OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Cześć 1 - przedmiot zamówienia: Dostawa 17 autobusów EV

Cześć 2 - przedmiot zamówienia : Dostawa 9 ładowarek typu Plug-in oraz 5 ładowarek pantografowych

kod CPV - 34121100-2 autobusy transportu publicznego, **34121400-5** autobusy niskopodłogowe, **34144910-0** autobusy elektryczne, **31158100 -8** ładowarki, **71221000-6** Usługi projektowania architektonicznego, **71248000-8** Nadzór nad projektem i dokumentacją.

Cześć 1 - przedmiot zamówienia: Dostawa 17 autobusów EV

1. Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa autobusów elektrycznych (zwanych dalej autobusami EV lub Pojazdami) o napędzie zeroemisyjnym, w opisanym poniżej zakresie:

Zakup i dostawa 17 (siedemnastu) sztuk fabrycznie nowych, nieeksploatowanych, całkowicie niskopodłogowych jednoczłonowych autobusów EV, klasy MAXI do miejsca wskazanego przez Zamawiającego, o specyfikacji technicznej zgodnej z poniższym OPZ , przystosowanych do przewozu osób niepełnosprawnych wraz z dodatkowym wyposażeniem, oprogramowaniem i dokumentacją.

1.2. Wszystkie autobusy stanowiące przedmiot zamówienia, muszą:

a) Być całkowicie niskopodłogowe – bez stopni pośrednich na podłodze, w przejściu środkowym oraz drzwiach; maksymalna wysokość podłogi na progu każdych drzwi wejściowych to 340 mm.

b) Być napędzane silnikiem elektrycznym o mocy co najmniej 150 kW umieszczonym centralnie lub silnikami w osi napędowej. Zastosowany napęd musi umożliwiać ciągłą pracę w pojeździe, w niekorzystnych warunkach eksploatacji miejskiej bez wpływu na jego pracę (m. in. w temp. od -25°C do +40°C). Wyposażenie układu sterującego pracą układu napędowego w funkcję ograniczenia prędkości maksymalnej autobusu do wielkości 70 km/h.

c) Być zasilane energią elektryczną pochodzącą z magazynów energii zabudowanych w autobusie, ładowanych z zewnętrznego źródła energii podczas postoju autobusu, przystosowane do ładowania mocą do 400 kW, zabudowane w sposób umożliwiający ich wymianę w warunkach warsztatowych. Trwałość akumulatorów w okresie gwarancji (7 lat) pod kątem wydajności baterii trakcyjnych do przejechania 80 km bez ładowania wg. cyklu E-SORT 2, ~~zakres pracy magazynu energii w przedziale 20 - 80% naładowania~~ zakres pracy magazynu energii umożliwiający osiągnięcie wymaganych parametrów pracy autobusu, w tym zdolność do przejechania autobusu trasy min. 80 km bez ładowania w warunkach typowej eksploatacji, co najmniej do końca zadeklarowanego przez Wykonawcę okresu gwarancji na magazyny energii elektrycznej.

d) Być dostosowane do ładowania metodą plug-in (protokół komunikacyjny PLC IEC61851-23, IEC61851-24), zgodnie ze standardem DIN70121 i ISO15118 lub inny równoważny spełniający kryterium kompatybilności i zapewniający poprawność procesu ładowania, wymagana moc ładowania do 120 kW,

e) Być dostosowane do szybkiego ładowania poprzez urządzenie pantografowe tzw. odwrócony pantograf, wymagana moc ładowania od **150 kW do 400 kW**

f) Być wykonane przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów niepalnych,. Szczególnie w zakresie materiałów użytych do konstrukcji i wyposażenia wnętrza nadwozia ; muszą posiadać homologację EWG pojazdu odnoście do palności materiałów użytych wewnątrz konstrukcji oferowanego autobusu, uzyskaną zgodnie z Regulaminem 118 EKG ONZ.

g) Być identyczne pod względem parametrów technicznych i kompletacji, w szczególności zagospodarowania i wyposażenia wnętrza przestrzeni pasażerskiej.

1.3. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia został przedstawiony w załącznikach do OPZ: Załącznik nr 1 do OPZ – Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia – Część 1

1.4. Zamawiający wymaga, aby dostarczane autobusy EV posiadały aktualne „Świadectwo homologacji typu pojazdu” wydane dla dostarczanego typu autobusu EV, z uwzględnieniem zgodności wariantu i wersji, przez ministra właściwego do spraw transportu, potwierdzające bezwarunkowe udzielenie homologacji, to jest spełnianie warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r., Nr 32, poz. 262, tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 2022, z późniejszymi zmianami), wymaganych dla dopuszczenia do ruchu bez żadnych odstępstw. Dopuszcza się posiadanie aktualnego europejskiego „Świadectwa homologacji typu”, wydanego dla dostarczanego typu autobusu EV zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.5. Zamawiający wymaga, aby dostarczone autobusy EV były w pełni sprawne i wykonane w sposób gwarantujący wysoki poziom jakości i niezawodności. Zamawiający wymaga, aby liczba występujących ewentualnie usterek objętych gwarancją jakości, umożliwiała uzyskanie wskaźnika gotowości technicznej nie mniejszego niż 80%.

Nieuzyskanie wymaganego wskaźnika gotowości technicznej będzie skutkowało naliczeniem przez Zamawiającego odpowiedniej kary umownej. Kara umowna będzie naliczana za każdy dzień wyłączenia z ruchu i każdy autobus, w którym wystąpiły usterki, wyłącznie w sytuacji, gdy fakt ten spowodował nieuzyskanie wymaganego wskaźnika gotowości technicznej.

2. Wymagania w zakresie dokumentów dotyczących przedmiotu zamówienia:

Wykonawca, zobowiązany jest do celu potwierdzenia, że oferowany autobus EV spełnia wszystkie wymagania określone przez Zamawiającego dla przedmiotu zamówienia, dostarczyć do Zamawiającego;

2.1. Kopię „Świadectwa homologacji typu pojazdu” oferowanego typu autobusu EV, z uwzględnieniem zgodności wariantu i wersji, o którym mowa w pkt. 1.4, wydanego przez ministra właściwego do spraw transportu, potwierdzającego bezwarunkowe udzielenie homologacji, to jest spełnianie warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r., Nr 32, poz. 262, tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 2022, z późniejszymi zmianami), wymaganych dla dopuszczenia do ruchu bez żadnych odstępstw lub kopię aktualnego europejskiego „Świadectwa homologacji typu”, wydanego dla oferowanego typu autobusu EV zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku gdy konieczne jest uaktualnienie posiadanego przez Wykonawcę dokumentu dla konkretnego oferowanego autobusu EV, Zamawiający dopuszcza możliwość załączenia do oferty dokumentu posiadanego, wraz ze zobowiązaniem dostarczenia właściwego "Świadectwa homologacji typu pojazdu" niezwłocznie po jego uzyskaniu, nie później niż na 10 dni przed terminem dostawy pierwszej partii autobusów EV. Do kopii „Świadectwa homologacji typu pojazdu” oferowanego typu autobusu EV, Wykonawca zobowiązany jest załączyć wyniki badań homologacyjnych przynależnych do danego świadectwa homologacji, w zakresie hałasu zewnętrznego. Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest załączyć ww. „Świadectwo homologacji typu pojazdu” w postaci elektronicznej w formacie .pdf, na płycie CD/DVD, łącznie z opisem technicznym, o którym mowa w pkt. 2.3.

2.2. Kopię homologacji EWG pojazdu odnośnie do palności materiałów użytych wewnątrz konstrukcji oferowanego autobusu EV, o której mowa w pkt. 1.2. f),

2.3. Opis techniczny oferowanego autobusu EV, sporządzony zgodnie ze wzorem stanowiącym załącznik nr 1 do OPZ dla cz. 1. Opis techniczny wraz z wymaganymi rysunkami, opracowany w języku polskim, musi być dostarczony w postaci wydrukowanej i podpisanej przez Wykonawcę oraz dodatkowo w postaci elektronicznej, na płycie CD/DVD (odpowiednio w jednym z formatów: .doc, .xls, .jpg, .tif, .png). Zalecane jest załączenie posiadanych przez Wykonawcę prospektów handlowych oferowanego autobusu EV (w postaci elektronicznej w formacie .pdf).

2.4. Oświadczenie w sprawie warunków udzielenia gwarancji jakości, o której mowa pkt. 1.5.:

a) Wykonawca będący sprzedawcą (serwisem), który jest związany z producentem na zasadzie stosunków własności i jest upoważniony do sprzedaży jego wyrobów, może przedstawić wyłącznie w Formularzu ofertowym własne oświadczenie ws. warunków udzielenia gwarancji jakości, jeżeli fakt zależności (z tytułu stosunków własności), Wykonawcy od producenta, wykazanego w „Świadectwie homologacji typu pojazdu”, będzie wynikał jednoznacznie z dokumentów rejestracyjnych Wykonawcy.

b) W każdym przypadku, gwarant musi złożyć oświadczenie, że zobowiązania z tytułu udzielonej Zamawiającemu gwarancji jakości przechodzą na jego ewentualnych następców prawnych.

3. Wymagania dotyczące dokumentacji technicznej przedmiotu zamówienia oraz wyposażenia:

3.1. Wykonawca, zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu nie później niż na 10 dni przed terminem dostawy pierwszej partii autobusów EV, opracowaną w języku polskim niżej wymienioną dokumentację techniczną autobusu EV, który będzie przedmiotem ww. Umowy dostawy. Dokumentacja techniczna, która stanowić będzie odpowiednie załączniki do Umowy dostawy, musi być dostarczona w postaci elektronicznej, odpowiednio w jednym z formatów: .doc, .xls, .jpg, .tif, .png (dokumentacja wymieniona w pkt. 3.1. a) ÷ 3.1. n) na płycie CD/DVD lub pocztą elektroniczną i musi zawierać:

a) szczegółową kompletację oferowanego autobusu EV, zgodnie ze wzorem stanowiącym Załącznik nr 1 do OPZ dla cz. 1,

b) rysunek podłogi autobusu EV z określeniem wszystkich wymiarów i wielkości pola powierzchni przeznaczonej dla pasażerów stojących, z określeniem wysokości podestów na podłodze, szerokości przejść pomiędzy poszczególnymi drzwiami oraz wielkości pochyleń poprzecznych i podłużnych (kąt lub %),

c) rysunek rozmieszczenia w autobusie EV wszystkich nagrzewnic (dotyczy przestrzeni pasażerskiej oraz kabiny kierowcy), z podaniem ich typu (np. konwektorowa, dmuchawa) oraz określeniem kierunków wylotu ciepłego powietrza,

d) rysunek rozmieszczenia w autobusie EV tablic kierunkowych LED systemu informacji pasażerskiej, zewnętrznych i wewnętrznych,

e) rysunek rozmieszczenia w autobusie EV kamer systemu monitoringu wizyjnego, zewnętrznych oraz wewnętrznych, określający miejsce zamocowania oraz pole widzenia każdej kamery,

f) skróconą technologię zabezpieczenia antykorozyjnego autobusu EV wraz ze szczegółowym wykazem materiałów zastosowanych do wykonania nadwozia (konstrukcja nadwozia i podwozia, poszycia ścian i dachu, klapy, nadkola itp.) oraz wykazem materiałów zastosowanych do zabezpieczenia antykorozyjnego nadwozia i do wykonania pokryć lakierniczych (nazwa handlowa, producent),

g) schemat instalacji pneumatycznej autobusu EV (układ hamulcowy, układ zawieszenia, układ sterowania drzwiami i obwody pomocnicze) z wykazem podzespołów,

h) schemat instalacji klimatyzacji i ogrzewania autobusu EV, z uwzględnieniem układu ogrzewania i chłodzenia magazynów energii, wraz z wykazem elementów,

i) rysunek rozmieszczenia wskaźników, kontrolek, elementów sterujących urządzeniami autobusu EV oraz paneli sterujących i kontrolnych wszystkich urządzeń dodatkowych i systemów elektronicznych, na wszystkich deskach rozdzielczych i pulpitach występujących na stanowisku kierowcy (np.: przednich, bocznych, górnych itp.) wraz ze szczegółowym opisem ich funkcji,

j) szczegółowy opis zastosowanego systemu magazynów energii,

k) instrukcja naprawy - powinna określać zakres możliwej do wykonania naprawy nadwozia i podwozia autobusu EV, w tym wszystkich jego zespołów oraz podzespołów, odpowiednio do ustalonej kompletacji autobusu EV i zakresu udzielonej autoryzacji. Dla ww. zakresu napraw, Instrukcja powinna podawać szczegółowo sposób i warunki wykonania poszczególnych czynności naprawczych, również dotyczących napraw powypadkowych (wymontowanie-zamontowanie, demontaż-montaż, weryfikacja części – wymiary nominalne i dopuszczalne zużycia, dopuszczalne technologie i warunki regeneracji części, niezbędne narzędzia i przyrządy, dane regulacyjne itp.).

l) katalog części zamiennych - powinien obejmować wszystkie części zamienne, odpowiednio do ustalonej kompletacji autobusu EV, w tym także do napraw powypadkowych nadwozia oraz do wszystkich zespołów i podzespołów, które będą mogły być naprawiane przez Zamawiającego na podstawie udzielonej autoryzacji. Katalog części zamiennych musi zawierać pełne oznaczenia i numery katalogowe producenta autobusu. Na wniosek Zamawiającego wynikający z konieczności dokonania czynności obsługowo-naprawczych, Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego udostępnienia Zamawiającemu także pełnych oznaczeń (nazwa, typ, numer katalogowy) stosowanych przez producentów poszczególnych części i podzespołów, jeśli oznaczenia takie są stosowane.

m) schemat elektryczny i szczegółowy opis układu ładowania magazynów energii autobusu EV; rysunek usytuowania gniazd plug-in systemu ładowania, rysunek elementów na dachu autobusu EV, opis techniczny i funkcjonalny ładowania plug-in i pantografowego wraz z określeniem protokołu transmisji danych, dokumentację techniczną pantografu obejmującą również rysunki, głowicy stykowej pantografu, w tym szczegółowe wymagania dotyczące montażu.

n) wzorcową Instrukcję obsługi autobusu EV przeznaczoną dla kierowcy; Instrukcja obsługi musi być dostosowana do oferowanej kompletacji autobusów EV i powinna omawiać szczegółowo obsługę wszystkich urządzeń, elementów sterujących i kontrolno-diagnostycznych oraz wszystkich urządzeń dodatkowych i systemów elektronicznych zamontowanych w autobusie EV. Zamawiający dopuszcza dostarczenie tymczasowo standardowej Instrukcji obsługi oferowanego typu autobusu EV posiadanej przez Wykonawcę, wraz z zobowiązaniem niezwłocznego dostosowania jej do oferowanej kompletacji autobusów EV zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. W takim przypadku, Wykonawca będzie zobowiązany do dostarczenia Zamawiającemu wzorcowej Instrukcji obsługi przeznaczonej dla kierowcy, nie później niż na 4 tygodnie przez terminem pierwszej dostawy.

Załączniki:

- Załącznik nr 1 do OPZ – Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia

Załącznik nr 1 do OPZ

Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia – Część 1

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 17 autobusów elektrycznych (zwanych dalej autobusami EV lub Pojazdami) o napędzie zeroemisyjnym, przystosowane do ładowania za pomocą złącza Plug-in oraz za pomocą pantografu.

2. Wymagania dotyczące spełniania przepisów

Oferowane autobusy EV muszą spełniać wszystkie wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r. Nr 32 poz. 262, tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 2022, z późniejszymi zmianami), warunkujące dopuszczenie do ruchu bez żadnych odstępstw, czego potwierdzeniem musi być posiadanie aktualnego „Świadectwa homologacji typu pojazdu", wydanego przez ministra właściwego do spraw transportu. Dopuszcza się posiadanie przez oferowany typ autobusu aktualnego europejskiego „Świadectwa homologacji typu", wydanego zgodnie z obowiązującymi przepisami. Termin ważności posiadanego „Świadectwa homologacji" musi być wystarczający dla dopełnienia, przez Zamawiającego, wszystkich formalności rejestracyjnych.

