:

- logika sterowania wentylacją, klimatyzacją i ogrzewaniem zgodna z normą VDV 236/1 ECO. Temperatura w przestrzeni pasażerskiej wg przebiegu krzywej ekonomicznej dla autobusów klasy 1 (miejskich), lub logika sterowania klimatyzacją i ogrzewaniem oparta na charakterystyce opracowanej przez Producenta z uwzględnieniem zapewnienia optymalnego komfortu termicznego dla pasażerów jak i optymalną pod względem zużycia energii
- urządzenie zamontowane na dachu autobusu, elektryczne,
- pompa ciepła włączona w układ ogrzewania całego autobusu, o mocy umożliwiającej utrzymanie komfortu termicznego w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy. Musi umożliwiać odzysk ciepła z otoczenia przy temperaturze zewnętrznej $\geq -5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zalecana jest jak najniższa wartość tej temperatury, od której zaczyna działać pompa ciepła z dodatnim bilansem.
- do temperatury zewnętrznej $\geq +8\text{ }^{\circ}\text{C}$ cała energia do ogrzewania autobusu musi pochodzić z pompy ciepła. Zalecana jest jak najniższa wartość tej temperatury
- w zakresie temperatur od $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ cała energia do ogrzewania autobusu musi pochodzić z pompy ciepła, a w przypadku jej niedoboru również z pieca grzewczego,
- poniżej $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ cała energia do ogrzewania autobusu może pochodzić z pieca grzewczego,
- zalecana moc chłodnicza $\geq 44\text{ kW}$, musi być wystarczająca dla spełnienia wymagań dotyczących komfortu termicznego,
- działające automatycznie, w oparciu o dane rejestrowane przez czujniki temperatury wewnątrz i na zewnątrz autobusu, we współpracy z układem ogrzewania autobusu,
- posiadająca funkcję chłodzenia i ogrzewania, z funkcją niezależnego sterowania pracą i regulacją temperatury w kabinie kierowcy oraz przestrzeni pasażerskiej,
- sterownik umożliwiający ręczne ustawienie (w trybie serwisowym) wymaganej temperatury w przestrzeni pasażerskiej,
- z możliwością pracy w trybie samej wentylacji przestrzeni pasażerskiej,

	<ul style="list-style-type: none"> • automatyczny układ sterowania pracą urządzenia klimatyzacyjnego, we współpracy z urządzeniami ogrzewczymi i wentylacyjnymi, • nadmuch powietrza realizowany wieloma otworami rozmieszczonymi równomiernie w przestrzeni pasażerskiej, w taki sposób, aby umożliwiała wymaganą wymianę powietrza. Nie może powodować dyskomfortu (odczucia chłodu lub uciążliwego hałasu związanego z pracą urządzenia) dla pasażerów siedzących i stojących w każdym miejscu przestrzeni pasażerskiej, • w miejscu łatwo dostępnym musi być zamontowane odpowiednie szybkozłącze kątowe umożliwiające podłączenie urządzenia do obsługi klimatyzacji. • zastosowanie CO₂ jako czynnika chłodniczego. <p>c) Dopuszczone rozwiązanie alternatywne.</p> <p>Logika sterowania klimatyzacją i ogrzewaniem wg krzywej opracowanej przez Producenta z uwzględnieniem zapewnienia optymalnego komfortu termicznego dla pasażerów jak i optymalną pod względem zużycia energii.</p> <p>Uwaga dotycząca wszystkich ww. rozwiązań, tj. zalecanych i dopuszczonego: Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć urządzenie do wymiany czynnika w trybie pracy automatycznej (tj. operator wybiera program wymiany czynnika i go załącza) oraz urządzenie diagnostyczne do obsługi, diagnozy i naprawy układu klimatyzacji.</p>
13.3	<p>Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej:</p> <p>13.3.1. Klimatyzacja z agregatem chłodniczym o całkowitej zdolności chłodniczej nie mniejszej niż 44 kW oraz kanałami wentylacyjnymi służącymi do równomiernego rozprowadzenia schłodzonego powietrza w przestrzeni pasażerskiej.</p> <p>13.3.2. Musi realizować następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) chłodzenia przestrzeni pasażerskiej schłodzonym powietrzem, b) ogrzewania, którego sterowanie sprzęgnięte jest z podstawowym układem ogrzewania, c) odszraniania i odparowania (dotyczy szyby czołowej),

			d) wentylacji, działającej przy wyłączonej klimatyzacji, na zasadzie wtłaczania powietrza poprzez kanały wentylacyjne za pomocą wentylatorów agregatów chłodniczych. Wentylacja ta ma działać w sposób niezależny od układu wentylacji opisanego w pkt 13.5 niniejszej specyfikacji.
		13.4	<p>Sterowanie układem klimatyzacji i ogrzewania przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy za pomocą panelu/paneli zamontowanych w kabinie kierowcy.</p> <p>Poszczególne układy: ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji muszą być uruchamiane w zależności od temperatur powietrza zmierzonych przez czujniki układów sterujących na zewnątrz autobusu oraz w przestrzeni pasażerskiej.</p> <p>Klimatyzacja może być włączana wyłącznie, gdy temperatura powietrza w pojeździe przekroczy 22° C.</p>
		13.5	Zaleca się zastosowanie układu wentylacji wymuszonej (niezależnego od układu klimatyzacji), składającego się z wentylatorów mechanicznych nawiewno – wyciągowych, zabudowanych w przedniej i tylnej części pojazdu. W przypadku braku możliwości zabudowy wentylatorów niezależnych od układu klimatyzacji na dachu autobusu, dopuszcza się realizację funkcji wentylacji przez układ klimatyzacji, działający na zasadzie wtłaczania powietrza poprzez kanały wentylacyjne za pomocą wentylatorów agregatów chłodniczych, pod warunkiem zachowania porównywalnej wydajności do zalecanego układu wentylacji.
14.	Instalacja elektryczna niskiego napięcia	14.1.	Złącza i urządzenia, przełączniki zabezpieczone przed wilgocią.
		14.2.	Wiązki przewodów zabezpieczone przed zanieczyszczeniami i wilgocią w czasie eksploatacji.
		14.3.	Zastosowany system identyfikacji przewodów, końcówek, złączy itp. jednoznaczny, identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem w dostarczonym schemacie instalacji elektrycznej.
		14.4.	Ręczny odłącznik zasilania.
		14.5.	Transmisja danych w układzie sterowania pojazdem oparta o magistralę CAN.
		14.6.	Zaleca się zastosowanie systemu ogniw fotowoltaicznych w celu poprawy bilansu energetycznego, w którym promieniowanie słoneczne jest bezpośrednio przetwarzane na energię elektryczną.

			<p>Wymagania dotyczące systemu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moc systemu ≥ 1 kWp. 2. Panele fotowoltaiczne zamontowane w sposób bezinwazyjny. 3. Panele odporne na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. 4. Wspomaganie zasilania pojazdów w sposób optymalny do panujących warunków pogodowych oraz pór roku. 5. Wspomaganie zasilania pojazdów podczas pracy układu napędowego autobusu oraz podczas jego postoju z wyłączonym układem napędowym (np. na końcowym linii komunikacyjnej). 6. Zapewnienie pracy pozostałych paneli fotowoltaicznych przy awarii jednego lub kilku z nich. 7. Całość systemu rozmieszczona na pojeździe optymalnie ze względu na długości przewodów elektrycznych, na których występują straty przesyłu energii. <p>Zapewnienie rejestracji, co najmniej, następujących parametrów pracy systemu: energia całkowita dostarczona przez system, napięcia i prądy z każdego panelu, diagnostyka systemu.</p>
		14.7.	Wszystkie lampy zewnętrzne przednie diodowe.
		14.8.	Oświetlenie wewnętrzne diodowe.
15.	Układ napędowy oraz urządzenia pomocnicze	15.1.	<p>Układ trakcyjny umieszczony w miejscu zapewniającym łatwy dostęp do wszystkich urządzeń.</p> <p>Rozwiązanie zalecane: Urządzenia takie jak: rozdzielnica wysokiego napięcia, falownik/falowniki trakcyjne/e, przetwornica statyczna, zabudowane muszą być w jednej wspólnej obudowie zamontowanej na dachu autobusu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 15.1.1. Dostęp do elementów ww. urządzeń musi być możliwy po otwarciu jednej pokrywy. Dopuszcza się podzielenie tej pokrywy na segmenty. 15.1.2. Nie dopuszcza się zabudowy ww. urządzeń w oddzielnych obudowach. Ponadto dostęp do wszystkich elementów składowych tych urządzeń tj.: styczników, tranzystorów, dławików, płyt sterujących, musi być możliwy bezpośrednio po otwarciu pokrywy, o której mowa w pkt 15.1.1. 15.1.3. Pokrywa musi być połączona z obudową za pomocą zawiasów i zabezpieczona przed otwarciem za pomocą zamków, których otwieranie i zamykanie musi odbywać się bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi (przykład rozwiązania: dopuszcza się zamki

			<p>zatraskowe, niedopuszczalne są natomiast połączenia śrubowe).</p> <p>15.1.4. Nie dopuszcza się plombowania obudów jakichkolwiek urządzeń.</p> <p>Dopuszcza się rozwiązanie, w którym poszczególne elementy układu napędowego oraz urządzenia pomocnicze będą rozmieszczone zgodnie z potrzebami i możliwościami konstrukcyjnymi.</p> <p>Konstrukcja obudowy, pokrywy oraz ich połączenie muszą zapewniać poprawną pracę zabudowanych urządzeń oraz utrzymanie prawidłowej rezystancji izolacji w warunkach panujących w polskiej strefie klimatycznej, a w szczególności poprzez zabezpieczenie przed wilgocią oraz dostawaniem się pyłów.</p>
		15.2.	Sposób sterowania chłodzeniem urządzeń wymienionych w pkt 15.1 musi być uzależniony od warunków klimatycznych (temperatury zewnętrznej) panujących w danej chwili, w celu zapewnienia optymalnego zużycia energii oraz obniżenia hałasu spowodowanego pracą tych wentylatorów. Nie dopuszcza się rozwiązania, w którym wentylatory pracują cały czas z jedną maksymalną prędkością.
		15.3.	Zamawiający zaleca zasilanie układów klimatyzacji z przetwornicy statycznej układu napędowego. Dopuszcza się zastosowanie dodatkowej przetwornicy do zasilania układów klimatyzacji.
		15.4.	Umożliwiający rekuperację energii do baterii trakcyjnej podczas hamowania elektrodynamicznego.
16.	Układ kontroli stanu rezystancji izolacji	16.1.	Autobus ma być wyposażony w układ do kontroli stanu rezystancji izolacji wszystkich urządzeń zasilanych wysokim napięciem.
		16.2.	Oslabienie lub przebicie izolacji ma być sygnalizowane w kabinie kierowcy sygnałem świetlnym lub świetlnym i dźwiękowym,
17.	Ładowarki małej mocy	17.1	<p>Wymagana jest dostawa 3 szt. ładowarek podwójnych oraz 1 szt. ładowarki pojedynczej, stacjonarnych małej mocy, przeznaczonych do ładowania wolnego, umożliwiających naładowanie baterii trakcyjnych autobusu od 0 do 100 % energii dostępnej oraz przeprowadzenie procesu balansowania napięć ogniw w czasie do 4 godzin. Każda z ładowarek musi być podłączona do stałego zasilania, oraz umożliwiać równoczesne ładowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ładowarka podwójna - 2 szt. autobusów EV z mocą ≥ 60 kW każdy oraz umożliwiać ładowanie 1 szt. autobusu z

			<p>mocą podwojoną tj. ≥ 120 kW.</p> <ul style="list-style-type: none"> ładowarka pojedyncza ma umożliwiać ładowanie 1 szt. autobusu z mocą tj. ≥ 60 kW. <p>Ładowarki wymienione powyżej muszą być zbudowane z identycznych modułów mocy.</p>
	17.2		Napięcie zasilania - 3 x 400 V AC
	17.3		<p>Sprawność $\geq 95\%$.</p> <p>Zaoferowana wartość sprawności musi zostać potwierdzona w dokumentacji technicznej urządzenia.</p>
	17.4		<p>Współczynnik mocy $\geq 0,98$.</p> <p>Zaoferowana wartość współczynnika mocy musi zostać potwierdzona dokumentacji technicznej urządzenia.</p>
	17.5		Zakres napięć wyjściowych musi wynosić co najmniej: 460 – 800 VDC i musi być dostosowany do zakresu napięć pracy baterii trakcyjnych w autobusie EV.
	17.6		Nominalny prąd ładowania baterii dla ładowarki podwójnej stacjonarnej o mocy całkowitej ≥ 120 kW (2 x 60 kW) musi być ≥ 200 A, (2 x 100 A), a dla ładowarki pojedynczej o mocy całkowitej ≥ 60 kW musi być ≥ 100 A.
	17.7		<p>Muszą być wyposażone w sygnalizację LED, informującą co najmniej o:</p> <ul style="list-style-type: none"> gotowości do ładowania, trwającym procesie ładowania naładowaniu baterii, awarii ładowarki.
	17.8		Wykonane jako urządzenie wolnostojące w miejscach niezadaszonych, odporne na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, przystosowana do użytkowania całorocznego w polskiej strefie klimatycznej. Obudowa ładowarek musi być stalowa, zabezpieczona antykorozyjnie, malowana proszkowo, posiadająca stopień ochronny minimum IP54 dla podzespołów elektrycznych oraz IP 23 dla układu chłodzenia. Parametr odporności na uderzenia musi wynosić IK 10. Musi być również odporna na akty wandalizmu i zabezpieczona przed dostępem osób niepożądanych.
	17.9		Ładowarki muszą spełniać wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), tj. zdolność do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym i nieemitowanie zaburzeń pola elektromagnetycznego

	zakłócającego poprawną pracę innych urządzeń pracujących w tym środowisku, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Powyższe musi zostać potwierdzone w dokumentacji technicznej urządzenia. deklaracjach zgodności producenta potwierdzających spełnienie ww. wymagań, które Wykonawca zobowiązany będzie przedstawić na etapie realizacji umowy.
17.10	Ładowarki podwójne zostaną zamontowane w miejscu wskazanym przez zamawiającego na terenie zajezdni MPK Lublin. MPK Lublin wykona infrastrukturę zasilającą ładowarki małej mocy, w tym podłoże pod ładowarki, zabezpieczenia mechaniczne ładowarek oraz linie kablowe do ich zasilania, na podstawie wykonanej dokumentacji projektowej i po uzyskaniu odpowiednich decyzji administracyjnych związanych z budową "infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego". Wykonawca zobowiązany jest do podania wszystkich informacji i danych dotyczących oferowanych ładowarek, niezbędnych do wykonania ww. projektu na wezwanie Zamawiającego w trakcie realizacji przedmiotowej umowy. Wykonawca ma zamontować ładowarki zgodnie z projektem stacji ładowania oraz wykonać wszystkie czynności niezbędne do ich uruchomienia i użytkowania zgodnie z obowiązującym w tym zakresie prawem. Sposób rozmieszczenia ładowarek na terenie zajezdni przedstawiają rysunki poglądowe, stanowiące załączniki nr 4a i 4b do niniejszej specyfikacji technicznej. Zamawiający na etapie realizacji umowy wskaże Wykonawcy dokładną lokalizację miejsc montażu poszczególnych ładowarek.
17.11	Wyposażone w złącze ładowania typu Combo 2 CCS2 (zgodne z IEC 62196-3), wtykowe – plug-in o parametrach umożliwiających ładowanie autobusu elektrycznego prądem o natężeniu znamionowym, zamontowane na przewodzie o długości ≥ 5 m. Autobus wyposażony w co najmniej jedno gniazdo do podłączenia ładowarki. Dokładna lokalizacja gniazda wymaga uzgodnienia z zamawiającym na etapie realizacji umowy. Parametry złącza nie mogą ograniczać zaoferowanej przez Wykonawcę mocy ładowarek, podanej w pkt 17 załącznika nr 9 do s.i.w.z.- Podstawowe informacje o oferowanym przedmiocie zamówienia - dotyczy autobusów EV.
17.12	System komunikacji autobusów z ładowarkami. 17.12.1. Zamawiający nabędzie 20 szt. autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą do ich ładowania (4 ładowarki dużej mocy o mocy 450 kW każda, oraz ładowarki małej mocy), w ramach zamówienia pn. „Zakup i dostawa autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą do ładowania wolnego na zajezdni oraz

ładowania szybkiego na przystankach końcowych” (nr sprawy DZ.381.UE-4/19), zgodnie z którą, Wykonawca Solaris Bus & Coach S.A. zobowiązany jest zrealizować dostawę infrastruktury do ładowania autobusów oraz pierwsze 5 szt. autobusów w terminie do 15 czerwca 2021 r. Dokładny opis parametrów technicznych ww. autobusów i ładowarek, znajduje się w dokumentacji przetargowej, zamieszczonej na stronie internetowej Zamawiającego pod adresem: - <https://biuletyn.lublin.eu/ztm/zamowienia-publiczne/ogloszone-do-25062018/2019/19-06-2019-przetarg-nieograniczony-na-dostawe-pod-nazwa-zakup-i-dostawa-autobusow-elektrycznych-wraz-z-infrastruktura-do-ladowania-wolnego-na-zajezdni-oraz-ladowania-szybkiego-na-przystankach-koncowych,24,15084,1.html> . Pozostałe dane techniczne niezbędne do przygotowania oferty, zawarte są w załączniku Załącznik nr 3 do s.i.w.z. Podstawowe informacje o komponentach dostarczonych w ramach zamówienia pn. „Zakup i dostawa autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą do ładowania wolnego na zajezdni oraz ładowania szybkiego na przystankach końcowych” (nr sprawy DZ.381.UE-4/19).

17.12.2. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w ramach niniejszego postępowania autobusy, których ładowanie będzie możliwe za pomocą ładowarek dużej oraz małej mocy, o których mowa w pkt 17.12.1. niniejszej specyfikacji technicznej oraz za pomocą ładowarek małej mocy, które Wykonawca ma dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.

17.12.3. Ładowarki małej mocy, dostarczone w ramach niniejszego postępowania, muszą umożliwiać ładowanie autobusów, o których mowa w pkt 17.12.1.

17.12.4. W celu spełnienia wymagań opisanych w ww. punktach tj. 17.12.2 oraz 17.12.3, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia integracji systemów komunikacji autobusów i ładowarek, które dostarczy w ramach niniejszego postępowania, z ładowarkami i autobusami, o których mowa w pkt 17.12.1. Zamawiający podda sprawdzeniu, czy Wykonawca dokonał powyższego podczas odbioru technicznego przedmiotu umowy, który zostanie przeprowadzony z wykorzystaniem autobusów i ładowarek będących przedmiotem niniejszego

postępowania oraz autobusów i infrastruktury do ich ładowania, o których mowa w pkt 17.12.1. Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia Zamawiającego o zainstalowaniu i uruchomieniu przedmiotowych ładowarek na terenie zajezdni MPK Lublin, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

17.12.5. Systemy odpowiedzialne za proces ładowania, zamontowane w autobusach elektrycznych oraz ładowarkach, w tym system komunikacji pomiędzy ładowarkami a autobusami, muszą być zintegrowane ze sobą oraz muszą być wykonane zgodnie z przepisami o których mowa w punkcie 35.2.1 niniejszej specyfikacji technicznej, a w szczególności z poniższymi normami:

- a. PN-EN 61851-1 – system przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych: wymagania ogólne,
- b. PN-EN 61851-23 – system przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych: stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego,
- c. PN-EN 61851-24 – system przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych: cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych pojazdów drogowych i pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym,
- d. PN-EN ISO 15118-1 – pojazdy drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią: informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia,
- e. PN-EN ISO 15118-2 – Pojazdy drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią: wymagania dla sieci i protokołów aplikacji,
- f. PN-EN ISO 15118-3 – Pojazdy drogowe - Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią, wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych,
- g. ISO 15118-8 Wymagania dotyczące warstwy fizycznej i łącza danych w komunikacji bezprzewodowej.

Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy dostarczyć certyfikat zgodności, wydany przez niezależną jednostkę upoważnioną do wykonywania takich badań lub deklaracje zgodności wydane przez producenta, w których będzie potwierdzenie zgodności z wymaganiami co najmniej norm: PN-EN 61851-1, PN-EN 61851-21, PN-EN 61851-23, PN-EN 61851-24, ISO 15118-1, ISO 15118-2, ISO 15118-3,

	<p>ISO 15118-8 w zakresie w jakim mają zastosowanie w zaoferowanym rozwiązaniu.</p> <p>17.12.6. Wymagana jest komunikacja przewodowa, oparta na technologii PLC (z ang. Power Line Communication), zgodnie ze standardem PN-EN ISO 15118.</p>
17.13	<p>System telemetryczny (monitoringu) – zarządzania ładowarkami małej mocy.</p> <p>17.13.1. . Zamawiający w ramach realizacji „Umowy na 20 szt. EV” otrzyma system telemetryczny zarządzania punktem ładowania i ładowarkami małej mocy, który spełniać będzie niżej wymienione wymagania:</p> <p>17.13.1.1. Komunikacja pomiędzy systemem, a stacją ładowania musi odbywać się zgodnie protokołem OCPP 1.6 (Open Charge Point Protocol) poprzez moduł komunikacyjny transmisji danych GSM. Zamawiający dopuszcza dodatkowo możliwość przesyłania ze stacji ładowania danych on-line za pośrednictwem dodatkowej infrastruktury sieciowej np. sieci Wi-Fi i przesył danych do systemu centralnego za jej pośrednictwem.</p> <p>17.13.1.2. Ma umożliwiać ciągły nadzór nad pracą poszczególnych ładowarek co najmniej w niżej wymienionym zakresie</p> <p>17.13.1.2.1. Informacje o stanie pracy ładowarek: wolna - dostępna, ładowanie, wstrzymanie, awaria, niedostępna, wyłączone zasilanie, itp.</p> <p>17.13.1.2.2. w przypadku wystąpienia awarii, szczegółowe informowanie o przyczynie jej powstania,</p> <p>17.13.1.2.3. informowanie o zadziałaniu układu kontroli przeciążenia transformatora, o którym mowa w pkt. 2.9</p> <p>17.13.1.2.4. raportowanie</p> <p>17.13.1.2.5. pomiar i rejestrowanie podczas procesu ładowania co najmniej niżej wymienionych danych: napięcia i natężenia prądu dla danego pojazdu, identyfikacja pojazdu, rozpoczęcie, zakończenie i czas procesu ładowania w odniesieniu do numeru ewidencyjnego samochodu, poprzez rejestrowanie daty i godziny rozpoczęcia i zakończenia, stanu licznika energii - energii pobranej, energii pobranej przez pojazd, aktualnej mocy ładowania, napięcia sieci zasilającej, temperatur stacji ładowania (w miejscach istotnych dla ciągłości procesu ładowania np: transformator, moduły mocy, złącza, itp</p> <p>17.13.1.3. zarządzanie mocą poszczególnych ładowarek z poziomu zewnętrznego systemu nadzoru:</p> <p>17.13.1.2.1. start/stop/pauza ładowania,</p> <p>17.13.1.2.2. ograniczenie maksymalnej mocy ładowania,</p> <p>17.13.1.2.3. zwiększenie mocy ładowania.</p> <p>17.13.1.2.4. reset ładowarki</p>

	<p>17.13.1.2.5. czyszczenie pamięci podręcznej</p> <p>17.13.1.2.6. wyłączenie widoczności (dostępności) ładowarki w systemie.</p> <p>17.13.1.4. Monitoring w czasie rzeczywistym aktualnego zapotrzebowania na moc pobieraną przez ładowarki, moc wyjściową ładowarki, napięcie wyjściowe, prąd ładowania</p> <p>17.13.1.5. Moduł rozliczeniowy zużycia energii pozwalający generować zestawienia kosztowe według zestawienia uzgodnionego z zamawiającym na etapie realizacji umowy ilość tak zdefiniowanych raportów nie powinna przekroczyć 10 szablonów.</p> <p>17.13.1.6. Karty SIM szyfrowane po APN/VPN dostarczy Zamawiający.</p> <p>17.13.1.7. Tworzenie raportów na podstawie co najmniej ww. danych w celu wykonania analiz historycznych w odniesieniu do ładowarek oraz ładowanych autobusów (zapotrzebowania na moc, zużycia energii, zużycie energii na pojazd, prądów, napięć, awarii, godzin pracy ładowarki) w formie tabelarycznej, wykresów, wszystkie raporty muszą mieć możliwość zapisu co najmniej do plików: *.csv, *.txt, *.pdf, *.xls, *.xlsx.</p> <p>17.13.1.8. Wykonawca w ramach realizacji „Umowy na 20 szt. EV przygotował i udokumentował interfejs wymiany danych API (zwany dalej jako API) służący do komunikacji i transmisji danych pomiędzy punktami ładowania a systemem monitoringu umożliwiającym bez ingerencji Wykonawcy połączenie przez Zamawiającego do systemu kolejnych punktów ładowania. Informacje przekazywane przez API do/z systemu monitoringu/ładowarek muszą być wystarczające do obsłużenia/zapisania/zarządzania wszystkimi zdarzeniami i informacjami opisanymi w niniejszym punkcie. Zamawiający dostarczy szczegółową specyfikację interfejsu API, opis struktury danych, dostęp do interfejsu, przypadki użycia.</p> <p>17.13.2. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić integrację ładowarek małej mocy z ww. systemem telemetrycznym, w sposób umożliwiający Zamawiającemu połączenie tych ładowarek do systemu telemetrycznego. Potwierdzenie przez Zespół Odbioru podczas odbioru technicznego, działania ładowarek małej mocy zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 17.13.1 niniejszej specyfikacji technicznej, stanowi warunek konieczny do sporządzenia stosownego protokołu bez uwag.</p>
17.14	<p>Gniazdo w autobusie przeznaczone do podłączenia ładowarek małej mocy, o którym mowa w pkt 17.11 niniejszej specyfikacji technicznej, musi być zlokalizowane w komorze pod oddzielną klapką., zabezpieczone wyłącznikiem krańcowym lub czujnikiem w celu ochrony przed możliwością odjechania autobusem z podłączoną wtyczką zasilania z ładowarek małej mocy. Komora</p>

			ta powinna być zamykana za pomocą klucza typu „kwadrat”, zabezpieczona przed dostawaniem się zanieczyszczeń i wody z zewnątrz pojazdu. Dodatkowo powinna posiadać odwodnienie (zalecany otwór na dole komory z rurką wyprowadzoną w dół pojazdu). Zamawiający nie wymaga wyposażenia klapki komory gniazda ładowania plug-in w system zamykania, w przypadku gdy awaryjny wyłącznik wysokiego napięcia jest zlokalizowany w tej samej komorze co gniazdo ładowania.
18.	Złącze pantografo we – pantograf, zamontowane na autobusie	18.1	<p>Wymagane jest zamontowanie złącza pantografowego na dachu autobusu, które będzie przystosowane do ładowania za pomocą ładowarek dużej mocy, dostarczonych Zamawiającemu w ramach zamówienia pn. „Zakup i dostawa autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą do ładowania wolnego na zajezdni oraz ładowania szybkiego na przystankach końcowych” (nr sprawy DZ.381.UE-4/19),. Poprawność współpracy złącza pantografowego zamontowanego na autobusach dostarczonych przez Wykonawcę w ramach niniejszego postępowania, z ładowarkami dostarczonymi w ramach zamówienia pn. „Zakup i dostawa autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą do ładowania wolnego na zajezdni oraz ładowania szybkiego na przystankach końcowych” (nr sprawy DZ.381.UE-4/19), zostanie poddana sprawdzeniu podczas odbioru technicznego przedmiotu umowy.</p> <p><u>Uwaga:</u></p> <p>Złącze pantografowe, musi być ogólnodostępne dla producentów autobusów elektrycznych na zasadach analogicznych do występujących na rynku głównych podzespołów do autobusów takich jak: silnik, skrzynie przekładniowe, układy zawieszenia, układ pneumatyczny, itp.</p>
		18.2	<p>Elementy układu ładowania pantografowego muszą być zamontowane na dachu autobusu, w sposób umożliwiający rozpoczęcie procesu ładowania, przy maksymalnie dużej tolerancji wymiarowej dojazdu na wyznaczone stanowisko ładowania (dotyczy odchyłki bocznej – np. wynikającej z dojazdu po łuku, odchyłki wzdłużnej – mierzonej od optymalnego punktu ładowania wzdłuż osi stanowiska w obu kierunkach, odchyłki w pionie - spowodowanej nierównością podłoża). Rozmieszczenie elementów punktu ładowania wyposażonego w 4 ładowarki dużej mocy (450 kW każda) przedstawione zostało na mapach zamieszczonych w załączniku nr 3 do s.i.w.z. Podstawowe informacje o komponentach dostarczonych w ramach zamówienia pn. „Zakup i dostawa autobusów elektrycznych wraz z infrastrukturą do ładowania wolnego na zajezdni oraz ładowania szybkiego na przystankach końcowych” (nr sprawy DZ.381.UE-4/19).</p>

		18.3	Procedura ustawienia autobusu na stanowisku ładowania musi być maksymalnie uproszczona, tak żeby kierowca po odpowiednim przeszkoleniu, potrafił ustawić pojazd prawidłowo, podczas pierwszego podjazdu. Powyższe ma na celu skrócenie czasu trwania procesu ładowania do niezbędnego minimum.
		18.4	<p>Konstrukcja złącza pantografowego musi być przystosowana do ciągłego przesyłania energii pomiędzy ładowarką i autobusem o parametrach wynikających z charakterystyki ładowarek oraz baterii trakcyjnych. Nie może ograniczać parametrów ładowania oraz musi być dostosowane do ładowarek dużej mocy, a w szczególności do:</p> <p>18.4.1. Zakresu napięć wyjściowych ładowarek dużej mocy, który wynosi co najmniej: 460 – 800 VDC</p> <p>18.4.2. Znamionowej mocy wyjściowej ładowarek dużej mocy = 600 kW</p> <p>18.4.3. Nominalnego prądu ładowania baterii przez ładowarki dużej mocy = 1050 A.</p>
		18.5	Głowica złącza pantografowego musi mieć konstrukcję 5 polową i posiadać dodatni biegun ładowania (DC+), ujemny biegun ładowania (DC-), styk ochronny (PE), styk komunikacyjny – (ang. Control pilot - CP) oraz styk komunikacyjny służący do kontroli obecności wtyczki (ang. Proximity pilot -PP). Wymagana jest komunikacja przewodowa, oparta na technologii PLC (z ang. Power Line Communication), zgodnie ze standardem PN-EN ISO 15118.
19.	Nadwozie	19.1	<p>Konstrukcja szkieletu nadwozia wykonana:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ze stali odpornej na korozję – nierdzewnej o parametrach zgodnych z normą PN-EN 10088 lub normą równoważną lub: aluminium, tworzyw sztucznych, ich kompozytów, innych materiałów o porównywalnej odporności na korozję lub – ze stali konstrukcyjnej o wysokiej wytrzymałości o parametrach zgodnych z normą PN-EN 10025 lub normą równoważną, zabezpieczonej metodą całopojazdowej kataforezy (szkielet nadwozia i podwozie zabezpieczone w jednym procesie technologicznym). <p>Zamawiający dopuszcza inny sposób zabezpieczenia od kataforezy jednak Wykonawca zobowiązany jest wówczas od zamawiającego wykonywania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych przy podwoziu w okresie udzielonej gwarancji.</p>

		19.2	Poszycia boczne mają być mocowane do szkieletu nadwozia metodą klejenia lub przykręcane, a miejsca mocowania zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.
		19.3	Wymagana jest budowa segmentowa poszyc bocznych, linie podziału muszą przebiegać pionowo pomiędzy podłogą, a linią pokrywającą się z dolnymi krawędziami okien bocznych. Liczba linii podziału nie mniejsza niż 3 z każdego boku
		19.4	Poszycie nadwozia wykonane z materiałów odpornych na korozję (stal nierdzewna, aluminium, tworzywa sztuczne, ich kompozyty lub inne).
			Lakierowanie zgodnie z kolorystyką Zamawiającego (kolory biały RAL 9016, zielony RAL 6018, czerwony RAL 3020) oraz naniesienie oznakowania graficznego. Logo miasta wykonane metodą ploterową. Dach i obudowy urządzeń zamontowanych na dachu w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym (dopuszcza się kolor czerwony, biały lub wykonanie tych powierzchni w sposób niewymagający lakierowania). Okres gwarancji na zewnętrzną powłokę lakierniczą ≥ 60 miesięcy.
			Wzór malowania (również elementów metalowych wewnątrz pojazdu), rozmieszczenie oznakowania graficznego i sposób jego naniesienia, rozmieszczenie i rodzaj zastosowanych piktogramów zostanie uzgodniony z zamawiającym na etapie realizacji umowy.
20.	Podwozie	20.1	Konstrukcja podwozia (płyty podłogowej, kratownicy, ramy) wykonana: - ze stali odpornej na korozję – nierdzewnej o parametrach zgodnych z normą PN-EN 10088 lub norma równoważną lub - ze specjalnej stali konstrukcyjnej o wysokiej wytrzymałości o parametrach zgodnych z normą PN-EN 10025 lub norma równoważną zabezpieczonej metodą kateforezy .
		20.2	Konstrukcja kompletnego nadwozia (rama wraz ze szkieletem, poszyciami i pozostałymi elementami) wykonana jest w sposób wykluczający powstawanie ognisk korozji elektrochemicznej.
21.	Drzwi	21.1	Liczba drzwi dla pasażerów 4 szt., z których dwoje w drugim członie autobusu.
		21.2	Wszystkie drzwi dwuskrzydłowe, wyposażone w napęd elektryczny lub elektropneumatyczny. Układ drzwi pasażerskich w 18m autobusie: pierwsze przed I osią, drugie pomiędzy I i II osią, trzecie przed III osią, czwarte za

	III osią pojazdu.
21.3	Minimalna szerokość przejścia w czterech drzwiach autobusu 1200 mm (wymiar mierzony w świetle drzwi przy otwartych drzwiach).
21.4	W przypadku umieszczenia miejsca na wózek po prawej stronie pojazdu, drzwi wejściowe umożliwiające dostęp do tego miejsca otwierane na zewnątrz.
21.5	Indywidualne otwieranie i zamykanie każdych drzwi przez kierowcę za pośrednictwem przycisków na tablicy rozdzielczej.
21.6	Dodatkowy przycisk na tablicy rozdzielczej umożliwiający otwarcie oraz zamknięcie wszystkich drzwi jednocześnie.
21.7	Niezależne sterowanie skrzydłami przednich drzwi.
21.8	Możliwość otwierania i zamykania przednich drzwi za pomocą ukrytego przycisku zewnętrznego.
21.9	Akustyczny sygnał ostrzegawczy przy wszystkich drzwiach, automatycznie sygnalizujący (w odstępie czasowym uzgodnionym z Zamawiającym) zamykanie drzwi przed każdym ich zamknięciem.
21.10	<p>Wyposażenie w dwie funkcje otwierania drzwi przez pasażerów, działające alternatywnie do siebie i do podstawowego układu sterowania drzwiami przez kierowcę. Funkcje te aktywowane są przez kierowcę jednym, łatwo dostępnym przyciskiem na pulpicie kierowcy. Przycisk posiada trzy pozycje załączenia.</p> <p>21.10.1. Położenie neutralne przycisku aktywuje następujące działanie układu otwierania i zamykania drzwi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) drzwi otwiera i zamyka kierowca, b) system otwierania drzwi przez pasażerów i układ detekcji obecności pasażera w kontrolowanej strefie drzwi są nieaktywne. <p>21.10.2. Wciśnięcie przycisku w lewą stronę (oznaczone na przycisku symbolem przekreślonych drzwi) aktywuje następujące działanie układu otwierania drzwi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) załączenie hamulca przystankowego, b) funkcja otwierania drzwi przez pasażerów, c) drzwi zamyka kierowca d) układ detekcji obecności pasażera w kontrolowanej