3. Wymagania dotyczące parametrów zamówienia

Lp.	Cecha, charakter	Wielkość
1.	**Minimalna liczba miejsc pasażerskich:**	
	Siedzących	**20**
	Łączna liczba pasażerów	**minimum 70**
	Kierowca	**1**
	W tym co najmniej: miejsca dostępne z poziomu niskiej podłogi tzn. bez stopni, progów	**6**
	uwaga: liczba miejsc pasażerskich stojących ustalona zgodnie z zasadami określonymi w Załączniku nr 11 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ, przy zastosowaniu wskaźnika powierzchni podłogi przeznaczonej na jednego pasażera wynoszącego 0,15 m2 miejsce dla wózka inwalidzkiego oraz dziecięcego	**1**
	uwaga: miejsce wyznaczone dla wózka inwalidzkiego wraz z urządzeniem przytrzymującym (oparciem) oraz miejsce wyznaczone na wózek dziecięcy wraz z oparciem lub podporą, spełniające wymagania Załącznika nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ; Zamawiający zaleca zastosowanie pasa bezpieczeństwa również w przypadku wózka ustawionego tyłem do kierunku jazdy;	
2.	**Drzwi pasażerskie:** spełniające wymagania Zał. nr 3 do Reg. nr 107 EKG ONZ	
	liczba drzwi pasażerskich	**3**
	układ drzwi pasażerskich	**2-2-2**
3.	**Ukształtowanie podłogi:** autobus całkowicie niskopodłogowy, bez stopni pośrednich na podłodze, w przejściu środkowym oraz w drzwiach, jeden stopień w każdych drzwiach, maksymalna wysokość stopnia (podłogi) na progu każdych drzwi [mm]	**340**

4.	Całkowita maksymalna szerokość pojazdu [mm]	**2550**
5.	Całkowita długość pojazdu [m]	**11,8 - 12,3**
6.	Całkowita maksymalna wysokość pojazdu [mm]	**3400**

4. Wymagania dotyczące kompletacji autobusów

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
1.1	**Silnik trakcyjny, napęd**	1) sumaryczna moc minimalna silnika/silników 150 kW, 2) zastosowany napęd musi umożliwiać ciągłą pracę w pojeździe, w niekorzystnych warunkach eksploatacji miejskiej bez wpływu na jego pracę (m. in. w temp. od -25°C do +40°C). 3) dopuszczalne są rozwiązania napędu poprzez zastosowanie jednego lub wielu silników elektrycznych z zastrzeżeniem, że moc uzyskana zagwarantuje pełne funkcjonowanie Pojazdu wraz z osprzętem i wyposażeniem w skrajnie niekorzystnych warunkach w ruchu miejskim, 4) wyposażenie układu sterującego pracą układu napędowego w funkcję ograniczenia prędkości maksymalnej autobusu do wielkości 70 km/h, 5) w przypadku zastosowania silnika położonego wzdłużnie musi być zastosowana szczotka zwierająca wirnik ze stojanem oraz wszystkie łożyska izolowane elektrycznie lub konstrukcja równoważna, która ma gwarantować niewystępowanie niepożądanego efektu szybkiego zużycia łożysk na skutek oddziaływania wewnętrznego pola elektromagnetycznego oraz konstrukcyjnie uniemożliwiająca powstanie różnicy potencjałów elektrycznych pomiędzy wirnikiem a stojanem.
1.2	**System rekuperacji energii**	1) układ napędowy musi posiadać funkcję odzyskiwania energii kinetycznej podczas hamowania i wykorzystywania jej do doładowania zastosowanego systemu magazynowania energii.
2.1	**Magazyn energii**	1) zakres pracy magazynu energii umożliwiający osiągnięcie wymaganych parametrów pracy autobusu, w tym zdolność do przejechania autobusu trasy min. 80 km bez ładowania w warunkach typowej eksploatacji, co najmniej do końca zadeklarowanego przez Wykonawcę okresu gwarancji na magazyny energii elektrycznej, 2) trwałość magazynu energii 7 lat pod kątem wydajności baterii trakcyjnych na poziomie gotowości do przejechania 80 km bez ładowania wg cyklu E-SORT2, 3) możliwość ładowania systemem pantografowym za pomocą tzw. odwróconego pantografu. Autobus musi być wyposażony (instalacja i niezbędne wyposażenie techniczne, w tym w szczególności szyny kontaktowe) w system ładowania magazynu energii umożliwiający odbiór mocy z platformy zasilającej opuszczanej na dach autobusu, odbiór mocy następuje za pomocą szyn kontaktowych zabudowanych na dachu autobusu, 4) złącza plug-in w ścianie czołowej lub z prawej strony w przedniej części pojazdu, 5) układ elektrycznego zasilania dostosowany do warunków eksploatacji w klimacie środkowoeuropejskim, dostosowany do parkowania (przechowywania) autobusów na zewnętrznym placu postojowym przez cały rok, 6) baterie wyposażone w system ogrzewania i chłodzenia gwarantujący poprawną ich pracę w trudnych warunkach atmosferycznych, 7) baterie trakcyjne wykonane w technologii przystosowanej do ładowania mocą w zakresie 150 ÷ 400 kW metodą pantografową,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		8) możliwość awaryjnego ładowania baterii trakcyjnych mocą 120 kW metodą plug-in, 9) szyny kontaktowe zabezpieczone przed negatywnym wpływem bardzo niskich temperatur oblodzeniem oraz warunkami, które mogłyby ograniczyć lub uniemożliwić poprawne ich użytkowanie,
2.2	**Pojemność magazyny energii**	1) magazyn energii musi zapewnić, niezależnie od warunków zewnętrznych oraz stopnia zużycia przejechanie 80 km bez ładowania wg cyklu E-SORT2, 2) zaleca się zastosowanie dodatkowego magazynu energii w sposób zapewniający zgromadzenie energii podczas rekuperacji pozwalającej na rozpędzenie Pojazdu od zera do 20km/h. Źródłem energii do napędu trakcyjnego musi być magazyn energii przystosowany do eksploatacji w sposób ciągły, w warunkach atmosferycznych występujących w polskiej strefie klimatycznej (przy temperaturze zewnętrznej od -25°C do +40°C), 3) magazyn energii z możliwością rekuperacji energii od/z napędu trakcyjnego, 4) magazyn energii przystosowany do eksploatacji w sposób ciągły, w warunkach atmosferycznych występujących w polskiej strefie klimatycznej (przy temperaturze zewnętrznej od -25°C do +40°C).
2.3	**Blokady i zabezpieczenia**	1) blokada ruszenia Pojazdem EV przy otwartych pokrywach Pojazdu EV, lub przy otwartych drzwiach lub podczas ładowania, 2) tryb jazdy awaryjnej umożlwiający awaryjny zjazd na teren Zajezdni Autobusowej (np. awaria jednego silnika w jednym z kół lub hamulca przystankowego blokującego jazdę pomimo zamkniętych drzwi) włączany poprzez użycie przełącznika z klapką, 3) autobus musi być wyposażony w automatyczny elektryczny/elektroniczny system rozłączania układu ładowania magazynu energii po osiągnięciu stanu pełnego naładowania, lub (i) przy zaniku faz w sieci ładowania lub przekroczeniu parametrów ładowania, 4) autobusy muszą umożliwiać ładowanie baterii trakcyjnych zarówno na włączonym jak i wyłączonym zapłonie oraz po wyciągnięciu kluczyków ze stacyjki, bez względu na rodzaj ładowarki. W przypadku ładowania plug-in musi odbywać się ono przy wyłączonym zapłonie.
2.4	**Konstrukcja magazynu energii**	1) wykonawca musi zastosować izolację termiczną i/lub układy ogrzewania i/lub chłodzenia magazynów energii tak, aby możliwa była ich bezawaryjna i długotrwała eksploatacja (ładowanie i rozładowanie) zarówno gdy Pojazd stoi jak i porusza się w pełnym słońcu w lecie jak i w zimie w polskiej strefie klimatycznej w temperaturach otaczającego powietrza (mierzonej w miejscach zacienionych, 2m od powierzchni gruntu) od -25°C do +40°C 2) wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia odpowiednich danych technicznych dotyczących układu chłodzenia i/lub ogrzewania magazynów energii oraz charakterystyk magazynów energii, z których wynikać będzie w sposób jednoznaczny spełnienie tego warunku. Wymagany zasięg Pojazdu (80 km bez konieczności doładowania) nie może ulec obniżeniu w całym zakresie temperatur od -25°C do +40°C, 3) wszystkie bateryjne źródła zasilania używane na cele trakcyjne muszą spełniać poniższe wymagania:

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		a) zabudowa każdego z urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych Zamawiającego, b) magazyn energii elektrycznej musi być tak konstrukcyjnie zabudowany i zabezpieczony, aby zminimalizować ryzyko jego uszkodzenia w przypadku wystąpienia kolizji drogowej z innym Pojazdem, c) wszystkie moduły bateryjne muszą posiadać homologacje UN ECE R100.2 oraz UN ECE R10.05,
2.5	**Gwarancja na magazyn energii**	1) wykonawca udzieli min. 5-letniej lub 300 000 km gwarancji na magazyny energii, w których gromadzona jest energia dla całego Pojazdu, między innymi na ich bezawaryjną eksploatację i gotowość do przejechania min. 80 km bez ładowania wg E-SORT2 niezależnie od warunków eksploatacji. W okresie tej gwarancji na Wykonawcy spoczywać będzie obowiązek zademonstrowania Zamawiającemu spełnienia warunku pojemności energetycznej magazynu energii. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania co najmniej pięciu pomiarów pojemności magazynów energii w okresie gwarancji na magazyny energii dla każdego z Pojazdów na wniosek Zamawiającego w terminach uzgodnionych z Zamawiającym. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania badań na swój koszt. W okresie gwarancji na magazyny energii, w przypadku negatywnego wyniku badania, baterie powinny zostać wymienione na nowe lub zregenerowane na koszt Wykonawcy
2.6	**Magazyn energii – zgodność z przepisami i normami**	1) Wymagana jest zgodność z niżej wymienionymi przepisami i normami: a) PN-EN 50102:2001 – Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych lub równoważną, w tym SAE J2464 w zakresie testów mechanicznych na zgniatanie i upuszczanie, b) PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy lub równoważną, c) PN-EN ISO 15118-1 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią – Część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia lub równoważną, d) PN-EN ISO 15118-2 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią – Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji lub równoważną, e) PN-EN ISO 15118-3 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią – Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych lub równoważną, f) PN-EN ISO 15118-8 Wymagania dotyczące warstwy fizycznej i łącza danych w komunikacji bezprzewodowej, g) skreślony h) DIN 70121 lub równoważną, i) ISO15118, protokół komunikacyjny OppCharge zapewniającym poprawność i bezpieczeństwo procesu ładowania j) lub z innymi równoważnymi obowiązującymi na dzień odbiorów normami, dyrektywami i przepisami prawa.
2.7	**Zarządzanie energią**	1) Po wyjęciu kluczyków ze stacyjki zużycie energii w Pojeździe mierzone przy wszystkich magazynach energii oraz akumulatorach systemowych 24V nie może przekroczyć łącznie 20W z wyłączeniem systemów

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		informacji pasażerskiej, oświetlenia wewnętrznego oraz wideo monitoringu, systemu utrzymania temperatury oraz temperatury wnętrza pojazdu. 2) podsystemy monitoringu wizyjnego, systemów informacji pasażerskiej i inne muszą posiadać możliwość selektywnego wyłączenia oraz ograniczenia zużycia energii,
3.1	**Układ kierowniczy**	1) układ kierowniczy ze wspomaganiem, 2) złącze diagnostyczne do badania ciśnienia w układzie wspomagania kierowniczego.
3.2	**Kierownica/regulacja położenia**	1) kierownica regulowana w płaszczyźnie pionowej oraz poziomej 2) kolumna kierownicy z pełną regulacją położenia koła kierownicy wraz z kokpitem (regulacja wysokości i pochylenia z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą wybranego ustawienia – regulacja ta z funkcją blokady umożliwiająca zmianę ustawień tylko i wyłącznie podczas postoju Pojazdu).
4.1	**Układ pneumatyczny**	1) z uwagi na bezpieczeństwo pasażerów, Zamawiający wymaga zastosowania zaworu bezpieczeństwa, umiejscowionego pomiędzy sprężarką a odolejaczem, przy czym zamawiający dopuszcza jako równoważne rozwiązanie polegające na zintegrowaniu sprężarki z odolejaczem, wewnątrz której znajduje się zawór bezpieczeństwa. Jako rozwiązanie równoważne przyjmuje się także rozwiązanie, w którym konstrukcja sprężarki i jej elektryczny napęd odrębnym silnikiem, zabezpieczają przed nadmiernym, awaryjnym, wzrostem ciśnienia w instalacji. 2) łatwy dostęp do złącza testowego oraz odwadniania.
4.2	**Sprężarka**	1) sprężarka powietrza o wydatku powietrza dostosowanym do pracy Pojazdu w ruchu miejskim. Wyposażona w urządzenie (zawór bezpieczeństwa lub inne rozwiązanie) zabezpieczające sprężarkę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w przypadku zatkania przewodu (przewodów) za sprężarką.
4.3	**Przewody układu pneumatycznego**	1) przewodu układu pneumatycznego w strefie gorącej (jeżeli występuje) elementy wykonane ze stali nierdzewnej, w pozostałych strefach z tworzywa sztucznego o odpowiednich właściwościach
4.4	**Konstrukcja układu pneumatycznego**	1) wszystkie urządzenia i elementy układu pneumatycznego zabezpieczone przed działaniem czynników zewnętrznych. Układ powinien być wyposażony w urządzenia skutecznie zabezpieczające przed jego zamarzaniem. Układ może być wyposażony w podgrzewany automatyczny odolejacz i podgrzewany osuszacz – ma zapewnić bezawaryjną pracę w zmiennych warunkach pogodowych, szczególnie w niskich temperaturach i przy dużej wilgotności powietrza. Wszystkie połączenia elastyczne mają być zaciśnięte w sposób gwarantujący szczelność połączeń w okresie eksploatacji, 2) konstrukcja powinna umożliwiać łatwy dostęp do złącza odwadniania. Dodatkowo konstrukcja powinna zawierać czytelnie i trwale oznakowany i opisany zestaw przyłączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu.
4.5	**Zbiorniki powietrza**	1) zbiorniki powietrza – odporne na korozję: stopy aluminium, stal nierdzewna, stal zabezpieczona w procesie elektroforezy i pokrywana farbami antykorozyjnymi,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		2) wymagane jest wyposażenie układu sprężonego powietrza w tłumik hałasu, 3) zbiorniki sprężonego powietrza spełniające normę PN-EN 10207:2017-12 lub równoważną. Wyposażone w zawory odwadniające lub możliwość odwadniania poprzez przyłącza kontrolne układu pneumatycznego. Cięgła do odwadniania zbiorników powinny być łatwo dostępne. Cięgła odwadniające nie są wymagane w przypadku stosowania zaworów odwadniających.
4.6	**Przyłącze do sprężonego powietrza**	1) przyłącze umożliwiające podłączenie sprężonego powietrza ze źródła zewnętrznego, umieszczone z przodu i z tyłu Pojazdu w miejscu łatwo dostępnym, które pozwoli podłączyć sprężone powietrze z zewnętrznego źródła bez potrzeby demontażu elementów karoserii przy użyciu narzędzi. Z uwagi na fakt wykorzystywania tego przyłącza w codziennej eksploatacji Pojazdu wymaga się, aby element karoserii zasłaniający dostęp do tego przyłącza posiadał odpowiedni mechanizm zamykania i otwierania, np.: zatrzask, magnes, itp. Przystosowany do wielokrotnego intensywnego używania (niedopuszczalne są rozwiązania techniczne tego mechanizmu, wymagające przekręcenia (lub odkręcenia) trzpieni, wkrętów, itp.). Powietrze dostarczane z zewnętrznego źródła musi przepływać przez podgrzewany jednokomorowy osuszacz powietrza oraz po jego podłączeniu uniemożliwiać uruchomienie silnika Pojazdu lub uniemożliwiać ruszenie Pojazdu z miejsca.
4.7	**Osuszacz, odolejacz**	1) Układ pneumatyczny ma być wyposażony w podgrzewany jednokomorowy osuszacz powietrza oraz odolejacz. Osuszacz, odolejacz, zawór bezpieczeństwa i zawór ECAS mają być umieszczone w miejscach umożliwiających łatwy dostęp w warunkach jego normalnej eksploatacji
5.1	**Układ hamulcowy**	1) hamulec zasadniczy (roboczy) pneumatyczny wieloobwodowy, 2) hamulec zasadniczy wyposażony w system zapobiegający blokowaniu kół podczas gwałtownego hamowania – ABS , 3) elektronicznie sterowany układ hamulcowy EBS (Electronic Braking System), 4) hamulec zasadniczy wyposażony w system Wspomagania Nagłego Hamowania HBA (Hydraulic Brake Assist lub tzw. Panic System) lub równoważny działający w ten sposób, że na podstawie szybkości nacisku pedału hamulca, system rozpoznaje, czy kierowca potrzebuje pełnego hamowania i automatycznie zwiększa ciśnienie w układzie hamulcowym, co pozwala skrócić drogę hamowania, 5) hamulec zasadniczy z automatyczną adaptacją hamulców i kompensacją luzów elementów ciernych - każdy zacisk hamulca wyposażony w czujnik informujący kierowcę o zużyciu klocków hamulcowych (graniczna wartość zużycia: 80%).Informacja o zużyciu klocków hamulcowych powinna być prezentowana na wyświetlaczu głównym jako usterka w momencie osiągnięcia 80% zużycia klocków hamulcowych, 6) hamulec zasadniczy wyposażony w klocki hamulcowe bezazbestowe
5.2	**Hamulec postojowy**	1) hamulec postojowy uruchamiany dźwignią na desce rozdzielczej kierowcy lub na lewym parapecie