	<p>strefie drzwi jest nieaktywny,</p> <p>e) kierowca ma możliwość otwierania drzwi, niezależnie od funkcji otwierania drzwi przez pasażerów, bez powodowania dezaktywacji działania funkcji otwierania drzwi przez pasażerów,</p> <p>f) dezaktywacja układu przyciskiem przez kierowcę musi powodować zamknięcie wszystkich drzwi otwartych w tym momencie, bez potrzeby używania innych przycisków.</p> <p>21.10.3. Wciśnięcie przycisku w prawą stronę (oznaczone na przycisku symbolem drzwi) aktywuje następujące działanie układu otwierania i zamykania drzwi:</p> <p>a) załączenie hamulca przystankowego,</p> <p>b) funkcja otwierania drzwi przez pasażerów i automatycznego zamykania,</p> <p>c) drzwi otwarte przez pasażerów muszą zamykać się automatycznie po upływie 2-5 sekund od ich otwarcia, jeżeli w strefie otwierania drzwi nie znajduje się żaden pasażer,</p> <p>d) kierowca musi mieć możliwość sterowania drzwiami, niezależnie od funkcji otwierania drzwi przez pasażerów i automatycznego zamykania, bez powodowania dezaktywacji działania funkcji otwierania drzwi przez pasażerów,</p> <p>e) wykrycie przez układ detekcji obecności pasażera w kontrolowanej strefie musi powodować przerwanie zamykania drzwi oraz pełne ich otwarcie, a następnie ponowienie powyższej procedury automatycznego zamykania,</p> <p>f) dezaktywacja układu przyciskiem przez kierowcę musi powodować zamknięcie wszystkich drzwi otwartych w tym momencie, bez potrzeby używania innych przycisków oraz z pominięciem automatycznego układu detekcji kontrolującego strefę drzwi.</p> <p>Zamawiający dopuszcza inny sposób oznakowania przycisków, który musi zostać uzgodniony i zaakceptowany przez zamawiającego na etapie realizacji umowy pod warunkiem pisemnego uzgodnienia z Zamawiającym z uwzględnieniem zapisów § 15 ust. 1 pkt 5 lit a) lub b).</p>
21.11	<p>Przyciski do otwierania drzwi przez pasażerów na zewnątrz i wewnątrz pojazdu przy każdych drzwiach lub na skrzydle drzwi otwieranych na zewnątrz.</p>

		21.12	Pierwsze skrzydło drzwi przednich wyposażone w szybę ogrzewaną lub podwójną.
		21.13	Drzwi przednie muszą być zamykane z zewnątrz zamkiem na klucz, a pozostałe drzwi muszą mieć możliwość ryglowania od wewnątrz.
		21.14	Wyposażone w uchwyty na wewnętrznej stronie drzwi ułatwiające wsiadanie do pojazdu oraz umożliwiające awaryjne otwieranie drzwi przy wyłączonym układzie zdalnego sterowania.
		21.15	Drzwi wyposażone w mechanizm powrotny w przypadku napotkania przeszkody przy zamykaniu. Sygnały o napotkaniu przeszkody muszą pochodzić co najmniej od następujących czujników: 21.15.1. Działających na zasadzie zmian ciśnienia powietrza w uszczelkach gumowych, zamontowanych na wewnętrznych pionowych krawędziach skrzydeł drzwi. 21.15.2. Rejestrujących położenie kątowe drzwi podczas zmiany ich położenia.
		21.16	Zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem drzwi podczas jazdy i uniemożliwiające jazdę przy otwartych drzwiach (poza sytuacjami awaryjnymi).
		21.16	Zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem drzwi podczas jazdy i uniemożliwiające jazdę przy otwartych drzwiach (poza sytuacjami awaryjnymi).
22.	Kabina kierowcy	22.1	Zabudowana, wyprowadzona do pierwszego skrzydła drzwi przednich, tzn. tworząca przestrzeń, która jest dostępna wyłącznie dla kierowcy, oddzieloną od przedziału pasażerskiego w taki sposób, aby pierwsze skrzydło drzwi przednich pozwalało na wejście wyłącznie do przestrzeni kabiny kierowcy.
		22.2	Konstrukcja kabiny oddzielająca przedział kierowcy od przestrzeni pasażerskiej wykonana w sposób ograniczający do minimum wymianę powietrza pomiędzy kabiną a przedziałem pasażerskim. Dostatecznie izolująca stanowisko kierowcy przed ewentualną agresją pasażerów.
		22.3	Posiadająca oszklone drzwi, umożliwiające bezpośrednie przejście kierowcy pojazdu z kabiny do przedziału pasażerskiego, bez konieczności wychodzenia na zewnątrz autobusu.
		22.4	Wyposażona w: 22.4.1. Półkę i zamykane okienko do sprzedaży biletów. 22.4.2. Ramię z mocowaniem do tabliczki wielkości A5 z rozkładem jazdy, z indywidualnym oświetleniem tabliczki.

		<p>22.4.3. Instalację nagłaśniającą umożliwiającą przekazywanie informacji pasażerom.</p> <p>22.4.4. Kasetkę na pieniądze i bilety.</p> <p>22.4.5. Średniej klasy radioodbiornik do użytku przez kierowcę.</p> <p>22.4.6. Podręczną kieszeń bądź schowek na dokumenty formatu A4.</p> <p>22.4.7. Jedno wyjście USB (typ A) do ładowania telefonu lub innych urządzeń mobilnych.</p> <p>22.4.8. Wieszak na ubrania.</p> <p>22.4.9. Uchwyt na napoje.</p> <p>22.4.10. Miejsce na telefon komórkowy pozwalające na bezpieczne ładowanie z gniazda USB.</p> <p>22.4.11. Pulpit kierowcy: Wszystkie przyciski manualne. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania ekranu dotykowego do obsługi funkcji przycisków. Każdy z przycisków musi być wymienny oddzielnie oraz musi być dostępny jako odrębna część w katalogu części zamiennych.</p> <p>Rozmieszczenie i sposób montażu wyposażenia kabiny kierowcy, w tym rozmieszczenie wszystkich przycisków, włączników, ekranów, wyświetlaczy, itp., zostaną uzgodnione z Zamawiającym na etapie realizacji umowy.</p>
	22.5	Fotel kierowcy z zawieszeniem pneumatycznym i pełną regulacją bezstopniową, wyposażony w podłokietnik.
	22.6	<p>Zamykana na zamek z jednym kluczem do wszystkich zamków w pojeździe z wyłączeniem klucza do zamka rejestratora monitoringu i kasetki na pieniądze.</p> <p>Możliwość zamykania i otwierania drzwi bez użycia klucza przy otwartym zamku. Możliwość prostego zablokowania drzwi przez kierowcę od wewnątrz kabiny.</p> <p><u>Rozwiązanie dopuszczane:</u></p> <p>Zamykana na zamek z jednym kluczem do wszystkich zamków w pojeździe z wyłączeniem klucza do wewnętrznych drzwi kabiny kierowcy, zamka rejestratora monitoringu i kasetki na pieniądze.</p> <p>Możliwość zamykania i otwierania drzwi bez użycia klucza przy otwartym zamku. Możliwość prostego zablokowania drzwi przez kierowcę od wewnątrz kabiny.</p>
	22.7	Posiadająca dwie rolety przeciwsłoneczne (boczna z lewej strony i przednia).
23.	Siedzenia pasażerski	<p>23.1 Wykonane z materiałów o wysokiej jakości, odpornych na uszkodzenia, zabrudzenie, akty wandalizmu, łatwe do</p>

	e		czyszczenia.
		23.2	Z miękkimi wkładkami w siedzisku i oparciu, łatwo wymiennymi (wielokrotny demontaż i ponowny montaż wkładek nie może powodować ich uszkodzenia).
		23.3	Wkładki tapicerskie siedzeń posiadają wykonany trwałą techniką motyw graficzny, którego kolor i wzór został określony w Załączniku nr 2 do specyfikacji technicznej autobusów- Wzór tapicerki. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dodatkowo materiał obiciowy tapicerski, w ilości umożliwiającej wymianę obić wszystkich siedzeń w 1 autobusie.
		23.4	Na fotelach umieszczonych na podestach zastosowane ograniczniki biodrowe od strony przejścia środkowego.
		23.5	Wszystkie poręcze przeznaczone dla pasażerów wykonane w kolorze żółtym RAL 1004.
		23.6	Kolor uchwytów, podłokietników, ograniczników biodrowych itp. przeznaczonych dla pasażerów zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
24.	Okna	24.1	Szyba przednia dzielona w pionie lub jednoczęściowa.
		24.2	Okno na stanowisku kierowcy otwierane przesuwnie.
		24.3	Okna przedziału pasażerskiego wklejane.
		24.4	Okna otwierane przedziału pasażerskiego z możliwością blokady zamkiem na klucz kwadratowy przez kierowcę w przypadku załączenia klimatyzacji.
		24.5	Okna przestrzeni pasażerskiej: minimum 10 okien otwieranych przesuwnie (z lewej i prawej strony pojazdu, rozmieszczone równomiernie, otwierane w górnej części okna). Część przesuwna okna musi być zabezpieczona przed samoczynnym przesuwaniem się jej podczas jazdy. Wysokość części przesuwnej nie mniejsza, niż 40% wysokości okna i nie większa, niż 60% wysokości okna.
25.	System monitoring u	25.1	Wymagana jest praca monitoringu w cyklu ciągłym po włączeniu stacyjki oraz w trybie ciągłym przez okres 30 min. po wyłączeniu stacyjki. Obraz z kamer musi zawierać następujące informacje: numer pojazdu, numer linii i kierunek jazdy, datę i godzinę, przystanek oraz prędkość jazdy. Nie dopuszcza się dołączania

			<p>pliku tekstowego z tymi parametrami.</p> <p>Po wyłączeniu w autobusie głównego odłącznika zasilania + 24 V DC lub/i - 24 V DC system monitoringu musi umożliwiać podtrzymanie zasilania do momentu jego automatycznego wyłączenia. W tym wypadku nie jest wymagana praca w cyklu ciągłym opisana powyżej.</p>
		25.2	<p>Zapis obrazu musi być trwale zabezpieczony przed modyfikacją, w celu możliwości wykorzystania jako dowodu w postępowaniu dochodzeniowym i sądowym.</p>
		25.3	<p>System musi obejmować następujące elementy:</p> <p>25.3.1. Pojazdowy rejestrator danych - rejestrujący obraz ze wszystkich zamontowanych w pojeździe kamer w jakości zapewniającej identyfikację osób.</p> <p>25.3.2. Dziesięć kamer zapewniających widoczność także po zmroku bez dodatkowego oświetlenia w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 6 wewnętrznych umożliwiających podgląd przestrzeni pasażerskiej i rejonu wszystkich drzwi b) tylnej zamontowanej w górnej części tylnej ściany pojazdu, umożliwiającej podgląd obszaru znajdującego się bezpośrednio za pojazdem, c) przedniej umożliwiającej podgląd obszaru znajdującego się bezpośrednio przed pojazdem, d) zewnętrznej bocznej umożliwiającej obserwację przestrzeni przy wsiadaniu pasażerów z peronu dla drzwi w 2 członie pojazdu, e) zewnętrznej kamery zamontowanej w miejscu umożliwiającym obserwację pracy pantografu. <p>25.3.3. System komputerowy umożliwiający przeglądanie zgromadzonych nagrań, mikrofon umieszczony w kabinie kierowcy w sposób umożliwiający nagrywanie rozmów kierowcy z pasażerami, monitor kontrolny zamontowany w kabinie kierowcy.</p>
		25.4	<p>Pojazdowe rejestratory danych muszą zapewniać:</p> <p>25.4.1. Rejestrację obrazu ze wszystkich zamontowanych w pojeździe kamer.</p> <p>25.4.2. Zapis zarejestrowanego obrazu na twardym dysku o pojemności zapewniającej magazynowanie obrazu z okresu min. 30 dni pracy przy załączeniu wszystkich kamer (dysk umieszczony w wyjmowanej kieszeni zamykanej na</p>

	klucz).
25.4.3.	Rejestrację kanału audio z mikrofonu umieszczonego w kabinie kierowcy.
25.4.4.	Szybkość rejestracji minimum 25 klatek/s z każdej z kamer.
25.4.5.	Rozdzielczość obrazu - minimum 1280x720P
25.4.6.	Rejestrator monitoringu musi być umieszczony w oddzielnym schowku niedostępnym dla kierowcy. Schowek zamykany na klucz patentowy, identyczny dla całej dostawy.
25.4.7.	Rejestrator monitoringu musi być wyposażony w min. 2 dyski twarde 2,5" min. 2TB w specjalnej kieszeni. Pojemność twardych dysków – przy zachowaniu określonych parametrów nagrania obrazu oraz po uwzględnieniu wybranej przez Wykonawcę metody kompresji obrazu – musi pomieścić obraz z okresu min. 30 dni pracy przy załączeniu wszystkich kamer oraz zapis dźwięku na dysku/dyskach umieszczonych w rejestratorze;
25.4.8.	Musi mieć zabezpieczenie przed ingerencją osób trzecich w jego działanie oraz zabezpieczenie przed dostępem do zarejestrowanych materiałów np. poprzez hasła;
25.4.9.	Musi istnieć możliwość nagrywania w trybie alarmowym. Nagrania alarmowe nie mogą zostać nadpisane do momentu ich fizycznego zgrania. Nagrania alarmowe powinny być wyzwalane poprzez przycisk na monitorze LCD lub przełącznik zabudowany w kabinie kierowcy.
25.4.10.	Musi mieć minimum 2 wejścia USB, w tym 1 wejście USB 3.0
25.4.11.	Musi mieć minimum 1 port HDMI, VGA
25.4.12.	Musi mieć minimum jedno wejście mikrofonowe
25.4.13.	Musi mieć możliwość zamontowania jednocześnie minimum 2 dysków twardych o pojemności zapewniającej zapis obrazu z okresu min. 30 dni pracy przy załączeniu wszystkich kamer oraz zapis dźwięku na dysku/dyskach umieszczonych w rejestratorze..
25.4.14.	Obudowa bezwentylatorowa
25.4.15.	Musi mieć możliwość obsługi poprzez WiFi lub LAN
25.4.16.	Oprogramowanie do zarządzania rejestratorem w języku polskim,

	<p>25.4.17. Start systemu do pełnej funkcjonalności nie dłuższy niż 3 minuty,</p> <p>25.4.18. Musi mieć możliwość aktualizacji oprogramowania rejestratora przez port USB oraz drogą bezprzewodową (Wifi, GSM)</p> <p>25.4.19. Zamawiający wymaga montażu dysków twardych, których zakup jest możliwy w ogólnej sieci sprzedaży.</p> <p>25.4.20. Kierowca musi mieć możliwość ręcznego sterowania podglądu obrazu ze wszystkich kamer.</p> <p>25.4.21. Możliwość dostosowania aplikacji pod konkretne wymagania Zamawiającego (automatyczne przełączenie podglądu obrazu z tylnej kamery w momencie włączenia biegu wstecznego, automatyczne przełączenie na widok pantografu podczas ładowania pojazdu za jego pośrednictwem). Na zarejestrowanym materiale musi znaleźć się informacja o dacie, numerze linii, kierunku i przystanku, otrzymana z autokomputera systemu informacji pasażerskiej.</p> <p>25.4.22. Rejestrator cyfrowy powinien mieć złącze USB umożliwiające skopiowanie danych na zewnętrzny nośnik, przeglądanie materiałów według różnych kryteriów: daty, czasu, numeru kamery; możliwość przeglądania obrazu w przedziale czasu; przewijania obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami; zatrzymanie obrazu i jego wydruku oraz zapisanie w formie pliku; możliwość oglądania obrazów z pojedynczej kamery jak i ze wszystkich kamer jednocześnie. Aplikacja oprogramowania w języku polskim.</p>
25.5	<p>Kamery rejestrujące obraz w kolorze muszą być wytrzymałe i niezawodne oraz dostarczać obraz wysokiej jakości i dostosowywać się do zmieniającego się natężenia światła.</p> <p>Kamery muszą być odporne na wibracje charakterystyczne dla pojazdów komunikacji miejskiej. Miejsce montażu kamer do uzgodnienia z Zamawiającym.</p> <p>Kamery muszą spełniać następujące wymogi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kamery wewnętrzne, boczna zewnętrzna, na pantografie i tylna: <ol style="list-style-type: none"> a) rozdzielczość min. 1.3MPix (min. 1280x1024) przy min.25 kl./s, b) przetwornik 1/3",

	<p>c) zintegrowany obiektyw,</p> <p>d) stała ogniskowa w przedziale od min. 2.1 do 2.8 mm,</p> <p>e) zakres temperatur pracy od -20 do +50 stopni C.</p> <p>2. Kamera przednia:</p> <p>a) rozdzielczość min.1.3MPix (min.1280x1024) przy min. 25 kl./s,</p> <p>b) zintegrowany obiektyw z automatycznie sterowaną przesłoną (auto-iris),</p> <p>c) zmienna ogniskowa 3 - 9 mm,</p> <p>d) zintegrowane diody IR,</p> <p>e) zakres temperatur pracy od -20 do +50 stopni C</p> <p>Zasilanie kamer z rejestratora lub innych źródeł, kamery muszą być zamontowane w obudowach charakteryzujących się dużą wytrzymałością mechaniczną.</p> <p>Mocowanie kamer musi umożliwiać samoczynną zmianę pola widzenia kamery, w wyniku drgań występujących podczas jazdy autobusu lub w wyniku ingerencji osób nieuprawnionych.</p>
25.6	<p>Wyświetlacz LCD podglądu rejestrowanego obrazu.</p> <p>Ciekłokrystaliczny kolorowy wyświetlacz LCD, typu TFT - dotykowy, o przekątnej min. 8" powinien posiadać adaptory umożliwiające montaż w kabinie kierowcy w miejscu dogodnym dla kierującego pojazdem z możliwością płynnej regulacji monitora w płaszczyźnie pionu i poziomu, podgląd obrazu dzielonego. Monitor musi pełnić funkcję panelu informacyjnego przekazującego kierowcy o błędach i awariach systemu monitoringu jak np. brak nagrywania itp.</p>
25.7	<p>System komputerowy przystosowany do przeglądania zgromadzonych nagrań musi być wyposażony w oprogramowanie umożliwiające: przenoszenie danych z rejestratorów do systemu komputerowego, dynamiczne przeglądanie obrazów ze wszystkich kamer jednocześnie oraz każdej z osobna, ekstrakcję danych z rejestratora, z uwzględnieniem czasu i kamery, z której zarejestrowano obraz, wydruk zatrzymanego obrazu oraz zapis w jednym ze standardowych formatów (np. jpg, tif), przewijanie obrazu do tyłu i do przodu z różnymi prędkościami, przekazanie zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu lub plikiem uruchamiającym odczyt.</p> <p>Odtwarzanie zapisu powinno być możliwe przy pomocy powszechnie dostępnych bezpłatnych aplikacji lub aplikacji bezpłatnie udostępnionej Zamawiającemu przez Dostawcę przez</p>

		minimum 10 lat.
	25.8	Zastosowane w systemie rozwiązania technologiczne muszą zapewnić bezawaryjną i stabilną pracę w warunkach drgań występujących podczas jazdy pojazdu, urządzenie rejestrujące musi być umieszczone w zamykanym na klucz schowku w sposób zapewniający swobodny dostęp dla wykonania czynności obsługowych, sposób montażu poszczególnych urządzeń wchodzących w skład systemu musi zapewniać skuteczne zabezpieczenie ich przed dostępem osób nieuprawnionych, kradzieżą, dewastacją itp.
	25.9	<p>Ponadto należy dostarczyć:</p> <p>25.9.1. Dodatkowy dysk zastępczy wraz z kieszenią umożliwiającą jego montaż w pojeździe – dla każdego dostarczonego pojazdu. Parametry dysku zgodne z podanymi w pkt. 25.4.2. Załącznika nr 1 do s.i.w.z.- Specyfikacja techniczna autobusów.</p> <p>25.9.2. Licencję na użytkowanie na nielimitowanej liczbie stanowisk komputerowych.</p> <p>25.9.3. Dokumentację techniczną systemu w języku polskim zawierającą: instrukcję obsługi rejestratora i kamer, kompletną dokumentację elektryczną obejmującą schematy ideowe instalacji, rysunki montażowe oraz rysunki rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu, instrukcję oprogramowania do konfiguracji rejestratora oraz instrukcję oprogramowania obsługującego system.</p> <p>Dodatkowe wymagania:</p> <p>25.9.4. system musi zapewniać odpowiednią widoczność również po zmroku,</p> <p>25.9.5. szczegóły dot. umiejscowienia i montażu kamer oraz monitora należy uzgodnić z zamawiającym,</p> <p>25.9.6. w ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca dostarczy dedykowane oprogramowanie na potrzeby zgrywania materiału drogą bezprzewodową WiFi na zajezdni oraz zapewni niezbędną do tego infrastrukturę (w przypadku jej braku na Zajezdni) w postaci minimum 1 anteny i</p>

			<p>serwera, na który zgrywane będą nagrania. Zamawiający informuje, iż obecnie na Zajezdni funkcjonują 3 systemy monitoringu umożliwiające zgrywanie materiału drogą Wi-Fi wraz z infrastrukturą). W przypadku rozbudowy istniejącej infrastruktury Wykonawca musi zapewnić rozbudowę tak, aby pojemność i parametry serwera zapewniły stabilną pracę i możliwość przechowywania zapisanych nagrań przez okres 10 dni ze wszystkich dostarczonych w niniejszym zamówieniu pojazdów oraz pojazdów dostarczanych w innych zamówieniach, w których dostarczona była pozostała infrastruktura wraz z zapewnieniem odpowiedniego zasięgu sieci Wi-Fi.</p>
26.	Automat biletowy	26.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokalizacja automatu w pojeździe: automat do sprzedaży biletów musi być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. 2. Sposób montażu automatu biletowego nie może powodować utrudnień przy pracach obsługowo-naprawczych pojazdu.
		26.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opis techniczny automatu: 2. Waga netto automatu (bez papieru i stelażu) – nie więcej niż 30 kg. 3. Nominalne napięcie: 24 VDC. 4. Temperatury pracy: -20/+50 °C. 5. Wyposażony w baterię, która w przypadku braku zasilania zewnętrznego pozwoli na zakończenie trwających operacji. 6. Obudowa ze stali, drzwi ze stali nierdzewnej, monitor LCD – „wandaloodporny”, tj. posiadający obudowę o podwyższonej wytrzymałości odporną na celowe działanie czynnika ludzkiego np. poprzez użycie siły. Ekran dotykowy musi być odporny na zarysowania, pęknięcia, stłuczenia itp. spowodowane działaniem czynnika ludzkiego. 7. obudowa automatu jest zamknięta, odporna na uszkodzenia (wandaloodporna) i warunki otoczenia (m.in. wilgotność), 8. krawędzie ukształtowane są tak, aby nie spowodowały uszkodzeń odzieży lub zranienia użytkownika (klient, serwisant, etc.) 9. dostęp do wnętrza obudowy (automatu) zabezpieczony jest zamkiem patentowym i mechanizmem ryglowym z blokadą mechaniczną w co najmniej 3 punktach, który uniemożliwia celowe siłowe otwarcie urządzenia, 10. na obudowie umieszczone są informacje dotyczące obsługi automatu i elementy graficzne, w sposób uzgodniony z

	<p>Zamawiającym,</p> <p>11. automat posiada akustyczny alarm lokalny,</p> <p>12. alarmy uruchamiane są niezwłocznie przy nieautoryzowanych próbach otwarcia,</p> <p>13. Moduł obsługi kart płatniczych:</p> <p>a) czytnik zbliżeniowych kart płatniczych wraz z dedykowaną aplikacją płatniczą, umożliwiający transakcje kartami płatniczymi, przynajmniej w standardzie Visa i Mastercard.</p> <p>b) Oprogramowanie samego czytnika – wymaga się aby czytnik kart bezstykowych obsługiwał płatności kartami minimum:</p> <ul style="list-style-type: none">• Visa,• MasterCard,• Obsługa płatności NFC dokonywanych telefonami komórkowymi. <p>c) Wymaga się aby czytnik współpracował z aplikacjami płatniczymi przystosowanymi na rynek krajowy i funkcjonujących na terenie Polski, obsługującymi płatności minimum:</p> <ul style="list-style-type: none">• Visa,• MasterCard/Maestro,• Obsługa płatności NFC dokonywanych telefonami komórkowymi. <p>d) Komunikacja pomiędzy terminalem a centrum autoryzacyjnym jest zabezpieczona protokołem SSL.</p> <p>14. Moduł rejestracji:</p> <p>a) tworzony przez automat dziennik zdarzeń zawiera jednoznaczne rozpoznanie każdego zdarzenia oraz jego precyzyjne zorientowanie w czasie,</p> <p>b) automat posiada rejestr wszystkich zdarzeń – związanych ze sprzedażą biletów, transakcjami kartami płatniczymi oraz gotówkowymi a także ze zdarzeniami o charakterze technicznym (włączenia, usterki, ostrzeżenia),</p> <p>c) automat posiada podtrzymywany baterijne zegar</p>
--	---

	<p>czasu do oznaczania daty i czasu zakupu biletu z dokładnością do jednej sekundy, z automatyczną synchronizacją z serwerem czasu podczas przekazywania danych o sprzedaży (dokładność 1 sek. ma zostać zachowana przez 72 godziny), z automatyczną zmianą czasu na letni i zimowy.</p> <p>15. Moduł transmisji danych:</p> <p>a) automat wyposażony jest w moduł transmisji danych w oparciu o sieć bezprzewodową spełniającą parametry minimum GSM/GPRS/LTE oraz dodatkowo o złącze Ethernet,</p> <p>b) karty SIM do transmisji danych dostarcza Zamawiający.</p>
26.3	<p>Funkcjonalność automatu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Automat drukował będzie bilety o wymiarach: 80 mm x 33 mm na papierze o gramaturze 100g/m², posiadającym hologram zabezpieczający. 2. W automacie umieszczany będzie papier w rolce o maksymalnej średnicy zewnętrznej 150 mm i średnicy gilzy 25 mm, nawinięty stroną termiczną na zewnątrz rolki. 3. Druk biletu następować będzie przy użyciu szybkiej drukarki termicznej wyposażonej w urządzenie do obcinania papieru (cięcie biletu następować będzie w poprzek papieru, z rolki o szerokości 80 mm). 4. Zamawiający zastrzega sobie prawo na etapie eksploatacji autobusów do zmiany parametrów biletu drukowanego z automatu. 5. Automat numerował będzie kolejno bilety odrębnie dla każdego rodzaju i kategorii biletu (numeracja w postaci ciągu trzech liter i 8 cyfr), dodatkowo na bilecie nadrukowywany będzie numer charakterystyczny dla danego automatu. 6. Wydane przez automat bilety muszą mieć możliwość wykorzystania również w innych pojazdach komunikacji miejskiej, tzn. drukowany bilet nie będzie równocześnie kasowany przez automat. 7. Automat musi być wyposażony w panel informacyjny (monitor LCD o przekątnej min. 9") wyświetlający aktualną taryfę i katalog uprawnień do bezpłatnych i ulgowych przejazdów środkami komunikacji miejskiej. 8. Automat musi być przystosowany do zmiany waluty na EURO. 9. Automat musi umożliwiać dokonanie bezgotówkowej płatności

	<p>za bilety za pomocą bezstykowych kart płatniczych co najmniej systemów Visa i Mastercard</p> <p>10. Automat musi umożliwiać anulowanie/przerwanie transakcji w każdym momencie (przed dokonaniem płatności)</p> <p>11. Automat musi być wyposażony w system wymuszający jego restart w przypadku zawieszenia się systemu operacyjnego lub aplikacji sterującej automatem</p> <p>12. Automat musi blokować możliwość sprzedaży w przypadku braku papieru w drukarce, awarii systemu płatności kartami zbliżeniowymi, informując o tym komunikatem na ekranie głównym</p>
26.4	<p>Komunikacja automatu z serwerem:</p> <p>Automat musi umożliwiać przenoszenie danych ze sprzedaży (w formacie plików o strukturze uzgodnionej z Zamawiającym (np. pliki XML, CSV) oraz danych eksploatacyjnych bezpośrednio do serwera Zamawiającego za pośrednictwem komunikacji GSM/GPRS/EDGE/LTE, w ten sam sposób musi również następować przekazywanie danych do automatów (dane dotyczące zmiany taryfy, informacji wyświetlanych na ekranie automatu), dodatkowo musi posiadać możliwość zgrywania danych przy użyciu zewnętrznej pamięci przenośnej typu pendrive (przez osoby upoważnione przez Zamawiającego).</p>
26.5	<p>Raportowanie danych</p> <p>1. Automat musi generować raporty techniczne w formie elektronicznej (zarówno w postaci plików zapisywanych w pamięci automatu, jak również wysyłanych automatycznie bezpośrednio do serwera Zamawiającego za pośrednictwem komunikacji GSM/GPRS/EDGE/LTE w formacie i strukturze uzgodnionej z Zamawiającym) i papierowej przy każdorazowej czynności wymagającej otwarcia automatu np. czynności serwisowej, wymiany papieru, raport musi zawierać m.in. datę i godzinę otwarcia automatu, informację o zakresie czynności wykonywanych np. przez serwisanta, wskazanie serwisanta (np. kod, login) w momencie otwarcia i zamknięcia automatu.</p> <p>2. Automat musi generować raporty sprzedażowe w formie elektronicznej (zarówno w postaci plików zapisywanych w pamięci automatu, jak również wysyłanych automatycznie bezpośrednio do serwera Zamawiającego za pośrednictwem komunikacji GSM/GPRS/EDGE/LTE w formacie i strukturze uzgodnionej z Zamawiającym) jak i papierowej w ustalonych</p>

	<p>okresach rozliczeniowych, a także w każdym dowolnym zadany przez operatora okresie (zakres, format i struktura danych do uzgodnienia z Zamawiającym):</p> <p>2.1. Datę i godzinę ostatniej wymiany rolki papieru wraz z numerami biletów: sprzedanych z danej rolki jako pierwsze i ostatnie z danego nominału.</p> <p>2.2. Okres za który wygenerowany jest raport.</p> <p>2.3. Ilość biletów sprzedanych w danym rodzaju, o danym nominale.</p> <p>3. Raport generowany przez automat musi pozwolić na ustalenia dokładnej daty i godziny sprzedaży biletu o danym numerze.</p>
26.6	<p>26.6.1. Oprogramowanie systemowe i aplikacyjne do obsługi automatu i raportów musi być dostarczone wraz ze wszystkimi niezbędnymi licencjami umożliwiającymi jego obsługę przez nielimitowaną liczbę operatorów systemu.</p> <p>26.6.2. Musi posiadać następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Możliwość zmiany parametrów biletu drukowanego z automatu. b. Możliwość zmiany układu i szaty graficznej wyświetlanych informacji w interfejsie wyświetlanym dla Pasażera i serwisanta oraz na drukowanych raportach z automatu. c. Możliwość zdalnego zablokowania, odblokowania automatu. d. Możliwość zdalnego zaprogramowania uprawnień dla osób obsługujących automat (serwisantów, osoby odpowiedzialne za wymianę rolek). e. Nadawanie uprawnień, generowanie raportów oraz wszelkich czynności związanych z programowaniem bądź zmianą podstawowych informacji w automatach biletowych musi odbywać się zdalnie bez konieczności osobistej obsługi przy automacie za pośrednictwem komunikacji GSM/GPRS/EDGE/LTE oraz dodatkowo za pośrednictwem panelu sterowania (poprzez pamięć typu pendrive). f. Wyświetlanie informacji technicznych na temat automatu (np. stan rolki). g. Automatyczne informowanie o stanie urządzeń (sygnalizowanie: każdorazowego otwarcia automatu, awarii, stanów awaryjnych (brak papieru) za pośrednictwem komunikacji GSM/GPRS/EDGE/LTE do

			<p>serwera oraz za pośrednictwem e-mail do osoby wskazanej przez Zamawiającego.</p> <p>Parametry opisane w pkt. f-g winny być również dostępne i prezentowane zbiorczo w graficznym interfejsie.</p> <p>h. zdalnego zalogowania się na automat w celu zdalnej obsługi serwisowej automatu z podglądem informacji wyświetlanych na ekranie danego biletomatu w czasie rzeczywistym poprzez transmisję za pośrednictwem komunikacji GSM/GPRS/EDGE/LTE.</p> <p>i. synchronizowania daty i czasu z centralnym serwerem Systemu. Synchronizacja czasu przeprowadzana min. 1 raz dziennie.</p> <p>26.6.3. Wykonawca dostarczy obraz systemu operacyjnego i aplikacji automatu wraz z niezbędnym oprogramowaniem umożliwiającym szybkie odtworzenie systemu po awarii.</p>
27.	Kasowniki	27.1	Po jednym kasowniku przy każdych drzwiach wejściowych - dokładne rozmieszczenie do uzgodnienia z Zamawiającym.
		27.2	<p>Dostarczone w ramach pokładowego systemu biletowego rozwiązanie musi być kompatybilne ze zrealizowanym i wdrożonym projektem p.n. „BUDOWA SYSTEMU ZARZĄDZANIA TRANSPORTEM PUBLICZNYM - DOSTAWA I MONTAŻ KASOWNIKÓW 2-FUNKCYJNYCH ORAZ URZĄDZEŃ STERUJĄCYCH ICH PRACĄ WRAZ Z SYSTEMEM INFORMATYCZNYM JE OBSŁUGUJĄCYM”, którego dostawcą była firma R&G PLUS Sp. z o.o. z Mielca.</p> <p>Zamawiający informuje iż w ramach wymiany danych posiada interfejs wymiany danych API (dalej jako API) służący do komunikacji i transmisji danych pomiędzy pojazdami a systemem centralnym – w szczególności danych dotyczących obsługi kart biletu elektronicznego, przesyłania raportów, danych eksploatacyjnych, danych lokalizacyjnych, umożliwiające podłączenie przez Zamawiającego do systemu kolejnych pojazdów.</p> <p>Zamawiający wymaga współpracy Wykonawcy niniejszego zamówienia z Wykonawcą i dostawcą powyższego systemu, celem zapewnienia kompatybilności i współpracy urządzeń pokładowych pojazdu z istniejącą infrastrukturą Zamawiającego, dostarczaną przez firmę R&G PLUS Sp. z o.o. z Mielca lub dostarczenia rozwiązania kompatybilnego do rozwiązania jak poniżej.</p>

W ramach wyposażenia pojazdu są zainstalowane:

- 1) 3 Kasowniki dualne oraz 1 kasownik 3 funkcyjny.
- 2) Sterowniki kasowników.

Sterownik połączony jest z kasownikami łączem RS-485. Za pośrednictwem modemu Wi-Fi na zajezdni ładowane są dane masowe (tabele taryfowe, raporty skasowań), które nie muszą być on-line dostępne w systemie rozliczającym. Za pośrednictwem modemu GPRS ładowane są dane „wrażliwe”, które muszą być aktualizowane on-line.

W ramach wyposażenia systemu centralnego Zamawiającego jest zainstalowane oprogramowanie Municom®, autorstwa firmy PZI Taran z Mielca. Zamawiający wymaga, by obsługa kart i wszelkie struktury, dane i rozliczenia były zgodne z istniejącym u Zamawiającego systemem biletowym lub z nim kompatybilne.

Kasownik jest urządzeniem z wbudowanym czytnikiem zbliżeniowym kart bezkontaktowych zgodnych z ISO1443 typ A umożliwiającym pobieranie z kart wybranych przez pasażera z dostępnych na KBE biletów za przejazd. Oprogramowanie kasownika ma możliwość wyboru języka (polski, angielski).