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		2) w przypadku gdy jest wyłączona stacyjka oraz nie jest zaciągnięty hamulec postojowy generowany jest sygnał akustyczny oraz świetlny (lampka ostrzegawcza) na pulpicie kierowcy, 3) system ostrzegawczy z sygnalizacją dźwiękową i świetlną (lampa ostrzegawcza na pulpicie kierowcy) niezaciągniętego hamulca postojowego w przypadku przekręcenia kluczyka w stacyjce w pozycję „0" oraz przy wyłączonym napędzie. 4) Możliwość łączenia funkcji hamulca postojowego z hamulcem awaryjnym,
5.3	**Hamulec przystankowy**	1) Hamulec przystankowy załączany automatycznie: - po otwarciu drzwi przy prędkości mniejszej, niż 5 km/h i wykonany w sposób uniemożliwiający ruszenie z otwartymi drzwiami, - przy każdym zatrzymaniu po wcześniejszym aktywowaniu funkcji za pomocą przełącznika (przycisku, bądź dźwigni) na pulpicie kierowcy, 2) pojazd wyposażony w awaryjny system wyłączający hamulec przystankowy – wyłącznik zabezpieczony klapką z przypadkowym użyciem, zlokalizowany w kabinie kierowcy, 3) hamulec przystankowy powinien działać automatycznie w przypadku unieruchomienia Pojazdu EV w trakcie podłączenia Pojazdu EV do zewnętrznego systemu ładowania magazynów energii, 4) wyłączenie hamulca przystankowego realizowane przez naciśnięcie pedału przyspieszenia, 5) zwolnienie hamulca przystankowego ma następować po zamknięciu wszystkich drzwi Pojazdu bez zbędnej zwłoki.
5.4	**Hamulec awaryjny**	1) Pojazd wyposażony w hamulec awaryjny działający na tylne koła.
5.5	**Sygnalizacja zużycia okładzin hamulcowych**	1) układ hamulcowy z elektrycznym wskaźnikiem granicznego zużycia elementów ciernych układu hamulcowego, wyświetlanym/umieszczonym na desce rozdzielczej, 2) wszystkie koła Pojazdu wyposażone w hamulce tarczowe z automatyczną regulacją i sygnalizacją zużycia klocków hamulcowych, 3) układ hamulcowy z automatyczną kompensacją luzu elementów ciernych.
5.6	**Systemy bezpieczeństwa**	1) system ABS, ASR, ESP. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć oprogramowanie i urządzenia diagnostyczne systemu ABS/ASR(EBS) zapewniające pełny dostęp do parametrów technicznych, schematów całego układu, jego poszczególnych elementów i zasad działania, oraz kompleksowe diagnozowanie systemu ABS/ASR(EBS), 2) Pojazd EV wyposażony w wizyjny system antykolizyjny (asystent skrętu w prawo) z aktywnymi czujnikami wizyjnymi lub radarowymi martwego pola z prawej strony pojazdu, wywołujący alarm dźwiękowy oraz optyczny (dedykowany wyświetlacz) w przypadku zaistnienia ryzyka kolizji lub alarm wibracyjny w fotelu kierowcy oraz optyczny. System ma wykrywać pieszych, rowerzystów, motocyklistów, etc. i ma być aktywny tylko podczas jazdy, ignorując pasażerów wsiadających i wysiadających z pojazdu.
6.1	**Zawieszenie**	1) rodzaj zawieszenia: pneumatyczne, elektroniczny system regulacji wysokości zawieszenia i ciśnienia w miechach, system podnoszenia i przyklęku (niezależny od otwarcia drzwi), 2) oś przednia – preferowana belka sztywna ze stabilizatorem,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		3) umożliwiające chwilowe zwiększenie prześwitu pojazdu w celu pokonania przeszkód terenowych z niewielką prędkością
6.2	**Funkcja przyklęku**	1) funkcja przyklęku prawej strony Pojazdu tj. możliwość obniżenia Pojazdu o ok. 70 mm. Funkcja musi być uruchamiana ze stanowiska kierowcy oraz posiadać możliwość uruchomienia przyklęku zarówno przy otwartych jak i zamkniętych drzwiach Pojazdu (niezależnie od działania drzwi) oraz możliwość utrzymania Pojazdu w stanie przyklęku również po wyłączeniu silnika. Pojazd powinien posiadać możliwość włączenia i wyłączenia funkcji przyklęku automatycznego, przy otwieraniu drzwi, i powrotu do położenia do jazdy po zamknięciu drzwi (możliwość aktywacji i dezaktywacji funkcji na pulpicie kabiny).
6.3	**Sterowanie, regulacja wysokości zawieszenia**	1) funkcja sterowania i regulacji wysokości zawieszenia powinna być dostępna z pulpitu kierowcy.
6.4	**Osie**	1) jeśli Pojazd posiada most napędowy, to powinien zapewniać on niską podłogę w Pojeździe – rozwiązanie zależne od zastosowanych przez producenta Pojazdu silników napędowych, 4) konstrukcja mostu napędowego powinna zapobiegać przedostawaniu się wilgoci do oleju w moście (zastosowanie np. odpowietrznika z separatorem wody)
7.1	**Oświetlenie**	1) oświetlenie wewnętrzne Pojazdu wykonane w technologii LED, 2) oświetlenie zewnętrzne Pojazdu, preferowane w technologii LED, dodatkowe światła kierunkowskazów oraz „STOP" w górnej części z tyłu Pojazdu, 3) oświetlenie drogowe Pojazdu zgodnie z obowiązującymi przepisami (warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych Pojazdów oraz zakresu niezbędnego wyposażenia), 4) oświetlenie kabiny kierowcy niezależne od oświetlenia przedziału pasażerskiego, 5) oświetlenie wnętrza Pojazdu z możliwością z możliwością częściowego wyłączenia i rozmieszczone w taki sposób aby nie oślepiać kierowcy bezpośrednio oraz wyeliminować odblaski w lusterkach i w przedniej szybie pojawiające się podczas jazdy w nocy.
7.2	**Oświetlenie wewnętrzne – kabina kierowcy**	1) oświetlenie pulpitu kierowcy – po włączeniu zapłonu z płynną regulacją podświetlenia pulpitu kierowcy, 6) oświetlenie kabiny kierowcy – lampa oświetlająca kabinę kierowcy, sterowana włącznikiem z pulpitu kierowcy, 7) wymagane jest zastosowanie rozwiązania umożlwiającego wyłączenie pierwszej sekcji oświetlenia za kabiną kierowcy, 8) oświetlenie wewnętrzne kabiny kierowcy wykonane w technologii LED ogólne i punktowe z możliwością regulacji strumienia światła, 9) zamontowane punktowe światła nad stanowiskiem kierowcy z natężeniem oświetlenia w punkcie centralnym koła kierownicy.
7.3	**Oświetlenie wewnętrzne – przedział pasażerski**	1) oświetlenie przedziału pasażerskiego niezależne od oświetlenia kabiny kierowcy w postaci lamp LED-owych rozmieszczone równomiernie w dwóch ciągach wzdłuż Pojazdu (zalecane umieszczenie po obu stronach przejścia środkowego) lub poprzednie do osi podłużnej Pojazdu, 2) automatyczne oświetlenie każdego z wejść w momencie otwarcia drzwi i świecące aż do momentu całkowitego zamknięcia drzwi, punkt

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		świetlny zlokalizowany wewnątrz Pojazdu, nad drzwiami w osi pionowej otworu drzwi, 3) lampa drzwi przednich umieszczona w zagłębieniu lub posiadająca odpowiednią osłonę (nie powodująca oślepiania kierowcy bezpośrednio lub przez lusterka wewnętrzne), 4) możliwość regulacji natężenia światła (możliwość przyciemnienia oświetlenia przez kierowcę na co najmniej 50%) i wyboru stref Pojazdu do oświetlenia. Konieczna możliwość wyłączenia pierwszej sekcji oświetlenia za kabiną kierowcy, 5) oświetlanie musi być łatwo dostępne do prac serwisowych.
7.4	**Oświetlenie zewnętrzne**	1) wyposażone w światła LED do jazdy dziennej, zgodne z obowiązującymi przepisami, 2) dodatkowe górne światła kierunkowskazów LED z tyłu Pojazdu, 3) dodatkowe światło „STOP" kategorii S3 lub dwa dodatkowe światła „STOP" górne, kategorii S1 lub S2, 4) pojazd ma być wyposażony w reflektory LED przeciwmgłowe, 5) tylne światło przeciwmgielne LED (dopuszczalne energooszczędne żarówki), 6) światło cofania zintegrowane z sygnałem dźwiękowym cofania uruchamianym po włączeniu biegu wstecznego, 7) oświetlenie zewnętrzne autobusy wykonane przy maksymalnym wykorzystaniu technologii LED (dopuszcza się zastosowanie świateł drogowych w innej technologii) 8) oświetlenie zewnętrzne II oraz III drzwi w postaci świateł punktowych włączanych podczas otwierania drzwi w sposób automatyczny, włączenie świateł może również odbywać się przez przycisk umiejscowiony w kabinie kierowcy, 9) oświetlenie na dachu pojazdu działające w czasie ładowania magazynu energii, wspomagające działanie kamery oraz umożliwiające kierowcy obserwację działania pantografu w warunkach ograniczonej widoczności
8.1	**Lusterka zewnętrzne**	1) lusterka zewnętrzne ogrzewane i sterowane elektronicznie ze stanowiska kierowcy, minimum 2 lusterka z przodu (z lewej i prawej strony), lusterka przystosowane do szybkiego demontażu przez kierowcę, 2) ogrzewanie lusterek zewnętrznych powinno być włączane i wyłączane przez kierowcę z pulpitu. Wzmocnione dogrzanie lusterek w strefie dolnej krawędzi szkła lusterka i jego obudowy, zabezpieczające przez zamarzaniem ociekającej wody w niskiej temperaturze, 3) rozmieszczenie i sposób mocowania lusterek zapewniający kierowcy pełne pole widzenia (bez „martwej strefy". Lusterko prawe zewnętrzne widoczne w polu widzenia przedniej szyby czołowej (bez pośrednictwa innych szyb), zapewniające pełne pole widzenia. Lusterka powinny zapewnić również widoczność przestrzeni przed Pojazdem oraz możliwość obserwowania krawężnika. Dodatkowe lusterko zewnętrzne ułatwiające podjazd pod krawężnik na przystanku.
8.2	**Lusterka wewnętrzne**	1) 3 lusterka wewnętrzne usytuowane w porozumieniu z Zamawiającym, 4) Lusterko wsteczne regulowane elektrycznie 5) Lusterka nad II i III drzwiami zwrócone w kierunku kierowcy.
9.1	**Koła i ogumienie**	1) rozmiar obręczy 22,5 cala,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		6) koło zapasowe do każdego autobusu, 7) koła z nakrętkami zabezpieczonymi przed samoczynnym odkręcaniem. Wszystkie koła powinny być wyważone. Wszystkie wnęki kół z założonymi gumowymi osłonami przeciwbłotnymi („chlapaczami"), 8) wskaźniki na nakrętkach kół, pozwalające monitorować w trakcie obsług codziennych ich ewentualne luzowanie.
9.2	**Ogumienie, opony**	1) bezdętkowe, typu miejskiego M+S o rozmiarze 275/70R22,5 ze wzmocnionymi bokami, gwarantujące przebieg do regeneracji minimum 150.000 km, 2) opony nie starsze niż 10 miesięcy, licząc od daty odbioru przez Zamawiającego, homologowane wg Regulaminu nr 54 EKG ONZ, 3) Wszystkie opony jednej marki (producenta), typu i o jednakowym bieżniku, przeznaczone do ruchu miejskiego,
10.1	**Ogrzewanie**	1) Ogrzewanie elektryczne z czynnikiem w postaci płynu o mocy minimalnej 25 kW wspomagane dodatkowo niezależnym agregatem grzewczym zasilanym olejem napędowym (tzw. ogrzewanie hybrydowe), wykorzystujące dodatkowo energię cieplną pochodzącą z układu chłodzenia silnia/silników i magazynu energii (o ile elementy chłodzone są płynem) realizowane za pomocą: a) nagrzewnic z wentylatorami w przestrzeni pasażerskich (minimum 3 sztuki) oraz jedną w kabinie kierowcy b) grzejniki konwektorowe zamontowane w przestrzeni pasażerskiej, osłony grzejników wykonane z rur nierdzewnych, c) wymiennik/wymienniki ciepła układu klimatyzacji – nadmuch ogrzanego powietrza realizowany kanałami powietrznymi klimatyzacji d) nagrzewnice frontowa służącą do kompleksowego ogrzewania miejsca pracy kierowcy, w tym szyby czołowej 2) Zamontowanie nagrzewnic w przestrzeni pasażerskiej w sposób chroniącym pasażerów przed przypadkowym zranieniem lub kontuzją. 3) Sterowanie ogrzewaniem przedziału pasażerskiego automatyczne, utrzymujące stałą zaprogramowaną temperaturę, wymaga się, aby system ogrzewania uruchamiał się automatycznie przy spadku temperatury w przedziale pasażerskim poniżej 19ºC, dodatkowo: a) Zamawiający musi posiadać możliwość programowej zmiany poziomu temperatur w granicznych w przedziale od 16ºC do 22ºC , przy których system ogrzewania uruchamia się i wyłącza automatycznie, b) za niedopuszczalny w czasie pracy układu ogrzewania lub klimatyzacji uważa się stan, kiedy systemy pracują równocześnie, 4) przewody układu i zbiornik wyrównawczy (odporne na korozję) – wykonane ze stopów miedzi, mosiądzu, tworzyw sztucznych lub stali nierdzewnej – łączone ze sobą złączami elastycznymi odpornymi na temperaturę, ciśnienie czynnika oraz oddziaływanie czynników chemicznych, zaciskane opaskami ślimakowymi (zalecane) lub innymi zapewniającymi szczelność układu, przewody izolowane termicznie, 5) układ ogrzewania wyposażony w urządzenie spustowe, umożliwiające opróżnienie z czynnika do maksymalnie 80%, 6) współpracujący z układem ogrzewania niezależny agregat grzewczy, zasilany olejem napędowym ze zbiornika o pojemności minimum 40

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		dm³, moc grzewcza oraz wydajność agregatu muszą zapewnić możliwość utrzymania w przedziale pasażerskim minimum temperatury w wysokości 18ºC przy temperaturze zewnętrznej - 15ºC. Wlew oleju napędowego z zamkiem oraz dodatkowym zabezpieczeniem uniemożliwiającym kradzież, 7) prekondycjonowanie: autobus wyposażony w możliwość automatycznego uruchomienia ogrzewania po zakończeniu procesu ładowania przy podłączonej ładowarce stacjonarnej. Warunki uruchomienia ogrzewania będą ustalone z Zamawiającym w granicach możliwości technicznych dostawcy, praca nagrzewnic nie może powodować uciążliwego hałasu, ogrzane powietrze dostarczane do przestrzeni pasażerskiej nie może powodować dyskomfortu w podróżowaniu (odczucia przegrzania) osób siedzących i stojących w każdym obszarze przestrzeni pasażerskiej, 8) system musi zapobiegać zamarzaniu stopni drzwi wejściowych.
11.1	**Klimatyzacja**	1) klimatyzacja powinna posiadać funkcję chłodzenia oraz ogrzewania o mocy min. 25 kW, 2) klimatyzacja strefowa z podziałem na kabinę kierowcy i przestrzeń pasażerską z niezależnym sterowaniem i regulacją temperatury dla każdej ze stref za pomocą jednego panelu sterującego. Klimatyzacja powinna mieć możliwość włączenia i wyłączenia jej bezpośrednio z kabiny kierowcy. Na pulpicie kierowcy musi wyświetlać się komunikat informujący o włączeniu klimatyzacji lub ogrzewania. Przy czym dopuszcza się rozwiązanie polegające na sterowaniu klimatyzacją przestrzeni pasażerskiej w oparciu o zaprogramowaną w porozumieniu z Zamawiającym krzywą temperaturową, 3) dopuszcza się klimatyzację kabiny kierowcy poprzez klimatyzację pasażerską z wykorzystaniem dodatkowego urządzenia, 4) urządzenie zamontowane na dachu autobusu EV, elektryczne, 5) Nadmuch powietrza realizowany wieloma otworami rozmieszczonymi możliwie równomiernie w przestrzeni pasażerskiej, w taki sposób, aby umożliwiały wymaganą wymianę powietrza i nie kierowały powietrza bezpośrednio na głowy pasażerów; powietrze dostarczane do przestrzeni pasażerskiej z urządzenia klimatyzacyjnego nie może powodować dyskomfortu (odczucia chłodu lub uciążliwego hałasu związanego z pracą urządzenia) dla pasażerów siedzących i stojących w każdym miejscu przestrzeni pasażerskiej, 6) w miejscu łatwo dostępnym musi być zamontowane odpowiednie szybkozłącze umożliwiające podłączenie urządzenia do obsługi klimatyzacji, przy czym dopuszcza się lokalizację szybkozłącza na dachu autobusu.
12.1	**Wentylacja**	1) wentylacja naturalna: wszystkie okna boczne otwierane (uchylne lub przesuwane) za wyjątkiem okien nietypowych i wyjść bezpieczeństwa z blokadą możliwości otwarcia w przypadku załączenia klimatyzacji, klapy dachowe – minimum 1 szt. sterowane elektrycznie z kabiny kierowcy w przypadku możliwości ich zamontowania, 2) wentylacja wymuszona: wentylatory z filtrami powietrza, 3) układ wentylacji wraz z skutecznym układem ogrzewania musi przeciwdziałać roszeniu na suficie oraz szybach bocznych,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		4) wentylacja kabiny kierowcy: naturalna za pomocą okna z lewej strony kierowcy. Wymuszona za pomocą nawiewów powietrza, wentylatory elektryczne o dużym wydatku powietrza,
13.1	**Przestrzeń pasażerska**	1) niska podłoga na całej długości autobusu, bez stopni poprzecznych wewnątrz pojazdu oraz bez stopni we wszystkich drzwiach autobusu, wykonana z materiałów wodo i ognioodpornych, przeznaczona do przewozu osób niepełnosprawnych z wózkiem inwalidzkim oraz osób z wózkiem dziecięcym 2) wykładzina antypoślizgowa na całej powierzchni podłogi, odporna na ścieranie (np. zawierająca w wierzchniej warstwie domieszkę korundu), posiadająca współczynnik antypoślizgowości na poziomie R10 (według DIN 51130 lub równoważnej), odporna na "graffiti", zgrzewana na łączeniach szczelna, przystosowana do mycia na mokro gwarantująca optymalne wygłuszenie - kolor wykładziny do ustalenia z Zamawiającym, w każdych drzwiach na podłodze trwale naniesiony napis „Serdecznie Witamy”, 3) wykończenia z zastosowaniem klejonych listew wykańczających. Dla wykleiny zalecane wywinięcie na boki wnętrza Pojazdu na wysokość min. 100 mm 4) wysokość podłogi na progach drzwi nie może przekraczać 340 mm, 5) ściany Autobusu: poszycie wewnętrzne ścian bocznych wykonane z płyt jednostronnie powlekanych, wodoodpornych, łatwo zmywalnych, trudno palnych, kolorystyka do ustalenia z Zamawiającym, 6) umiejscowienie rampy w podłodze w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny odpływ wody
13.2	**Siedzenia pasażerskie**	1) fotele pasażerskie o budowie modułowej, profilowane, stelaże i poręcze foteli wykonane ze stali nierdzewnej – kwasoodpornej. Dopuszczalne korpusy siedzeń pasażerskich wykonane są jako jeden element z tworzywa sztucznego, natomiast ich mocowanie z aluminium, z możliwością montażu i demontażu, 2) pokrycie siedzeń pasażerskich z wykładziną odporną na ścieranie i zabrudzenia oraz nie palną, 3) tapicerka siedzeń dla osób niepełnosprawnych z haftowanym piktogramem, 4) do ustalenia kolorystyka, rodzaj wykładziny i wzór siedzeń
13.3	**Miejsce na wózek inwalidzki, dziecięcy**	1) na wysokości drugich drzwi miejsce na wózek dziecięcy i wózek inwalidzki o wymiarach nie mniejszych niż 1.300 x 700 mm z elementami mocowania wózka inwalidzkiego w formie fotela składanego lub poręczy, umożliwiających jego bezpieczny przewóz, 2) miejsce/a na wózek inwalidzki/dziecięcy oznaczone na wykładzinie stosownym piktogramem.
13.4	**Pochylnia (rampa) wjazdowa**	1) spełniająca wymagania załącznika nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ, 2) rampa wjazdowa uchylna, znajdująca się w drugich drzwiach Pojazdu prowadzących do wydzielonego stanowiska do przewozu osób na wózkach inwalidzkich. Krawędzie zewnętrzne rampy, po jej rozłożeniu, oznaczone w formie naprzemiennych żółtoczarnych trójkątów lub żółtej listwy. Rampa o nośności min. 300 kg, 3) zamawiający wymaga zastosowania ręcznie odkładanej rampy,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		4) wnęka na rampę w podłodze z otworem odwadniającym lub ukształtowana w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny spływ wody, 5) dodatkowy podświetlany przycisk sygnalizujący kierowcy o zamiarze wysiadania przez osobę niepełnosprawną i związanej z tym konieczności opuszczenia rampy, przycisk umieszczony na ścianie bocznej lub barierce (poziomej poręczy) obok miejsca na wózek inwalidzki, w zasięgu ręki niepełnosprawnego pasażera posiadający dodatkowo oznaczenie w języku Braille'a, przy przycisku wskazanym dla osób niepełnosprawnych naklejka z symbolem graficznym;
13.5	**Poręcze, uchwyty**	1) wnętrze Pojazdu ma być wyposażone w wystarczającą ilość chwytów umożliwiających pasażerom utrzymanie równowagi w czasie jazdy. Wymaganie to należy uznać za spełnione, jeśli dla wszystkich możliwych umiejscowień pasażera, co najmniej dwie poręcze lub uchwyty znajdują się w zasięgu jego ręki. Pętle paskowe, gdy są zamontowane, mogą być liczone jako uchwyty, jeśli są odpowiednio utrzymywane w swym położeniu, 2) uchwyty i poręcze dla pasażerów wykonane ze stali nierdzewnej szczotkowanej, 3) poręcze pionowe podświetlone diodami LED jako udogodnienie dla osób niedowidzących, 4) przyciski stop na poręczach przy każdych drzwiach oraz wyświetlacz znaku stop umieszczony w przedniej górnej części przestrzeni pasażerskiej, 5) wszystkie poręcze charakteryzujące się dużą odpornością na zarysowanie, 6) Rozplanowanie poręczy w taki sposób, aby możliwe było przytrzymanie się przez pasażerów opuszczających miejsca siedzące. 7) konstrukcja i mocowanie wszystkich poręczy i uchwytów wykonane w sposób bezpieczny dla pasażerów, wykluczający przypadkowe uszkodzenie ciała itp.
13.6	**Wyposażenie przedziału pasażerskiego**	1) wyposażeniu wnętrza we wszystkie niezbędne napisy i tabliczki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 31.12.2002 r. w sprawie warunków technicznych Pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia, 8) 2 gaśnice proszkowe ABC o ładunku 6 kg z zaworem dźwigniowym, trwale zamocowane we wnętrzu, 9) młoteczki (awaryjne) do stłuczenia szyb: liczba i rozmieszczenie zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami prawnymi. Młotki muszą być zabezpieczone stalowymi linkami z samozwijaczem, uniemożliwiającymi kradzież, 10) ładowarki USB dedykowana dla pojazdów komunikacji zbiorowej – 4 podwójne porty w lokalizacji uzgodnionej z zamawiającym (1 w kabinie kierowcy)
14.1	**Drzwi**	1) troje drzwi dwuskrzydłowych o szerokości minimalnej zgodnej z Regulaminem nr 107 EKG ONZ, 2) czas otwarcia wszystkich drzwi od momentu wciśnięcia przycisku otwierającego poniżej 3 sekund. Czas zamknięcia wszystkich drzwi od momentu wciśnięcia przycisku w kabinie kierowcy w czasie nieprzekraczającym 4 sekund. Różnica prędkości zamykania drzwi na