Po zbliżeniu karty KBE do kasownika karta jest weryfikowana. W przypadku, gdy karta znajduje się na liście kart zastrzeżonych (tzw. czarna lista kart) w bazie sterownika kasownika, kasownik wyświetla stosowną informację i na stałe nanosi informacje na karcie, że jest ona zablokowana. Przy pozytywnej weryfikacji karty następnie pobierany jest bilet zgodny z wyborem pasażera. Pomyślne zakończenie operacji potwierdzone jest sygnałem dźwiękowym. Niepomyślne zakończenie operacji spowodowane np. zablokowaniem karty lub brakiem biletów na karcie zostanie zasygnalizowane sygnałem dźwiękowym oraz stosownym komunikatem na wyświetlaczu. Ponowne pobranie opłaty z karty jest możliwe po upływie określonego czasu (parametr regulowany, uzgodniony z Zamawiającym na etapie wdrożenia). Przy drugim kasowaniu należy nacisnąć specjalnie do tego przeznaczony przycisk umieszczony na ekranie dotykowym kasownika. Oprogramowanie kasownika musi być przystosowane do wprowadzenia taryf będących w obecnej i przyszłej ofercie Zamawiającego. W stanie czuwania kasownik wyświetla aktualną datę oraz czas. Szata graficzna wyglądu ekranu do uzgodnienia z Zamawiającym. Kasownik może być zablokowany w dowolnym momencie przez sterownik kasownika. Brak komunikacji

			kasownika ze sterownikiem lub jego awaria powoduje, że kasownik nie realizuje żadnych operacji na kartach. Kasownik pozwala na skasowanie dodatkowych biletów.
		27.3	Kasownik pozwala, za pośrednictwem dodatkowego przycisku, na sprawdzenie zawartość KBE oraz ważność biletu okresowego. Istnieje możliwość rejestracji biletów okresowych przy wejściu i wyjściu (opcja) z pojazdu. Opcja rejestracji biletów okresowych jest programowalna i możliwa do włączenia/wyłączenia przez Administratora systemu.
		27.4	Kasownik umożliwia rejestrację zapisanych na karcie elektronicznej bezstykowej biletów jednorazowych i okresowych zgodnie z obowiązującą taryfą przewozową.
		27.5	Kasownik posiada dodatkową funkcję sprawdzenia stanu karty i zapisanych na karcie biletów, informacje są wyświetlane na ekranie kasownika. Kasownik umożliwia skasowanie biletów jednorazowych papierowych przez umieszczenie na nich nadruku zawierającego informacje o organizatorze transportu, numerze bocznym pojazdu, dacie i czasie skasowania biletu lub innych danych ustalonych z Zamawiającym.
		27.6	<p>Kasownik dualny (z obsługą karty i biletu papierowego) obsługujący istniejące karty KBE w ramach niniejszego zamówienia spełniać musi opisane poniżej wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zasilanie: 16,8 do 36 VDC. 2) Zabezpieczenie przed przepięciami. 3) Temperatura pracy: - 20°C do 60°C. 4) Temperatura w stanie pasywnym: -30°C do 70°C. 5) Wilgotność względna: 5 do 95% przy 45°C bez kondensacji. 6) Posiada zegar czasu rzeczywistego. 7) Interfejsy komunikacyjne: RS- 485 i LAN/Ethernet 10/100 Mbit/s. 8) Posiada 2 sloty SAM zgodne z ISO 7816. Moduły SAM dostarcza Wykonawca. 9) Posiada otwarty system operacyjny oparty na Linuksie. 10) Realizowana jest pełna wymiana potrzebnych informacji ze sterownikiem kasowników, w tym listą białych i czarnych kart pobieranych z systemu Zamawiającego. 11) Podczas operacji generuje sygnały dźwiękowe i świetlne (potwierdzające, negujące, alarmy). 12) Obudowa kasownika jest wandaloodporna, metalowa, z

odlewu ciśnieniowego.

- 13) Obudowa umożliwia przytrzymanie karty w polu czytnika.
- 14) Stopień ochrony nie mniejszy niż IP=20 zgodnie z normą EN 60529 4:1992.
- 15) Kasownik będzie malowany i wykonany w kolorze ustalonym z Zamawiającym.
- 16) Posiada kolorowy wyświetlacz dotykowy TFT o przekątnej minimum 7,125" i rozdzielczości min. 800 na 480 pikseli.
- 17) Klawisze zdefiniowane na ekranie dotykowym pozwalają na wybór funkcji INFO oraz funkcji opłacenia przejazdu za pomocą bezstykowej karty elektronicznej.
- 18) Programowane przyciski są zdefiniowane na ekranie dotykowym.
- 19) Ekran zabezpieczony jest kilkumilimetrową szybą hartowaną, odporną na uszkodzenie i zarysowanie.
- 20) Posiada wbudowany czytnik kart bezkontaktowych Mifare, zgodnych z ISO 14443 typ A. Wbudowany czytnik ma możliwość akceptowania kart bezkontaktowych – MifarePLUS, Desfire i Smart MX.
- 21) Czytnik kart bezkontaktowych akceptuje karty z numerem unikatowym zapisanym zarówno na ID 4 bajtowym, jak również na ID 7 bajtowym.
- 22) Odczyt kart możliwy z odległości maksymalnie do 8 cm.
- 23) Umożliwia skasowanie biletu papierowego i posiada szczelinę do wprowadzania biletów o szerokości 35 mm (+ 2 mm).
- 24) Igłowa drukarka kasownika umożliwia wydruk co najmniej 16 znaków (litery cyfry, znaki specjalne).
- 25) Realizowane jest w trakcie wydruku niszczenie struktury biletu papierowego poprzez nakłucie.
- 26) Wysokość drukowanych znaków wynosi 3,2 mm.
- 27) Taśma barwiąca jest zamontowana wewnątrz kasownika w sposób umożliwiający łatwą jej wymianę.
- 28) Kasownik posiada możliwość konfiguracji znaków i nazw własnych operatora linii, drukowanych na biletach papierowych.
- 29) Sposób montażu/zawieszenia kasownika gwarantuje możliwość szybkiej wymiany/zamiany kasownika w przypadku awarii.

Kasownik 3 funkcyjny (z obsługą karty KBE, realizujący funkcję płatności zbliżeniowymi kartami płatniczymi (EMV) i biletu papierowego) obsługujący istniejące karty KBE w ramach niniejszego zamówienia spełniać musi opisane wymagania dla

kasowników dualnych oraz dodatkowo:

- 30) zapłatę za przejazd, zgodnie z taryfą dedykowaną dla tego kanału dystrybucji, za pomocą Zbliżeniowych Kart Płatniczych w systemie check-in (bez rejestracji wyjścia z pojazdu) – płatność zbliżeniowa bez możliwości wpisywania kodu PIN,
- 31) obsługę listy kart płatniczych zastrzeżonych, zarówno przez agenta rozliczeniowego jak i przez System centralny tj. niedopuszczenie do pobrania opłat niemożliwości rozliczenia poprzedniej transakcji.
- 32) umożliwienie wyświetlenia informacji o ważnych dla danej Karty płatniczej, w czasie danego przejazdu biletach (sprawdzenie),
- 33) wyświetlanie komunikatów związanych z pracą Kasownika EMV,
- 34) Czas ważności tokenów zdefiniowanych dla zbliżeniowych Kart Płatniczych, będzie parametrem taryfy ustawianym w Systemie Centralnym (z możliwością jego zmiany przez Zamawiającego)
- 35) Na dzień uruchomienia Zamawiający nie przewiduje wprowadzania płatności za bilety czasowe przy wykorzystaniu Zbliżeniowych Kart Płatniczych.
- 36) Kasowniki EMV muszą umożliwiać potwierdzenie pomyślnego zakończenia operacji:
 - a. w postaci zmiany koloru wyświetlacza (na kolor zielony) lub zapalenia się wbudowanego w obudowę kasownika oświetlenia (również kolor zielony),
 - b. komunikatem na ekranie wyświetlacza.
 - c. ustalonym sygnałem dźwiękowym.
- 37) Kasowniki EMV muszą umożliwiać potwierdzenie niepomyślnego zakończenia operacji:
 - a. w postaci zmiany koloru wyświetlacza (na kolor czerwony) lub zapalenia się wbudowanego w obudowę kasownika oświetlenia (również kolor czerwony),
 - b. komunikatem na ekranie wyświetlacza,
 - c. ustalonym sygnałem dźwiękowym.
- 38) Kasownik EMV (użyty w nim czytnik oraz jego oprogramowanie) musi posiadać niezbędne certyfikacje co najmniej międzynarodowych organizacji płatniczych VISA i MASTERCARD, które w tym zakresie są wymagane przez przepisy prawa oraz regulacje organizacji wydających karty płatnicze, pozwalając na obsługę Zbliżeniowych Kart Płatniczych
- 39) Czytnik kart bezstykowych musi obsługiwać karty w

	<p>standardach co najmniej: Visa PayWave, MasterCard PayPass,</p> <p>40) Kasowniki EMV muszą zapewniać rejestrację wszystkich wykonywanych transakcji, operacji i zdarzeń systemowych.</p> <p>41) Kasowniki EMV muszą obsługiwać płatności zbliżeniowe według następujących zasad:</p> <ul style="list-style-type: none">a. muszą umożliwić opłacenie Pasażerowi Zbliżeniową Kartą Płatniczą dowolnej ilości transakcji zakupu biletów z taryfy dedykowanej dla tego kanału dystrybucji do kwoty dopuszczanej przez organizacje płatnicze bez podawania obowiązku wprowadzania kodu PIN. Za transakcję zakupu uznaje się w tym wypadku nabycie jednego lub więcej biletu tego samego rodzaju (np. dwa bilety jednor przejazdowe normalne)b. muszą umożliwić Pasażerowi wyświetlenie na ekranie informacji o aktualnie ważnych dla danej Zbliżeniowej Karty Płatniczej biletach.c. na głównym ekranie Kasownika powinny wyświetlać się przyciski wyboru najpopularniejszych rodzajów Biletów, uzgodnione z Zamawiającym przed uruchomieniem. Zamawiający wymaga umożliwienia samodzielnego konfigurowania wyglądu ekranu w zakresie tworzenia drzewa taryfowego.d. przechodzenie pomiędzy ekranami powinno odbywać się w sposób płynny i intuicyjny. Czas przejścia do kolejnego ekranu po wyborze przycisku przez użytkownika nie może być dłuższy niż 0,5 sekundy. <p>Zakup Biletu odbywa się poprzez wybranie na ekranie Kasownika EMV żadanego typu Biletu, ustalenie liczby Biletów, a następnie przyłożenie Zbliżeniowej Karty Płatniczej do czytnika.</p> <p>Po wybraniu przez Pasażera przycisku z żądanym Biletem na ekranie Kasownika powinna zostać wyświetlona plansza ze szczegółową informacją o Bilecie (rodzaj Biletu, cena Biletu, wartość transakcji). Jednocześnie Pasażer przy użyciu przycisków ma mieć możliwość zwiększenia liczby nabywanych Biletów.</p> <p>Po wybraniu przez Pasażera przycisku z żądanym Biletem i przyłożeniu do Kasownika karty uprawnionej do zapłaty za przejazd powinna zostać wyświetlona plansza z informacją o pobranej opłacie za przejazd.</p> <p>Jeżeli po wybraniu Biletu lub przejściu Kasownika EMV poza ekran główny, w czasie zdefiniowanym przez Zamawiającego w systemie centralnym, do czytnika nie zostanie przyłożona karta obsługiwana przez Kasownik EMV, przechodzi on do ekranu głównego, ponownie</p>
--	--

	<p>oczekując na wybranie Biletu. Po przyłożeniu do Kasownika EMV Zbliżeniowej Karty Płatniczej, która nie uzyskała akceptacji banku w zakresie możliwości opłacenia przejazdu na jego ekranie powinien wyświetlić się stosowny komunikat.</p> <p>42) W przypadku operacji zakupu Biletu przy wykorzystaniu Zbliżeniowej Karty Płatniczej Kasownik musi zarejestrować wniesienie opłaty za przejazd (rodzaj Biletu, ilość, datę, czas) oraz obciążyć Zbliżeniową Kartę Płatniczą kwotą wynikającą z wartości transakcji.</p> <p>43) Wszystkie szczegóły transakcji wykonanych w Kasownikach EMV powinny być natychmiastowo raportowane do Systemu Centralnego i Agenta Rozliczeniowego</p> <p>44) Bieżący stan Kasowników EMV musi być dostępny w czasie rzeczywistym w Systemie Centralnym w sposób umożliwiający automatyczne stwierdzenie poprawności działania i usterek poszczególnych Kasowników EMV, co najmniej w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. braku sprawności czytnika Kart b. brak synchronizacji czasu (nieaktualna data i czas urządzenia z systemem centralnym) c. braku sprawności łączności pomiędzy Kasownikiem i Systemem Centralnym <p>45) Komunikaty wykorzystywane w Kasowniku zostaną zaproponowane przez Wykonawcę oraz przedłożone do akceptacji Zamawiającego. Zamawiający wymaga umożliwienia edycji tych komunikatów z poziomu systemu centralnego lub dedykowanego do zarządzania Kasownikami EMV oprogramowania.</p> <p>46) Kasowniki EMV muszą umożliwić automatyczną zmianę taryf biletowych – cen Biletów a także nominałów od wskazanej w Systemie Centralnym daty i godziny.</p>
27.7	<p>Sterowniki obsługujące dostarczone w ramach niniejszego zamówienia kasowniki, spełniać musi opisane poniżej wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Napięcie zasilające 16,8 ÷ 36 VDC. 2) Temperatura pracy: -20°C ÷ 60°C. 3) Temperatura w stanie pasywnym -30°C ÷ 70°C. 4) Wilgotność względna 5÷95% przy 45°C bez kondensacji. 5) Stopień ochrony nie mniejszy niż IP=20 zgodnie z normą EN 60529 4:1992. 6) Pamięć RAM minimum 128 MB.

- 7) Pamięć FLASH minimum 2032 MB.
- 8) Wyświetlacz minimum 5,7", , kolorowy,.
- 9) Klawisze zdefiniowane na ekranie dotykowym pozwalają na wybór funkcji i nawigowanie w menu sterownika.
- 10) Klawisze obok ekranu umożliwiają wybór najczęściej używanych funkcji.
- 11) Interfejsy komunikacyjne LAN/Ethernet 10/100 Mbit/s, RS-485, USB.
- 12) Otwarty system operacyjny.
- 13) Współpraca z modemem GPRS (przekaz danych do aplikacji oprogramowania Municom®, autorstwa firmy PZI Taran z Mielca).
- 14) Współpraca z modemem WiFi IEEE 802.11 a/b/g (przekaz danych do aplikacji oprogramowania Municom®, autorstwa firmy PZI Taran z Mielca).

Sterownik kasowników:

- 1) Steruje pracą urządzeń pokładowych podrzędnych tj. kasowników i modułów łączności GPRS i WiFi, prowadzić diagnostykę urządzeń pokładowych z nim współpracujących w tym weryfikuje komunikację z kasownikiem, sprawność czytnika kart, sprawność drukarki.
- 2) Przekazuje dane o awariach kasowników (brak komunikacji z kasownikiem, wyłączony kasownik, niesprawny czytnik kart, niesprawna drukarka) do/z systemu centralnego za pośrednictwem modemu GPRS lub w przypadku obecności w zajezdni sieci Wi-Fi (częstotliwość przesyłania danych do serwera systemu centralnego jest konfigurowalna w systemie).
- 3) Rejestruje historię wszystkich transakcji dokonanych w kasownikach, w tym numer karty, rodzaj skasowanego biletu, datę i godzinę transakcji, identyfikowalny numer pojazdu, liczbę skasowanych biletów papierowych.
- 4) Przekazuje co najmniej jeden raz dziennie lub w określonych przez Zamawiającego odstępach czasu, dane o transakcjach z kasowników, do serwera systemu centralnego za pośrednictwem modemu GSM/GPRS/EDGE lub w przypadku obecności w zajezdni sieci Wi-Fi (częstotliwość przesyłania danych do serwera systemu centralnego jest konfigurowalna w systemie).
- 5) Pobiera z serwera centralnego w określonych przez Zamawiającego odstępach czasu, dane wejściowe (w

szczegółności: listę numerów kart zastrzeżonych, listę numerów kart z rodzajem zakupionych przez Internet przez pasażera biletów umożliwiających doładowanie karty (tzw. biała lista kart), nowe oprogramowanie kasowników oraz ustawienia konfiguracyjne systemu), za pośrednictwem modemu GSM/GPRS/EDGE lub w przypadku obecności w zajezdni sieci Wi-Fi (częstotliwość przesyłania danych do/z serwera systemu centralnego jest konfigurowalna w systemie).

- 6) Dystrybuuje nowe dane wejściowe (np. cenniki opłat za przejazdy, lista zablokowanych kart i oprogramowanie) do kasowników.
- 7) Umożliwia blokowanie/odblokowywanie kasowników w pojeździe za pomocą przycisku u kierowcy. Przycisk u kierowcy musi sygnalizować kierującemu pojazdem stan kasowników za pomocą odpowiedniej sygnalizacji świetlnej. Sygnalizacja świetlna powinna wskazywać co najmniej 3 stany kasowników: włączone, zablokowane, awaria kasownika.
- 8) Umożliwia odbiór i przesył danych za pośrednictwem kanałów Wi-Fi i GPRS.
- 9) Umożliwia w sposób bezpośredni (na żądanie Zamawiającego) wysyłanie komunikatów na tablice wewnętrzne LCD zainstalowane w pojazdach.
- 10) Umożliwia w sposób bezpośredni komunikację z prowadzącym pojazd poprzez wysłanie (wyświetlenie) na ekranie stosownego komunikatu. Umożliwia aktualizację oprogramowania kasowników i innych urządzeń pokładowych za pośrednictwem sieci Wi-Fi/GPRS oraz pendrive
- 11) Umożliwia uruchomienie trybu serwisowego dla wszystkich wyświetlaczy LED systemu informacji pasażerskiej w pojeździe, realizującego funkcję zaświecenia jednocześnie na nich wszystkich diod.
- 12) Musi spełniać funkcję wymiany wszystkich danych pomiędzy pojazdem a infrastrukturą centralną. Urządzenie musi kontrolować pracę poszczególnych modułów/urządzeń, zapewniać dostęp on-line, zdalną diagnostykę – przekazywanie do centrali za pomocą sieci GSM/UMTS/HDSP/WLAN danych technicznych, danych lokalizacyjnych, logów działania i błędów poszczególnych

		<p>urządzeń zapisywanych na dysku wewnętrznym (karcie pamięci)</p> <p>13) Przy wjeździe w strefę przystankową sterownik musi zsynchronizować (w przypadku niezgodności) pozycję pojazdu i zaraportować do systemu centralnego informację o korekcie Sterownik musi synchronizować czas z serwera czasu uruchomionego u Zamawiającego co najmniej raz dziennie, oraz wysyłać informację o czasie synchronizacji do systemu centralnego</p> <p>14) Umożliwia w sposób bezpośredni (na żądanie Zamawiającego) wysyłanie plików zapowiedzi głosowych do wybranych pojazdów.</p> <p>Systemy komunikacji sterownika kasowników infrastrukturą Zamawiającego:</p> <p>Komunikacja pojazdu z systemem centralnym musi odbywać się poprzez infrastrukturę zajezdniową, a w przypadku jej nieobecności poprzez modem GPRS. W tym celu utworzony jest prywatny APN w sieci komórkowej operatora GSM. W ramach wydzielonej struktury APN poprzez stacji bazowych telefonii komórkowej musi następować przesyłanie danych do i z pojazdów komunikacji miejskiej do Centrum systemu (oprogramowania Municom®, autorstwa firmy PZI Taran z Mielca). Zainstalowane i skonfigurowane są punkty wymiany informacji Wi-Fi. w standardzie IEEE 802.11 a/b/g wraz z niezbędnymi urządzeniami umożliwiającymi ich włączenie do sieci LAN Zamawiającego (serwerownia ZTM Lublin) na terenie zajezdni MPK Lublin, do zbierania danych z pojazdów w zajezdniach.</p>
28.	Moduł GPS	<p>28.1</p> <p>Dostarczone rozwiązanie musi być jednorodne i kompatybilne ze zrealizowanym i wdrożonym równolegle projektem p.n. „DOSTAWA SYSTEMU DYNAMICZNEJ INFORMACJI PASAŻERSKIEJ ORAZ SYSTEMU ZLICZANIA POTOKÓW PASAŻERSKICH”, którego dostawcą jest firma R&G PLUS Sp. z o.o. z Mielca.</p> <p>Zamawiający wymaga współpracy Wykonawcy niniejszego zamówienia z Wykonawcą i dostawcą powyższego systemu, celem zapewnienia kompatybilności i współpracy urządzeń pokładowych pojazdu z istniejącą infrastrukturą Zamawiającego, dostarczaną przez firmę R&G PLUS Sp. z o.o. z Mielca lub dostarczenia rozwiązania kompatybilnego do rozwiązania jak poniżej.</p>

		<p>W ramach wyposażenia pojazdu są instalowane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Urządzenia lokalizujące pojazdy wraz z modemem GPRS do komunikacji z serwerem wymiany danych. 2) Komputer pokładowy. 3) Oprogramowanie użytkowe dla systemu wraz z licencjami Municom®, autorstwa firmy PZI Taran z Mielca. 4) Serwer wraz z oprogramowaniem, do wymiany danych w technologii GPRS. 5) Usługa transmisji danych, realizowana w prywatnym APN. <p>Komputer pokładowy musi być połączony z urządzeniem lokalizującym. Za pośrednictwem modemu GPRS przesyłane muszą być m.in. dane lokalizacyjne do oprogramowania Municom® CNR, za pośrednictwem serwera komunikacyjnego GPRS.</p>
	28.2	Odchyłka dla kierowcy wyświetlana musi być na wyświetlaczu komputera pokładowego. Komputer pokładowy musi sygnalizować dźwiękiem, jeżeli następuje odjazd pojazdu z przystanku z przyspieszeniem.
	28.3	Zamawiający wymaga, by komputer pokładowy w nowo dostarczonych pojazdach współpracował z modułem lokalizacji i modułem łączności GPRS i rozwiązanie z oferty Wykonawcy było zgodne z istniejącym u Zamawiającego systemem biletowym lub było z nim kompatybilne.
	28.4	Zamawiający wymaga, by zaoferowane urządzenia z wyposażenia pojazdów poprawnie współpracowały z użytkowanym obecnie w komunikacji lubelskiej oprogramowania Municom® CNR lub były z nim kompatybilne.
	28.5	Zamawiający wymaga, by zaoferowane urządzenie lokalizujące pojazdy poprawnie funkcjonowały z infrastrukturą obecnie użytkowaną w lubelskiej komunikacji.
	28.6	<p>Karty SIM do modemów GPRS zapewni Zamawiający.</p> <p>Panel sterujący z ekranem kolorowym dotykowym o wielkości minimum 5,7" pozwalający na wybranie kursówki oraz zbierający informacje podsyłane z pojazdu w postaci pliku raportu. Posiadający automatyczną regulację jasności wyświetlanego obrazu w zależności od natężenia światła zewnętrznego i umożliwiający ustawienie parametrów pracy takich jak: jasność, kontrast, nasycenie kolorów, itd. Panel sterujący powinien</p>

posiadać wbudowaną pamięć pozwalającą na wgranie plików rozkładu jazdy jako przypisanych do przystanku i linii plików dźwiękowych.

Głównym zadaniem panelu jest zbieranie informacji o pracy pojazdu, jego kierowcy oraz realizacji rozkładu jazdy. W trakcie realizacji rozkładu jazdy ma miejsce sterowanie urządzeniami peryferyjnymi takimi jak tablice informacyjne wewnętrzne i zewnętrzne, kasowniki biletów, zestaw bramek liczących, bramki liczące, itp. Dane gromadzone są w pamięci nieulotnej i w razie potrzeby mogą zostać odczytane lokalnie lub przetransmitowane do centrum dyspozytorskiego poprzez złącze radiomodemowe, złącze WiFi lub złącze GSM/GPRS. Sterownik reaguje na szereg zdarzeń związanych z realizacją trasy i zapisuje je w pamięci w celu utworzenia pliku raportu, odzwierciedlającego w sposób szczegółowy przebieg kursu.

Zamawiający wymaga zapewnienia możliwości eksportu do autokomputera całego rozkładu jazdy (bazy rozkładów) oraz dodatkowo możliwość dodania lub zmiany rozkładu jazdy jednej lub grupy linii bez konieczności ponownego importu danych obejmujących cały rozkład jazdy (bazę rozkładów). W przypadku konieczności rozszerzenia funkcjonalności oprogramowania obecnie użytkowanego przez Zamawiającego (w tym np. program BusMan, program Municom – moduł rozkładu jazdy i import rozkładów jazdy z programu BusMan), koszt i niezbędne uzgodnienia z producentem oprogramowania leżą po stronie Wykonawcy.

Zamawiający wymaga zapewnienia możliwości:

- wysłania informacji do kierowcy – w formie komunikatu – o niespodziewanym objeździe
- chwilowej zmianie rozkładu jazdy związanej z niezaplanowaną okolicznością – oraz powrót do realizacji stałego rozkładu jazdy (realizowana przez koordynatora za pośrednictwem oprogramowania uruchamianego w przeglądarce www). Zmiana powinna odbywać się metodą przeciągnięcia trasy widocznej na mapie.
- sprawdzenia poprawności komunikacji pomiędzy pojazdem a centrum sterowania (np. poprzez wysłanie krótkiego sygnału (żądania) wraz ze zwrotną informacją do systemu.
- wyświetlenia informacji o pojeździe (w systemie centralnym oraz mapie dla pasażera) w zakresie: klimatyzacji, biletomatu, informacji o niskiej podłodze, ładowarce USB, łączności WIFI, itp
- wyświetlenia online na mapie systemu centralnego stanu urządzeń w pojeździe w zakresie: włączonej klimatyzacji, załączonego ogrzewania, temperatury w pojeździe, napełnienia pojazdu, chwilowej prędkości

	<ul style="list-style-type: none"> - raportowania i wyświetlania informacji o punktualności w systemie centralnym w oparciu o pozycję GPS ze wsparciem drogi z uwzględnieniem poprawności przejazdu przez strefy przystankowe zlokalizowane na trasie pojazdu - raportowanie niepoprawnej trasy przejazdu wspierane pozycją GPS i przejazdem przez strefę przystankową <p>Zastosowana technologia powinna zapewniać komunikację ze wszystkimi systemami jednocześnie. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia systemu po stronie odbiorczej wraz z oprogramowaniem, pozwalającym na wymianę danych pomiędzy systemami informatycznymi a sterownikiem.</p> <p>Komputer pokładowy spełniać musi opisane poniżej wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Napięcie zasilające 16,8 ÷ 36 VDC. 2) Temperatura pracy: -20°C ÷ 60°C. 3) Temperatura w stanie pasywnym -30°C ÷ 70°C. 4) Wilgotność względna 5÷95% przy 45°C bez kondensacji. 5) Stopień ochrony nie mniejszy niż IP=20 zgodnie z normą EN 60529 4:1992. 6) Pamięć RAM minimum 128 MB. 7) Pamięć FLASH minimum 2032 MB. 8) Wyświetlacz kolorowy min. 5,7”. 9) Klawisze zdefiniowane na ekranie dotykowym pozwalają na wybór funkcji i nawigowanie w menu sterownika 10) Klawisze obok ekranu umożliwiają wybór najczęściej używanych funkcji. 11) Interfejsy komunikacyjne LAN/Ethernet 10/100 Mbit/s, RS-485, USB. 12) Otwarty system operacyjny. (Zamawiający dostarczy obraz systemu na płycie DVD). 13) Współpraca z urządzeniem lokalizującym pojazdy wraz z modemem GPRS (przekaz danych poprzez serwer GPRS do aplikacji oprogramowania Municom® CNR, autorstwa firmy PZI Taran z Mielca).
28.7	<p>Moduł komunikacyjny– pozwalający na lokalizację pojazdów w technologii GPS, rejestrujący sygnał otwarcia drzwi. Identyfikujący jednoznacznie numer boczny pojazdu poprzez unikatowy numer odczytany ze sprzętowego klucza identyfikacyjnego pojazdu lub danych pojazdu zapisanych w autokomputerze. Zapewniający komunikację pojazdu z serwerem poprzez łącze GPRS. Moduł ten też powinien pełnić funkcję</p>

			<p>modułu drogi i odbiornika pozycji GPS. Moduł musi pełnić następujące funkcje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Określać jednoznacznie pozycje GPS. 2) Jednoznacznie identyfikować pojazd w systemie. 3) Za pomocą modemu GSM/GPRS przysyłać pozycje bezpośrednio do centrum nadzoru ruch (oprogramowanie Municom® CNR). 4) Obsługiwać sygnał otwarcia drzwi/włączenia przyzwolenia na otwarcie drzwi i przysyłać informację do systemu.
29.	System informacji pasażerskiej	29.1	<p>Sześć kontrastowych tablic kierunkowych LED (diody w kolorze białym), posiadających układ ciągłej regulacji natężenia świecenia w zależności od warunków oświetlenia zewnętrznego, o wysokości co najmniej 16 punktów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 29.1.1. Przednia o długości co najmniej 200 punktów, rozstawienie punktów świetlnych 9-10 mm. 29.1.2. Dwie boczne (umieszczone w pierwszym i drugim członie autobusu) o długości co najmniej 160 punktów, rozstawienie punktów świetlnych 6-8 mm. 29.1.3. Tylne o długości co najmniej 40 punktów, rozstawienie punktów świetlnych 9-10 mm. 29.1.4. Dwie wewnętrzne (umieszczone pod sufitem za kabiną kierowcy i w drugim członie autobusu) o długości co najmniej 120 punktów. <p>Szczegółowe wymagania dotyczące funkcjonalności systemu informacji pasażerskiej opisane są w Załączniku nr 1 do specyfikacji technicznej autobusów - Szczegółowe wymagania dotyczące funkcjonalności systemu informacji pasażerskiej. Lokalizacja tablic wymaga uzgodnienia z zamawiającym.</p> <p>Zamawiający podda sprawdzeniu czy zaoferowany przez wykonawcę autobus spełnia wymagania dotyczące informacji pasażerskiej podczas jazdy testowej, określonej w załączniku nr 2 do s.i.w.z.- Trasa przejazdu.</p>
		29.2	<p>29.2.1. Dwie tablice informacyjne wewnętrzne (monitory LCD o przekątnej min. 38"), przeznaczone do prezentowania informacji o trasie przejazdu danej linii.</p> <p>Monitory umieszczone nad oknami bocznymi lub w górnej części okna bocznego. Dokładne umiejscowienie monitorów do uzgodnienia z Zamawiającym.</p> <p>Szczegółowe wymagania dotyczące funkcjonalności systemu informacji pasażerskiej opisane są w Załączniku</p>

	<p>nr 1 do specyfikacji technicznej autobusów - Szczegółowe wymagania dotyczące funkcjonalności systemu informacji pasażerskiej.</p> <p>29.2.2. Minimalne parametry urządzeń:</p> <p>a) Panel LCD wizyjnej informacji pasażersko-reklamowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jasność nie mniejsza niż 250cd/m², - kontrast nie mniejszy niż 1000:1, - kąty widzenia nie mniejsze niż 170 stopni horyzontalnie i 160 stopni w pionie, - zastosowany rodzaj podświetlenia - diody LED, - zakres temperatur pracy - od -20 do + 40 stopni Celsjusza - zakres napięcia zasilającego - od 16V DC do 48V DC, - zdalna diagnostyka stanu pracy panelu LCD w systemie informacyjnym, - interfejsy RS485, RS422, CAN, do współpracy z jednostką sterującą - sterowanie i diagnostyka, - automatyczna regulacja jasności wyświetlanego obrazu w zależności od natężenia światła zewnętrznego lub ustawienie jasności na stałym określonym poziomie, - regulacja parametrów pracy (jasność, kontrast, nasycenie kolorów, itp.) wyświetlacza LCD. Wymagana jest możliwość ustawienia ww. parametrów poprzez panel znajdujący się na obudowie monitora w miejscu niewidocznym dla pasażera, umożliwiającą zmianę parametrów bez demontażu tablicy, - wandaloodporna obudowa. <p>b) Komputer sterujący wizyjną informacją pasażersko-reklamową:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres temperatur pracy: od -20 do + 40 stopni Celsjusza, - zakres napięcia zasilającego - od 16V DC do 48V DC, - zdalna diagnostyka stanu pracy komputera sterującego w systemie informacyjnym, - interfejsy RS485, USB, ETHERNET, AUDIO, HDMI/DVI/VGA, LAN.
29.3	System automatycznej informacji głosowej o trasie przejazdu, umożliwiający głosowe zapowiadanie kolejnych przystanków oraz

			<p>innych informacji i komunikatów, posiadający automatyczną regulację poziomu głośności zapowiedzi w zależności od pory dnia (bez możliwości ingerencji kierowcy na regulację poziomu głośności), włączenie mikrofonu w kabinie kierowcy nie może powodować przerwania przekazywania zapowiedzi przystankowych przez automatyczny system informacji głosowej.</p>
		29.4	<p>Panel obsługi komputera pokładowego sterującego tablicami kierunkowymi, kasownikami oraz systemem informacji pasażerskiej umieszczony na pulpicie kierowcy w zasięgu wzroku kierowcy, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu. Miejsce montażu do <u>uzgodnienia</u> z zamawiającym.</p>
		29.5	<p>Wszystkie elementy systemu informacji pasażerskiej muszą być sterowane za pośrednictwem stacji bazowej poprzez komputer pokładowy.</p>
		29.6	<p>Szyby pod którymi zabudowano zewnętrzne tablice informacyjne muszą być ogrzewane elektrycznie, poprzez drut oporowy naniesiony po stronie wewnętrznej szyby, równomiernie na całej powierzchni w sposób nie ograniczający widoczności wyświetlanych informacji. Funkcją ogrzewania jest zabezpieczenie szyb przed szronieniem oraz zaparowaniem. Na etapie realizacji umowy dopuszcza się zastosowanie innego rozwiązania układu zabezpieczenia wyświetlaczy przed ograniczeniem ich widoczności z powodu szronienia lub zaparowania niż wymagane, jednak za zgodą zamawiającego z uwzględnieniem § 15 ust. 1 pkt 5 lit a) lub b) Wzoru umowy stanowiącego Załącznik nr 8 do s.i.w.z.</p> <p>Ogrzewanie musi działać równolegle z ogrzewaniem lusterek zewnętrznych i być sterowane za pomocą wspólnego włącznika.</p>
		29.7	<p>Załączanie i wyłączanie systemu informacji pasażerskiej w pojeździe realizowane musi być za pomocą oddzielnego włącznika zamontowanego w kabinie kierowcy, w sposób niezależny od załączenia stacyjki.</p>
30.	Układ rejestracji danych eksploatacyjnych	30.1	<p>30.1.1. Komputer pokładowy musi współpracować ze stacją bazową, która jest w posiadaniu Zamawiającego.</p> <p>30.1.2. Możliwość transmisji danych eksploatacyjnych w czasie rzeczywistym na żądanie oraz odczytu danych po zjeździe pojazdów do zajezdni przez stację bazową wyposażoną w serwer bazy danych, który będzie automatycznie oraz w krótkim czasie przetwarzał i obrabiał dane do wersji łatwo dostępnej do szczegółowej analizy i weryfikacji (m.in. w formacie xls).</p> <p>30.1.3. Wymagana jest możliwość transmisji co najmniej danych eksploatacyjnych, których opis stanowi załącznik</p>

			nr 3 do Specyfikacji technicznej autobusów - Opis danych eksploatacyjnych.
31.	System zliczania pasażerów	31.1	<p>Wyposażenie autobusu w system zliczania pasażerów, zgodny z poniższą specyfikacją:</p> <p>31.1.1. Wartość błędu względnego pomiędzy sumą wejść i wyjść rzeczywistych i prezentowanych przez system raportowy (dane muszą być prezentowane w tabeli „Zestawienie napełnienia pojazdów”, której wzór stanowi załącznik nr 4 do Specyfikacji technicznej autobusów - Wzór tabeli napełnienia pojazdów) obliczonego zgodnie ze wzorem, nie przekracza 2%:</p> $B = \frac{Wz - Wp}{Wp} \times 100\%$ <p>Gdzie:</p> <p>Wz – jest to liczba pasażerów (suma wejść i wyjść na kursie) zliczona i przetworzona przez system raportowy, Wp – jest to rzeczywista liczba pasażerów (suma wejść i wyjść na każdym przystanku na badanym odcinku).</p> <p>Błąd będzie obliczany:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na podstawie wejść i wyjść w warunkach eksploatacji na liniach komunikacji miejskiej w Lublinie, b) dla kursu lub jego wielokrotności (tzn. całego rozkładu, całego tygodnia itd.). <p>31.1.2. Urządzenia przekazują na bieżąco dane o liczbie pasażerów do autokomputera.</p> <p>31.1.3. Dane zawierające informacje o napełnieniu pojazdów przesyłane są z autokomputera na serwer komunikacyjny razem z innymi danymi zbieranymi przez system rejestracji danych.</p> <p>31.1.4. Dane z pojazdów przekazywane są na serwer komunikacyjny za każdym razem, kiedy pojazd znajdzie się w zasięgu lokalnej sieci wifi na terenie zajezdni oraz przy wylogowywaniu z autokomputera – poprzez sieć GSM.</p> <p>31.1.5. Urządzenia rozróżniają pasażerów wchodzących do pojazdów oraz wychodzących z pojazdów, analizują również zachowanie pasażera zatrzymującego się w zasięgu czujnika (np. pasażer zatrzymujący się pod czujnikiem w świetle drzwi zostanie policzony dopiero, kiedy zostaną zamknięte drzwi oraz pasażer, który przepuścił innych wysiadających pasażerów, pozostając</p>