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		początku, na końcu i w dowolnym momencie zamykania nie powinna różnić się między sobą o więcej niż 20%, 3) automatyczna sygnalizacja dźwiękowa przed zamknięciem drzwi dla osób niepełnosprawnych we wszystkich drzwiach, 4) drzwi uruchamiane przez kierowcę z możliwością opcji włączania uruchamiania automatycznego, 5) Otwieranie i zamykanie każdych drzwi odrębnym przyciskiem dla każdych drzwi z osobna. Otwieranie strefowe (w strefie zasygnalizowanej przez pasażera na zewnątrz pojazdu i wewnątrz pojazdu). Dodatkowo możliwość otwierania i zamykania wszystkich drzwi jednym przyciskiem. Przycisk „zespolony" wyróżniający się innym kolorem lub kształtem. 6) w przypadku pierwszych drzwi oddzielna obsługa skrzydeł z możliwością 7) blokowania przedniego skrzydła. 8) przy każdych drzwiach urządzenie sterujące awaryjnym otwieraniem drzwi zabezpieczone przed przypadkowym użyciem, zabezpieczenie powinno być łatwo usuwalne w celu uzyskania dostępu do urządzenia sterującego. 9) każde drzwi wyposażone w oświetlenie obszaru drzwi włączane automatycznie w momencie otwarcia drzwi i świecące aż do momentu całkowitego zamknięcia się drzwi, punkt świetlny zlokalizowany wewnątrz Pojazdu, nad drzwiami w osi pionowej otworu drzwi, 10) II oraz III drzwi oświetlane również zewnętrznie, 11) otwarcie drzwi lub aktywacja zezwolenia otwarcia drzwi przez pasażerów musi skutkować włączeniem blokady przystankowej (hamulec przystankowy), 12) system samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów musi być aktywny przez cały czas, od momentu aktywacji do momentu dezaktywacji, tj. zamknięcie drzwi przez prowadzącego Pojazd innym przyciskiem niż przycisk aktywacji systemu, nie może powodować jego dezaktywacji. System ten działać może wyłącznie po zatrzymaniu Pojazdu, 13) możliwość otwierania i zamykania przednich drzwi za pomocą ukrytego przycisku zewnętrznego, 14) sterowane elektryczne lub elektro-pneumatycznie, wyposażone w mechanizm automatycznego powrotnego otwierania, chroniący pasażera przed przyciśnięciem (rewersowanie drzwi przy zamykaniu). Zamawiający preferuje układ automatycznego sterowania za pomocą zespołu fotokomórki umieszczonych w świetle drzwi, 15) funkcja automatycznego zamykania drzwi po ich otwarciu przez pasażerów wraz z systemem detekcji obecności pasażerów w kontrolowanej strefie drzwi, funkcja, uruchamiana przez kierowcę osobnym przyciskiem, może być aktywna wyłącznie przy aktywnym układzie otwierania drzwi przez pasażerów; wykrycie obecności pasażera w kontrolowanej strefie powinno spowodować przerwanie zamykania się drzwi oraz pełne ich otwarcie, a następnie ponowienie powyższej procedury automatycznego zamykania; system powinien posiadać możliwość zmiany w trybie serwisowym czasu (wielkości opóźnienia), po którym następuje automatyczne zamknięcie drzwi,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		16) przyciski do indywidualnego otwierania drzwi umieszczone wewnątrz pojazdu powinny być w innym kształcie lub rodzaju niż przyciski „”STOP”, 17) Drzwi otwierane indywidualnie (od wewnątrz i od zewnątrz dla 1 drzwi) przez pasażera za pomocą odpowiednich przycisków umieszczonych od wewnątrz i na zewnątrz autobusu bezpośrednio w pobliżu drzwi. Przyciski otwierania drzwi przez pasażera służą do otwarcia tylko tych drzwi, które są najbliższe ich usytuowania ~~i wyposażone jednocześnie w funkcję pamięci, która zapamiętuje użycie tej funkcji do momentu otwarcia drzwi po zatrzymaniu autobusu na przystanku~~; funkcja realizowana dopiero po uruchomieniu przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów. System powinien umożliwiać zaprogramowanie czasu zwłoki zamknięcia drzwi (po otwarciu drzwi, po określonym czasie drzwi powinny się samoczynnie zamknąć – czas zwłoki do ustalenia z Zamawiającym), 18) drzwi dwuskrzydłowe wraz z uchwytami wejściowymi, ułatwiających pasażerom wchodzenie i wychodzenie, spełniające wymagania Załącznika nr 3 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ, 19) otwierane do wewnątrz, 20) poręcze drzwi umieszczone po stronie wewnętrznej - każde ze skrzydeł drzwi wyposażone w poręcze ułatwiające wsiadanie / wysiadanie z Pojazdu, spełniające równocześnie funkcję zabezpieczenia szyb zamontowanych w skrzydle drzwi przed ich wypchnięciem przez w przypadku opierania się pasażerów o drzwi podczas jazdy, 21) w kabinie prowadzącego Pojazd na desce rozdzielczej muszą być zamontowane następujące przyciski sterujące drzwiami oraz elementy sygnalizujące zamierzenia pasażerów: a) sygnalizacja naciśnięcia przez pasażerów przycisków, w tym też sygnał dźwiękowy, nadawany przez 2 sekundy od momentu pierwszego naciśnięcia przycisku, uruchomieniu funkcji „STOP” („NŻ”) przez pasażera, b) przycisk aktywacji systemu samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów - zezwolenia na otwarcie drzwi. Dezaktywacja systemu (wyłączenie przycisku) powinno skutkować automatyczny zamknięciem wszystkich otwartych drzwi, bez potrzeby naciskania innych przycisków, c) przyciski indywidualnego otwierania każdych drzwi przez prowadzącego Pojazd; przyciski te umożliwiają również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów, d) przycisk umożliwiający otwarcie i zamknięcie wszystkich drzwi jednocześnie; przycisk ten umożliwia również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów, kolor przycisku do uzgodnienia z Zamawiającym, e) sygnalizacja uaktywnienia przycisku informującego o konieczności rozłożenia rampy 22) System otwierania wszystkich drzwi z zewnątrz i wewnątrz przez pasażerów blokowany/odblokowywany przez kierowcę,
14.2	**Sterowanie drzwiami pasażerskimi**	1) układ sterownia spełniający normy Załącznik nr 3 regulaminu nr 107 EKG ONZ,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		2) po otwarciu jakikolwiek drzwi lub po aktywacji przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów wymagane jest automatyczne załączenie hamulca przestankowego, uniemożliwiające ruszenie z przystanku, kiedy drzwi nie są całkowicie zamknięte, 3) możliwość sterowania drzwiami z zewnątrz dla 1 drzwi (umiejscowienie przycisku do uzgodnienia z Zamawiającym), 4) zawory zewnętrzne i wewnętrzne zabezpieczone przed niepowołanym użyciem, 5) przycisk „STOP" najmniej jeden przy każdych drzwiach (np.: na poręczach lub nad drzwiami) oraz na słupkach wewnątrz przestrzeni pasażerskiej, z sygnalizacją świetlną na wewnętrznej tablicy informacyjnej informującą wysiadających pasażerów, że funkcja została uruchomiona, obudowa przycisku w kolorze żółtym. Wymaga się podświetlenia wszystkich, przycisków „STOP" w strefie, w której nastąpiło zasygnalizowanie.- Każdy przycisk „STOP" dodatkowo opisany także w alfabecie Braille'a („STOP"), 6) Odpowiednia sygnalizacja dźwiękowa i świetlna formująca kierowcę o konieczności zatrzymania autobusu, 7) Przyciski dla osób na wózku inwalidzkim i pasażera z dzieckiem w wózku rozmieszczone następująco: 8) jeden w obszarze stanowiska na wózek 9) drugi na słupku przy drzwiach znajdujących się najbliżej stanowiska na wózek dla niepełnosprawnego. 10) jeden przycisk na zewnątrz przy drzwiach z rampą, 11) dopuszcza się łączenie funkcji przycisku otwierania drzwi z przyciskiem „STOP" („NŻ") w jednym przycisk, 12) drzwi II i, III blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący – w komplecie 4 klucze na autobus)
15.1	**Kabina kierowcy**	1) kabina wydzielona, zabudowana z okienkiem do sprzedaży biletów, okienko wyposażone w półkę na pieniądze tzn. bilon i banknoty, 2) Kabina kierowcy wydzielona, zabudowana typu „zamkniętego" z oszklonymi, odpornymi na uderzenia drzwiami – bezpieczna szyba wandaloodporna, Drzwi kabiny kierowcy wyposażone w zamek patentowy lub magnetyczny (zamykany od strony zewnętrznej z możliwością prostego zablokowania przez kierowcę od środka – zabezpieczenie przed otworzeniem drzwi do kabiny przez osoby nieupoważnione) i zamykane okienko. Drzwi otwierane w kierunku przestrzeni pasażerskiej, umożliwiające bezpośrednie przejście kierowcy Pojazdu z kabiny do przedziału pasażerskiego, bez konieczności wychodzenia na zewnątrz Pojazdu
15.2	**Fotel kierowcy**	3) wymaga się aby fotel kierowcy był: amortyzowany pneumatycznie, wentylowany wymuszonym obiegiem powietrza, blokada przesuwu „przód tył" fotela za pomocą dźwigni, regulacja pochylenia poduszki fotela, możliwość przesuwu samego siedziska, regulacja napełnienia poduszki fotela, regulacja tłumienia–amortyzacji fotela, regulacja wysokości fotela, regulacja napełnienia poduszek podparcia lędźwiowej części kręgosłupa, regulacja położenia oparcia fotela, regulacja obrotnicy fotela, regulacja pochylenia dolnej części oparcia, obrotowy,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		wyposażony w zagłówek, fotel z podłokietnikami (odchylanymi) z prawej i z lewej strony. Fotel wyposażony w 1 wymienny pokrowiec,
15.3	**Rolety, osłony**	4) zabezpieczenie przed powstawaniem odblasków, refleksów, oślepianiem kierowców przez źródła światła znajdujące się wewnątrz Pojazdu oraz światło odbite od lusterek wewnętrznych, np. poprzez oklejenie specjalną folią antyrefleksyjną, 5) regulowane rolety przeciwsłoneczne dla kierowcy, dla szyby lewej i czołowej o szerokości większej od połowy przedniego pola widzenia kierowcy. ~~Sposób zwijania rolet – ręczny~~
15.4	**Wyposażenie dodatkowe**	6) kaseta na pieniądze oraz bilety, 7) śmietniczka, 8) radio z mp3 i USB, podłączone tylko do głośnika w kabinie kierowcy, 9) radiostacja firmy YAESU lub równoważny umożliwiający współpracę z radiostacją YAESU (o częstotliwości roboczej ustalonej z Zamawiającym, 10) zamawiający nie dopuszcza wyposażenia pojazdu w tachograf,
15.5	**Deska rozdzielcza**	11) ergonomiczna deska rozdzielcza, wyposażona w wyświetlacz ciekłokrystaliczny kolorowy wyświetlający, w zależności od stanu faktycznego pojazdu, komunikaty tekstowe (w języku polskim) lub graficzne, wymaga się, aby były to komunikaty informujące m.in. o następujących „stanach" i awariach: a) całkowity przebieg pojazdu (km) b) średnie, całkowite i chwilowe (kWh) zużycie energii elektrycznej przez pojazd (kWh/100 km), warunek ten może być spełniony poprzez wskaźnik napędu i rekuperacji, w którym obrotomierz w przejrzysty sposób wskazuje procentowo kierunek przekazywania mocy (odchylenie wskazówki w jedną stronę oznacza zużycie, a w przeciwną stronę odzyskiwanie energii), c) sygnalizacja o trwającym procesie ładowania magazyny energii, informacja o mocy ładowania i prognozowanym czasie naładowania magazynu do 100% - jako rozwiązanie fakultatywne, d) informacja o możliwym przebiegu, przy uwzględnieniu aktualnego poziomu magazynu energii, e) komunikaty alarmowe przy niskim naładowaniu magazynów, f) procentowy poziom naładowania magazynu energii, g) niski poziom cieszy chłodzącej, h) zbyt wysoka temperatura cieczy chłodzącej, i) awaria elektrycznego układu napędowego, j) aktywny ASR, k) awaria układu ABS/ASR/EBS, l) zużyte okładziny hamulcowe, m) zbyt niskie ciśnienie w obwodach hamulcowych, n) włączony hamulec postojowy, o) włączony hamulec przystankowy, p) włączone awaryjne otwieranie drzwi, q) regulacja zawieszenia pneumatycznego, r) awaria pneumatycznego układu zawieszenia, s) otwarta klapa lub pokrywa obsługowa, t) sygnalizacja włączenia świateł przeciwmgielnych, u) praca agregatu grzewczego,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		v) sygnalizacja przystanku na żądnie lub aktywowanie przycisku dla osób poruszających się na wózku inwalidzkim, w) włączone zezwolenie na otwarcie drzwi, x) drzwi otwarte, y) w przypadku kilku usterek jednocześnie, informacja wyświetlana przemiennie, 12) sterowanie wycieraczkami
16.1	**Podwozie, nadwozie**	13) konstrukcja podwozia z profili wykonanych z aluminium lub ze stali odpornej na korozję zgodnie z PN-EN 10088 lub ze stali konstrukcyjnej o zwiększonej wytrzymałości i wysokiej odporności na korozję, zabezpieczonej dodatkowo przed korozją w procesie kataforezy KTL (zanurzeniowo całej, kompletnej kratownicy) lub konstrukcji wykonanej z profili stalowych, zabezpieczonych innymi metodami antykorozyjnymi o wysokiej skuteczności. Konstrukcja pojazdu i zastosowane rozwiązania mają gwarantować co najmniej 12 lat eksploatacji, przy założeniu średniego rocznego przebiegu 60 tys. km, 14) w przypadku konstrukcji z silnikiem położonym wzdłużnie - strefa komory silnika izolowana dźwiękowo, 15) izolacja termiczna nadwozia (dachu, ścian Pojazdu) nie może zawierać łatwopalnych materiałów izolujących. Użyte materiały muszą spełniać wymagania Regulaminu 118 EKG ONZ, 16) krawędzie wnęk kół, w płaszczyźnie bocznych ścian autobusu, wykończone trwałymi nakładkami ochronnymi, odpornymi na wodę, błoto, piach, kamienie itp. wyrzucane spod kół, w kolorze nadwozia lub kolorze czarnym; zalecane wyposażenie nakładek, w płaszczyźnie zewnętrznej, 17) poszycie zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję – blachy nierdzewnej, blachy o podwyższonej jakości zabezpieczonej przeciw korozji, aluminium, materiałów kompozytowych lub tworzyw sztucznych, 18) powłoki lakierowe zewnętrzne o podwyższonej odporności na ścieranie, zachowujące swoje cechy ochronne i dekoracyjne, w szczególności w zakresie odprysku lakieru, odporności na działanie światła i czynniki chemiczne, 19) klapy zewnętrzne mocowane na zawiasach i zamykane zamkiem na klucz typu „kwadrat” lub przy użyciu innych łatwo demontowanych połączeń, których zastosowanie wymaga akceptacji Zamawiającego, 20) wszystkie klapy i pokrywy obsługowe wyposażone w odpowiednie zamknięcia uniemożliwiające samoczynne ich otwarcie podczas jazdy Pojazdu, 21) klapy i pokrywy muszą być wyposażone w czujniki informujące kierowcę o otwartej lub niedomkniętej klapie zewnętrznej i pokrywie obsługowej, 22) pojazd ma być wyposażony w uchwyty holownicze z przodu i z tyłu Pojazdu, dostępne dla obsługi bez użycia dodatkowych i specjalistycznych narzędzi, 23) schemat i kolorystyka malowania Pojazdów – zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, 24) uchwyty do flag w przedniej prawej i przedniej lewej części pojazdu,
17.1	**Okna, szyby**	1) część okien musi spełniać rolę okien awaryjnych (wyjść bezpieczeństwa), zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		2) okna w przedziale pasażerskim uchylne lub przesuwne z blokadą ręczna przy użycia klucza typu „ kwadrat”, 3) okno kierowcy po lewej stronie przesuwane. Szyba z lewej strony ogrzewana lub podwójna, umożliwiająca dobrą widoczność lewego lusterka zewnętrznego, 4) wszystkie szyby zastosowane w Pojeździe powinny spełniać warunki określone w Regulaminie nr 43 EKG ONZ 5) szyba przednia bezpieczna klejona zgodna z Regulaminem nr 43 EKG ONZ, panoramiczna, 6) nawiew szyby przedniej na całym obwodzie gwarantujący szybkie odparowanie i osuszania szyby przedniej. Intensywność nawiewu jednakowa na całym obwodzie, 7) umiejscowienie kontrolek i ekranu na desce rozdzielczej powinno być wykonane w ten sposób, aby nie powodować odbić i refleksów na szybie przedniej, 8) szyby tablic informacyjnych wyposażone w system osuszania i odmrażania (np. elektrycznie ogrzewana) umożliwiające prawidłową widoczność w każdych warunkach atmosferycznych, jako równoważne wykonawca może zaoferować: - szyby podwójne zespolone dla tablic informacyjnych, - dla tablicy tylnej szybę pojedynczą, o ile jest ona dobrze wentylowana,
18.	**System monitoringu wewnętrznego oraz zewnętrznego**	1) pracujący w trybie FULL HD, 2) kamery cyfrowe IP: a) wewnątrz autobusu w obudowach wandaloodpornych, b) 1 monitorująca obszar przed pojazdem, w technologii umożliwiającej odczytywanie numerów tablic rejestracyjnych podczas ruchu autobusu c) 1 w kabinie kierowcy z rejestracją fonii d) 1 w przedniej części pojazdu, e) 1 w środkowej części przedziału pasażerskiego f) 1 w tylnej części pojazdu g) 1 na zewnątrz autobusu nad II drzwiami h) 1 na zewnątrz autobusu nad III drzwiami i) 1 cofania, j) 1 na zewnątrz monitorująca pracę pantografu 3) *antena lub anteny umożliwiające transmisję danych z modułem umożliwiającym komunikację z siecią w standardzie Wi-Fi. Wykonawca zobowiązany jest również do zainstalowania anten Wi-Fi przy stanowiskach autobusów przy budynku dyspozytorni służących do pobierania zapisanych plików wideo pochodzących z kamer pokładowych – jako rozwiązanie alternatywne dopuszcza się położenie od anteny / anten przy stanowiskach autobusów światłowodu bezpośrednio do budynku dyspozytorni, gdzie nastąpi włączenie do sieci Zamawiającego. Wykonawca dostarczy również oprogramowanie służące do automatycznego pobierania danych w przypadku kiedy autobus znajdzie się w zasięgu wewnętrznej sieci*, 4) moduł GPS, 5) moduł sieciowy Ethernet 6) rejestrator zapewniający nieprzerwaną rejestrację ze wszystkich kamer minimum przez okres 7 dni,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		7) *dysk HDD 2,5", wyjmowany (wraz z kluczem), o pojemności 4TB w specjalnej wyjmowanej kieszeni; zabezpieczenie przed ingerencją osób trzecich w jego działanie oraz zabezpieczenie poprzez hasła. Zamiast 1 dysku o pojemności 4TB dopuszcza się rozwiązanie polegające na montażu 4 dysków o pojemności 1TB – zasady dotyczące zabezpieczeń stosuje się odpowiednio, jak do dysku o pojemności 4TB.* 8) sygnalizacja błędów (błąd kamery, błąd dysku, uszkodzenie dysku, sygnalizacja nagrań alarmowych) systemu na monitorze, 9) monitor z ciekłokrystalicznym wyświetlaczem kolorowym LCD, typu TFT o przekątnej min 8" – powinien posiadać adaptery umożliwiające montaż w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w kabinie kierowcy możliwość płynnej regulacji w pionie i poziomie , podgląd obrazu dzielonego, możliwość wyłączenia podczas jazdy, 10) zasilanie rejestratora: 24V DC (zakres napięcia 9-32V DC), 11) temperatura pracy: min -25 °C do +70 °C, 12) przystosowany do rozwiązań mobilnych (sprawdzony w eksploatacji w pojazdach komunikacji miejskiej), 13) certyfikaty: CE, EN 50155, EN 50121-3, kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) znak E, 14) oprogramowanie, umożliwiające przeglądanie i archiwizację danych za pomocą stacji dokującej podłączonej do komputera PC przy pomocy złącza USB; możliwość przekazania zarejestrowanego materiału dowodowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem do przeglądania zapisu lub plikiem uruchomiającym odczyt; przekazywanie plików nie może być związane z ograniczeniami licencyjnymi; przeglądanie materiałów według różnych kryteriów: daty, numeru kamery, możliwość przeglądania obrazu w przedziale czasu; przewijania obrazu do tyły i do przodu z różnymi prędkościami; zatrzymanie obrazu i jego wydruku oraz zapisami w formie pliku; możliwość oglądania obrazu z pojedynczej kamery jak ze wszystkich kamer jednocześnie, 15) czytnik zarejestrowanego materiału z wymiennych dysków rejestratora wraz z oprogramowaniem w ilości 1 szt., 16) dodatkowy dysk zapasowy w ilości 1 szt. na każdy autobus, 17) możliwość swobodnego wyboru kamery do wyświetlenia na monitorze,
19.	**Informacja pasażerska wewnętrzna i zewnętrzna**	1) możliwość wykorzystania sygnałów generowanych przez pojazd do zarządzania projektowanym systemem ITS 2) tablice kierunkowe LED wykonane w oparciu o diody SMD w kolorze białym: a) przednia, pełnowymiarowa w stosunku do szerokości autobusu min. 19x160 punktów świetlnych w rozstawieniu ok. 9-14 mm, b) boczna dwurzędowa min. 19x160 punktów świetlnych w rozstawieniu ok. 7-8 mm, c) tylna numerowa, min. 16x28 punktów świetlnych w rozstawieniu ok. 9-14 mm, wyświetlająca numer linii do 3 cyfrowych włącznie, d) wewnętrzna min. 16 x 120 punktów świetlnych dwurzędowa *(dla tablicy wewnętrznej dopuszcza się możliwość wyświetlania informacji w kolorze czerwonym)*; 3) tablice i ich sterownik z możliwością dowolnego, samodzielnego programowania komunikatów przez zamawiającego – wymagane jest

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		przekazanie odpowiednich narzędzi i/lub oprogramowania koniecznego do samodzielnego redagowania i programowania komunikatów; 4) sterownik pokładowy umożliwiający: a) sterowanie systemem zapowiadania przystanków, b) sterujący tablicami, c) sterujący kasownikami, 5) Sterownik systemu informacji pasażerskiej powinien: a) być zamontowany w pojeździe w sposób nie ograniczający widoczności kierowcy, najlepiej w części pojazdu znajdującej się nad głową kierowcy, b) sterować zamontowanymi tablicami kierunkowymi zewnętrznymi i wewnętrznymi, c) sterować zamontowanymi kasownikami biletów, d) być wyposażony w moduł GPS, e) być wyposażony w moduł automatycznej zapowiedzi głosowej, z możliwością zapowiadania komunikatów, praca w dwóch kanałach (wewnątrz i na zewnątrz pojazdu) f) powinien korygować położenie pojazdu na trasie poprzez sygnał TACHO w przypadku zakłócenia sygnału GPS, g) posiadać wymagane interfejsy: RS232, RS-485 x 2, IBIS, Ethernet, GPIO (wejścia i wyjścia cyfrowe), USB, h) zakres napięcia zasilania min. 9-36V DC, i) auto-komputer powinien mieścić się w kieszeni typu 1DIN lub w obudowie RACK19 2U zamontowanej w schowku kabiny kierowcy nad jego głową, z możliwością obsługi za pomocą terminala z ekranem dotykowym LCD. Miejsce montażu zostanie uzgodnione z Zamawiającym. 6) autobusy wyposażone w moduł zapowiedzi głosowych współpracujący z komputerem (komputerem pokładowym, panelem sterującym), zapewniający regulowaną głośność oraz pracę w dwóch kanałach (wewnątrz i na zewnątrz pojazdu), 7) głośniki wewnętrzne sufitowe min. 4 szt.; głośnik zewnętrzny usytuowany przy pierwszych drzwiach. Głośnik nie może wystawać poza poszycie zewnętrzne autobusu i musi być wodoodporny, 8) Kasowniki biletów papierowych – liczba sztuk 2 na każdy autobus o parametrach do montażu w przedniej i tylnej części autobusu: a) elektroniczne zunifikowane z posiadanymi przez zamawiającego do biletów papierowych jednorazowych / karnetów, b) z wyświetlaniem czasu rzeczywistego - do uzgodnienia z Zamawiającym; 9) Kasownik biletów elektronicznych i papierowych – liczba sztuk 1 na każdy autobus o parametrach do montażu w środkowej części autobusu: a) posiadający możliwość kasowania biletów papierowych jednorazowych / karnetów, b) umożliwiający zakup biletów za pomocą bezgotówkowych płatności zbliżeniowych (minimum: Visa, Mastercard, Maestro), płatności zbliżeniowe z użyciem telefonu, zegarka i innych nośników, kart miejskich bezstykowych (pracujących w standardzie ISO 14443 A, B) oraz portfeli cyfrowych,

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
		c) bilety sprzedawane za pośrednictwem kasowników funkcjonować będą wyłącznie w formie elektronicznej (bez tradycyjnego wydruku) i będą zapisywane w Centralnym Systemie Biletowym (nie na zbliżeniowej karcie płatniczej), d) zbliżeniowa karta płatnicza służyć będzie wyłącznie jako identyfikator transakcji, e) kasownik ma umożliwiać sprawdzenie wrażości biletu elektronicznego, f) kasownik ma umożliwiać sprawdzenie biletu kupionego w sklepie internetowym – przypisanego do danego urządzenia / karty, g) kasownik wyposażony w wyświetlacz z ekranem dotykowym, h) zapłata za przejazd odbywać się będzie na zasadzie check-in (bez rejestracji wyjścia z pojazdu) – płatność zbliżeniowa bez konieczności wpisywania kodu PIN, i) obsługę listy kart płatniczych zastrzeżonych, zarówno przez agenta rozliczeniowego jak i przez System Centralny, przez co rozumie się niedopuszczenie do pobrania opłat bez rozliczenia poprzedniej transakcji, j) umożliwienie wyświetlenia informacji o ważnych dla danej Karty płatniczej, w czasie danego przejazdu biletach (sprawdzenie), k) wyświetlanie komunikatów związanych z pracą kasownika, l) rozliczenia zakupionych biletów będą prowadzone bezpośrednio z Organizatorem przewozów – gminą-miastem Grudziądz (Urzędem Miejskim w Grudziądzu), rozliczenie to obejmować będzie m.in. przelew należności za bilety oraz rozliczenie prowizji z Agentem Rozliczeniowym – w tym zakresie pomiędzy Agentem, a gminą-miastem Grudziądz zostanie zawarta stosowna umowa przed uruchomieniem sprzedaży. Cały system elektroniczny do obsługi płatności również dostarczy Agent Rozliczeniowy wraz z podpisaniem umowy z Organizatorem.
20.	**Gwarancja**	1) okresy poszczególnych gwarancji, licząc od daty protokolarnego przekazania autobusu Zamawiającego, 2) gwarancja na system monitoringu min. 36 miesięcy, 3) na perforację spowodowaną korozją poszyć zewnętrznych oraz szkielet nadwozia i podwozia (minimum w zakresie odkształceń i pęknięć elementów, spoin itp. wynikających z wad wykonania lub wad konstrukcyjnych, a w szczególności spowodowanych przez korozję)) – 12 lat, 4) na cały autobus – min. 36 miesięcy, 5) na magazyn energii elektrycznej, w którym gromadzona jest energia elektryczna napędu elektrycznego tj. na jego bezawaryjną eksploatację i zachowaniem gwarancji trwałości pod kątem wydajności baterii trakcyjnych do przejechania min. 80 km bez ładowania wg e SORT2 - min. 7 lat / 420 000 km, 6) na system automatycznego gaszenia pożaru w komorze agregatu grzewczego i automatycznej detekcji pożaru wybranych elementów autobusu – 5 lat, 7) na oprogramowanie i urządzenia diagnostyczne 36 miesięcy, 8) licencje i aktualizacje na dostarczone oprogramowanie diagnostyczne 12 lat (koszty aktualizacji),

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
21.	**System lokalizacji pojazdu**	1) pojazd musi zostać wyposażony w system lokalizacji oparty o dane pochodzące z systemów opartych o technologie GPS,
22.	**Układ elektryczny**	1) systemem jednoznacznej identyfikacji przewodów, końcówek, złączy itp., identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem w dostarczonym schemacie instalacji elektrycznej, 2) system detekcji i gaszenia pożaru w komorze baterii trakcyjnych, obejmujący również komorę niezależnego agregatu grzewczego lub rozwiązanie zapobiegające powstawaniu pożaru w postaci zaawansowanego systemu przeciwpożarowego.

5. Wykaz narzędzi i urządzeń specjalistycznych do naprawy i obsługi autobusów

Lp.	Dla układu/ podzespołu/ części	Nazwa narzędzia	Symbol lub index	Ilość sztuk
1	2	3	4	5
1.	Urządzenie/a specjalistyczne (tester przenośny, komputer klasy PC, itp.) wraz z wszelkimi adapterami, przyłączami i oprogramowaniem -umożliwiające diagnozowanie, kalibrowanie i naprawę systemów elektronicznych odpowiedzialnych za pracę :			
	elektrycznego układu napędowego			
	magazynu energii elektrycznej			
	układów ABS, ASR lub EBS			
	instalacji elektrycznej			
	systemu poziomowania zawieszenia i „przyklęku" autobusu			
	urządzenia grzewczego			
	klimatyzacji			
	drzwi pasażerskich			
	układu wspomagania kierownicy			
2.	Oprogramowanie:			
	niezbędne do obsługi i zarządzania pracą systemu elektronicznej informacji pasażerskiej,			
	niezbędne do obsługi i zarządzania pracą systemu monitoringu cyfrowego wizyjnego			
3.	Adapter specjalistyczny do holowania autobusu			
4.	Pakiet podstawowych narzędzi izolowanych do 1000V i testerów izolacji elektrycznego układu napędowego:			
	komplet wkrętaków płaskich i krzyżakowych,			
	komplet kluczy nasadowych od 8mm do 27mm			
	klucz dynamometryczny ½' 28-210Nm			
	tester izolacji 600/1000Volt (ze wskaźnikiem napięcia)			

6. Szkolenia

W ramach umowy Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić szkolenia kierowców i pracowników zaplecza technicznego, według następujących zasad:

- 34 kierowców Zamawiającego, w siedzibie Zamawiającego lub miejscu przez niego wskazanym, w zakresie czynności obsługi eksploatacyjnej (w szczególności odczytywania i interpretowania sygnałów o nieprawidłowym funkcjonowaniu autobusu EV) oraz w miejscu do ustalenia z Zamawiającym w zakresie techniki ekonomicznej jazdy,,
- po dostarczeniu autobusów EV, Wykonawca przeszkoli wskazanych przez Zamawiającego 6 pracowników, w zakresie obsługi mechanicznej i elektrycznej.

Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia – Część 2

1. Wymagania dotyczące zamówienia

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie posadowienia i podłączenia, uzyskanie pozwolenia na budowę oraz sprawowanie nadzoru autorskiego nad robotami budowalnymi dotyczącymi wybudowania niezbędnej infrastruktury dla potrzeb dostawy i montażu 5 sztuk fabrycznie nowych ładowarek pantografowych i 9 sztuk ładowarek stacjonarnych plug-in. Przedmiot zamówienia obejmuje sprawowanie nadzoru autorskiego nad projektem oraz dostawę, montaż, podłączenie i pierwsze uruchomienie:

- 9 sztuk fabrycznie nowych przewodowych ładowarek plug-in (8 sztuk dwustanowiskowych oraz 1 sztuka jednostanowiskowa), o parametrach i cechach funkcjonalno-użytkowych opisach w dalszej części niniejszego załącznika.
- 5 sztuk fabrycznie nowych ładowarek pantografowych o parametrach i cechach funkcjonalno-użytkowych opisach w dalszej części niniejszego załącznika.
- ujednolicenie interfejsów komunikacyjnych ładowania, umożliwiające ładowanie autobusów będących przedmiotem niniejszego postępowania z wykorzystaniem istniejących ładowarek pantografowych oraz ładowania eksploatowanych autobusów typu hybryda elektryczna z wykorzystaniem ładowarek pantografowych będących przedmiotem niniejszego postępowania.

Wykaz wszystkich wymaganych lokalizacji ładowarek pantografowych zawiera załącznik nr 2.1 do OPZ.
PFU dla poszczególnych lokalizacji zawiera załącznik nr 8. do SWZ. Zamówienie musi odpowiadać wymaganiom określonym w SWZ w tym niniejszym OPZ ~~oraz załączniku nr 2.2~~.

Wymagania formalne stawiane zamawianej ładowarce Plug -In:

a) każda ładowarka Plug-in, musi umożliwić ładowanie autobusu (magazynów energii) mocą 35-45 kW, w przypadku ładowarki dwustanowiskowej ładowarka musi zapewniać jednocześnie moc 35-45 kW na każdym z wyjść ładowarki. Proces ten musi być procesem automatycznym,
b) każda ładowarka Plug-in musi być urządzeniem stacjonarnym, zamontowanym w miejscu przeznaczonym na jej posadowienie,
c) rozpoczęcie procesu ładowania autobusu następować musi automatycznie tj. po uprzednim uruchomieniu ładowarki Plug-in oraz podłączeniu do gniazda autobusu przewodu ładowarki Plug-in, zakończonego wtykiem systemu CCS, type 2. Proces ładowania winien rozpocząć się automatycznie bez konieczności wykonywania żadnych dodatkowych czynności w czasie nie dłuższym niż 120 sekund - Zamawiający zaleca aby czas ten był możliwie najkrótszy (pod warunkiem braku problemów technicznych po stronie ładowanego autobusu), licząc od momentu podłączenia ww. przewodu do autobusu,
d) proces ładowania magazynu energii musi być sygnalizowany (i realizowany) dla kierowcy w następujący sposób:
    - włączona ładowarka Plug-in musi kontrolką koloru zielonego (zabudowaną na panelu sterującym) informować o gotowości podłączenia autobusu – świecąca kontrolka jest równoznaczna z gotowością ładowarki do podłączenia przewodu ładowarki do autobusu,
    - po podłączeniu przewodu ładowarki Plug-in do gniazda autobusu odrębna kontrolka (zabudowaną na panelu sterującym) koloru niebieskiego lub fioletowego winna zacząć świecić światłem przerywanym, informując o komunikacji autobusu z ładowarką Plug-in,
    - po skutecznym zakończeniu procesu komunikacji autobusu z ładowarką Plug-in, rozpoczyna się proces ładowania autobusu, który jest sygnalizowany ciągłym światłem kontrolki, o której mowa w pkt 2, a wtyk ładowarki Plug-in blokowany jest w gnieździe CCS autobusu, uniemożliwiając tym samym wysunięcie wtyku podczas procesu ładowania,

- po naładowaniu magazynu energii do pełna, proces ładowania jest zakończony (proces ładowania zakańczany jest przez autobus) i możliwe jest odłączenie wtyku ładowarki Plug-in z gniazda autobusu – kontrolka, o której mowa w pkt 2 jest wyłączona,

e) zakończenie procesu ładowania musi być również możliwe w dowolnym momencie procesu ładowania (np. przed naładowaniem magazynu energii do 100%), odbywać się to musi przez naciśniecie przycisku koloru czerwonego (zabudowanego na panelu sterującym) – naciśnięcie tego przycisku, skutkować musi natychmiastowym zakończeniem procesu ładowania oraz możliwością odłączenia wtyku ładowarki Plug-in z gniazda autobusu,

f) jeżeli podczas komunikacji lub podczas procesu ładowania magazynu energii wystąpi awaria, to musi to być sygnalizowane świeceniem kontrolki koloru czerwonego (podczas prawidłowej pracy ładowarki kontrolka ta jest nieaktywna), zabudowanej na panelu sterującym ładowarki Plug-in oraz proces ładowania musi być natychmiast przerwany – odłączenie wtyku ładowarki Plug-in z gniazda autobusu musi być wtedy możliwe.

Procesem ładowania magazynu energii musi zarządzać system zamontowany w autobusie zgodnie ze standardem DIN70121 i ISO15118, spełniający kryterium kompatybilności ładowarki Plug-in z autobusami i zapewniający poprawność procesu ładowania.

Ładowarka Plug-in musi być przystosowana do pracy ciągłej 24 h/dobę, 7 dni w tygodniu, z wyjątkiem czasu niezbędnego na wykonanie czynności serwisowych.

Ładowarka Plug-in musi posiadać zabezpieczenie przed jej użyciem przez osoby nieuprawnione, np. stacyjka na klucz –rozwiązanie zalecane, kod numeryczny lub inne skuteczne rozwiązanie.

Ładowarki Plug-in będą eksploatowane na terenie zajezdni autobusowej w Grudziądzu ul. Składowa 21 bez zadaszenia, co oznacza, że ładowarki Plug-in muszą być odporne na zmienne warunki atmosferyczne (warunki otoczenia), charakterystyczne dla miejsca eksploatacji.

Wykonawca zobowiązany jest do:

a) sporządzenia wymaganej prawem dokumentacji, koniecznej do przeprowadzenia przez Urząd Dozoru Technicznego (UDT) badania, o którym mowa w art. 16 ust. 2 pkt. 1 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. z dnia 17.06.2019 r. poz. 1124 z późn. zm.),

b) złożenia w imieniu Zamawiającego wniosku o przeprowadzenie tych badań i reprezentowania Zamawiającego przed UDT, aż do uzyskania pozytywnego wyniku tego badania i uzyskania protokołu, o którym mowa w § 19 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. (Dz.U.2019.1316 z dnia 2019.07.15z późn. zm.).

Minimalna żywotność ładowarek Plug-in minimum 15 lat.

Wymaga się, aby oferowane ładowarki Plug-in posiadała oznakowanie CE oraz deklarację zgodności lub certyfikat zgodności zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2019 poz. 155 z późn. zm.).

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
Dane (prądowe) zasilania do ładowarki Plug–in		
1.	Napięcie zasilania	3 x 400V; 50Hz
	Moc przyłączeniowa	Zgodnie z warunkami przyłączenia
Dane wyjściowe i inne parametry ładowarek Plug-in		
1.	Znamionowa moc ładowania	1 x -35-45 kW±5% lub 2 x 35-45 kW
	Napięcie ładowania	Do 700 V
	Minimalne napięcie ładowania w sytuacji awaryjnej	Od 480 V
	Interfejs ładowania	Złącze Plug-in systemu CCS, type 2 zgodne z IEC62196-3
	Interfejs komunikacyjny	Komunikacja PLC (IEC61851-23, IEC61851-24) zgodnie ze standardem DIN70121 i ISO15118 ed.1, lub inny równoważny spełniający kryterium kompatybilności

		ładowarki Plug-in z autobusami i zapewniający poprawność procesu ładowania. Zastosowany interfejs komunikacyjny nie może ograniczać możliwości do ładowania wyłączenie autobusów elektrycznych o długości 12 m co oznacza, że musi być możliwe ładowanie innych autobusów przy spełnieniu przez te autobusy określonych warunków technicznych.
	Sprawność (minimalna)	95%
	Stopień ochrony IP (minimalny)	IP54 dopuszcza się IP23 dla układu chłodzenia radiatorów
	Zakres temperatury pracy [ºC]	- od - 25ºC do 45ºC
	Kompatybilność elektromagnetyczna	Ładowarka Plug-in musi spełniać aktualne wymagania w zakresie EMC (Electro Magnetic Compatibility)
	Poziom hałasu	Emitowany przez ładowarki Plug-in poziom hałasu musi być mniejszy niż 70 dB(A) we wszystkich kierunkach (pomiar w odległości 1,0 m). Dźwięki emitowane przez ładowarki Plug - in nie mogą być uciążliwe dla osób przebywających w pobliżu tej ładowarki.
	Moduły ładowania	Demontaż modułów ładowania z wnętrza ładowarki Plug-in musi być możliwy bez konieczności demontażu ładowarki Plug-in z miejsca jej pracy. Moc pojedynczego modułu nie może być większa niż 40 kW±5% .
Wymagania dotyczące obudowy mechanicznej i gabarytów ładowarki Plug- in i wyposażenia		
1.	Obudowa	Konstrukcja poszycia: stalowa ocynkowana lub(i) aluminiowa lub (i) nierdzewna, malowana proszkowo lub w inny sposób gwarantujący trwałe zabezpieczenie przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi, odporność przed udarami obudowy IK10. Schemat lakierowania uzgodniony zostanie z Wykonawcą na etapie podpisania umowy. Kolorystyka obudowy wykonana będzie lakierami wg palety RAL. Obudowa ładowarki musi posiadać : • tabliczkę znamionową, zawierającą co najmniej: • nazwę i adres producenta, • datę produkcji, • parametry prądowe AC wejścia i DC wyjścia, • numer fabryczny i nazwę urządzenia, • oznakowanie CE, • inne, zgodnie z przepisami, • tabliczkę ostrzegawczą wysokie napięcie, • opisany panel sterowania w formie tekstu lub piktogramów, • pojemnik lub futerał zawierający szczegółową instrukcje obsługi ładowarki Plug-in –Instrukcja ta musi być zalaminowana, jako rozwiązanie równoważne dopuszcza się przyklejenie do ładowarki stacjonarnej instrukcji obsługi w firmie tabliczki grawerowanej, • logo Zamawiającego, • oznaczenie współfinansowania projektu wg Wytycznych:

		• oznakowany wyłącznik bezpieczeństwa tzw. „grzybek" odcinający obwody elektryczne zasilające w energie elektryczną, • wystarczającą do obsługi i naprawy ładowarki Plug-in ilość pokryw obsługowych -zamykanych kluczem patentowym lub innym skutecznym rozwiązaniem uniemożliwiającym dostęp do wnętrza ładowarki Plug-in osobą nieuprawnionym. • inne, wynikające z Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. .(Dz.U.2019.1316 z dnia 2019.07.15 z późn. zm.)
2.	Wymiary zewnętrzne (orientacyjne) wys. x szer. x gł. [mm] (maksymalne)	1400 x 1600 x 900 + maks. 15 %
3.	Maksymalne wymiary dla miejsca posadowienia [mm]	1600 x 900 + maks 15%
4.	Zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych	
5.	Przewód zasilający ładowarki Plug-in i przewody do ładowania autobusów	Ładowarka Plug-in musi być wyposażona w przewód zasilający zakończony wtykiem (służący do podłączenia ładowarki do znormalizowanego gniazda podłączonego do sieci elektroenergetycznej) o długości nie krótszej niż 7 m. Ładowarka dwustanowiskowa Plug-in musi być wyposażona w dwa przewody do ładowania autobusów zakończone złączem Plug-in długość przewodu musi umożliwiać jednoczesne ładowanie dwóch autobusów podłączonych do ładowarki Plug-in- należy przyjąć, że minimalna średnia długość przewodów to 7m – ostateczne długości przewodów (nie więcej niż 10m) zostaną ustalone w toku realizacji przedmiotu zamówienia. Dla potrzeb odłożenia złącza Plug-in obudowa ładowarki Plug-in musi być wyposażona w gniazda odkładcze (skutecznie utrzymujące te złącza i zabezpieczające je przed upadkiem) oraz nierdzewne wieszaki dla potrzeb odwieszenia przewodów ładowania.
6.	Posadowienia i mocowanie stacji ładowania (ładowarki Plug-In)	Ładowarka Plug-in będzie posadowiona na posadzce – płytach betonowych lub na zbrojonym fundamencie lanym.
7.	Licznik energii elektrycznej	Ładowarkę Plug-in należy wyposażyć w licznik energii elektrycznej umożliwiający lokalny i zdalny odczyt zużycia energii elektrycznej przez ładowarkę Plug-in.
8.	Zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych do wnętrza ładowarki Plug-in	Elementy ruchome obudowy ładowarki Plug-in, takie jak: drzwi, włazy lub klapy rewizyjne muszą być wyposażone w zamki patentowe wysokiej jakości, uniemożliwiające dostęp do wnętrza ładowarki Plug-in osobom nieuprawnionym

Wymogi techniczne dla ładowarek Plug-in ul. Składowa

1) Zasilenie małogabarytowej stacji transformatorowej z pola SN istniejącej stacji SN ENERGA
2) Operator kablem typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm2 długość około 200m
3) Małogabarytowa stacja transformatorowa typu 20/2x 1250 z obsługą zewnętrzną.

4) Rozdzielnica SN wyposażona w pole liniowe, dwa pola transformatora i pole
5) pomiarowe(rozliczenie z dostawcą energii). Stacja wyposażona w 1 transformator o mocy
6) 1250kVA .Druga komora transformatorowa pozostawiona jako rezerwowa pod drugi
7) transformator. Możliwość dobudowy jednego pola liniowego SN. Rozdzielnica nn-0,4kV
8) wyposażona w minimum 20 pól odpływowych z rozłącznikami-bezpiecznikowymi 400A.
9) 8 stanowisk ładowania wyposażonych w dwie wtyczki po 40 kW oraz 1 stanowisko ~~mobilne~~ 40 kW.
10) Każde stanowisko ładowania zasilone osobnym kablem nn-0,4kV.
11) Zasilenie ze stacji 5 istniejących punktów wolnego ładowania (dla autobusów Volvo).

2. Ładowarki pantografowe

Wymagania formalne stawiane zamawianym ładowarkom pantografowym:

a) Ładowarki pantografowe muszą być ładowarkami typu „odwróconego", co oznacza, że platforma zasilająca musi być zamontowana do nożycowego pantografu opuszczanego ze słupa (masztu przytwierdzonego do podłoża) na dach autobusu, na którym zamontowane będą szyny kontaktowe Kompletna ładowarka pantografowa w zależności od miejsca posadowienia1 składać się musi, co najmniej z:
   - słupa ładowarki (masztu) wraz z fundamentem, lub
   - słupa ładowarki zintegrowanego z stacją ładowania wraz z fundamentem,
   - pantografu nożycowego,
   - platformy zasilającej ze stykami kontaktowymi,
   - przewodu zakończonego wtykiem systemu CCS, type 2 do ładowania przewodowego autobusów w sytuacjach awaryjnych (120 kW)
   - linii kablowych:
     i. między stacją ładowania, a zaciskami prądowymi wyjściowymi rozłącznika bezpiecznikowego listwowego zabudowanego za przekładnikami prądowymi w zestawie złączowo-pomiarowym określonymi odpowiednio dla danej lokalizacji w warunkach przyłączenia obiektu do sieci
     ii. pomiędzy stacją ładowania, a słupem ładowarki jeżeli urządzenia te zostaną zabudowane odrębnie,
     iii. inne, niezbędne dla potrzeb pracy, sterowania, komunikacji okablowanie lub urządzenia.

b) platforma zasilająca i pantograf nożycowy:
   - muszą być wyposażone w funkcje bezpiecznego sterowania platformą zasilającą i wykonywać sekwencje ruchów gwarantujących należyte i bezpieczne połączenie ładowarki pantografowej z autobusem,
   - muszą zapewniać podczas procesu ładowania kompensacje ruchu autobusów – niewielkich przechyłów, wynikających z normalnej pracy zawieszenia pneumatycznego oraz z ewentualnego użycia funkcji przyklęku w tym zawieszeniu,
   - muszą umożliwiać ładowanie autobusów o różnej wysokości, co najmniej w zakresie wysokości linii dachu autobusu od 260 cm do 340 cm,
   - ładowanie przewodowe w sytuacjach awaryjnych. Ładowarka pantografowa musi zapewniać możliwość awaryjnego przewodowego ładowania autobusu na zasadach analogicznych jak w przypadku ładowarki Plug-in, moc ładowania min 120 kW

c) długość przewodu ładującego dostosowana do danej lokalizacji i zapewniająca możliwość podłączenia wtyku do gniazda w autobusie,

d) przewód ładujący musi znajdować się w stacji ładowania lub słupie ładowarki, z tym zastrzeżeniem, że przewód ten musi znajdować się we wnęce (lub w innego rodzaju schowku) do jego przechowywania wyposażonej w blokadę uniemożliwiającą dostęp dla osób postronnych,

e) uruchomienie trybu awaryjnego musi być możliwe wyłącznie po włączeniu tej funkcji – wymaga się, aby uruchomienie to następowało za pomocą czytelnie opisanego przełącznika „awaryjnego", zlokalizowanego w komorze przyłączeniowej (inny sposób uruchomienia trybu awaryjnego wymaga zgody Zamawiającego)
Za sytuację awaryjną uważa się brak możliwości ładowania autobusu elektrycznego za pomocą platformy zasilającej z szynami kontaktowymi. Awaria i brak możliwości ładowania autobusu elektrycznego za pomocą platformy zasilającej z szynami kontaktowymi nie może blokować możliwości ładowania autobusów przewodowo, metodą „Plug-in" i odwrotnie.

f) Proces ładowania magazynu energii musi być realizowany i sygnalizowany dla kierowcy w następujący sposób:
   - włączona i prawidłowo działająca ładowarka pantografowa musi światłem LED koloru zielonego zainstalowanym na słupie ładowarki informować kierowcę o gotowości (możliwości) podjechania pod platformę zasilającą ładowarki w celu ładowania magazynu energii,

g) po właściwym podjechaniu przez kierowcę autobusem pod ładowarkę oraz załączeniu hamulca postojowego i naciśnięciu przez kierowcę przełącznika znajdującego się w desce rozdzielczej w kabinie kierowcy zezwalającego na opuszczenie na dach autobusu platformy zasilającej, proces ładowania winien rozpocząć się automatycznie (po uprzedniej bezprzewodowej komunikacji autobusu z ŁP) w czasie, nie dłuższym niż 120 sekund (licząc od momentu załączenia hamulca postojowego), rozpoczęcie procesu ładowania sygnalizowane jest kierowcy światłem LED koloru niebieskiego lub fioletowego, zainstalowanym na słupie ładowarki pantografowej,

h) zakończenie procesu ładowania następuję po naciśnięciu przez kierowcę przełącznika znajdującego się w desce rozdzielczej w kabinie kierowcy lub zwolnieniu hamulca postojowego, jednakże co najmniej do momentu całkowitego złożenia pantografu nożycowego ruszenie autobusem winno być zablokowane,

i) po zakończeniu procesu ładowania i całkowitym złożeniu pantografu nożycowego świtało LED zainstalowane na słupie Ładowarki winno zmienić kolor sygnalizacji z koloru niebieskiego lub fioletowego na kolor zielony informując tym samym kierowcę o możliwości bezpiecznego odjechania autobusem spod platformy zasilającej ładowarki.

j) ładowarka muszą być przystosowane do pracy ciągłej 24 h/dobę, 7 dni w tygodniu, z wyjątkiem czasu niezbędnego na wykonanie czynności serwisowych. Wszystkie czynności serwisowe, związane z koniecznością wyłączenia ładowarki pantografowej, muszą być uprzednio uzgodnione z Zamawiającym,

k) procesem ładowania magazynu energii musi zarządzać system zamontowany w autobusie, zgodnie ze standardem OppCharge, ISO 15118 , zapewniającym poprawność procesu komunikacji i ładowania,

l) ładowarki pantografowe eksploatowane będą we wskazanych lokalizacjach, bez dodatkowego zadaszenia, co oznacza, że muszą być odporne na zmienne warunki atmosferyczne (warunki otoczenia) charakterystyczne dla miejsca ich eksploatacji.

m) komora przyłączeniowa w stacji ładowania musi spełniać wymagania dostawcy energii, a jej konstrukcja powinna uniemożliwiać dostęp osób niepowołanych,

n) ładowarki należy dostarczyć, rozładować, posadowić i podłączyć w wszystkich wskazanych w załączniku nr 2.1 lokalizacjach, dla potrzeb powyższego niezbędne będzie minimum:
   - zaprojektowanie wraz z uzyskaniem pozwoleń na budowę (i wytworzenie oraz przekazanie Zamawiającemu) dokumentacji projektowej i pozwoleń na budowę na posadowienie ładowarek pantografowych w każdej lokalizacji, wytyczne w tym zakresie zawiera PFU oraz załącznik nr …….. do SWZ,
   - wykonanie w każdej lokalizacji fundamentów, odpowiednio dla potrzeb: zainstalowania słupa ładowarki zintegrowanego z stacją ładowania, lub słupa ładowarki i stacji ładowania o ile urządzenia te zaprojektowano odrębnie

o) wykonanie linii kablowych:
   - pomiędzy stacją ładowania, a zaciskami prądowymi wyjściowymi rozłącznika bezpiecznikowego listwowego zabudowanego za przekładnikami prądowymi w zestawie

złączowo-pomiarowym zgodnie z wydanymi dla danej lokalizacji warunkami przyłączenia obiektu do sieci,
- pomiędzy stacją ładowania, a słupem ładowarki jeżeli urządzenia te zostaną zabudowane odrębnie,
- dla potrzeb podłączenia oświetlania ładowarki pantografowej,
- innych niezbędnych linii kablowych,

p) wykonanie wszystkich prac, czynności i obowiązków wskazanych w warunkach przyłączenia obiektu do sieci w terminach określonych w tych warunkach,
q) dostarczenie do każdej lokalizacji ładowarek pantografowych, a następnie ich rozładowanie, instalacja i podłączenie,
r) pierwsze uruchomienie ładowarek pantografowych i wykonanie stosownych prób i testów ładowania magazynu energii przy wykorzystaniu zakupionego/ych od Wykonawcy autobusu/ów.
s) sporządzenie dokumentacji powykonawczej i przeprowadzenie pomiarów rezystancji izolacji ochronnej oraz ochrony przeciwporażeniowej,
t) sporządzenie kompletnej dokumentacji dla potrzeb przeprowadzenia przez Urząd Dozoru Technicznego (UDT) badania, o którym mowa w art. 16 ust. 2 pkt. 1 Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z dnia 17.06.2019 r. poz. 1124 z późn. zm.),
u) złożenie w imieniu Zamawiającego wniosków o przeprowadzenie badania, o którym mowa w pkt. 8 i reprezentowanie Zamawiającego przed UDT, aż do uzyskania pozytywnego wyniku tego badania i uzyskania protokołu, o którym mowa w § 19 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. (Dz.U.2019.1316 z dnia 2019.07.15 z późn. zm.),
v) wszelkie zastosowane podczas realizacji przedmiotu zamówienia materiały i wyroby muszą mieć odpowiednio: wymagane prawem certyfikaty zgodności z odpowiednimi normami lub (i) deklaracje zgodności z aprobatą techniczną lub (i) dopuszczania do stosowania w budownictwie,
w) minimalna żywotność Ładowarki pantografowej 15 lat,
x) wymaga się, aby oferowane Ładowarki posiadały oznakowanie CE oraz deklarację zgodności lub certyfikat zgodności zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2019 poz. 155 z późn. zm.).