			<p>jednocześnie w polu widzenia czujnika nie może być powtórnie liczony).</p> <p>31.1.6. Czujniki rozróżniają wysokość pasażerów na podstawie zadanych wysokości zdefiniowanych przez operatora systemu (rozróżnianie osób dorosłych i dzieci).</p> <p>31.1.7. Cały system jest podtrzymywany zasilaniem akumulatorowym w celu zliczania pasażerów na pętlach oraz w innych miejscach, przy wyłączonej stacji.</p> <p>31.1.8. Zaleca się instalowanie tylko jednego czujnika nad drzwiami w celu łatwiejszych działań serwisowych, zmniejszenia kosztów eksploatacji oraz możliwie zredukowania ryzyka uszkodzeń przez osoby trzecie.</p> <p>31.1.9. Czujniki zabudowane tak, aby nie wystawały poza elementy standardowego wyposażenia pojazdu i były w minimalnym stopniu widoczne dla pasażerów.</p> <p>31.1.10. Czujniki odporne na działanie czynników atmosferycznych.</p> <p>31.1.11. Na pomiar nie wpływają warunki oświetlenia, tj. pomiar musi być taki sam w dni słoneczne, przy sztucznym oświetleniu, w dni pochmurne, przy braku oświetlenia.</p> <p>31.1.12. Instalowane czujniki charakteryzują się wysokim standardem estetycznym.</p> <p>31.1.13. Czujniki skonfigurowane według zaleceń zamawiającego nie wymagają ponownej kalibracji.</p> <p>31.1.14. Cały system działa bez obsługi osoby prowadzącej pojazd.</p> <p>31.1.15. Cały system zliczania pasażerów musi mieć diagnostykę w zakresie poprawności działania. Informacje o wszelkich błędach w działaniu układu są raportowane w dedykowanym oprogramowaniu.</p> <p>31.1.16. Protokół komunikacyjny sensorów zliczania pasażerów z autokomputerem dostarczony nieodpłatnie przez dostawcę systemu wraz z dokumentacją techniczną.</p> <p>31.1.17. Zaleca się rozwiązanie, w którym bramki służące do liczenia pasażerów będą pełnić dodatkową funkcję bramki świetlnej w systemie automatycznego zamykania drzwi.</p> <p>31.1.18. Czujniki muszą rejestrować obecność oraz ruch osób i elementów takich jak np. wózek dziecięcy znajdujących się w obszarze rejestrowanym oraz uniemożliwiać ich uderzenie zamykającymi się skrzydłami drzwi.</p>
--	--	--	---

31.2	<p>Przejazdy testowe na etapie odbioru pojazdów: Zamawiający podda sprawdzeniu czy zaoferowany przez wykonawcę pojazd spełnia wymagania dotyczące systemu zliczania pasażerów podczas jazdy testowej. Szczegółowe warunki przeprowadzania jazdy opisane są w załączniku nr 5 do umowy – Zasady przeprowadzania przejazdów testowych.</p>
31.3	<p>Wymagania dotyczące oprogramowania: 31.3.1. Oprogramowanie musi być dostarczone wraz z dwiema licencjami Nielimitującymi liczby stanowisk i użytkowników: dla Zamawiającego oraz wskazanego użytkownika pojazdu 31.3.2. Prezentowane dane zawierają: 31.3.2.1. Raport podstawowy - zgodnie z tabelą w załączniku nr 3. Raporty można uzyskać m.in. dla całej linii sortując według dnia (np. 1.09.2018), przedziału godzinowego, dla kierunku (variantu linii), wybranego kursu (godzina odjazdu), wybranego pojazdu. 31.3.2.2. Raporty uzupełniające - niezależnie od ww. tabeli, istnieje możliwość uzyskania zestawienia wejść i wyjść dla każdych drzwi pojazdu oraz zestawienia uwzględniającego rozróżnienie względem wysokości pasażerów, 31.3.2.3. Oprogramowanie diagnostyczne umożliwia wygenerowanie raportu pozwalającego automatycznie określić poprawność działania systemu we wszystkich pojazdach, bazując na sumarycznych wejściach, wyjściach oraz napełnieniu przez cały dzień, wraz z obliczeniem różnicy procentowej pomiędzy wejściami i wyjściami dla każdego kursu i dnia. 31.3.2.4. Możliwość wywołania danych z danego przedziału czasowego (np. od 7:00 do 9:45), 31.3.2.5. Stopień napełnienia pojazdu po wcześniejszym zdefiniowaniu pojemności, 31.3.2.6. Godzina otwarcia oraz zamknięcia drzwi, 31.3.2.7. Pozycja GPS w miejscu, gdzie zostały otwarte drzwi, z dodatkowym zaznaczeniem w przypadku, gdy otwarto drzwi poza przystankiem, z liczbą wejść oraz wyjść, 31.3.2.8. Zamawiający musi mieć możliwość zdefiniowania grup pasażerów w funkcji ich wysokości, celem</p>

	tworzenia zestawień dla np. dzieci o wzroście 120 cm.
31.3.3.	Wszystkie dane prezentowane są w formie tabelarycznej oraz wykresów kołowych, liniowych, słupkowych.
31.3.4.	Możliwość tworzenia zestawień danych dla dni, tygodni, miesięcy, lat z podziałem na dzień powszedni, soboty oraz święta i dni specjalne.
31.3.5.	Wizualizacja na mapie najchętniej wybieranych przystanków (liczba wejść oraz wyjść) przez pasażerów. Wszystkie przystanki oznaczone odpowiednim kolorem, np. czerwony najchętniej wybierany, niebieski rzadko wybierany (z określoną skalą) wskazującą na stopień ich wykorzystania przez pasażerów (z podziałem na wejście oraz wyjście). Po kliknięciu na przystanek pojawia się tabela ze średnimi napełnieniami pojazdów w ciągu doby oraz możliwość wybrania odpowiedniej daty lub przedziału czasowego wstecznego.
31.3.6.	Możliwość eksportu danych do plików PDF, xls oraz csv.
31.3.7.	Oprogramowanie dostępne przez przeglądarkę WWW.
31.3.8.	Oprogramowanie musi umożliwiać na żądanie użytkownika bieżący stan urządzeń zainstalowanych w pojeździe, oraz bieżące napełnienie pojazdu przekazywane w czasie rzeczywistym.
31.3.9.	Struktura pól w plikach wynikowych raportów zostanie ustalona z Zamawiającym
31.3.10.	Generowane raporty i wykresy posiadają podstawowe dane je charakteryzujące, tj. datę, godzinę, nr taborowy, nr brygady, nr linii, kierunek, nazwę przystanków/zespołów przystankowych, legendę objaśniającą zastosowane oznaczenia i skróty. Ponadto generowane raporty posiadają tabelę zbiorczą podsumowującą prezentowane dane wraz z podstawowymi parametrami statystycznymi określonymi przez Zamawiającego.
31.3.11.	Interpretacja przez System danych rejestrowanych przez czujniki podczas obsługi przystanków krańcowych: a) dla linii posiadających tylko jeden kraniec postojowy

			<p>(ewentualnie nie posiadających krańca postojowego), gdzie zmiana kursu następuje na przystanku nie będącym krańcem postojowym, zarejestrowane dane dla nowego kursu uwzględniają zarejestrowane dane z kursu poprzedniego,</p> <p>b) dla pozostałych kursów kończących się na krańcu postojowym, wszyscy pasażerowie wysiadający przypisani są do kursu, który na tym przystanku się kończy a wszyscy pasażerowie wsiadający przypisani do kursu, który się rozpoczyna.</p>
		31.4	<p>Funkcja bramki świetlnej:</p> <p>31.3.1. W celu zredukowania liczby urządzeń, zaleca się, żeby bramki służące do liczenia pasażerów pełniły dodatkową funkcję bramki świetlnej w systemie automatycznego zamykania drzwi.</p> <p>31.3.2. Funkcja musi być programowana przez użytkownika systemu, który określa obszar obserwowany przez fotokomórkę.</p> <p>31.3.3. Czujnik skonfigurowany według zaleceń Zamawiającego nie wymaga ponownej kalibracji.</p> <p>Czujniki muszą rejestrować obecność oraz ruch osób i elementów takich jak np. wózek dziecięcy znajdujących się w obszarze rejestrowanym oraz uniemożliwiać ich uderzenie zamykającymi się skrzydłami drzwi.</p>
32.	System nagłaśniający	32.1	<p>System nagłaśniający pojazdu składający się z mikrofonu dla kierowcy i co najmniej 7 głośników sufitowych w przestrzeni pasażerskiej.</p> <p>Ponadto 1 głośnik zewnętrzny informacyjno-lokalizacyjny dla osób niedowidzących umieszczony w okolicy I drzwi (dostosowany do współpracy z systemem informacji pasażerskiej).</p> <p>Sposób rozmieszczenia głośników wewnętrznych zapewnia dobrą słyszalność z każdego miejsca w przestrzeni pasażerskiej.</p>
33.	Przyciski dla pasażerów	33.1	<p>Przyciski wewnętrzne do otwierania drzwi przez pasażerów (tzw. ciepły guzik):</p> <p>33.1.1. Dwufunkcyjne (działające dodatkowo jako przycisk „stop”).</p> <p>33.1.2. Mechaniczny czujnik zadziałania element naciskany przez pasażerów (wyraźnie wyczuwalny skok przycisku po jego naciśnięciu).</p> <p>33.2.1. Mocowane na rurze pionowej w obszarze drzwi: przy drzwiach pierwszych jeden przycisk, przy pozostałych</p>

		<p>drzwiach dwa przyciski rozmieszczone po obu stronach. Naciśnięcie przycisku podczas zamykania się drzwi powoduje przerwanie zamykania się i ponowne ich otwarcie.</p> <p>33.1.3. Obudowa przycisku metalowa.</p> <p>33.1.4. Z funkcją dwukolorowego podświetlenia przycisku:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) przy aktywnej funkcji otwierania drzwi przez pasażerów podświetlenie w kolorze zielonym, działające od momentu aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów do momentu otwarcia drzwi lub do momentu dezaktywowania układu otwierania drzwi przez pasażerów bez ich otwarcia. Podświetlenie zmienia kolor na czerwony od momentu naciśnięcia przez pasażera do momentu otwarcia się drzwi na przystanku, b) podczas zamykania się drzwi kolor zielony migający, c) w pozostałych sytuacjach bez podświetlenia. <p>33.1.5. Wyposażone w funkcję pamięci, która powoduje zapamiętanie faktu naciśnięcia danego przycisku i skutkuje otwarciem drzwi, przy których został naciśnięty.</p> <p>33.1.6. Sygnalizacja naciśnięcia przycisku „przystanek na żądanie” (STOP) przez pasażera, zgodnie z Regulaminem 107 EKG ONZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) dla kierowcy na desce rozdzielczej i sygnałem dźwiękowym nadawanym przez ok. 1-2 sekundy od momentu naciśnięcia przycisku przez pasażera, b) dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu „STOP” na osobnych od informacji pasażerskiej wyświetlaczach wewnętrznych za kabiną kierowcy i w drugim członie pojazdu, umieszczonych w miejscu widocznym dla pasażerów, prostopadle do osi pojazdu. Zakończenie wyświetlania napisu „STOP” w momencie otwarcia drzwi na przystanku. <p>33.1.7. Oznaczony na przycisku lub na obudowie piktogramem w formie dwóch przeciwnie skierowanych strzałek „< >”, symbolem drzwi, napisem „STOP” oraz dodatkowo - w alfabecie Braille’a.</p> <p>33.1.8. Kolorystyka obudowy, przycisku do uzgodnienia z Zamawiającym.</p>
33.2	<p>Przyciski zewnętrzne do otwierania drzwi przez pasażerów (tzw. ciepły guzik):</p> <p>33.2.2. Służące do otwierania tylko tych drzwi, przy których są umieszczone po uaktywnieniu przez kierowcę układu</p>	

	<p>otwierania drzwi przez pasażerów.</p> <p>33.2.3. Przycisk w kolorze białym, obudowa przycisku w kolorze czerwonym.</p> <p>33.2.4. Przyciski w których sygnał o zadziałaniu pochodzi od czujnika pojemnościowego, w którym sensorem jest kondensator. Zbliżenie obiektu (np. ręki pasażera) do czoła czujnika, bez konieczności wywierania na niego nacisku, musi spowodować zmianę pojemności kondensatora, co jest wykrywane przez obwody przycisku.</p> <p>33.2.5. Działające od momentu aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów do momentu otwarcia drzwi lub do momentu dezaktywowania układu otwierania drzwi przez pasażerów bez ich otwarcia.</p> <p>33.2.6. Naciśnięcie przycisku podczas zamykania się drzwi powoduje przerwanie zamykania się i ponowne ich otwarcie.</p> <p>33.2.7. Z funkcją dwukolorowego podświetlenia przycisku:</p> <ul style="list-style-type: none">a) w kolorze zielonym, działające od momentu aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów do momentu otwarcia drzwi lub do momentu dezaktywowania układu otwierania drzwi przez pasażerów bez ich otwarcia,b) w kolorze czerwonym, działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku,c) w pozostałych sytuacjach bez podświetlenia. <p>33.2.6. Liczba i rozmieszczenie przycisków:</p> <ul style="list-style-type: none">a) przy drzwiach dwuskrzydłowych otwieranych do wewnątrz pojazdu: z obu stron po jednej sztuce,b) przy drzwiach jednoskrzydłowych otwieranych do wewnątrz pojazdu: z lewej strony jedna sztuka,c) przy drzwiach otwieranych na zewnątrz – jedna sztuka. <p>33.2.7. Przyciski otwierania drzwi umieszczone bliżej krawędzi drzwi, niż urządzenie sterujące awaryjnego otwierania drzwi.</p> <p>33.2.8. Przy drzwiach otwieranych na zewnątrz przyciski umieszczone bezpośrednio na skrzydłach drzwi.</p> <p>33.2.9. Oznaczony na przycisku lub na obudowie piktogramem w formie dwóch przeciwnie skierowanych strzałek „< >” i symbolem drzwi.</p> <p>33.2.10. W przypadku jeśli kolejno: kierowca dezaktywuje</p>
--	--

	<p>system otwierania drzwi przez pasażerów, nastąpi zamknięcie drzwi, to przy jeszcze trwającym postoju i przy dodatnim przyroście prędkości pojazdu (do prędkości 5 km/h), pasażer naciśnie przycisk otwierania drzwi, wówczas na desce rozdzielczej kierowcy wyemitowany zostanie dwukrotny krótki sygnał dźwiękowy ostrzegawczy dla kierowcy (sygnał różny od pozostałych sygnałów emitowanych po naciśnięciu innych przycisków przez pasażerów). W tej sytuacji po naciśnięciu przycisku przez pasażera, przycisk nie jest on podświetlany.</p>
33.3	<p>Wyposażenie w przyciski „przystanek na żądanie” (STOP) wewnątrz do sygnalizacji zamiaru opuszczenia pojazdu przez pasażerów:</p> <p>33.3.1. Przyciski rozmieszczone równomiernie na całej długości przestrzeni pasażerskiej w taki sposób, aby znajdowały się w zasięgu pasażera zajmującego każde z miejsc siedzących (z uwzględnieniem przycisków otwierania drzwi), na poręczach lub innych powierzchniach zabudowy nadwozia.</p> <p>33.3.2. Równomiernie rozmieszczone w przestrzeni pasażerskiej (na poręczach i innych powierzchniach). Zaleca się umieszczenie przycisków na wszystkich poręczach pionowych.</p> <p>33.3.3. Konstrukcja i umieszczenie przycisków ogranicza możliwość przypadkowego, niezamierzonego wciśnięcia.</p> <p>33.3.4. Kolor przycisku czerwony, z napisem „STOP” i dodatkowo oznaczeniem w alfabecie Braille’a (na przycisku lub obudowie przycisku), kolor obudowy szary.</p> <p>33.3.5. Przyciski przypisane funkcjonalnie do drzwi najbliższych dla danego przycisku (strefa działania przycisków), sygnalizacja naciśnięcia przycisku dla kierowcy na desce rozdzielczej z sygnalizacją potrzeby otwarcia drzwi właściwych dla strefy, w jakiej został naciśnięty.</p> <p>33.3.6. Sygnalizacja naciśnięcia przycisku poprzez podświetlenie przycisku oraz wszystkich przycisków „przystanek na żądanie” w strefie na czerwono, działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku lub uaktywnienia przez prowadzącego pojazd układu otwierania drzwi przez pasażerów. Naciśnięcie przycisku powinno być sygnalizowane mechanicznie poprzez wyraźne wyczuwalny skok przycisku.</p> <p>33.3.7. Jednoczesna sygnalizacja naciśnięcia przycisku jak w przypadku przycisków wewnętrznych do otwierania drzwi</p>

	przez pasażerów (pkt. 33.1.6).
33.4	<p>Przyciski wewnętrzne przy siedzeniach specjalnych dla pasażerów niepełnosprawnych:</p> <p>33.4.1. Spełniające wymagania Załącznika nr 8 do Regulaminu 107 EKG ONZ.</p> <p>33.4.2. Przycisk w kolorze niebieskim z piktogramem osoby z laską.</p> <p>33.4.3. Obudowa przycisku w kolorze niebieskim.</p> <p>33.4.4. Naciśnięcie przycisku skutkuje podświetleniem przycisku na czerwono do momentu otwarcia drzwi przez kierowcę lub aktywowania funkcji otwierania drzwi przez pasażerów.</p> <p>33.4.5. Naciśnięcie przycisku dezaktywuje funkcję automatycznego zamykania II drzwi.</p> <p>33.4.6. Sygnalizacja naciśnięcia przycisku na desce rozdzielczej kierowcy jak w przypadku przycisków wewnętrznych „przystanek na żądanie” (pkt. 33.1.6), z dodatkowym piktogramem.</p> <p>33.4.7. Naciśnięcie przycisku sygnalizowane jest mechanicznie przez wyraźne wyczuwalny skok przycisku.</p>
33.5	<p>Wyposażenie w przyciski umożliwiające zasygnalizowanie kierowcy potrzeby obniżenia poziomu podłogi i ewentualnie użycia pochylni:</p> <p>33.5.1. Na zewnątrz (przy drzwiach umożliwiających wjazd wózkiem):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) w przypadku drzwi otwieranych do wewnątrz pojazdu - po prawej stronie drzwi, b) w przypadku drzwi otwieranych na zewnątrz – na prawym skrzydle drzwi, c) Kolor przycisku biały z symbolem wózka inwalidzkiego, d) Obudowa przycisku niebieska. e) Naciśnięcie przycisku powoduje chwilowe podświetlenie go na czerwono i możliwe jest po otwarciu drzwi pojazdu lub gdy prowadzący pojazd uaktywni system otwierania drzwi przez pasażerów. f) Przycisk podświetlany na zielono w momencie otwarcia drzwi pojazdu lub gdy prowadzący pojazd uaktywni system otwierania drzwi przez pasażerów. <p>33.5.2. Wewnątrz przy miejscu przeznaczonym na wózek inwalidzki:</p>

			<p>a) Kolor przycisku biały z symbolem wózka inwalidzkiego.</p> <p>b) Obudowa przycisku niebieska.</p> <p>c) Naciśnięcie przycisku skutkuje jego podświetleniem na czerwono działającym do momentu otwarcia się drzwi na przystanku lub aktywacji przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów.</p> <p>d) Naciśnięcie przycisku dezaktywuje funkcję automatycznego zamykania drzwi, przy których został naciśnięty.</p> <p>e) Sygnalizacja naciśnięcia przycisków wewnętrznych jak w przypadku przycisków wewnętrznych do otwierania drzwi przez pasażerów (pkt.33.1.6), z dodatkowym piktogramem.</p>
		33.6	<p>Wyposażenie w przycisk umieszczony przy miejscu na wózek dziecięcy, sygnalizujący potrzebę zatrzymania pojazdu na przystanku:</p> <p>33.6.1. Z symbolem graficznym wózka dziecięcego.</p> <p>33.6.2. Przycisk w kolorze białym z piktogramem wózka dziecięcego.</p> <p>33.6.3. Obudowa przycisku w kolorze niebieskim.</p> <p>33.6.4. Naciśnięcie przycisku dezaktywuje funkcję automatycznego zamykania II drzwi.</p> <p>33.6.5. Naciśnięcie przycisku skutkuje jego podświetleniem na czerwono działającym do momentu otwarcia się drzwi na przystanku lub aktywacji przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów.</p> <p>33.6.6. Sygnalizacja naciśnięcia przycisków na desce rozdzielczej kierowcy jak w przypadku przycisków wewnętrznych „przystanek na żądanie” (pkt. 33.1.6), z dodatkowym piktogramem.</p>
		33.7	Szczegółowe rozmieszczenie przycisków, w tym wysokość, na jakiej są montowane, <u>podlega akceptacji</u> przez Zamawiającego.
34.	Pozostałe wyposażenie	34.1	Odkładana ręcznie rampa (pochylnia) dla wózków inwalidzkich, umiejscowiona w II drzwiach, o nośności co najmniej 300 kg.
		34.2	<p>Ramki na tablice informacyjne (wewnętrzne):</p> <p>34.2.1 Trzy gabloty (ramki) informacyjne w przestrzeni pasażerskiej umożliwiające łatwą wymianę materiałów,</p>

			<p>zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane - jedna formatu A2 (układ poziomy), dwie formatu A3 (układ pionowy). Ramki zatraskowe aluminiowe.</p> <p>34.2.2 Jedna ramka formatu A5 (układ poziomy) umieszczona u dołu szyby przedniej na wprost kierowcy, umożliwiającą łatwą wymianę materiałów.</p> <p>Rodzaj zastosowanych ramek i ich szczegółowa lokalizacja w pojeździe <u>podlega akceptacji</u> przez Zamawiającego.</p>
		34.3	Zaczepty holownicze, po jednym z przodu i z tyłu autobusu oraz łączniki zaczepu holowniczego (umożliwiające zamocowanie holu sztywnego przed zderzakiem – jeśli są przewidywane) - w liczbie 5 sztuk na całą dostawę.
		34.4	Wszystkie sygnały generowane w: systemie informacji pasażerskiej, z modułu drogi, GPS, a w szczególności: czas i data, numer ewidencyjny – boczny autobusu, prędkość, współrzędne lokalizacji, informacje o trasie przejazdu (tj. numer przystanku, nr linii, nr brygady, typ dnia, nr kursówki, itp.) muszą zostać udostępnione dla innych modułów w sieci LAN pojazdu poprzez złącze Ethernetowe, w otwartym formacie danych, w czasie rzeczywistym. Wykonawca musi dostarczyć dokumentację techniczną formatu danych.
		34.5	Wykonawca umożliwi nieodpłatne zainstalowanie innych urządzeń systemu – np. dodatkowych kasowników oraz innych niezbędnych do obsługi nowych funkcjonalności systemów teleinformatycznych w ramach zadań realizowanych przez Zamawiającego, bez utraty przez Zamawiającego gwarancji.
		34.6	Wyposażenie w osłony na nadkolach kół chroniące boki pojazdu przed nadmiernym zabrudzeniem wydobywającym się spod kół autobusu.
35.	Baterie trakcyjne	35.1	<p>Źródłem energii do napędu trakcyjnego muszą być baterie litowo – jonowe przystosowane do eksploatacji w sposób ciągły, w warunkach atmosferycznych występujących w polskiej strefie klimatycznej (przy temperaturze zewnętrznej od -30 °C do +40 °C), zgodnie z niżej opisanym cyklem:</p> <p>a. ładowanie wolne na zajezdni od 0 % do 100 % energii dostępnej, o której mowa w pkt 35.4.4. i 35.4.5 niniejszej specyfikacji technicznej, w czasie ≤. 4 h w celu pełnego naładowania i przeprowadzenia balansowania (jeżeli jest konieczne) napięć ogniw i baterii, za pomocą ładowarki małej mocy,</p>

		<p>b. doładowywanie cykliczne na przystankach końcowych do 100 % energii dostępnej, o której mowa w pkt 35.4.4. i 35.4.5 niniejszej specyfikacji technicznej, w czasie przewidzianym na ładowanie, nie dłuższym niż 12 min. za pomocą ładowarki o mocy znamionowej = 600 kW,</p> <p>c. długość trasy pokonywanej przez autobus pomiędzy kolejnymi doładowywaniem - 40 km,</p> <p>d. przebiegi autobusu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dzienny: 250 km, - roczny: 60 000 km. <p>Zalecane jest zastosowanie do budowy baterii trakcyjnych ogniwo elektrochemicznych litowo - jonowych z anodą zawierającą tlenki tytanianu litu, którego udział wagowy w ogniwie stanowi minimum 20 %. W literaturze technicznej oznaczane są symbolem LTO (litowo tytanowo tlenowe). Dopuszcza się zastosowanie innych ogniwo, pod warunkiem, że spełnione zostaną wszystkie wymagania określone w punkcie 35 niniejszej specyfikacji technicznej.</p>
	35.2	<p>System przewodowego wolnego i szybkiego ładowania baterii trakcyjnych w autobusach elektrycznych.</p> <p>35.2.1. Wymagana jest zgodność z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami regulującymi proces ładowania baterii trakcyjnych w autobusach elektrycznych, a w szczególności z niżej wymienionymi przepisami i normami lub ich uaktualnionymi wersjami:</p> <p>35.2.1.1. ISO 15118</p> <p>35.2.1.2. PN-EN 50102:2001 – Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych.</p> <p>35.2.1.3. PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy.</p> <p>35.2.1.4. PN-EN 61851 – System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych – Część 1: Wymagania ogólne.</p> <p>35.2.1.5. PN-EN 61851-21 - System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych – Część 21: Wymagania dotyczące połączeń zasilania a.c/d.c. w pojazdach elektrycznych.</p> <p>35.2.1.6. PN-EN 61851-22 - System przewodowego ładowania (akumulatorów) pojazdów elektrycznych – Część 22: Stacje ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu przemiennego.</p> <p>35.2.1.7. PN-EN 61851 -23 - System przewodowego</p>

	<p>ładowania pojazdów elektrycznych – Część 23: Stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego.</p> <p>35.2.1.8. PN-EN61851-24 - System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych - Część 24: Cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych pojazdów drogowych i pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym.</p> <p>35.2.1.9. PN-EN 62196-3:2015-02 – Wtyczki. Gniazda wtyczkowe, złącza pojazdowe i wtyki pojazdowe- Przewodowe ładowania pojazdów elektrycznych – Część 3: Wymagania dotyczące zgodności wymiarowej i zamienności złącz pojazdowych d.c. i a.c./d.c. Z zestykami tulejkowo- kołowymi.</p> <p>35.2.1.10. Dyrektywa 2014/30/EU – Dyrektywa reguluje kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń.</p> <p>35.2.1.11. Dyrektywa 2014/35/EU – Dyrektywa niskonapięciowa (LVD).</p> <p>35.2.1.12. ISO 15118-1 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią – Część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia.</p> <p>35.2.1.13. ISO 15118-2 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią – Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji.</p> <p>35.2.1.14. ISO 15118-3 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią – Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych.</p> <p>35.2.1.15. ISO 15118-8 Wymagania dotyczące warstwy fizycznej i łącza danych w komunikacji bezprzewodowej.</p> <p>35.2.1.16. OCPP 1.6. zgodnie z „Open Charge Alliance”.</p> <p>35.2.1.17. Oraz z innymi obowiązującymi na dzień odbiorów normami, dyrektywami i przepisami prawa.</p> <p>Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy dostarczyć certyfikat zgodności, wydany przez niezależną jednostkę upoważnioną do wykonywania takich badań lub deklaracje zgodności wydane przez producenta, w których będzie potwierdzenie zgodności z wymaganiami co najmniej norm: PN-EN 61851-1, PN-EN 61851-21, PN-EN 61851-23, PN-EN 61851-24, ISO 15118-1, ISO 15118-2, ISO 15118-3, ISO 15118-8 w zakresie w jakim mają zastosowanie w zaoferowanym rozwiązaniu./</p>
35.3	<p>Zaleca się żeby baterie trakcyjne zabudowane były w kilku identycznych zasobnikach, w sposób umożliwiający łatwą ich</p>

	wymianę.
35.4	<p>Parametry baterii trakcyjnych i ogniw elektrochemicznych:</p> <p>35.4.1. Pojemność energetyczna nominalna PE_b musi być ≥ 150 kWh.</p> <p>35.4.2. Napięcie pracy baterii musi mieścić się w granicach. od 400 do 780 V DC.</p> <p>35.4.3. Wykonane z ogniw elektrochemicznych, których charakterystyka pozwala na obciążanie ich w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych, podczas ładowania i rozładowywania prądami o wartościach umożliwiającym spełnienie wszystkich wymagań i parametrów określonych w pkt 35 niniejszej specyfikacji technicznej autobusów EV stanowiących zał. nr 1 do siwz. Zaleca się, żeby konstrukcja ogniw elektrochemicznych umożliwiała obciążanie ich maksymalnym ciągłym prądem ładowania i rozładowania (I_{maxc}) ≥ 4 C, a chwilowym (10 sekundowym) (I_{maxch}) ≥ 8 C, gdzie C oznacza wartość natężenia prądu 1 godzinowego ogniwa.</p> <p>35.4.4. Podczas zasilania układu napędowego w autobusie, energia dostępna z baterii trakcyjnych - $PE_{bD} = PE_b \times$ sprawność baterii. Sprawność baterii trakcyjnych - SB musi być ≥ 95 %, podczas badania przeprowadzonego zgodnie z poniższą procedurą. Procedurę tę należy traktować jako propozycję badania baterii trakcyjnej (testu), która może ulec modyfikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) temperatura badania: od $+20$ °C do $+30$ °C, b) ciśnienie badania – atmosferyczne, c) naładowanie baterii do stanu pełnego naładowania. Energia zgromadzona w baterii musi być równa pojemności energetycznej nominalnej $-PE_b$, zaoferowanej przez Wykonawcę, d) rozładowanie baterii prądem o natężeniu równym 1C, gdzie C oznacza pojemność elektryczną baterii w Ah, musi pozwolić uzyskać energię podczas rozładowywania $PE_{bD} = PE_b \times$ sprawność baterii. <p>35.4.5. Zalecane jest ograniczenie programowe energii dostępnej do wartości równej $0,8 \times PE_b$, w celu wydłużenia żywotności baterii, przy równoczesnej możliwości głębszego ich rozładowania w sytuacjach awaryjnych</p> <p>35.4.6. Ogniwa elektrochemiczne powinny być łączone ze sobą poprzez spawanie laserowe w ramach jednego modułu, który stanowi połączony trwale podstawowy element wymienny ogniw baterii. Moduły natomiast muszą być</p>

łączone ze sobą w sposób umożliwiający wymianę jednego modułu oraz zabezpieczone przed poluzowywaniem się połączeń w trakcie eksploatacji.

35.4.7. Konstrukcja baterii musi zapewniać eksploatację autobusu bez ograniczeń w skrajnych warunkach atmosferycznych, przy temp. zewnętrznej od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$, przy sposobie użytkowania opisanym w pkt. 35.1. Wykonawca musi przewidzieć konieczność zastosowania układów ogrzewania lub chłodzenia baterii.

35.4.8. Gwarancja na baterie trakcyjne oraz wymagania dotyczące stanu baterii w okresie udzielonej gwarancji. Zamawiający wymaga udzielenia przez Wykonawcę gwarancji na baterie trakcyjne zdefiniowanej poprzez:

- okres gwarancji wyrażony w pełnych miesiącach
- żywotność baterii

Okres trwania gwarancji równy jest co najmniej zaoferowanemu okresowi gwarancji wyrażonemu w pełnych miesiącach, który musi być ≥ 60 , z zastrzeżeniem, że podlega on wydłużeniu do czasu osiągnięcia przez baterie trakcyjne żywotności zaoferowanej przez Wykonawcę, jednak nie dłużej niż 84 miesiące, chyba że Wykonawca zaoferuje dłuższy okres gwarancji.

Definicja żywotności baterii oznaczonej symbolem – ŻB

Jest to ilości energii dostarczonej do baterii trakcyjnych w procesie ładowania ładowarkami dużej i małej mocy w okresie gwarancji udzielonej przez Wykonawcę. Zaoferowana przez Wykonawcę wartość żywotności baterii nie może być niższa od obliczonej zgodnie z poniższym wzorem:

$$\text{ŻB} = \text{Mze} \times G_{\text{bof}}$$

gdzie

- ŻB oznacza żywotność baterii w [kWh]
- Mze oznacza założone przez Zamawiającego miesięczne zużycie energii przez autobus elektryczny równe 15 000 [kWh/miesiąc] (60 000 km x 3 kWh/km/12)
- G_{bof} – zaoferowany przez wykonawcę okres gwarancji na baterie trakcyjne EV podany w pełnych miesiącach.

W okresie udzielonej gwarancji spadek nominalnej pojemności energetycznej baterii - PE_b musi być $< 20\%$ w odniesieniu do zaoferowanej w pkt 29 Załącznika nr 9 do

			s.i.w.z. - „Podstawowe informacje o oferowanym przedmiocie zamówienia” lub oporność wewnętrzna baterii nie może wzrosnąć więcej niż 2- krotnie w porównaniu do początkowej podanej w pkt 29 Załącznika nr 9 do s.i.w.z. - „Podstawowe informacje o oferowanym przedmiocie zamówienia”.
	35.5		System zdalnego monitorowania baterii trakcyjnych w autobusie zgodnie z Załącznikiem nr 2 do s.i.w.z. - Opis systemu telemetrycznego.
	35.6		Pojazd musi być wyposażony w układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją kierowcy w czasie jego trwania. Układ zabezpieczający musi uwzględniać możliwe błędy użytkownika wynikające z pośpiechu, roztargnienia, rutyny, braku doświadczenia, itp. np. ruszenie pojazdem przed zakończeniem procesu ładowania.
	35.7		W czasie ładowania w autobusie mogą przebywać osoby oczekujące na przejazd oraz mogą wsiadać i wysiadać z pojazdu. Autobus wraz z układem ładowania ma być bezpieczny dla pasażerów przebywających wewnątrz autobusu, oczekujących na przejazd oraz w czasie wsiadania i wysiadania z pojazdu.