Lp.	Zespół, instalacja	Wymagania
Dane (prądowe) zasilania do ładowarki Plug–in		
1	Napięcie zasilania	3 x 400V; 50Hz
	Moc przyłączeniowa	Zgodnie z warunkami przyłączenia:
Dane wyjściowe i inne parametry		
1.	Znamionowa moc ładowania	150-400kW- moc wyjściowa ładowarki musi być programowo ograniczona tak aby nie przekroczyć mocy przyłączeniowej po stronie zasilania
2.	Napięcie ładowania	Minimum 700 V DC
3.	Minimalne napięcie ładowania w sytuacji awaryjnej	Od 480 V
4.	Interfejs ładowania	Szyny kontaktowe, zainstalowane na platformie zasilającej, 1) tolerancja wzdłużna podstawienia autobusu ± 280 mm, tolerancja poprzeczna podstawienia autobusu ± 250 mm, tolerancja podczas przyklęku autobusu – min. 3,7 º
5.	Interfejs komunikacyjny	WiFi IEC61851-23, zgodnie ze ISO15118, protokół komunikacyjny OppCharge zapewniający prawidłową komunikację pomiędzy ładowarką pantografową a autobusem

		i zapewniający poprawność i bezpieczeństwo procesu ładowania. Zastosowany interfejs komunikacyjny nie może ograniczać możliwości do ładowania wyłączenie autobusów EV12 (objętych przedmiotem zamówienia) co oznacza, że musi być możliwe ładowanie innych autobusów przy spełnieniu przez te autobusy określonych warunków technicznych, jednakże na dzień dostawy ładowarek pantografowych Wykonawca za pomocą unikalnego numeru przypisanego danemu autobusowi EV12 zablokuje funkcjonalność ładowania innych niż objęte przedmiotem zamówienia autobusów. Zamawiający musi posiadać możliwość późniejszego dopisania uprawnień „do ładowania" (za pomocą unikalnego numeru) dla innych autobusów, indywidulanie dla danej ładowarki pantografowej lub grupy ładowarek pantografowych.
6.	Sprawność (minimalna)	95%
7.	Stopień ochrony IP (minimalny)	IP 54, dopuszcza się IP 23 dla układu chłodzenia radiatorów
8.	Zakres temperatury pracy °C	-25/+45 °C
9.	Kompatybilność elektromagnetyczna	muszą spełniać aktualne wymagania w zakresie EMC (Electro Magnetic Compatibility)
10.	Poziom hałasu	Emitowany przez ładowarkę pantografową poziom hałasu musi być mniejszy niż 75 dB(A) we wszystkich kierunkach (pomiar w odległości 1,0 m). Dźwięki emitowane przez ŁP nie mogą być uciążliwe dla osób przebywających w pobliżu tej ładowarki.
11.	Moduły ładowania	Demontaż modułów ładowania z wnętrza Ładowarki musi być możliwy bez konieczności demontażu stacji zasilającej z miejsca jej pracy. Moc pojedynczego modułu nie może być większa niż 60 kW
Wymagania dotyczące obudowy mechanicznej i gabarytów		
1.	Obudowa stacji ładowania i konstrukcja masztu	Konstrukcja poszycia: stalowa ocynkowana lub aluminiowa lub nierdzewna, malowana proszkowo lub w inny sposób gwarantujący trwałe zabezpieczenie przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi, odporność przed udarami obudowy IK10 Kolorystyka i schemat lakierowania Ładowarki do uzgodnienia z Zamawiającym, na etapie podpisania umowy. Obudowa stacji zasilającej i masztu musi posiadać : • tabliczkę znamionową, zawierającą co najmniej: • nazwę i adres producenta, • datę produkcji, • parametry prądowe AC wejścia i DC wyjścia, • numer fabryczny i nazwę urządzenia, • oznakowanie CE, • inne, zgodnie z przepisami, • tabliczkę ostrzegawczą wysokie napięcie, • opisany panel sterowania w formie tekstu lub piktogramów,

		• pojemnik lub futerał zawierający szczegółową instrukcje obsługi ładowarki ŁP –Instrukcja ta musi być zalaminowana, jako rozwiązanie równoważne dopuszcza się przyklejenie do ładowarki instrukcji obsługi w firmie tabliczki grawerowanej, • logo Zamawiającego, • oznaczenie współfinansowania projektu: • oznakowany wyłącznik bezpieczeństwa tzw. „grzybek" odcinający obwody elektryczne zasilające w energie elektryczną – w przypadku ładowarek nie-zintegrowanych wyłącznik ten musi być zamontowany na stacji ładowania i maszcie ładowarki pantografowej, • wystarczającą do obsługi i naprawy Ładowarek ilość pokryw obsługowych. • inne, wynikające z Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. (Dz. U. 2019.1316 z dnia 2019.07.15 z późn. Zm.)
2.	Wymiary zewnętrzne stacji zasilającej: wys. X szer. X gł. [mm] (maksymalne)	2010 x 1510 x 810 +10% (dotyczy ładowarek pantografowych niezintegrowanych)
3.	Maksymalne wymiary podstaw stacji ładowania wys. X szer. X gł. [mm]	2300 x 2400 x 1600 +10% oraz niezbędny naddatek w celu posadowienia stacji zasilającej
4.	Wysokość masztu/wysokość platformy zasilającej [mm]	Wysokość: 1) masztu – do 5500 mm, 2) platformy zasilającej (mierzonej na styku szyn kontaktowych do poziomu „zero" – drogi stanowiska wyznaczonego do ładowania autobusów) – 4500 mm;
5.	Zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych	Na zewnątrz obudowy stacji ładowania należy zamontować urządzenie ograniczające dostęp do uruchomienia ładowarki pantografowej przez osoby nieuprawnione. Zalecane rozwiązanie to „stacyjka" na klucz patentowy lub też inne skutecznie i pewne rozwiązanie techniczne przewidziane do intensywnej eksploatacji. W przypadku gdy zabezpieczeniem tym będzie stacyjka na kluczyk to wymagane będzie od Wykonawcy dostarczenie niezbędnej ilości tych kluczy dla Zamawiającego – 8 sztuk na każdą ładowarkę.
6.	Licznik energii elektrycznej	Ładowarkę należy wyposażyć w licznik energii elektrycznej umożliwiający lokalny i zdalny odczyt zużycia energii elektrycznej przez ładowarkę Plug-in.
7.	Zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych do wnętrza stacji zasilającej i masztu Ładowarki	Elementy ruchome obudowy stacji zasilającej i masztu, takie jak: drzwi, włazy lub klapy rewizyjne muszą być wyposażone w zamki patentowe wysokiej jakości, uniemożliwiające dostęp do wnętrza stacji zasilającej i masztu Ładowarki osobom nieuprawnionym.

3. Gwarancja

3.1. Wymagane warunki gwarancji dla ładowarek Plug-in:

Gwarancja na prawidłową i bezawaryjną pracę ładowarek Plug-in, obejmuje następujące ich elementy:

- obudowę ładowarek w zakresie perforacji, spowodowanej przez korozję,
- powłoki lakiernicze i oznakowanie obudów ładowarek,
- na pozostałe elementy ładowarek Plug-in, w tym w szczególności na ich prawidłową i bezawaryjną pracę;

Uwagi:

- gwarancja obowiązuje przez okres trwałości wynoszący co najmniej 36 miesięcy, ale nie dłuższy niż 108,
- okres gwarancji biegnie od daty protokolarnego przekazania każdej ładowarki Plug-in Zamawiającemu;

Warunki obsługi gwarancyjnej i wsparcia technicznego, Wykonawca zobowiązany jest:

- Udzielić 9 autoryzacji (po przeprowadzeniu stosownych szkoleń) na wykonywanie przeglądów i napraw gwarancyjnych ładowarek Plug-in,
- zapewnić serwis gwarancyjny dla czynności obsługowych

Gwarancja na prawidłową i bezawaryjną pracę ładowarek pantografowych obejmuje następujące ich elementy:

- obudowę ładowarek w zakresie perforacji, spowodowanej przez korozję,
- powłoki lakiernicze i oznakowanie obudów ładowarek,
- na pozostałe elementy ładowarek pantografowych, w tym w szczególności na ich prawidłową i bezawaryjną pracę;

Uwagi:

- Gwarancja obowiązuje przez okres trwałości wynoszący co najmniej 36 miesięcy, ale nie dłuższy niż 108,
- Okres gwarancji biegnie od daty protokolarnego przekazania każdej ładowarki Plug-in Zamawiającemu;
- Warunki obsługi gwarancyjnej i wsparcia technicznego, Wykonawca zobowiązany jest:
- Udzielić 5 autoryzacji (po przeprowadzeniu stosownych szkoleń) na wykonywanie przeglądów i napraw gwarancyjnych ładowarek Plug-in,
- Zapewnić serwis gwarancyjny dla czynności obsługowych lub napraw gwarancyjnych ładowarek Plug-in, na które Wykonawca autoryzacji udzielić nie może.

4. Wymagania techniczna dla ładowarek pantografowych

Wymogi techniczne dla ładowarki pantografowej os. Mniszek

Zasilenie małogabarytowej stacji transformatorowej ze złącza kablowego SN kablem typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/25mm2 długość około 30m
Małogabarytowa stacja transformatorowa typu 20/630 z obsługa zewnętrzną. Rozdzielnica SN wyposażona w pole liniowe, pole transformatora i pola pomiarowe(rozliczenie z dostawca energii). Stacja wyposażona w transformator o mocy 630kVA. Rozdzielnica nn-0,4kV wyposażona w minimum 4 pola odpływowe w tym jedno z rozłącznikiem-bezpiecznikowymi 630A.
Stacja ładowania AC/DC o mocy 400kW

Wymogi techniczne dla ładowarki pantografowej os. Strzemięcin

Zasilenie małogabarytowej stacji transformatorowej z pola SN istniejącej stacji SN ENERGA Operator kablem typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/25mm2 długość około 300m
Małogabarytowa stacja transformatorowa typu 20/630 z obsługa zewnętrzną. Rozdzielnica SN wyposażona w pole liniowe, pole transformatora i pola pomiarowe(rozliczenie z dostawca energii). Stacja wyposażona w transformator o mocy 630kVA. Rozdzielnica nn-0,4kV wyposażona w minimum 4 pola odpływowe w tym jedno z rozłącznikiem-bezpiecznikowymi 630A.
Stacja ładowania AC/DC o mocy 400 kW

Wymogi techniczne dla ładowarki pantografowej ul. Plac Stycznia

Zasilenie małogabarytowej stacji transformatorowej ze złącza kablowego SN kablem typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/25mm2 długość około 100m
Małogabarytowa stacja transformatorowa typu 20/630 z obsługą zewnętrzną w kształcie słupa ogłoszeniowego i kolorystyce wymaganej przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Rozdzielnica SN wyposażona w pole liniowe, pole transformatora i pola pomiarowe(rozliczenie z dostawca energii). Stacja wyposażona w transformator o mocy 630kVA. Rozdzielnica nn-0,4kV wyposażona w minimum 4 pola odpływowe w tym jedno z rozłącznikiem-bezpiecznikowymi 630A.
Stacja ładowania AC/DC o mocy 400 kW

Wymogi techniczne dla ładowarki pantografowej ul. Rydygiera

(wyposażenie istniejącej stacji szybkiego ładowania w dodatkowy maszt)
Zasilenie małogabarytowej stacji transformatorowej ze złącza kablowego SN kablem typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/25mm2 długość około 100m
Małogabarytowa stacja transformatorowa typu 20/630 z obsługą zewnętrzną. Rozdzielnica SN wyposażona w pole liniowe, pole transformatora i pola pomiarowe(rozliczenie z dostawca energii). Stacja wyposażona w transformator o mocy 630 kVA (opcja – ze względu na zapas mocy proponujemy pozostawienie dotychczasowego) Rozdzielnica nn-0,4kV wyposażona w minimum 4 pola odpływowe w tym jedno z rozłącznikiem-bezpiecznikowymi 630A.
Stacja ładowania AC/DC o mocy 400 kW

Wymogi techniczne dla stacji pantografowej ul. Poniatowskiego

(wyposażenie istniejącej stacji szybkiego ładowania w dodatkowy maszt)
Zasilenie małogabarytowej stacji transformatorowej ze złącza kablowego SN kablem typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/25mm2 długość około 100m
Małogabarytowa stacja transformatorowa typu 20/630 z obsługą zewnętrzną.
Rozdzielnica SN wyposażona w pole liniowe, pole transformatora i pola pomiarowe(rozliczenie z dostawca energii). Stacja wyposażona w transformator o mocy 630 kVA (opcja – ze względu na zapas mocy proponujemy pozostawienie dotychczasowego) Rozdzielnica nn-0,4kV wyposażona w minimum 4 pola odpływowe w tym jedno z rozłącznikiem-bezpiecznikowymi 630A.
Stacja ładowania AC/DC o mocy 400 kW

5.System nadzorowania nad infrastrukturą ładowania

Webowy interfejs pozwalający na zarządzanie operatorowi systemem ładowania – możliwość dostępu z dowolnego komputera z wykorzystaniem popularnych przeglądarek internetowych. System musi informować o następujących stanach ładowarek plug-in oraz pantografowych:

- Identyfikator ładowarki
- Status offline/online
- Stan: sprawna/niesprawna/brak napięcie sieciowego
- Zajętość wolna/zajęta
- Identyfikator podłączonego autobusu
- Data, godzina rozpoczęcia i zakończenia cyklu ładowania, czas trwania cyklu ładowania
- Maksymalna moc w cyklu ładowania
- Minimalna moc w cyklu ładowania
- Chwilowa moc w cyklu ładowania
- Łączna wartość energii oddanej w cyklu lądowania
- Powód zakończenia lub braku rozpoczęcia ładowania
- Ładowarka powinna mieć możliwość zdalnego restartu urządzenia poprzez system nadzorowania

6. Wymagania formalne dla zaprojektowania, posadowienia i podłączenia, uzyskania pozwolenia na budowę oraz dla sprawowanie nadzoru autorskiego nad robotami budowalnymi dotyczącymi wybudowania niezbędnej infrastruktury dla potrzeb dostawy i montażu 5 sztuk fabrycznie nowych ładowarek pantografowych i 9 sztuk fabrycznie nowych ładowarek stacjonarnych: 8 podwójnych i 1 pojedynczej – łącznie 17 punków ładowania.

Zasady prowadzenia prac projektowych
1.Wykonanie przedmiotu umowy w zakresie prac projektowych, obejmuje w szczególności:

a) przygotowanie i przedłożenie Zamawiającemu do akceptacji w terminie do **30** dni licząc od dnia podpisania umowy:
   - wizualizacji ładowarek pantografowych, w każdej lokalizacji (lokalizacji, o której mowa w załączniku **nr 2.1 do SWZ: WYKAZ LOKALIZACJI ŁADOWAREK PANTOGRAFOWYCH**. Zamawiający dokonuje oceny przedłożonej przez Wykonawcę wizualizacji w terminie do **7** dni licząc od dnia jej otrzymania. W przypadku braku akceptacji przez Zamawiającego przedstawionej wizualizacji. Wykonawca przedstawia ponownie do akceptacji w terminie **7** dni roboczych zmienioną w oparciu o wytyczne Zamawiającego wizualizację, a Zamawiający zobowiązuje się ocenić przedłożona ponownie wizualizację w terminie do **7** dni licząc od dnia

jej otrzymania. Pisemna akceptacja wizualizacji dokonana przez Zamawiającego, upoważnia Wykonawcę do rozpoczęcia prac projektowych w zakresie jak niżej przedstawiono,

b) zakładanego harmonogramu realizacji prac projektowych, uzyskania pozwoleń na budowę oraz realizacji zaprojektowanych robót budowalnych

2.wykonanie dla każdej lokalizacji ładowarek pantografowych i plug-in :

a) projektów budowlano-wykonawczych wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami uwzględniającymi specyfikę przedmiotu zamówienia,
b) przedmiarów robót,
c) kosztorysów inwestorskich szczegółowych,
d) specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, niezbędnych dla określenia standardu i jakości wykonywania robót objętych projektami budowlanymi, w zakresie sposobu wykonywania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót,

3. Pozyskanie dla każdej lokalizacji ładowarek pantografowych i plug-in na rzecz Zamawiającego:

a) pozwolenia na wykonanie robót budowlanych (pozwolenia .na budowę), a w przypadku robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę złożenia zgłoszenia w Wydziale Administracji Architektoniczno–Budowlanej danego Urzędu Miasta ,
b) wymaganych opinii i zatwierdzeń we właściwych urzędach, uzgodnienia projektów branżowych pod względem bhp, przeciwpożarowym oraz innych jeśli będą wymagane,

4. Opracowanie dokumentacji technicznej ~~mobilnych~~ ładowarek Plug-in.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu dokumentację określoną w pkt. 1 i 2 oraz pkt 4 w wersji papierowej (3 egzemplarze) oraz elektronicznej w formacie pdf.

Podstawą do wykonania prac projektowych są:

a) Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) stanowiący załącznik nr 8 do SWZ,
b) Warunki przyłączenia obiektu do sieci stanowiące załącznik nr 1.1, 2.1, 3.1, 6.1 do PFU,
c) Wizja lokalna lokalizacji ładowarek pantografowych i plug-in przeprowadzona po podpisaniu Umowy przed przystąpieniem do realizacji prac projektowych

5. Uzyskanie wszelkich niezbędnych informacji i bezpośrednie uzgodnienia z Zamawiającym,

6. Wszelkie aktualnie obowiązujące wytyczne, unormowania i przepisy w zakresie sporządzania dokumentacji projektowej.

W sprawach nieuregulowanych niniejszym załącznikiem zastosowanie mają postanowienia PFU z zastrzeżeniem, że:

a) Zamawiający nie wymaga od Wykonawcy wykonania nowych nawierzchni na stanowiskach ładowania, o których mowa w PFU, wymagane będzie od Wykonawcy w tym zakresie wyłącznie:
    a. zinwentaryzowanie stanu technicznego istniejących stanowisk i ich ocena co do możliwości ich wykorzystania dla celów ładowania autobusów elektrycznych zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami,
b) W przypadku gdy stan techniczny danego stanowiska będzie nie właściwy i stanowisko to nie będzie się nadawało do wykorzystania jako stanowisko do ładowania autobusów elektrycznych to Wykonawca określi warunki techniczne i zakres remontu tego danego stanowiska, (remont stanowiska wykona Zamawiający),
c) Wykonanie oznakowania poziomego i pionowego stanowiska do ładowania, po uprzednim jego uzgodnieniu z Zamawiającym,

Nadzór autorski

1. W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany będzie do sprawowania nadzoru autorskiego zgodnie z Art. 20. ust. 1 pkt 4 Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U.2020.1333 tj. z dnia 2020.08.03 z późn. zm.).

2. Do podstawowych obowiązków Wykonawcy w zakresie prowadzenia nadzoru autorskiego należeć będzie:
    a. stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności ich realizacji z projektami budowalno-wykonawczymi,

~~3.~~1. Uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, a zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego.