



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

Załącznik nr 1

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W POSTĘPOWANIU NR 44/17/PI PN:

**„OPRACOWANIE I DOSTAWA TYPOSZEREGU INNOWACYJNYCH POJAZDÓW
BEZEMISYJNEGO TRANSPORTU PUBLICZNEGO”**



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

Informacja ogólna dla Wykonawców	10
1. Wymagania ogólne.....	10
1.1. Homologacja.....	10
1.2. Zgodność z przepisami i normami	11
1.3. Długość całkowita	11
1.4. Szerokość całkowita	11
1.5. Wysokość całkowita.....	11
1.6. Całkowita liczba miejsc	11
1.7. Liczba miejsc siedzących	12
1.8. Liczba miejsc dostępnych z niskiej podłogi	12
1.9. Dopuszczalna masa całkowita	12
1.10. Układ drzwi.....	12
1.11. Liczba miejsc dla wózków inwalidzkich i dziecięcych	12
1.12. Liczba osi.....	12
1.13. Konstrukcja pojazdu - wymagania ogólne	12
1.14. Modułowość.....	14
1.15. Magistrala komunikacyjna.....	15
1.16. Eksploatacja pojazdu.....	15
2. Układ napędowy	15
2.1. Silnik.....	15
2.2. Moc silnika.....	15
2.3. System rekuperacji.....	15
2.4. Ograniczenie prędkości	15
2.5. Warunki eksploatacji silnika	16
2.6. Blokady i zabezpieczenia	16
2.7. Układ trakcyjny i urządzenia pomocnicze	16
3. Magazyn energii	17
3.1. Rodzaj magazynu energii	17
3.2. Pojemność magazynu energii	17
3.3. Konstrukcja magazynu energii.....	17
3.4. Liczniki, monitorowanie stanu magazynów energii	18



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

3.5. Gwarancja na magazyn energii	19
3.6. Sprawność i żywotność magazynów energii	19
3.7. Magazynowanie wodoru	19
3.8. Zarządzanie energią	20
4. System ładowania magazynów energii	20
4.1. System ładowania - wymagania ogólne	20
4.2. Ładowanie plug-in	21
4.3. Ładowanie pantografowe	21
4.4. Ładowanie indukcyjne	24
4.5. Stacje i stanowiska do ładowania	24
4.6. Konstrukcja systemu ładowania	24
4.7. Sterowanie, nadzór i rozłączanie ładowania	24
4.8. Zabezpieczenia i blokady systemu ładowania	25
4.9. System ładowania - zgodność z przepisami i normami	25
4.10. Plany Infrastruktury ładowania	27
5. Podwozie, nadwozie	28
5.1. Podwozie - konstrukcja	28
5.2. Nadwozie - konstrukcja	28
5.3. Zabezpieczenie podwozia, nadwozia	28
5.4. Poszycie zewnętrzne	28
5.5. Dach, ściany	29
5.6. Klapy i pokrywy obsługowe, schowki montażowe	29
5.7. Zderzaki	30
5.8. Nadkola	30
5.9. Uchwyty holownicze	30
5.10. Lakierowanie	30
5.11. Poszycie wewnętrzne, sufit, ściany wewnętrzne	31
6. Zawieszenie	31
6.1. Konstrukcja zawieszenia	31
6.2. Rodzaj zawieszenia	31
6.3. Funkcja przykłąku	31
6.4. Osie	31



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

6.5. Sterowanie, regulacja wysokości zawieszenia	31
7. Układ pneumatyczny	32
7.1. Sprężarka	32
7.2. Przewody układu pneumatycznego	32
7.3. Konstrukcja układu pneumatycznego	32
7.4. Zbiorniki powietrza	32
7.5. Przyłącze do sprężonego powietrza	32
7.6. Osuszacz, odolejacz	32
7.7. Złącze diagnostyczne	32
8. Układ smarowania	33
8.1. Układ smarowania - wymagania ogólne	33
8.2. Ciśnienie robocze układu smarowania	33
8.3. Sterownik układu smarowania	33
8.4. Smar	33
8.5. System diagnostyczny	33
9. Układ chłodzenia	33
9.1. Chłodnice	33
9.2. Przewody układu chłodzenia	33
9.3. Zbiornik wyrównawczy	34
9.4. Płyn chłodniczy	34
9.5. Korek spustowy	34
9.6. Układ chłodzenia - inne wymagania	34
10. Układ hamulcowy	34
10.1. Hamulec zasadniczy	34
10.2. Hamulec postojowy	35
10.3. Hamulec przystankowy	35
10.4. Hamulec awaryjny	35
10.5. Sygnalizacja zużycia okładzin hamulcowych	35
10.6. Elementy cierne	35
10.7. Systemy bezpieczeństwa	35
10.8. Złącze diagnostyczne	36
11. Układ kierowniczy	36



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

11.1. Rodzaj układu kierowniczego	36
11.2. Kierownica	36
11.3. Regulacja wysokości	36
11.4. Złącze diagnostyczne układu kierowniczego	36
12. Instalacja elektryczna	36
12.1. Instalacja elektryczna - wymagania ogólne	36
12.3. Przewody instalacji elektrycznej, wiązki elektryczne	37
12.4. Złącza, sterowniki, przekaźniki, włączniki	37
12.5. Wyłączniki	37
12.6. Tablica rozdzielcza	38
12.7. Bezpieczniki	38
12.8. Akumulatory	38
12.9. Złącze diagnostyczne	38
13. Kabina kierowcy	38
13.1. Konstrukcja kabiny kierowcy	38
13.2. Fotel kierowcy	39
13.3. Osłony	39
13.4. Schowki, wyposażenie dodatkowe	39
13.5. Bariierka oddzielająca	40
13.6. Deska rozdzielcza	40
13.7. Ekran dotykowy	41
13.8. Komputer pokładowy	41
14. Przestrzeń pasażerska	42
14.1. Podłoga	42
14.2. Siedzenia pasażerskie	42
14.3. Miejsce na wózek inwalidzki, dziecięcy, rampa wjazdowa	43
14.4. Zabudowa wnętrza	44
14.5. Poręcze, uchwyty	44
14.6. Wyposażenie przedziału pasażerskiego	45
14.7. Porty USB	46
14.8. Kasowniki	46
14.9. Automat biletowy	46



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

15. Drzwi	46
15.1. Drzwi - wymagania ogólne	46
15.2. Sterowanie drzwiami - kabina kierowcy	47
15.3. Sterowanie drzwiami - pasażerowie	47
15.4. Sterowanie drzwiami - przyciski sygnalizacyjne i sterujące	48
15.5. Sterowanie drzwiami - sygnalizacja	50
15.6. Systemy bezpieczeństwa, blokady	50
15.7. Konstrukcja drzwi	50
16. Oświetlenie	51
16.1. Oświetlenie wewnętrzne - kabina kierowcy	51
16.2. Oświetlenie wewnętrzne - przedział pasażerski	51
16.3. Oświetlenie zewnętrzne	52
16.4. Złącze diagnostyczne	52
17. Lusterka	52
17.1. Lusterka zewnętrzne	52
17.2. Lusterka wewnętrzne	53
18. Koła i ogumienie	53
18.1. Koła	53
18.2. Osie skrętne	53
18.3. Ogumienie, opony	53
18.4. Koła zapasowe	53
18.5. Obręcze	53
18.6. Zawory	54
18.7. Kołpaki	54
18.8. Osłony	54
18.9. System kontroli pracy ogumienia	54
18.10. Złącze diagnostyczne	54
19. Okna, szyby	54
19.1. Okna - wymagania ogólne	54
19.2. Okna - przedział pasażerski	54
19.3. Okna - kabina kierowcy	55
19.4. Szyby - wymagania ogólne	55



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

19.5. Szyba przednia	55
19.6. Szyba tylna	55
19.7. Szyby tablic informacyjnych i kierunkowych	55
19.8. Szyby boczne	56
20. Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja	56
20.1. Klimatyzacja - wymagania ogólne	56
20.2. Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej	57
20.3. Klimatyzacja kabiny kierowcy	57
20.4. Ogrzewanie - wymagania ogólne	58
20.5. Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej	58
20.6. Ogrzewanie kabiny kierowcy	58
20.7. Wentylacja - wymagania ogólne	58
20.8. Wentylacja naturalna przestrzeni pasażerskiej	59
20.9. Wentylacja wymuszona przestrzeni pasażerskiej	59
20.10. Wentylacja naturalna kabiny kierowcy	59
20.11. Wentylacja wymuszona kabiny kierowcy	59
20.12. Złącze diagnostyczne	59
21. System informacji pasażerskiej	59
21.1. Tablice wewnętrzne - wymagania ogólne	60
21.2. Tablice wewnętrzne boczne	60
21.3. Tablice wewnętrzne podsufitowe	60
21.4. Tablice zewnętrzne - wymagania ogólne	60
21.5. Tablice zewnętrzne przednie	61
21.6. Tablice zewnętrzne boczne	61
21.7. Tablice zewnętrzne tylne	62
21.8. Sterownik tablic	63
21.9. System informacji głosowej o trasie	63
22. Układy i wyposażenie dodatkowe	64
22.1. System przeciwpożarowy	64
22.2. Telemetria	64
22.3. Kompletacja	64
22.4. Wspomaganie cofania	65



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

22.5. System kontroli trzeźwości kierowcy	65
22.6. System nagłośnienia	65
22.7. Układ sterowania przegubem.....	66
22.8. System emisji reklam	66
22.9. Układ kontroli stanu rezystancji izolacji.....	66
22.10. System zliczania potoków pasażerskich	66
22.11. Systemy informatyczne.....	67
22.12. Moduł GPS	67
22.13. Punkt dostępu WiFi	67
22.14. System rejestrowania danych o wynikach pracy pojazdu.....	68
22.15. Panele fotowoltaiczne	68
22.16. Oznakowanie i piktogramy	68
22.17. Radiotelefon	69
22.18. Radio	69
22.19. Trójkąt ostrzegawczy	70
22.20. Apteczka	70
22.21. Kliny podkładowe.....	70
22.22. Monitoring wizyjny	70
22.23. Monitoring wizyjny - kamery.....	70
22.24. Monitoring wizyjny - rejestrator	71
22.25. Design	71
23. Warunki dodatkowe	71
23.1. Gwarancja.....	71
23.2. Autoryzacja.....	74
23.3. Zasady odbioru i przekazania pojazdów do testowania.....	78
23.4. Dokumentacja i oprogramowanie.....	80
23.5. Szkolenia.....	81
24. Wodór	82
24.1. Wodorowe ogniwa paliwowe.....	82
25. Autonomiczność	82
25.1. Poziom 0	83
25.2. Poziom 1	84



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

25.3. Poziom 2	84
25.4. Poziom 3	85



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

Informacja ogólna dla Wykonawców

A. Zasady dot. wymogów OPZ

Wymogi obligatoryjne OPZ (które muszą być spełnione przez wszystkie oferty) niepodlegające negocjacom zostały wskazane w punktach OPZ: 1.1.1., 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.5, 1.14.3, 25.0.2.

Wymogi fakultatywne OPZ (które nie muszą być spełnione przez wszystkie oferty) niepodlegające negocjacom nie zostały wskazane w żadnych punktach OPZ.

Wymogi fakultatywne OPZ (które nie muszą być spełnione przez wszystkie oferty) podlegające negocjacom zostały wskazane w punktach OPZ: 3.2.1, 3.7.2, 5.1.3, 8.3.1, 8.5.1, 14.3.14, 19.4.5, 20.1.5, 20.1.6, 20.4.6, 20.8.3, 24.1.1.

Wymogi obligatoryjne OPZ (które muszą być spełnione przez wszystkie oferty) podlegające negocjacom zostały wskazane we wszystkich pozostałych (tj. nie wymienionych wyżej) punktach OPZ.

Wymogi obligatoryjne OPZ (które muszą być spełnione przez wszystkie oferty) podlegające negocjacom zostały wskazane we wszystkich pozostałych (tj. nie wymienionych wyżej) punktach OPZ.

B. Rozwiązania zalecane

Ilekcroć OPZ wskazuje, że dane rozwiązanie jest „zalecane” oznacza to, że Wykonawcy przysługuje swoboda w wyborze realizacji danego zagadnienia, przy czym wskazane w OPZ rozwiązanie jest uznawane za dostateczne. W przypadku części rozwiązań „zalecanych” mogą, lecz nie muszą być one dodatkowo premiovane przez Zamawiającego jako rozwiązania fakultatywne, ale pożądane (premiowanie wybranych zaleceń znajduje odzwierciedlenie w ocenie Wyników Prac Etapu w ramach Selekcji w Umowie B+R). Nie wszystkie rozwiązania zalecane są dodatkowo punktowane.

C. Inne

Na etapie Umowy B+R wymogi odnoszące się do ustaleń lub wytycznych Nabywcy Pojazdu są weryfikowane jedynie poprzez weryfikację możliwości dostosowania danego elementu do takich ustaleń lub wytycznych. Zapisy takie oznaczone są w poniższym opisie słowami: „zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu” i są wymienione w Art. 10, par. 3 Umowy Wdrożeniowej.

1. Wymagania ogólne

1.1. Homologacja

- 1.1.1. Oferowane Pojazdy muszą być nowe (wg definicji z ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2017 r., poz. 1260 z późn. zm.)), wymagania Dyrektywy 2007/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 września 2007 r. ustanawiającej ramy dla homologacji pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, części i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów oraz mają posiadać aktualne świadectwo homologacji lub dokument równoważny typu Pojazdu WE wydane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 marca 2013 r. w sprawie homologacji typu Pojazdów samochodowych i przyczep oraz ich przedmiotów wyposażenia lub części (Dz. U. z 2015 r. poz. 1475). Kategoria Pojazdu – M3, klasa I.
- 1.1.2. Oferowane Pojazdy muszą spełniać wymagania Regulaminu nr 107 Europejskiej Komisji Gospodarki Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – jednolite przepisy dotyczące homologacji Pojazdów kategorii M2 lub M3 w odniesieniu do ich budowy ogólnej (Dz. U. UE. L. 2015.153.1 z dnia 2015.06.18), dotyczącej Pojazdów wykorzystywanych do przewozu pasażerów i mających więcej niż osiem siedzeń poza siedzeniem kierowcy, dla Pojazdu klasy I; powyższe oznacza, że wymagania przedmiotowego regulaminu muszą spełniać (co najmniej w zakresie minimalnym) w szczególności takie elementy Pojazdu i jego wyposażenia jak: a) oznakowanie Pojazdu, b) szerokość przejść oraz rozmieszczenie i wymiary siedzeń pasażerskich, c) drzwi główne (pasażerskie) oraz

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

wymiary wyjść, w tym wyjść i okien awaryjnych, d) układ przyklęku obniżający dodatkowo poziom wejścia, e) pochylnia (ręcznie rozkładana platforma - rampa najazdowa) umożliwiająca wjazd do Pojazdu wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego.

- 1.1.3. Całe wyposażenie dodatkowe (wideorejstracja, system informacji pasażerskiej) musi posiadać certyfikaty kompatybilności elektromagnetycznej i musi spełniać wymagania regulaminu EKG ONZ R.10.02, (zalecane, aby spełniało R.10.04)

o homologacji typu podzespołu elektronicznego pod względem kompatybilności elektromagnetycznej, potwierdzonego certyfikatem Ministra Infrastruktury.

- 1.1.4. Pojazd wyposażony w elektryczny układ napędowy musi on spełniać wymagania Regulaminu nr 100 EKG ONZ – Jednolite przepisy dotyczące homologacji Pojazdów w zakresie szczególnych wymagań dotyczących elektrycznego układu napędowego [2015/505].

1.2. Zgodność z przepisami i normami

- 1.2.1. Oferowane Pojazdy muszą spełniać wymagania Rozporządzenia PE i Rady WE 661/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie wymagań technicznych w zakresie homologacji typu Pojazdów silnikowych dotyczących ich bezpieczeństwa ogólnego, ich przyczep oraz przeznaczonych dla nich układów, części i oddzielnych zespołów technicznych, odnoszących się do przepisów szczególnych dotyczących Pojazdów wykorzystywanych do przewozu pasażerów i mających więcej niż 8 siedzeń poza siedzeniem kierowcy, potwierdzone certyfikatem wydanym przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę.
- 1.2.2. Projektowany Pojazd musi spełniać wszystkie przepisy warunkujące dopuszczenie do ruchu drogowego na terenie Polski.
- 1.2.3. Pojazdy mają odpowiadać parametrom techniczno-eksploatacyjnym określonym w obowiązujących przepisach tj. w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych Pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. z 2016 r. poz. 2022).
- 1.2.4. W sytuacji, gdy w okresie pomiędzy złożeniem przez Wykonawcę Oferty a realizacją Umowy Wdrożeniowej: a) nastąpi zmiana przepisów prawa w zakresie rejestracji, homologacji, sprzedaży lub wprowadzenia do użytku nowych Pojazdów komunikacji miejskiej (a także zespołów i podzespołów do tych Pojazdów), Wykonawca obowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia z uwzględnieniem tychże zmian bez dodatkowego wynagrodzenia, b) zostaną ogłoszone przepisy prawne wprowadzające nowe wymagania techniczne i obowiązkowe standardy w zakresie Pojazdów jak i infrastruktury ładowania, Wykonawca wprowadzi je w Pojazdach (oraz w infrastrukturze jeśli dotyczy), bez dodatkowego wynagrodzenia, przed przekazaniem Pojazdów Nabywcy Pojazdów.
- 1.2.5. Oferowane Pojazdy muszą spełniać regulamin EKG ONZ 107 lub równoważny dla autobusu miejskiego, niskopodłogowego klasy I.

1.3. Długość całkowita

- 1.3.1. Długość Pojazdu w przedziale 9,0 - 10,5 m (10m)
- 1.3.2. Długość Pojazdu w przedziale 11,8 - 12,5 m (12m)
- 1.3.3. Długość Pojazdu w przedziale 17,5 - 18,75 m (18m)

1.4. Szerokość całkowita

- 1.4.1. Szerokość całkowita Pojazdu (bez lusterek bocznych): 2,50 - 2,55 m

1.5. Wysokość całkowita

- 1.5.1. Wysokość całkowita Pojazdu nie większa niż 3,3 m od poziomu jezdni w stanie gotowości do jazdy.
- 1.5.2. Zaleca się, aby wysokość nie była większa niż 3,20m.

1.6. Całkowita liczba miejsc



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

1.6.1. Całkowita liczba miejsc (siedzące i stojące): minimum 50.(10m)

1.6.2. Całkowita liczba miejsc (siedzące i stojące): minimum 80. (12m)

1.6.3. Całkowita liczba miejsc (siedzące i stojące): minimum 120.(18m)

1.7. Liczba miejsc siedzących

1.7.1. Liczba miejsc siedzących nie mniejsza niż 21 (bez miejsca kierowcy). (10m)

1.7.2. Liczba miejsc siedzących nie mniejsza niż 25 (bez miejsca kierowcy) (12m)

1.7.3. Liczba miejsc siedzących nie mniejsza niż 38 (bez miejsca kierowcy). (18m)

1.7.4. Miejsce siedzące dla 1,5 osoby będzie liczone jako pojedyncze.

1.8. Liczba miejsc dostępnych z niskiej podłogi

1.8.1. Co najmniej 4 miejsca siedzące dostępne bezpośrednio z poziomu niskiej podłogi, tj. umożliwiające pasażerowi swobodne zajęcie miejsca z poziomu podłogi bez pokonywania stopni.(10m)

1.8.2. Co najmniej 8 miejsc siedzących dostępnych bezpośrednio z poziomu niskiej podłogi, tj. umożliwiające pasażerowi swobodne zajęcie miejsca z poziomu podłogi bez pokonywania stopni.(12m)

1.8.3. Co najmniej 12 miejsc siedzących dostępnych bezpośrednio z poziomu niskiej podłogi, tj. umożliwiające pasażerowi swobodne zajęcie miejsca z poziomu podłogi bez pokonywania stopni(18m)

1.9. Dopuszczalna masa całkowita

1.9.1. Dopuszczalna masa całkowita zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.10. Układ drzwi

1.10.1. Układ drzwi: 2-2-2 lub 1-2-2 (10m)

1.10.2. Układ drzwi: 2-2-2. (12m)

1.10.3. 2-2-2-2 (18m)

1.10.4. Wszystkie drzwi umieszczone po prawej stronie Pojazdu: pierwsze przed I osią, drugie pomiędzy I i II osią, trzecie za II osią.

1.10.5. Czwarte drzwi za III osią Pojazdu. (18m)

1.10.6. Wszystkie drzwi z układem zabezpieczającym przed przytrzaśnięciem (rewers)

i awaryjnym otwieraniem każdego drzwi. Sygnały o napotkaniu przeszkody muszą pochodzić co najmniej od następujących czujników: a) działających na zasadzie zmian ciśnienia powietrza w uszczelkach gumowych zamontowanych na wewnętrznych pionowych krawędziach skrzydeł drzwi lub możliwość wykorzystania sensora wbudowanego w uszczelkę (krawędziówki elektrycznej) działającej na zasadzie czujnika rejestrującego zmianę rezystancji przy nacisku, możliwość zmiany progu rejestracji w trybie serwisowym, b) rejestrujących położenie kątowe drzwi podczas zmiany ich położenia.

1.11. Liczba miejsc dla wózków inwalidzkich i dziecięcych

1.11.1. Liczba miejsc dla wózków inwalidzkich: minimum 1.

1.11.2. Liczba miejsc dla wózków dziecięcych: minimum 1.

1.12. Liczba osi

1.12.1. Liczba osi: 2 osie albo 3 osie (10m)

1.12.2. Liczba osi: 2 osie albo 3 osie (12m)

1.12.3. Liczba osi: 3 osie.(18m)

1.13. Konstrukcja pojazdu - wymagania ogólne

1.13.1. Pojazd musi być tak skonstruowany, aby możliwa była jego bezawaryjna długotrwała eksploatacja zarówno w pełnym słońcu w lecie jak i w zimie w polskiej strefie klimatycznej w temperaturach



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- otaczającego powietrza (mierzonej w miejscach zacienionych, 2m od powierzchni gruntu) od -30°C do +40°C.
- 1.13.2. Pojazd nie może być wyposażony w silnik spalania wewnętrznego, którego praca powoduje powstawanie substancji takich jak NO_x, CO, CO₂. W szczególności Pojazd nie może być wyposażony w silnik o zapłonie samoczynnym lub iskrowym oraz muszą wykorzystywać do napędu wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji, objętych systemem zarządzania gazów cieplarnianych.
 - 1.13.3. Dostarczone Pojazdy nie mogą być wyprodukowane wcześniej niż sześć miesięcy przed terminem dostawy.
 - 1.13.4. Szkielet podwozia (kratownica, rama) i nadwozia, wykonane z materiałów odpornych na korozję lub zakonserwowane przeciw korozji w sposób zapewniający co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji pojazdu bez konieczności stosowania przez Zamawiającego okresowych zabiegów konserwacyjnych, za wyjątkiem uzupełnienia ubytków mechanicznych, w czasie przeglądów okresowych.
 - 1.13.5. Pojazdy mają być wykonane przy maksymalnym udziale materiałów niepalnych, dlatego wymagane jest przedłożenie wraz z dostawą Pojazdów certyfikatów wydanych przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę potwierdzających, że wszystkie elementy nadwozia stanowiące wyposażenie przedziału pasażerskiego oraz kabiny kierowcy oferowanych Pojazdów spełniają warunek niepalności na podstawie Regulaminu nr 118 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ). Wykonawcy posiadający homologację palności typu pojazdu zgodnie z Regulaminem nr 118 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych, mogą rozszerzyć ją o nowe modele pojazdów, które powstaną w wyniku postępowania z nowo zastosowanymi materiałami.
 - 1.13.6. Konstrukcja Pojazdu ma umożliwiać holowanie Pojazdu. W przypadku uszkodzenia układu napędowego powinna być możliwość włączenia układu wspomagania, tak aby możliwe było holowanie pojazdu na kołach za pomocą holu sztywnego, bez unoszenia osi Pojazdu.
 - 1.13.7. Pojazdy należy wyposażyć w zabezpieczenie przed ich nadmiernym przechyłem podczas jazdy na zakrętach.
 - 1.13.8. Pojazdy muszą być takiej konstrukcji, aby poza obsługami technicznymi wykonywanymi nie częściej niż co 30.000 km przebiegu (lub jeśli pojazd nie wykonuje więcej niż 60.000 km rocznie, wówczas co najwyżej dwa razy w roku) nie trzeba było wykonywać innych czynności obsługowych tzn. wszystkie prace obsługowe powinny być kumulowane do wykonania podczas obsługi technicznych (dotyczy to również czynności smarowniczych). Zamawiający dopuszcza wykonywanie obsługi codziennej (OC).
 - 1.13.9. Zestaw złączy diagnostycznych umożliwiających pełną ocenę stanu technicznego, zgrupowanych pod klapami montażowymi, umiejscowiony w optymalnym ze względu na eksploatację i łatwo dostępnym miejscu z tabliczką z opisem funkcyjnym złącz. Zaleca się umieszczenie złączy diagnostycznych wszystkich urządzeń wymagających diagnozy komputerowej wewnątrz Pojazdu w jednym łatwo dostępnym miejscu z zamykaną klapą. Niezależnie od powyższego gniazdo OBDII może znajdować się w kabinie kierowcy.
 - 1.13.10. Pojazd musi być wyposażony w funkcję uruchamianą z pozycji kierowcy, umożliwiającą wyłączenie wszystkich systemów i urządzeń, które nie są niezbędne do prawidłowej i zgodnej z polskim prawem pracy Pojazdu, maksymalizując zasięg Pojazdu. Włącznik tej funkcji (przycisk) powinien być zabezpieczony przed przypadkowym użyciem.
 - 1.13.11. Zaleca się, aby pojazd był wyposażony w system skanujący przestrzeń znajdującą się bezpośrednio przed Pojazdem. System ten musi być aktywny, gdy Pojazd znajduje się w ruchu i jedzie z prędkością co najmniej 40 km/h i w przypadku detekcji przeszkody na drodze Pojazdu automatycznie i z odpowiednim wyprzedzeniem musi rozpocząć hamowanie Pojazdu, tak aby



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

Pojazd zatrzymał się w odległości nie mniejszej niż 2m od przeszkody (należy ograniczyć gwałtowne hamowanie, stwarzające zagrożenie dla pasażerów).

- 1.13.12. W przypadku, gdy wystąpią jakiegokolwiek źródła korozji, wszelkie naprawy i koszty związane z konserwacją i naprawami dotyczącymi usuwania źródeł, ognisk korozji będzie wykonywać i ponosić będzie Wykonawca a) bezwarunkowo w okresie 10 lat eksploatacji Pojazdu licząc od daty protokolarnego odbioru Pojazdu, a także b) pod warunkiem corocznego przeglądu powłok lakierniczych i konserwacji w ASO, w okresie 15 lat eksploatacji Pojazdu licząc od daty protokolarnego odbioru Pojazdu.
- 1.13.13. Przyłącza diagnostyczne do kontroli podzespołów Pojazdu umieszczone w jednym miejscu. Złącza pneumatyczne do diagnozy układu pneumatycznego mogą być umieszczone w innym miejscu.

1.14. Modułowość

- 1.14.1. Zamawiający wymaga dostarczenia Pojazdu o zasięgu co najmniej 120 km, który dzięki budowie modułowej może być konwertowalny na życzenie Nabywcy Pojazdu z Pojazdu o zasięgu co najmniej 120 km na Pojazd o zasięgu 40 km i vice versa. Pojazdy o zasięgach pomiędzy ładowaniami 40 km i 120 km powinna odróżniać od siebie jedynie pojemność/liczba modułów magazynów energii (względnie typ magazynów energii przystosowanych do ładowania szybkiego i wolnego). Wyposażenie Pojazdu o zasięgu co najmniej 40 km w magazyny energii niezbędne do uzyskania zasięgu 120 km nie powinno zająć więcej niż 20 roboczogodzin w warunkach warsztatowych Nabywcy Pojazdu (i vice versa). Gwarancja na magazyny energii jest niezależna od gwarancji na pojazd. Nabywca Pojazdu może w dowolnej chwili przeprowadzić zmianę, o której mowa wyżej. Wszystkie dostarczane w ramach postępowania Pojazdy mają mieć zasięg nie mniejszy niż 120 km i po dostarczeniu mają mieć możliwość przeprowadzenia konwersji o której mowa wyżej. Jeśli zmiana taka skutkować będzie koniecznością zmiany homologacji (przykładowo z powodu zmiany obciążeń osi, które są wpisane w homologacji), wówczas koszty takiej zmiany homologacji ponosi Wykonawca.
- 1.14.2. Wymaga się, aby typoszereg Pojazdów bezemisyjnych o długościach 10m, 12m i 18m był zaprojektowany w sposób umożliwiający konwersję Pojazdu, którego główne źródło zasilania stanowią baterie na Pojazd zasilany innym źródłem energii (przy zachowaniu bezemisyjności), przykładowo z wodorowych ogniw paliwowych (Innowacja A/Innowacja I). W fazie wdrożeniowej wymaga się by Pojazd zamawiany w Wariacie Alternatywnym osiągnął zasięg co najmniej 80 km przy wykorzystaniu wodorowych ogniw paliwowych wraz z zasobnikiem wodoru, przy czym wymaganie to dotyczy wyłącznie Pojazdu 12 m, a cena pojazdu nie przekroczy ceny pojazdu, którego główne źródło zasilania stanowią baterie trakcyjne.
- Konwersja Pojazdu przez Wykonawcę z Pojazdu zasilanego z baterii na zasilany innym źródłem zasilania (i vice versa) powinna być możliwa w czasie nie dłuższym niż 35 dni kalendarzowych, włączając w to czas potrzebny na uzyskanie dopuszczenia do ruchu, przy czym Nabywca Pojazdu zgłosi Wykonawcy zamiar konwersji co najmniej na 6 miesięcy przed planowanym terminem rozpoczęcia konwersji. Zalecane jest, aby konwersja taka była możliwa do przeprowadzenia również samodzielnie przez zamawiającego z wykorzystaniem opcjonalnych, standaryzowanych modułów. Nie jest wymagane, aby wymienne moduły umożliwiający różne rodzaje źródeł zasilania znajdowały się fizycznie w tych samych miejscach. Dopuszczalne jest rozwiązanie, w którym przykładowo moduły bateryjne umieszczone są pod podłogą pojazdu, zaś opcjonalnie montowany moduł wodorowy umieszczany jest na dachu, przy czym instalacja modułu wodorowego może wiązać się z wyjęciem bądź wymianą na inne modułów bateryjnych (zgodnie z wymaganiami określonymi przez Wykonawcę). Całkowity koszt konwersji z Pojazdu, którego główne źródło zasilania stanowią baterie na Pojazd zasilany z wodorowych ogniw paliwowych, włączając w to koszt modułów lub urządzeń niezbędnych do doposażenia Pojazdu, robociznę, gwarancję i licencję nie może przekroczyć 30% ceny pojazdu, którego główne źródło zasilania stanowią baterie dla pojazdu o zasięgu minimum 120km i nie może przekroczyć 50% ceny pojazdu, którego główne źródło zasilania stanowią baterie dla pojazdu o zasięgu minimum 300km. Koszt konwersji z pojazdu



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

zasilanego z wodorowymi ogniwami paliwowymi na pojazd, którego główne źródło zasilania stanowią baterie nie może przekroczyć 10% ceny pojazdu, którego główne źródło zasilania stanowią baterie.

1.14.3. Zastosowanie w zakresie źródeł zasilania Pojazdu wymiennych komponentów (modułów).

1.15. Magistrala komunikacyjna

1.15.1. Komunikacja pomiędzy poszczególnymi układami oraz podsystemami Pojazdu musi odbywać się za pośrednictwem magistrali CAN lub Ethernet.

1.15.2. Pojazd musi być wyposażony w system drive-by-wire. Ponadto wszystkie instrukcje niezbędne do sterowania Pojazdem w tym: ruszenie, zatrzymanie, przyspieszenie, hamowanie, skręcanie muszą być możliwe do zrealizowania poprzez wysłanie komendy sterującej przez magistralę komunikacyjną Pojazdu.

1.15.3. Wewnętrzna sieć Ethernet Pojazdu musi dopuszczać prędkości transmisji do 1Gbit/s.

1.16. Eksploatacja pojazdu

1.16.1. Konstrukcja Pojazdu i zastosowane rozwiązania mają gwarantować co najmniej 10 lat eksploatacji przy założeniu średniorocznego przebiegu rzędu 80.000 km.

1.16.2. Wszystkie urządzenia powinny pracować prawidłowo w zakresie temperatur: -30°C do +40°C. Do każdego urządzenia zostanie dostarczone oprogramowanie umożliwiające zarządzanie tym urządzeniem oraz dokumentacja techniczna.

2. Układ napędowy

2.1. Silnik

2.1.1. Pojazd ma być napędzany silnikiem(-mi) o mocy umożliwiającej osiągnięcie przez Pojazd, w którym znajduje się minimum $\frac{3}{4}$ maksymalnej dopuszczalnej liczby pasażerów wraz z kierowcą (przy założeniu mas pasażerów i kierowcy zgodnych z regulaminem 107 EKG ONZ), zmiany prędkości od 0 do 60 km w czasie max 35 sekund, zmiany prędkości od 0 do 40 km/h w czasie max 16 sekund, zmiany prędkości od 0 do 20 km/h w czasie max 6 sekund. Ponadto silnik ma umożliwiać ciągłą pracę w Pojeździe, w skrajnie niekorzystnych warunkach eksploatacji miejskiej bez wpływu na jego pracę.

2.1.2. 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.

2.1.3. 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.

2.2. Moc silnika

2.2.1. Znamionowa moc układu napędowego nie powinna być mniejsza niż 120kW.(10m)

2.2.2. Znamionowa moc układu napędowego nie powinna być mniejsza niż 150kW.(12m)

2.2.3. Znamionowa moc układu napędowego nie powinna być mniejsza niż 240kW.(18m)

2.3. System rekuperacji

2.3.1. Pojazd ma być wyposażony w funkcję odzysku energii kinetycznej podczas hamowania Pojazdu dla potrzeb wykorzystania do celów trakcyjnych.

2.4. Ograniczenie prędkości

2.4.1. Ogranicznik prędkości jazdy do przodu do 70 km/h. Możliwy do zmiany w trybie serwisowym do 80 km/h.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

2.4.2. Ogranicznik prędkości jazdy do tyłu do 5 km/h.

2.5. Warunki eksploatacji silnika

2.5.1. Uruchamianie i eksploatacja silnika niezależnie od temperatury powietrza od -30°C do +40°C, należy wziąć pod uwagę nagrzewanie się Pojazdu w wyniku działania promieniowania słonecznego o natężeniu do 1000 W/m².

2.6. Blokady i zabezpieczenia

2.6.1. Blokada ruszenia Pojazdem przy otwartych pokrywach Pojazdu, przy otwartych drzwiach oraz podczas ładowania.

2.6.2. Zabezpieczenie (np. ukryty włącznik w kabinie kierowcy) uniemożliwiające ruszenie Pojazdem przez osobę nieuprawnioną po opuszczeniu kabiny przez kierowcę np. żeby udzielić pomocy pasażerowi. Blokadę jazdy może pełnić autokomputer (odblokowanie poprzez przyłożenie karty lub klucza kierowcy).

2.6.3. Tryb jazdy awaryjnej umożliwiający awaryjny zjazd do zajezdni (np. w przypadku wystąpienia awarii silnika w jednym z kół czy hamulca przystankowego blokującego jazdę pomimo zamkniętych drzwi) włączany poprzez użycie przełącznika z klapką zabezpieczonego dodatkową plombą.

2.7. Układ trakcyjny i urządzenia pomocnicze

2.7.1. Urządzenia takie jak: rozdzielnica wysokiego napięcia, falowniki trakcyjne, zabudowane muszą być w jednej wspólnej obudowie (wymaganie to nie dotyczy falowników trakcyjnych, dla których Producent wymaga instalacji w bezpośredniej bliskości silnika/silników trakcyjnych). Dostęp do tych urządzeń musi być możliwy po otwarciu jednej pokrywy. Dopuszcza się podzielenie tej pokrywy na segmenty. Nie dopuszcza się zabudowy tych urządzeń w oddzielnych obudowach. Zaleca się umieszczenie tych urządzeń na dachu Pojazdu. Pokrywa musi być połączona z obudową za pomocą zawiasów i zabezpieczona przed otwarciem za pomocą zamków, których otwieranie i zamykanie musi odbywać się bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi (przykład rozwiązania: dopuszcza się zamki zatrzaskowe, niedopuszczalne są natomiast połączenia śrubowe). Informacja o otwarciu pokrywy musi być zapamiętywana i wyświetlana na ekranie dotykowym kierowcy. Nie dopuszcza się plombowania pokryw ani obudów jakichkolwiek urządzeń. Konstrukcja obudowy, pokrywy oraz ich połączenie muszą zapewniać poprawną pracę zabudowanych urządzeń oraz utrzymanie prawidłowej rezystancji izolacji w warunkach panujących w polskiej strefie klimatycznej, a w szczególności poprzez zabezpieczenie przed wilgocią oraz dostawaniem się pyłów. Wymaga się zastosowania zabezpieczenia otwarcia klapy powiązanego z automatycznym wyłączenia wysokiego napięcia. Zabezpieczenie to powinno działać tak, że otwarcie klapy wyklucza możliwość wystąpienia wysokiego napięcia na urządzeniach znajdujących się wewnątrz kontenera napędowego. W przypadku zainstalowania modułu wodorowego dopuszcza się umieszczenie urządzeń energoelektronicznych współpracujących z ogniwami wodorowymi w oddzielnej obudowie.

2.7.2. Sposób sterowania chłodzeniem urządzeń układu trakcyjnego musi być uzależniony od warunków klimatycznych (temperatury zewnętrznej) panujących w danej chwili oraz temperatury tych urządzeń z uwzględnieniem zmian w wydzielaniu ciepła przez te urządzenia w celu zapewnienia jak najniższego zużycia energii oraz zmniejszenia hałasu spowodowanego pracą wentylatorów. Nie dopuszcza się rozwiązania, w którym wentylatory pracują cały czas z jedną maksymalną prędkością. Jeśli temperatura otoczenia jest na tyle niska, zaś obciążenie urządzeń niewielkie, wentylatory powinny być wyłączone.

2.7.3. Zaleca się wykorzystanie ciepła odpadowego z urządzeń elektroenergetycznych do ogrzewania kabiny pasażerskiej.

2.7.4. W przypadku zastosowania silników, które mogą być sterowane zarówno wektorowo jak i skalarnie należy używać sterowania wektorowego.

2.7.5. Częstotliwość pracy przetwornicy statycznej poza pasmem słyszalnym (>20kHz).



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

3. Magazyn energii

- 3.0.1. Pomiar maksymalnego zużycia energii zostanie wykonany zgodnie z procedurą badawczą Laboratorium Badań Pojazdów Szynowych Instytutu Pojazdów Szynowych Tabor pt. "Badania zużycia energii elektrycznej autobusów elektrycznych" PB-23 wydanie 02 lub równoważną w zakresie warunków i sposobu pomiaru wartości współczynnika E_b - bilansu energii elektrycznej całkowitej [kWh/km] dla wyników pomiarów bilansu energii elektrycznej wyliczonych dla każdego z cykli bazowych SORT 1, SORT 2 i SORT 3.
- 3.0.2. Zaleca się niższe niż podane maksymalne zużycie energii oferowanego przez Wykonawcę Pojazdu.

3.1. Rodzaj magazynu energii

- 3.1.1. Dopuszcza się rozwiązania w których energia elektryczna może być magazynowana w: a) akumulatorach, b) superkondensatorach, c) inne rozwiązania.

3.2. Pojemność magazynu energii

- 3.2.1. Zaleca się zastosowanie dodatkowego magazynu energii w sposób zapewniający zgromadzenie energii podczas rekuperacji pozwalającej na rozpędzenie Pojazdu od zera do 20km/h, w którym znajduje się minimum 3/4 maksymalnej dopuszczalnej liczby pasażerów wraz z kierowcą (przy założeniu mas pasażerów i kierowcy zgodnych z regulaminem 107 EKG ONZ), w czasie co najwyżej 6 sekund. 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 -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$).

3.3. Konstrukcja magazynu energii

- 3.3.1. 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 -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$. 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 (40 bądź 120 km pomiędzy doładowaniami w zależności od wariantu) nie może ulec obniżeniu w całym zakresie temperatur od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$.
- 3.3.2. Wszystkie bateryjne źródła zasilania używane na cele trakcyjne muszą spełniać poniższe wymagania: 1) Zabudowa każdego z urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych Nabywcy Pojazdu w czasie nie dłuższym niż 20 roboczogodzin, jeśli dostępnych jest co najmniej pięciu pracowników lub w czasie nie dłuższym niż 4 roboczogodziny, jeśli dostępnych jest co najmniej czterech pracowników oraz zapewniony jest dostęp do suwnicy. 2) Magazyn energii elektrycznej musi być tak konstrukcyjnie zabudowany i zabezpieczony, aby zminimalizować ryzyko jego uszkodzenia w przypadku wystąpienia kolizji drogowej z innym Pojazdem. 3) Wszystkie moduły bateryjne muszą posiadać homologacje UN ECE R100.2 oraz UN ECE R10.05. 4) Moduł bateryjny musi w całości mieścić się w następujących wymiarach szerokość: 800mm, długość: 1200mm, wysokość: 180mm. Żaden element modułu bateryjnego nie może wystawać poza prostopadłościan o wymiarach 800mm szerokości, 1200mm długości, 180mm wysokości, oraz moduł bateryjny umieszczony w prostopadłościanie o takich wymiarach nie może się swobodnie przemieszczać. Ścisły opis geometryczny modułu bateryjnego: i) na całej długości szerokość nie może przekroczyć 800mm, zaś wysokość 180mm; ii) musi istnieć płaszczyzna równoległa do płaszczyzny ściany górnej lub dolnej, taka, że szerokość 800mm jest zachowana na całej długości jej przecięcia z modułem bateryjnym (może pokrywać się ze ścianą górną lub dolną lub oboma); iii) musi istnieć płaszczyzna prostopadła do płaszczyzny ściany górnej lub dolnej, taka, że wysokość 180mm jest zachowana na całej szerokości (może się pokrywać ze ścianą przednią lub tylną), (iv) musi istnieć płaszczyzna równoległa do płaszczyzny ściany górnej lub



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

dolnej taka, że jej przecięcie z modułem bateryjnym ma długość 1200mm na całej szerokości (może pokrywać się ze ścianą górną lub dolną lub oboma). 5) Konstrukcja mechaniczna modułów bateryjnych musi umożliwiać ułożenie dwóch modułów bateryjnych poziomo, jeden na drugim, zorientowanych względem siebie tak samo, przy zapewnieniu dostępu do złączy umożliwiających podłączenie do pojazdu. 6) Konstrukcja mechaniczna modułów musi umożliwiać przymocowanie modułu bateryjnego A do drugiego modułu bateryjnego B ułożonego poziomo pod nim lub na nim w taki sposób, że przymocowany do konstrukcji Pojazdu moduł bateryjny B musi zapewnić dostateczne mocowanie dla modułu bateryjnego A bez dodatkowego połączenia mechanicznego modułu A do konstrukcji Pojazdu. Moduły bateryjne A i B muszą być identyczne pod względem konstrukcji mechanicznej.

- 3.3.3. 7) W tylnej części modułów bateryjnych powinny znajdować się cztery obszary o równej szerokości. W widoku od tyłu, kolejno od lewej do prawej: A, B, C i D. 8) W części A powinny znajdować się złącze wysokonapięciowe. Po lewej stronie (bliżej krawędzi bocznej) biegun ujemny, na prawo od bieguna ujemnego - biegun dodatni. Złącze powinno posiadać mechanizm blokujący (interlock) zapobiegający powstawaniu łuku elektrycznego podczas podłączania i rozłączania. Powierzchnia kontaktu dla każdego ze złączy 70mm². Złącze przystosowane do pracy pod napięciami do 1kV (zalecane wyższe). Złącze powinno znajdować się w środku obszaru A, równooddalone od lewej krawędzi obudowy oraz granicy z częścią B. Złącze powinno znajdować się w równej odległości od płaszczyzny górnej jak i dolnej obudowy modułu bateryjnego. 9) W części B mogą znajdować się dowolne elementy, gniazda, złącza, kontrolki, tabliczki znamionowe i inne - zgodnie z wymogami Wykonawcy. 10) W części C powinny znajdować się przyłącza zgodne z ISO 16028 o średnicy 1/2 cala dla czynnika chłodzącego/podgrzewającego. Po lewej stronie powinien znajdować się wlot czynnika chłodzącego, po prawej - wylot. Zarówno wlot jak i wylot umieszczone w tej samej odległości od płaszczyzny górnej jak i dolnej obudowy modułu bateryjnego. Odległość wlotu czynnika od granicy pomiędzy częścią B i C oraz wylotu od granic części C i D takie same i równe połowie odległości pomiędzy wlotem a wylotem. Jeśli konstrukcja modułu bateryjnego nie wymaga chłodzenia/podgrzania, wówczas w miejscu tym w obudowie nie powinny znajdować się żadne elementy. 11) W części D, w odległości 20mm od granicy części C i D, w tej samej odległości od płaszczyzny górnej jak i dolnej obudowy modułu bateryjnego powinno znajdować się oczko sygnalizacyjne o średnicy 1cm zawierające moduł łączności bezprzewodowej do transmisji IrDA z prędkością 9600 bitów/s kompatybilne ze standardem IrCOMM. Jeśli moduł nie odebrał przez czas dłuższy niż 30 sekund żadnego komunikatu, wówczas powinien on w odstępach co pięć sekund przysyłać informacje o numerze seryjnym modułu bateryjnego. Wszystkie informacje w formacie tekstowym (ASCII), rozpoczynające się od ciągu \$BAT, po którym następuje transmisja rozdzielonych przecinkami kolejnych wartości, zakończone symbolem gwiazdki i sumy kontrolnej oraz kombinacja CRLF (podobnie jak w standardzie NMEA 0183). Poza opisanym okienkiem, w części D nie mogą znajdować się żadne inne elementy. Wewnątrz modułu bateryjnego w części D należy dodatkowo zapewnić przestrzeń oddaloną o co najmniej 80mm od krawędzi tylnej ściany. Jest to obszar zarezerwowany do przyszłych zastosowań. 12) Na krawędziach dolnych modułu zalecany materiał o niewielkim współczynniku tarcia. 13) Otwory do połączeń śrubowych rozmieszczone w taki sposób, aby możliwe było przymocowanie modułu baterii do Pojazdu jak również jednoczesne przymocowanie dodatkowego bliźniaczego modułu bateryjnego ułożonego na lub pod modułem przymocowanym do Pojazdu.

3.4. Liczniki, monitorowanie stanu magazynów energii

- 3.4.1. Przy spadku poziomu naładowania magazynów energii poniżej 20% SOC układy ogrzewania i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą zostać wyłączone automatycznie. Sytuacja taka musi być sygnalizowana kierowcy (na ekranie) za pośrednictwem ekranu dotykowego.
- 3.4.2. Pojazd musi być wyposażony w system zdalnego monitorowania wszystkich magazynów energii w Pojeździe zintegrowany z modułem telemetrycznym. Dostęp do informacji o monitorowanych magazynach energii powinien być możliwy dla Nabywcy Pojazdu bez dodatkowych opłat.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

3.5. Gwarancja na magazyn energii

- 3.5.1. Wykonawca udzieli 10-letniej gwarancji na magazyny energii - baterie lub superkondensatory lub też inne urządzenia, w których gromadzona jest energia dla całego Pojazdu, między innymi na ich bezawaryjną eksploatację, zachowanie w całym okresie gwarancji pojemności energetycznej na poziomie co najmniej 80% wartości początkowej lub wzrost rezystancji wewnętrznej nie większy niż dwukrotny w 10-letnim okresie eksploatacji w zależności od użytego rodzaju magazynu energii. W okresie tej gwarancji na Wykonawcy spoczywać będzie obowiązek zademonstrowania Nabywcy Pojazdu 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 Nabywcy Pojazdu w terminach uzgodnionych z Nabywcą Pojazdu (w warunkach badawczych opisanych w rozdziale "Sprawność i żywotność magazynów energii"). 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.

3.6. Sprawność i żywotność magazynów energii

- 3.6.1. Podczas zasilania układu napędowego w Pojeździe, energia dostępna z baterii trakcyjnych: pojemność energetyczna dostępna = pojemność energetyczna nominalna x sprawność baterii. Sprawność baterii trakcyjnych - musi być $\geq 90\%$, dla nowych magazynów energii i nie mniej niż 80% dla magazynów energii w całym okresie gwarancji podczas badania przeprowadzonego zgodnie z poniższą procedurą (o ile Strony nie postanowią inaczej przeprowadzanej u Nabywcy Pojazdu, przy zapewnieniu aparatury przez Wykonawcę): a) Temperatura badania: od $+20^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$ b) Ciśnienie badania - atmosferyczne c) Naładowanie baterii do stanu pełnego naładowania. Energia zgromadzona w baterii musi być równa pojemności energetycznej nominalnej -PEb, zaoferowanej przez wykonawcę d) Rozładowanie baterii prądem o natężeniu równym 1C, gdzie C oznacza pojemność baterii w Ah, musi pozwolić uzyskać energię podczas rozładowywania: energia dostępna z baterii trakcyjnych = pojemność energetycznej baterii nominalnej x sprawność baterii. Za zgodą Stron możliwe jest przeprowadzenie testu zdalnie, w warunkach normalnej eksploatacji pojazdu, o ile system BMS, układ ładowania oraz układ trakcyjny pozwolą na selektywne ładowanie i rozładowanie poszczególnych magazynów energii określonym prądem oraz o ile możliwe będzie monitorowanie przepływu energii z wybranego magazynu energii, celem upewnienia się, że rozładowanie następuje prądem o stałym natężeniu równym 1 C, zaś Nabywca Pojazdu wyrazi zgodę na zmniejszenie zasięgu pojazdu wynikający z wyłączenia z normalnej pracy jednego z magazynów energii na czas przeprowadzenia pomiarów, w takim wypadku na ekranie dotykowym kierowcy musi być wyświetlana informacja o prowadzonym teście wraz z informacją o przewidywanym spadku zasięgu pojazdu względem normalnej pracy. Nabywca Pojazdu dokona sprawdzenia zgodności zaoferowanych parametrów baterii z rzeczywistymi podczas testów przed dostawą oraz podczas eksploatacji celem zweryfikowania stanu baterii.
- 3.6.2. Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na baterie, która równa jest żywotności baterii – ŻB. Żywotność baterii równa jest całkowitej energii dostarczonej podczas jej ładowania ładowarkami dużej i małej mocy w trakcie eksploatacji pojazdu, w okresie co najmniej 10 lat, do czasu spadku pojemności energetycznej baterii nominalnej - PEb o 20% w odniesieniu do zaoferowanej pojemności lub gdy oporność wewnętrzna baterii wzrośnie dwukrotnie w porównaniu do początkowej. ŻB nie może być mniejsza od iloczynu maksymalnego zużycia energii opisanej w rozdziale "Magazyn energii" wyrażonej w kWh/km, średniorocznego przebiegu wyrażonego w km podanego w rozdziale "Eksploatacja Pojazdu" oraz okresu gwarancji na magazyny energii - 10 lat razy współczynnik zapasu 1.2 (120%).

3.7. Magazynowanie wodoru



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 3.7.1. Jeśli Pojazdy wyposażone będą w wodorowe ogniwa paliwowe, to wodor do nich może być magazynowany w zbiornikach w Pojeździe w postaci gazowej lub w inny sposób zapewniający prawidłową pracę wodorowych ogniwi paliwowych oraz bezpieczne tankowanie.
- 3.7.2. Jeśli Pojazdy wyposażony będzie w wodorowe ogniwa paliwowe oraz zbiorniki umożliwiające przechowywanie wodoru w postaci gazowej, to zbiorniki wodoru do nich - jeśli wodor magazynowany jest w postaci gazowej - zalecane jest, aby umożliwiały jego magazynowanie pod ciśnieniem 700 bar.
- 3.7.3. Jeśli Pojazdy wyposażony będzie w wodorowe ogniwa paliwowe oraz zbiorniki umożliwiające przechowywanie wodoru w postaci gazowej, to zbiorniki wodoru do nich muszą być dobrane w taki sposób, aby instalacja działała prawidłowo zarówno przy ciśnieniu roboczym 350 bar.

3.8. Zarządzanie energią

- 3.8.1. Po wyjęciu kluczyków ze stacyjki zużycie energii w Pojeździe mierzone przy wszystkich magazynach energii oraz akumulatorach systemowych 24V nie może przekroczyć łącznie 10W z wyłączeniem systemów informacji pasażerskiej, oświetlenia wewnętrznego oraz wideomonitoringu.
- 3.8.2. Podsystemy monitoringu wizyjnego, systemów informacji pasażerskiej i inne muszą posiadać możliwość selektywnego wyłączenia oraz ograniczenia zużycia energii.
- 3.8.3. Pojazd powinien być wyposażony w moduł zarządzania energią, który będzie minimalizować transfer energii z i do elektrochemicznych magazynów energii (takich jak akumulatory litowo-jonowe jeśli Pojazd jest w nie wyposażony) na rzecz wykorzystania magazynów energii charakteryzujących się bardzo dużą liczbą cykli pracy (takich jak superkondensatory jeśli Pojazd jest w nie wyposażony).
- 3.8.4. Maksymalne zużycie energii - Pojazd 10 m: 1.2 kWh/km w cyklu E-SORT-2. (10m)
- 3.8.5. Maksymalne zużycie energii - Pojazd 12 m: 1.8 kWh/km w cyklu E-SORT-2. (12m)
- 3.8.6. Maksymalne zużycie energii - Pojazd 18 m: 2.4 kWh/km w cyklu E-SORT-2. (18m)

4. System ładowania magazynów energii

- 4.0.1. Wszystkie ładowarki, w szczególności ich układy chłodzenia muszą być skonstruowane w ten sposób aby zapewnić bezawaryjne długotrwałe ładowanie kolejnych Pojazdów od 0% do 100% SOC w odstępach czasowych nie większych niż 30 sekund również w pełnym słońcu w lecie w temperaturach otaczającego powietrza (mierzonej w miejscach zacienionych, 2m od powierzchni gruntu) do +40°C.

4.1. System ładowania - wymagania ogólne

- 4.1.1. Pojazd powinien być wyposażony w czterokwadrantowy licznik energii elektrycznej umożliwiających rejestrację pobranej energii elektrycznej w czasie. Informacja o pobranej energii elektrycznej powinna być transmitowana w formacie PTPIREE na serwer wskazany przez Nabywcę Pojazdu. Za zgodą Nabywcy Pojazdu możliwe jest zastosowanie innego, otwartego formatu wymiany danych. Zalecane jest, aby licznik miał parametry i dokładność umożliwiające rejestrację pobranej energii elektrycznej na potrzeby rozliczania się z dostawcą energii elektrycznej.
- 4.1.2. Niezależnie od innych sposobów ładowania każdy Pojazd musi mieć możliwość ładowania z wykorzystaniem gniazda zgodnego ze standardem IEC 60309 (lub przy wykorzystaniu złącza CCS2 IEC62196-3, o ile zostanie dostarczona przez Wykonawcę przejściówka umożliwiająca podpięcie do gniazda zgodnego ze standardem IEC 60309 w ilości uzgodnionej z Nabywcą Pojazdu, nie więcej niż jedna na każdy dostarczany Pojazd) do zasilania Pojazdu prądem zmiennym (3x400V AC) przy wykorzystaniu przetwornicy statycznej lub przekształtnika trakcyjnego pracujących w trybie prostownika umożliwiającej naładowanie magazynów energii Pojazdu mocą równą co najmniej 1/10 sumy mocy znamionowych wszystkich silników elektrycznych używanych do celów trakcyjnych umieszczonych w Pojeździe.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 4.1.3. Magazyny energii oraz system ładowania muszą być dostosowane do ładowania i pobierania energii w temperaturach otoczenia -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

4.2. Ładowanie plug-in

- 4.2.1. Ładowanie wolne na zajezdni od 0 % do 100 % energii dostępnej w czasie nie większym niż 3h (dla magazynów energii umożliwiających przejazd 40km na pojedynczym ładowaniu. Czas ładowania dla magazynów energii umożliwiających przejazd 120km na pojedynczym ładowaniu może być proporcjonalnie dłuższy) w celu pełnego naładowania i przeprowadzenia balansowania napięć ogniwi i baterii, za pomocą ładowarki zewnętrznej wyposażonej w złącze plugin Combo-2. Do ładowania plug-in należy do każdego Pojazdu dostarczyć 1 sztukę dedykowanej ładowarki wraz z przewodami do podłączenia do sieci i gniazda Pojazdu, o mocy ładowania dostosowanej przez producenta, lecz nie mniejszej niż 40kW, zasilanej 3x400 V AC, 50 Hz. Każda z ładowarek musi umożliwiać ładowanie każdego z Pojazdów będącego przedmiotem zamówienia. Dopuszcza się wariant ładowarki wielostanowiskowej wyposażonej w co najmniej dwa przewody zasilające po stronie wyjścia przystosowanej do jednoczesnego ładowania więcej niż jednego Pojazdu. Ładowanie wolne opisane w tym punkcie powinno być możliwe również za pośrednictwem pantografu. Informacje o pracy ładowarek (ilości pobranej i przekazanej do pojazdu energii elektrycznej) powinny być przesyłane przy użyciu sieci Wi-Fi lub GSM (do wyboru przez Wykonawcę) na serwer ev.ncbr.gov.pl do zasobu /zero oraz na drugi serwer określony przez Nabywcę Pojazdu z wykorzystaniem protokołu WebSocket SSL `wss://` w formie komunikatów rozpoczynających się od znaku dolara po którym następuje identyfikator danych telemetrycznych "\$CHARGER", a po przecinku znacznik czasowy w formacie YYYY-MM-DDTHH:MM:SS.sss oraz rozdzielona przecinkami lista wartości zawierająca identyfikator ładowarki, oraz informację o energii elektrycznej pobranej z sieci oraz przekazanej do pojazdu, po której następuje znak gwiazdki oraz suma kontrolna i znaki CR, LF.
- 4.2.2. Gniazda Plug-in w jednym z trzech miejsc: przód / tył / z boku nad pierwszą osią, zabezpieczone przed przepływem prądu podczas ładowania do złączy, które nie są podłączone. Lokalizacja gniazda Plug-in do uzgodnienia z Nabywcą Pojazdu.

4.3. Ładowanie pantografowe

- 4.3.1. Nabywcy Pojazdy podejmą decyzję o wyborze rodzaju pantografu: P1 umieszczonego nad pierwszą lub drugą osią, lub P2 nad pierwszą osią.
- 4.3.2. Parametry doładowywania cyklicznego na przystankach końcowych od 0 % do 100 % energii dostępnej w czasie świadczenia usług przewozowych w czasie przewidzianym na ładowanie, mieszczącym się w następujących przedziałach: - dla 10m: od 10 do 15 min. - dla 12m: od 10 do 15 min. - dla 18m: od 15 do 20 min. za pomocą ładowarki wyposażonej w złącze pantografowe dla magazynów energii umożliwiających przejazd 40km na pojedynczym ładowaniu. Czas ładowania dla magazynów energii umożliwiających przejazd 120km na pojedynczym ładowaniu może być proporcjonalnie dłuższy.
- 4.3.3. Opis pantografu P1:
- Pantograf zamontowany na Pojeździe (na dachu nad drugą osią) lub w inny innowacyjny sposób, będący efektem wspólnej realizacji programu Bezemisyjnego Transportu Publicznego.
 - Kontakt z infrastrukturą do ładowania przebiega "oddolnie" poprzez podniesienie pantografu zamontowanego na Pojeździe.
 - Rozwiązanie ma umożliwiać ładowanie mocą ciągłą 450 kW przy napięciu 660 VDC.
 - Zgodny z normą PN-EN 61851-1:2011 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne" lub równoważną w zakresie testów mechanicznych, zakresu temperatur otoczenia, wilgotności powietrza i innych w tym w zakresie oznaczeń, przeprowadzenia procesu ładowania, wartości z emisji elektromagnetycznej opisanej normą PN-EN 61000-6-3:2008 "Kompatybilność

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-3: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym" lub równoważną w zakresie poziomów emisji elektromagnetycznej, wartości odporności na zakłócenia elektromagnetyczne opisane normą PN-EN 61000-6-1:2008 "Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-1: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym" lub równoważną w zakresie odporności na zakłócenia elektromagnetyczne; System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN 61851-24:2014-11 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 24: Cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych Pojazdów drogowych i Pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym" lub równoważną w zakresie sposobów cyfrowego przesyłania danych pomiędzy stacją ładowania prądu stałego i Pojazdem w celu kontroli ładowania prądem stałym, o wejściowych napięciach zasilania prądu przemiennego do 1kV oraz prądu stałego do 1.5kV w procedurze ładowania przewodowego w zakresie stacji ładowania DC zgodnej z aneksem C jak również zgodny z aneksem CC zamieszczonym w normie PN-EN 61851-23:2014-11 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 23: Stacja ładowania Pojazdów elektrycznych prądu stałego" lub równoważnej w zakresie sposobu komunikacji umożliwiającej przeprowadzenie procesu ładowania Pojazdu;

- e) ładowanie prądem stałym w trybach CC/CV, urządzenia magazynujące energię oraz pantograf powinny umożliwiać ładowanie mocą do 250 kW przy napięciu 600 VDC.
- f) Wymagana siła docisku pantografu – 250 N.
- g) Sterownik pantografu musi być podłączany do magistrali CAN lub Ethernet
- h) Podnoszenie wtyku musi być regulowane, dostosowane do wysokości gniazda złącza pantografowego.
- i) Wtyk złącza pantografowego musi być odpowiedniej wielkości, aby łatwym było trafienie do gniazda pantografu nawet przy odchyleniu o osiem stopni od optymalnego umiejscowienia Pojazdu na stanowisku ładowania w każdej z płaszczyzn.
- j) Siła docisku mechanizmu podnoszenia wtyku do gniazda pantografu musi być sterowana i rozłączana po zaistnieniu połączenia, tak aby mechanizm podnoszenia nie uszkodził gniazda pantografu i całego masztu ładowarki.
- k) Wtyk pantografowy musi być wykonany z trwałych elementów zapewniających długotrwałą pracę bez uszkodzenia, wypalenia czy utraty własności przewodzących.
- l) Instalacja nad przednią bądź drugą osią w zależności od decyzji Nabywcy Pojazdu.

4.3.4. Dla Pantografu P1, w fazie wdrożeniowej, Nabywca Pojazdu będzie posiadał sieć stanowisk ładowania pantografowego, z którymi winna być zapewniona kompatybilność urządzeń w pojeździe do współpracy ze stanowiskami. Stanowiska ładowania pantografowego będą charakteryzowały się następującymi parametrami:

- a) stanowiska zlokalizowane na terenie otwartym w różnych miejscach miasta,
- b) na stanowiskach zamontowane będą kopuły kontaktowe, z którymi musi współpracować pantograf zamontowany na Pojeździe,
- c) do współpracy z kopułą zasilającą. Czas unoszenia powinien wynieść około 3 sekundy, a opadania około 4,5 sekund. Konstrukcja pantografu powinna być stabilna, a jednocześnie lekka, przystosowana do częstego użytkowania. Pantograf powinien mieć własny napęd oraz układ docisku głowicy,
- d) wymiary kopuły zasilającej długość/szerokość/ wysokość ~1300/770/325 mm,
- e) wysokość zawieszenia platformy zasilającej (kopuły) - ~ 4,5 m,
- f) pantograf musi mieć ramię umożliwiające ładowanie przy różnych wysokościach zawieszenia platformy – od 4,3 do 5 m,
- g) stanowiska zasilane będą prądem z sieci tramwajowej o napięciu znamionowym „660VDC” lub prądem zmiennym 3x400VAC. W przypadku zasilania prądem z sieci

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

tramwajowej istnieje możliwość chwilowego podniesienia napięcia do 850 VDC lub spadek do 550 VDC,

- h) na stanowiskach ładowania pantografowego zastosowana będzie izolacja galwaniczna za pomocą transformatorów separacyjnych pomiędzy zasilaniem a napięciem wyjściowym zapewniającym bezpieczeństwo użytkownika (min 2,5 kV),
- i) zgodny z normą PN-EN 61851-1:2011 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne" lub równoważną w zakresie testów mechanicznych, zakresu temperatur otoczenia, wilgotności powietrza i innych w tym w zakresie oznaczeń, przeprowadzenia procesu ładowania, wartości z emisji elektromagnetycznej opisanej normą PN-EN 61000-6-3:2008 "Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-3: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym" lub równoważną w zakresie poziomów emisji elektromagnetycznej, wartości odporności na zakłócenia elektromagnetyczne opisane normą PN-EN 61000-6-1:2008 "Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-1: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym" lub równoważną w zakresie odporności na zakłócenia elektromagnetyczne; System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN 61851-24:2014-11 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 24: Cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych Pojazdów drogowych i Pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym" lub równoważną w zakresie sposobów cyfrowego przesyłania danych pomiędzy stacją ładowania prądu stałego i Pojazdem w celu kontroli ładowania prądem stałym, o wejściowych napięciach zasilania prądu przemiennego do 1kV oraz prądu stałego do 1.5kV w procedurze ładowania przewodowego w zakresie stacji ładowania DC zgodnej z aneksem C jak również zgodny z aneksem CC zamieszczonym w normie PN-EN 61851-23:2014-11 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 23: Stacja ładowania Pojazdów elektrycznych prądu stałego" lub równoważnej w zakresie sposobu komunikacji umożliwiającej przeprowadzenie procesu ładowania Pojazdu;

4.3.5. Opis pantografu P2:

- a) Szyny kontaktowe zamontowane na dachu Pojazdu
- b) Kontakt z infrastrukturą do ładowania przebiega "od góry" poprzez opuszczenie pantografu będącego elementem infrastruktury ładowania.
- c) Dwie szyny kontaktowe przeznaczone do kontaktu z infrastrukturą powinny być umieszczone na dachu pojazdu wzdłużnie nad przednią osią.
- d) Rozwiązanie ma umożliwiać ładowanie mocą ciągłą 450 kW przy napięciu 660 VDC.
- e) Waga szyn kontaktowych nie przekraczająca 20 kg.
- f) Instalacja nad przednią osią.
- g) Tolerancja ustawienia pola: +/- 20 cm od wskazanego punktu
- h) Automatyczne rozpoczęcie ładowania po zaciągnięciu hamulca ręcznego
- i) Kontakt z urządzeniem ładującym za pomocą połączenia Wi-Fi oraz ISO 15118, zgodny ze standardem OppCharge.
- j) Zapewnienie szybkiego okresu ładowania: max. 10 minut na dostarczenie ilości energii zapewniającej minimalny przebieg 25 km.
- k) zgodny z normą PN-EN 61851-1:2011 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne" lub równoważną w zakresie testów mechanicznych, zakresu temperatur otoczenia, wilgotności powietrza i innych w tym w zakresie oznaczeń, przeprowadzenia procesu ładowania, wartości z emisji elektromagnetycznej opisanej normą PN-EN 61000-6-3:2008 "Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-3: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym" lub równoważną w zakresie

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

poziomów emisji elektromagnetycznej, wartości odporności na zakłócenia elektromagnetycznej, "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 23: Stacja ładowania Pojazdów elektrycznych prądu stałego" lub równoważnej w zakresie sposobu komunikacji umożliwiającej przeprowadzenie procesu ładowania Pojazdu;

W fazie wdrożeniowej, Nabywca Pojazdu będzie posiadał sieć stanowisk ładowania pantografowego, z którymi winna być zapewniona kompatybilność urządzeń w pojeździe do współpracy ze stanowiskami. Stanowiska ładowania pantografowego będą charakteryzowały się następującymi parametrami: stanowiska zlokalizowane na terenie otwartym w różnych miejscach miasta.

4.4. Ładowanie indukcyjne

- 4.4.1. Dopuszczalna jest możliwość zastosowania ładowania indukcyjnego zarówno w zatokach przystankowych (podczas postoju), jak i w pasie drogowym (podczas jazdy i zatrzymania wynikającego z warunków drogowych).

4.5. Stacje i stanowiska do ładowania

- 4.5.1. Wszystkie urządzenia muszą spełniać wymagania podane przez operatorów systemów dystrybucyjnych, instrukcji ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnych jak również zapisy z „Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych” (jeśli dotyczy).

4.6. Konstrukcja systemu ładowania

- 4.6.1. System ładowania musi być tak skonstruowany, aby zapewniać maksymalny stopień automatyzacji tzn. nie powinien wymagać do uruchomienia i działania żadnych czynności wykonywanych przez kierowcę lub osobę z obsługą oraz powinien ograniczać czynności wykonywane przez kierowcę do rozpoczęcia oraz zakończenia ładowania. Opuszczenie pantografu ma nastąpić dopiero po zaciągnięciu hamulca postojowego, podnoszenie pantografu po zwolnieniu hamulca postojowego.
- 4.6.2. System ładowania musi być tak skonstruowany, aby niemożliwe było przypadkowe przerwanie procesu ładowania spowodowane przypadkowo przemieszczaniem się pasażerów wewnątrz Pojazdu, bądź ich wsiadaniem i wysiadaniem.
- 4.6.3. Konstrukcja ma umożliwiać rozpoczęcie procesu ładowania, przy maksymalnie dużej tolerancji wymiarowej dojazdu na wyznaczone stanowisko ładowania (dotyczy odchyłki bocznej – np. wynikającej z dojazdu po łuku, odchyłki wzdłużnej – mierzonej od optymalnego punktu ładowania wzdłuż osi stanowiska w obu kierunkach, odchyłki w pionie - spowodowanej nierównością podłoża).
- 4.6.4. Konstrukcja systemu ładowania wandaloodporna, odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne (śnieg, niskie temperatury, oblodzenia i obciążenia tym spowodowane, deszcz). System ładowania musi pracować bezproblemowo w temperaturach przekraczających 40°C w lecie oraz poniżej - 30°C w okresie zimowym.
- 4.6.5. W przypadku dostarczenia ładowarek stacjonarnych, muszą one posiadać możliwość podłączenia do agregatu prądotwórczego w przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej.

4.7. Sterowanie, nadzór i rozłączanie ładowania

- 4.7.1. Zarządzanie procesem ładowania ma być realizowane przez system zlokalizowany w Pojeździe (BMS), komunikacja pomiędzy stacją ładowania i Pojazdem według standardów ISO 15118 lub równoważnych.
- 4.7.2. System ładowania wyposażony w układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający Pojazd przed ingerencją mechaniczną użytkownika w czasie jego trwania. Układ zabezpieczający musi uwzględniać możliwe błędy użytkownika wynikające z roztargnienia, pośpiechu, rutyny, braku doświadczenia itp. (np. ruszenie Pojazdem przed zakończeniem procesu ładowania - o ile nie jest to ładowanie indukcyjne).



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 4.7.3. Pojazd musi być wyposażony w automatyczny (fizyczny, elektryczny lub elektroniczny) system rozłączania procesu ładowania magazynów energii po osiągnięciu pełnego stanu naładowania, przy zaniku faz ładowania lub przekroczeniu parametrów ładowania – oznacza to, że system ten ma w pełni zabezpieczać przed uszkodzeniem lub zniszczeniem magazynu energii elektrycznej w ww. przypadkach.

4.8. Zabezpieczenia i blokady systemu ładowania

- 4.8.1. System ładowania musi być tak skonstruowany, aby zapewniał bezpieczeństwo osób przebywających w Pojeździe (np. pasażerów oczekujących na przejazd), jak również wsiadających i wysiadających pasażerów, także podczas procesu ładowania magazynu energii na przystanku.

4.9. System ładowania - zgodność z przepisami i normami

- 4.9.1. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN ISO/IEC 7498 "Technika informatyczna -- Współdziałanie systemów otwartych -- Podstawowy model odniesienia -- Model podstawowy" lub równoważną w zakresie zgodności z modelem stanowiącym wspólną podstawę do koordynacji projektowania norm na potrzeby współdziałania systemów (ISO/OSI) w podziale na siedem warstw: od warstwy fizycznej, przez warstwę łącza danych, sieciową i transportową aż po warstwy wyższe: sesji, prezentacji i aplikacji, przy czym system ładowania powinien być również zgodny z normami PN-EN ISO 15118-1:2015-09 "Pojazdy drogowe -- Interfejs komunikacji pomiędzy Pojazdem a siecią -- Część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia" lub równoważną, PN-EN ISO 15118-2:2016-06 "Pojazdy drogowe -- Interfejs komunikacji pomiędzy Pojazdem a siecią -- Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji" lub równoważną, PN-EN ISO 15118-3:2016-06 "Pojazdy drogowe -- Interfejs komunikacji pomiędzy Pojazdem a siecią -- Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych" lub równoważną w zakresie sposobu wymiany danych w poszczególnych warstwach na potrzeby sygnalizowania podstawowych operacji i wymiany informacji pomiędzy elementami zaangażowanymi w wymianę energii elektrycznej.(OP)
- 4.9.2. System ładowania powinien zapewniać ochronę zgodnie z normą PN-EN 50102:2001 – "Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych" lub równoważną w zakresie ochrony przed dotykiem z dowolnej strony oraz ochronę przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi o wartości energii uderzenia co najmniej 1J, przy czym stopień ochrony odnosi się do kompletnej obudowy.
- 4.9.3. System ładowania powinien zapewniać ochronę zgodnie z normą z PN-EN 61851-1:2011 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne" lub równoważną w zakresie ochrony przed pyłami i cieczami oraz ochrony przed porażeniem dla poszczególnych elementów systemu ładowania, przy czym stopnie ochrony powinny być zgodne z normą PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 – "Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy" lub równoważną w zakresie dostępu do części niebezpiecznych drutem, ochrony pyłoszczelnej oraz ochrony przed wodą.
- 4.9.4. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN 61851-1:2011 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne" lub równoważną w zakresie testów mechanicznych, zakresu temperatur otoczenia, wilgotności powietrza i innych w tym w zakresie oznaczeń, przeprowadzenia procesu ładowania, wartości z emisji elektromagnetycznej opisanej normą PN-EN 61000-6-3:2008 "Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-3: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym" lub równoważną w zakresie poziomów emisji elektromagnetycznej, wartości odporności na zakłócenia elektromagnetyczne opisane normą PN-EN 61000-6-1:2008 "Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-1: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym" lub równoważną w zakresie odporności na zakłócenia elektromagnetyczne.
- 4.9.5. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN 61851-21-1:2018-02 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 21-1: Wymagania EMC dotyczące



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

przyłącza przewodowego zasilania prądem przemiennym/prądem stałym pokładowych ładowarek Pojazdów elektrycznych w zakresie specyfikacji przyłącza przewodowego zasilania prądem przemiennym lub prądem stałym dla Pojazdów elektrycznych" lub równoważną w zakresie testów, kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) dla Pojazdów w jakimkolwiek trybie ładowania podczas dołączenia do napięcia zasilającego, wymagań dotyczących bezpieczeństwa, mających zastosowanie do urządzeń znajdujących się w Pojeździe podczas ładowania. Dodatkowo zgodny z normą PN-EN 61851-21:2002 "System przewodowego ładowania (akumulatorów) Pojazdów elektrycznych -- Część 21: Wymagania dotyczące połączeń zasilania a.c./d.c. w Pojazdach elektrycznych" lub równoważną w zakresie wymagań dotyczących połączeń przewodzących stosowanych w Pojazdach elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu stałego lub przemiennego, w zakresie znormalizowanych wartości napięcia zasilania do 690V prądu przemiennego i do 1kV prądu stałego (wartości napięcia znamionowego zgodne z normą PN-EN 60038:2012 "Napięcia znormalizowane CENELEC" lub równoważną w zakresie układów przesyłu, dystrybucji i użytkowania prądu przemiennego (AC) o częstotliwości standardowej 50 Hz i napięciu znamionowym powyżej 100V oraz sprzętu stosowanego w systemach układów trakcyjnych prądu stałego (DC) i przemiennego, sprzętu takiego jak baterie (z ogniw pierwotnych i wtórnych), inne urządzenia zasilające (AC lub DC), sprzęt elektryczny (również przemysłowy i komunikacyjny) oraz oprzyrządowanie).

- 4.9.6. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN 61851-22:2002 "System przewodowego ładowania (akumulatorów) Pojazdów elektrycznych -- Część 22: Stacje ładowania akumulatorów Pojazdów elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu przemiennego" lub równoważną w zakresie wymagań funkcjonalnych, bezpieczeństwa, elektrycznych, testów środowiskowych i innych w tym w zakresie oznaczeń, przeprowadzenia procesu ładowania akumulatorów Pojazdów elektrycznych przy zasilaniu napięciem przemiennym do 690V (wartości napięcia znamionowego zgodne z normą PN-EN 60038:2012 Napięcia znormalizowane CENELEC lub równoważnej w zakresie układów przesyłu, dystrybucji i użytkowania prądu przemiennego (AC) o częstotliwości standardowej 50 Hz i napięciu znamionowym powyżej 100V).
- 4.9.7. System ładowania Pojazdu powinien być zgodny z normą PN-EN 61851-23:2014-11 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 23: Stacja ładowania Pojazdów elektrycznych prądu stałego" lub równoważną w zakresie wymagań dotyczących stacji ładowania Pojazdów elektrycznych prądu stałego, połączenia z Pojazdem, przy napięciu wejściowym prądu przemiennego lub prądu stałego, do 1kV prądu przemiennego oraz do 1.5kV prądu stałego (wartości napięcia zgodne z normą PN-EN 60038:2012 "Napięcia znormalizowane CENELEC" lub równoważną w zakresie układów przesyłu, dystrybucji i użytkowania prądu przemiennego (AC) o częstotliwości standardowej 50 Hz i napięciu znamionowym powyżej 100V oraz sprzętu stosowanego w systemach układów trakcyjnych prądu stałego (DC) i przemiennego, sprzęt taki jak baterie (z ogniw pierwotnych i wtórnych), inne urządzenia zasilające (AC lub DC), sprzęt elektryczny (również przemysłowy i komunikacyjny) oraz oprzyrządowanie).
- 4.9.8. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN 61851-24:2014-11 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 24: Cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych Pojazdów drogowych i Pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym" lub równoważną w zakresie sposobów cyfrowego przesyłania danych pomiędzy stacją ładowania prądu stałego i Pojazdem w celu kontroli ładowania prądem stałym, o wejściowych napięciach zasilania prądu przemiennego do 1kV oraz prądu stałego do 1.5kV w procedurze ładowania przewodowego w zakresie stacji ładowania DC zgodnej z aneksem C jak również zgodny z aneksem CC zamieszczonym w normie PN-EN 61851-23:2014-11 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 23: Stacja ładowania Pojazdów elektrycznych prądu stałego" lub równoważnej w zakresie sposobu komunikacji umożliwiającej przeprowadzenie procesu ładowania Pojazdu.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 4.9.9. Zgodność z normą PN-EN 62196-3:2015-02 "Wtyczki, gniazda wtyczkowe, złącza Pojazdowe i wtyki Pojazdowe -- Przewodowe ładowanie Pojazdów elektrycznych -- Część 3: Wymagania dotyczące zgodności wymiarowej i zamienności złączy Pojazdowych d.c. i a.c./d.c. z zestykami tulejkowo-kołkowymi" lub równoważną w zakresie złączy Pojazdowych nasadki z wtykiem, ze stykami tulejkowo-kołkowymi, przewidzianych do stosowania w układach ładowania przewodowego Pojazdów elektrycznych zawierających urządzenia sterownicze, na napięcie znamionowe robocze nie przekraczające 1.5V DC i prąd znamionowy nie przekraczający 250A, oraz 1kV AC i prąd znamionowy nie przekraczający 250A w szczególności urządzeń sprzęgających DC dużej mocy i urządzeń sprzęgających AC/DC, szczególnie takich, jak opisane w normie PN-EN 61851-1:2011 "System przewodowego ładowania Pojazdów elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne" szczególnie w rozdziale 6.2, tryb 4, przypadek C, lub równoważnych w zakresie sposobu przyłączenia Pojazdu do stacji ładowania, w którym przewód połączeniowy przymocowany jest na stałe do stacji ładowania.
- 4.9.10. Zgodność z Dyrektywą PE i Rady 2014/30/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej – ww. dyrektywa reguluje kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń, ustawą z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (tj. Dz.U. z 2018 r. poz. 397).
- 4.9.11. Zgodność z Dyrektywą PE i Rady 2014/35/EU z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia – ww. dyrektywa niskonapięciowa (LVD), Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. z 2016 r. poz. 806).
- 4.9.12. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN ISO 15118-1:2015-09 Pojazdy drogowe -- Interfejs komunikacji pomiędzy Pojazdem a siecią -- Część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia lub równoważną w zakresie zgodności warstwy łączy danych w komunikacji pomiędzy Pojazdami a infrastrukturą ładowania z uwzględnieniem sposobu wymiany komunikatów pomiędzy sterownikiem komunikacji Pojazdu oraz sterownikiem komunikacji wyposażenia zasilającego w zakresie przeprowadzenia na procesie ładowania, dokonywania płatności oraz wyrównywania obciążeń.
- 4.9.13. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN ISO 15118-2:2016-06 Pojazdy drogowe -- Interfejs komunikacji pomiędzy Pojazdem a siecią -- Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji lub równoważną w zakresie zgodności warstwy aplikacji w komunikacji pomiędzy Pojazdami a infrastrukturą ładowania ze zbiorem komunikatów służących do przeprowadzenia procesu wymiany energii w jednym bądź w drugim kierunku, w szczególności opis wykrycia Pojazdu w sieci komunikacyjnej, uruchomienie Protokołu Internetowego, zgodność modelu danych i formatu reprezentacji wiadomości w formacie XML/EXI, wykorzystanie protokołów V2GTP, TLS, TCP, IPv6 a także sposób dostępu z poziomu warstwy sieci do usług warstwy łączy danych.
- 4.9.14. System ładowania powinien być zgodny z normą PN-EN ISO 15118-3:2016-06 Pojazdy drogowe -- Interfejs komunikacji pomiędzy Pojazdem a siecią -- Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łączy danych lub równoważną w zakresie zgodności warstwy fizycznej oraz warstwy łączy w komunikacji pomiędzy Pojazdami a infrastrukturą w komunikacji podczas wymiany wszelkich informacji pomiędzy wszystkimi elementami zaangażowanymi w wymianę energii elektrycznej.
- 4.9.15. Zgodny z najnowszą wersją protokołu OCPP, zgodnie z „Open Charge Alliance”.
- 4.9.16. Zgodność z obowiązującymi na dzień odbiorów normami, dyrektywami i przepisami prawa.

4.10. Plany Infrastruktury Ładowania

- 4.10.1. Plany Infrastruktury Ładowania mają zawierać propozycję rozlokowania punktów ładowania wolnego i szybkiego w puli miejsc wskazanych przez Nabywców Pojazdów, tak aby maksymalizować zdolność floty pojazdów bezemisyjnych do realizacji zadań przewozowych.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 4.10.2 Wykonawca otrzyma dostęp do symulatora umożliwiającego weryfikację, czy opracowane przez niego plany Planu Infrastruktury Ładowania umożliwią efektywne wykonywanie zadań przewozowych. Symulator będzie mieć formę responsywnej strony WWW dostępnej za pośrednictwem ev.ncbr.gov.pl

5. Podwozie, nadwozie

5.1. Podwozie - konstrukcja

- 5.1.1. Samonośny szkielet podwozia (kratownica, rama) integralnie związany ze szkieletem nadwozia (lub inne rozwiązanie konstrukcyjne), wykonany i zabezpieczony antykorozyjnie, dla którego Wykonawca zapewnia minimum piętnastoletni okres gwarancji Pojazdu w zakresie odporności na korozję bez ograniczenia limitem przebiegu kilometrów.
- 5.1.2. Konstrukcja podwozia (płyty podłogowej, kratownicy, ramy) wykonane z materiałów odpornych na korozję lub zakonserwowane przeciw korozji w sposób zapewniający co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji autobusu bez konieczności stosowania przez Zamawiającego okresowych zabiegów konserwacyjnych, za wyjątkiem uzupełnienia ubytków mechanicznych, w czasie przeglądów okresowych.
- 5.1.3. Zalecane wykonanie bezobsługowe podwozia – bez punktów smarnych.

5.2. Nadwozie - konstrukcja

- 5.2.1. Nadwozie pozwalające na eksploatację przy uwzględnieniu krajowych standardów utrzymania dróg w okresie zimowym bez konieczności stosowania dodatkowych czynności obsługowych, konserwujących i zabezpieczających oraz uwzględniające krajowe standardy w zakresie jakości dróg i ich nawierzchni.
- 5.2.2. Nadwozie samonośne o konstrukcji spawanej i/lub skręcanej zintegrowanej z podwoziem (lub zintegrowanym z podwoziem ramowym).
- 5.2.3. W przypadku konstrukcji z silnikiem położonym wzdłużnie - strefa komory silnika izolowana dźwiękowo.
- 5.2.4. Wykonane z cienkościennych profili zamkniętych (wytworzonych ze stali odpornej na korozję – nierdzewnej lub z elementów stalowych o podwyższonej jakości lub z aluminium). Profile wyposażone w otwory ściekowe do usuwania wody.
- 5.2.5. Izolacja termiczna nadwozia (dachu, ścian Pojazdu) nie może zawierać łatwopalnych materiałów izolujących. Użyte materiały muszą spełniać wymagania Regulaminu 118 EKG ONZ.

5.3. Zabezpieczenie podwozia, nadwozia

- 5.3.1. Zabezpieczenie całego spodu nadwozia oraz wnęk kół (nadmoli) poprzez natrysk środków ochronnych o dużej trwałości oraz odporności na niskie i wysokie temperatury otoczenia, na działanie środków chemicznych stosowanych w zimie przeciwko gołoledzi, na wyłukiwanie, piaskowanie i uderzenia kamieni.
- 5.3.2. Nadwozie wykonane z materiałów odpornych na korozję lub zakonserwowane przeciw korozji w sposób zapewniający co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji autobusu bez konieczności stosowania przez Zamawiającego okresowych zabiegów konserwacyjnych, za wyjątkiem uzupełnienia ubytków mechanicznych, w czasie przeglądów okresowych, dla którego Wykonawca zapewnia minimum piętnastoletni okres gwarancji Pojazdu w zakresie odporności na korozję bez ograniczenia limitem przebiegu kilometrów.

5.4. Poszycie zewnętrzne

- 5.4.1. Poszycie zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję – blachy nierdzewnej, blachy o podwyższonej jakości zabezpieczonej przeciw korozji, aluminium, materiałów kompozytowych lub tworzyw sztucznych, które gwarantują co najmniej 15-letni okres eksploatacji Pojazdu.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 5.4.2. Poszycia boczne mają być mocowane do szkieletu nadwozia metodą klejenia lub przykręcane. Poszycie boczne dzielone na strefy klejone lub przykręcane do konstrukcji kratownicy. Miejsca mocowania zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.
- 5.4.3. Elementy poszycia przedniego i tylnego (zderzaki, oprawy reflektorów) mocowane przy użyciu połączeń gwintowych lub innych łatwo demontowanych.

5.5. Dach, ściany

- 5.5.1. Wykonanie dachu, ściany przedniej i tylnej z blachy o podwyższonej odporności na korozję (wg PN-EN 10025-5:2007), nierdzewnej (PN-EN 10088-1:2014-12), laminatu poliestrowego z włóknem szklanym, aluminium, tworzyw sztucznych, materiałów kompozytowych lub innych i zabezpieczone przeciw korozji w sposób gwarantujący co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji pojazdu.
- 5.5.2. Poszycie ścian bocznych wykonane z blachy o podwyższonej odporności na korozję (wg PN-EN 10025-5:2007), nierdzewnej (PN-EN 10088-1:2014-12), laminatu poliestrowego z włóknem szklanym, aluminium, tworzyw sztucznych, materiałów kompozytowych lub innych i zabezpieczone przeciw korozji w sposób gwarantujący co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji pojazdu.
- 5.5.3. Dopuszcza się wykonanie dachu z blachy stalowej nierdzewnej zgodnej z definicją zawartą w normie PN-EN 10088-1:2014-12 "Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję" lub równoważnej (tj. która określa skład chemiczny stali nierdzewnej jako zawierającą co najmniej 10.5% chromu i co najwyżej 1.2% węgla oraz znajduje się na wykazie stali odpornych na korozję zawartym w tym dokumencie) lub z materiału równoważnego pod względem odporności na korozję. Na ścianach bocznych dopuszczone są panele z aluminium lub wykonane z tworzyw sztucznych lub innego materiału odpornego na korozję i gwarantującego co najmniej 15-sto letni okres eksploatacji pojazdu..
- 5.5.4. Dach Pojazdu wyposażony w co najmniej dwie kłapy dachowe pełniące funkcję wywietrzników. Wywietrzniki podnoszone elektrycznie przez kierowcę za pośrednictwem systemu sterowania wywietrznikami. Jeżeli zabudowana na dachu Pojazdu infrastruktura techniczna i magazyny energii ograniczają możliwość zamontowania takiej ilości kłap dachowych z uwagi na brak miejsca, to wyposażenie Pojazdu w kłapy dachowe nie jest wymagane, choć zalecany jest przynajmniej jeden wywietrznik dachowy.
- 5.5.5. System sterowania wywietrznikami przez kierowcę musi mieć następujące funkcjonalności - ustawienie wywietrzników na pozycję nawiewu (otwarcie z przodu), ustawienie wywietrzników na pozycję przewiewu (całkowite otwarcie), ustawienie wywietrzników na pozycję wywiewu (otwarcie z tyłu), całkowite zamknięcie wywietrzników. Jeżeli zabudowana na dachu Pojazdu infrastruktura techniczna i magazyny energii wykluczają możliwość zamontowania wywietrzników dachowych z uwagi na brak miejsca, to wyposażenie Pojazdu w wywietrzniki dachowe nie jest konieczne, choć zalecany jest przynajmniej jeden wywietrznik dachowy.
- 5.5.6. Sterowanie wywietrzników musi zapewniać automatyczne zamykanie się tych włazów po włączeniu klimatyzacji całoPojazdowej, oraz po wyłączeniu stacyjki (przekręcenie stacyjki na pozycję „0”). Jeżeli zabudowana na dachu autobusu infrastruktura techniczna i magazyny energii wykluczają możliwość zamontowania wywietrzników dachowych z uwagi na brak miejsca, to wyposażenie Pojazdu w wywietrzniki dachowe nie jest konieczne.
- 5.5.7. Na przedniej części dachu, po obu stronach Pojazdu, mają być zamontowane uchwyty na chorągiewki (ostateczna lokalizacja - dach/zderzak oraz średnica drążka chorągiewki – do ustalenia z Nabywcą Pojazdu po podpisaniu umowy).
- 5.5.8. Dach ma mieć zamontowane osłony wentylatorów dachowych gwarantujące ochronę przed przedostawaniem się wody i śniegu do wnętrza Pojazdu.

5.6. Kłapy i pokrywy obsługowe, schowki montażowe

- 5.6.1. Gwarancja na 15 lat na kłapy obsługowe i pokrywy, schowki montażowe.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 5.6.2. Kłapy zewnętrzne mocowane na zawiasach i zamykane zamkiem na klucz typu „kwadrat” lub przy użyciu innych łatwo demontowanych połączeń, których zastosowanie wymaga akceptacji Nabywcy Pojazdu.
- 5.6.3. Pojazd z zamontowanymi klapami i pokrywami obsługowymi umożliwiającymi dostęp do urządzeń i podzespołów zamontowanych w Pojeździe.
- 5.6.4. Wszystkie kłapy i pokrywy obsługowe wyposażone w odpowiednie zamknięcia uniemożliwiające samoczynne ich otwarcie podczas jazdy Pojazdu.
- 5.6.5. Kłapy i pokrywy muszą być wyposażone w czujniki informujące kierowcę o otwartej lub nie domkniętej klapie zewnętrznej i pokrywie obsługowej (czujniki nie są wymagane w pokrywach o rozmiarach mniejszych niż 30 cm x 30 cm).
- 5.6.6. Wykonawca jest zobligowany do dołączenia do Pojazdu dwóch kompletów kluczy serwisowych do klap i pokryw obsługowych.
- 5.6.7. Kłapy i pokrywy obsługowe: a) otwierane do góry – zabezpieczane w pozycji otwartej przed opadaniem teleskopami gazowymi, kąt otwarcia co najmniej 110° (Zamawiający dopuszcza się mniejszy kąt otwarcia dla klap usytuowanych w górnej części nadwozia, w linii okien); b) otwierane na bok – kąt otwarcia co najmniej 90°.

5.7. Zderzaki

- 5.7.1. Zderzaki wykonane z tworzywa wzmocnione włóknem szklanym lub z innych materiałów odpornych na korozję. Zderzak przedni - trójczęściowy. Wzmocnienie i zabezpieczenie prawego narożnika Pojazdu przed uszkodzeniami powodowanymi różną wysokością krawężników zatok przystankowych.
- 5.7.2. Zderzaki mocowane przy użyciu połączeń gwintowych lub innych łatwo demontowanych.
- 5.7.3. Na przednim zderzaku z prawej i lewej strony zamontowane uchwyty na chorągiewki (ostateczna lokalizacja – dach/zderzak oraz średnica drążka chorągiewki – zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej).

5.8. Nadkola

- 5.8.1. Szerokość przejścia pomiędzy nadkolami osi środkowej i tylnej mierzona 100 mm nad podłogą w najwęższym miejscu: minimum 510 mm.
- 5.8.2. Na nadkolach wszystkich kół opisane wartości wymaganego ciśnienia powietrza w ogumieniu.
- 5.8.3. Osłony przeciwbłotne zamocowane z tyłu wszystkich kół. Krawędzie nadkoli zabezpieczone profilem gumowym lub innym rozwiązaniem, zapobiegającym przecieraniu się lakieru na krawędziach nadkoli.

5.9. Uchwyty holownicze

- 5.9.1. Pojazd ma być wyposażony w uchwyty holownicze z przodu i z tyłu Pojazdu, dostępne dla obsługi bez użycia dodatkowych i specjalistycznych narzędzi.
- 5.9.2. Jeżeli holowanie Pojazdu wymaga adaptera łączącego Pojazd z holem, to wymagane jest wyposażenie Pojazdu w taki adapter oraz dostarczenie dodatkowych 2 sztuk adapterów (w ramach narzędzi specjalistycznych, jako wyposażenie serwisu Nabywcy Pojazdu).
- 5.9.3. Jeżeli w Pojeździe jest możliwość zamocowania holu sztywnego przed zderzakiem Pojazdu i holowanie za pomocą holu sztywnego wymaga łącznika zaczepu holowniczego, to Wykonawca zobligowany jest do wyposażenia Pojazdu w łącznik holu sztywnego.

5.10. Lakierowanie

- 5.10.1. Powłoki lakiernicze wykonane lakierami poliuretanowymi lub akrylowymi zgodnie z technologią i normami w sposób gwarantujący (podczas eksploatacji Pojazdu w warunkach zgodnych z przeznaczeniem) zachowanie swoich właściwości ochronnych i dekoracyjnych, w szczególności w zakresie następujących cech: twardości, odporności na działanie światła, promieniowania UV i



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

wysokiej temperatury, odporności na ścieranie (zwłaszcza przy myciu Pojazdów na myjniach wieloszczotkowych pod warunkiem przestrzegania norm dotyczących pH wody między 5-8 przy myciu pojazdów na myjniach szczotkowych), działanie udarowe, przyczepności do podłoża, odporności na czynniki chemiczne, oleje, smary a także kleje (w tym kleje stosowane do folii samoprzylepnych w celach reklamowych); spełniające wymagania gwarancji (lakiery zapobiegające matowieniu oraz płowieniu, a także odporne na ścieranie i porysowanie).

- 5.10.2. Powłoki lakiernicze muszą umożliwiać naklejenie nalepek informacyjnych, lub reklam bez utraty ani ograniczeń gwarancyjnych. Wykonawca powinien określić rodzaje folii samoprzylepnych (trzech różnych producentów, oznaczenie handlowe, czas pozostawiania na powłoce lakierniczej, wymagana technologia usuwania folii i kleju), które mogą być stosowane do wyklejania reklam na nadwoziu w sposób bezpieczny.
- 5.10.3. Schemat i kolorystyka malowania Pojazdów – zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi w terminie 30 dni po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej.

5.11. Poszycie wewnętrzne, sufit, ściany wewnętrzne

- 5.11.1. Poszycie wewnętrzne (ściany boczne, tylne, sufit) wykonane z wodoodpornych i dźwiękochłonnych płyt jednostronnie powlekanych, laminatów lub tworzyw wzmocnionych włóknem szklanym, łatwych do utrzymania w czystości, trudnopalnych i odpornych na korozję.
- 5.11.2. Osłony słupków międzyosiennych wykonane z tworzywa sztucznego lub aluminium.
- 5.11.3. Pokrywy sufitowe (panele) przymocowane w sposób umożliwiający dostęp obsługi do umieszczonych podzespołów i instalacji. A równocześnie elementy sufitu nie mogą być źródłem dodatkowego hałasu w Pojeździe.
- 5.11.4. Kolorystyka poszycia wewnętrznego, sufitu, ścian wewnętrznych – zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi w terminie 30 dni po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej.

6. Zawieszenie

6.1. Konstrukcja zawieszenia

- 6.1.1. Pojazd ma być wyposażony w niezależne zawieszenie przednie. Dopuszczalne jest zastosowanie zawieszenia zależnego, o ile zawieszenie fotela kierowcy będzie pneumatyczne i stabilizator osi przedniej, przy zastosowaniu systemu zapobiegającego przenoszeniu drgań z kół na kierownicę.

6.2. Rodzaj zawieszenia

- 6.2.1. Pojazd ma posiadać zawieszenie pneumatyczne na miechach gumowych wraz z elektronicznym systemem regulacji wysokości zawieszenia i ciśnienia w miechach (ECAS) oraz sterowanie układem poziomującym i funkcję „przyklęku” prawej strony Pojazdu.

6.3. Funkcja przyklęku

- 6.3.1. 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 oraz możliwość utrzymania Pojazdu w stanie przyklęku również po wyłączeniu silnika. Pojazd powinien posiadać możliwość włączenia i wyłączenia funkcja przyklęku automatycznego, przy otwieraniu drzwi, i powrotu do położenia do jazdy po zamknięciu drzwi (możliwość aktywacji i deaktywacji funkcji za pośrednictwem ekranu dotykowego).

6.4. Osie

- 6.4.1. Jeśli Pojazd posiada most napędowy, to powinien zapewniać on niską podłogę w Pojeździe np. most napędowy portalowy z przekładnią hipoidalną – rozwiązanie zależne od zastosowanych przez producenta Pojazdu silników napędowych.

6.5. Sterowanie, regulacja wysokości zawieszenia

- 6.5.1. Funkcja sterowania i regulacji wysokości zawieszenia powinna być dostępna z pulpitu kierowcy.

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

7. Układ pneumatyczny

7.1. Sprężarka

- 7.1.1. Sprężarka powietrza (zalecana łożatkowa zasilana silnikiem elektrycznym lub inna napędzana silnikiem liniowym) 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.

7.2. Przewody układu pneumatycznego

- 7.2.1. Wszystkie przewody sztywne i złączki pneumatyczne mają być wykonane z materiałów nierdzewnych o dużej wytrzymałości, w przypadku zastosowania stali spełniających normę PN-EN 10207:2007 lub równoważną.

7.3. Konstrukcja układu pneumatycznego

- 7.3.1. Wszystkie urządzenia i elementy układu pneumatycznego zabezpieczone przed działaniem czynników zewnętrznych. Układ winien być wyposażony w urządzenia skutecznie zabezpieczające przed jego zamrożeniem – 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. Konstrukcja powinna umożliwiać łatwy dostęp do złącza odwadniania oraz zamontowane przyłącze do pompowania kół z układu pneumatycznego. Dodatkowo konstrukcja powinna zawierać czytelnie i trwale oznakowany zestaw przyłączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu. Maksymalny spadek ciśnienia w układzie po wyłączeniu stacyjki w czasie 24 godzin nie może być większy niż 0,2 MPa.

7.4. Zbiorniki powietrza

- 7.4.1. Zbiorniki sprężonego powietrza spełniające normę 10207:2007. Wyposażone w zawory odwadniające lub możliwość odwadniania poprzez przyłącza kontrolne układu pneumatycznego. Ciągła do odwadniania zbiorników powinny być łatwo dostępne. Ciągła odwadniające nie są wymagane w przypadku stosowania zaworów odwadniających.
- 7.4.2. Wymagane jest wyposażenie układu sprężonego powietrza w tłumik hałasu.

7.5. Przyłącze do sprężonego powietrza

- 7.5.1. Przyłącze umożliwiające podłączenie sprężonego powietrza (za pomocą szybkozłącza) 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 zastraniający 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. (Powinna istnieć informacja na pulpicie kierowcy o podłączeniu zewnętrznego źródła powietrza).

7.6. Osuszacz, odolejacz

- 7.6.1. 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 z zewnątrz Pojazdu w warunkach jego normalnej eksploatacji.

7.7. Złącze diagnostyczne

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 7.7.1. Przyłącza diagnostyczne układu pneumatycznego umożliwiające pełną ocenę stanu technicznego instalacji pneumatycznej oraz pneumatyczne złącza diagnostyczne zgrupowane pod klapkami montażowymi z tabliczką z opisem funkcyjnym złącz.

8. Układ smarowania

8.1. Układ smarowania - wymagania ogólne

- 8.1.1. Dopuszczalne są jedynie zespoły i podzespoły bezobsługowe lub smarowane przez system centralnego smarowania.
- 8.1.2. Układ centralnego smarowania z agregatem pompującym zasilanym elektrycznie. Działanie układu smarowania musi być niezmiennie w czasie i niezależne od gęstości smaru, ilości smaru w zasobniku, temperatury zewnętrznej w zakresie od -30°C do +40°C. Układ centralnego smarowania musi posiadać zbiornik o minimalnej pojemności 1l.
- 8.1.3. Układ smarowania musi być niewrażliwy na oddziaływanie czynników zewnętrznych, takich jak: zanieczyszczenia, wilgoć, wahania temperatury zewnętrznej (zima/lato).
- 8.1.4. Układ centralnego smarowania musi obejmować wszystkie punkty smarownicze podwozia z wyjątkiem wału napędowego, wymagających okresowego smarowania.
- 8.1.5. Układ centralnego smarowania musi być sterowany z elektronicznego sterownika lub z komputera pokładowego z sygnalizacją niesprawności, rezerwie smaru w zasobniku, spadku ciśnienia, oraz możliwość regulacji częstotliwości i czasu smarowania, z funkcją wymuszenia przesmarowania, polegającą na ręcznym zainicjowaniu przez operatora cyklu smarowania - funkcje dostępne za pośrednictwem ekranu dotykowego w kabinie kierowcy.

8.2. Ciśnienie robocze układu smarowania

- 8.2.1. Układ centralnego smarowania musi mieć stałe (nieprogresywne) ciśnienie robocze z pompą wyposażoną w pokrywę nadążną oczyszczającą ścianki pompy ze smaru lub rozwiązanie równoważne nie dopuszczające do zasychania smaru.

8.3. Sterownik układu smarowania

- 8.3.1. Zaleca się, aby sterownik układu smarowania posiadał elektroniczny zapis pamięci akcji pracy systemu – umożliwiający diagnozę systemu oraz umożliwiać regulację dawki smaru, niezależnie dla elementów zawieszenia i w przypadku Pojazdów przegubowych - mechanizmów przegubu.

8.4. Smar

- 8.4.1. Konstrukcja zasobnika smaru: musi umożliwiać podgląd poziomu smaru. Smar nie może mieszać się z kondensatem pary wodnej lub z powietrzem (nie mogą występować pęcherze powietrza). Zalecane jest nieprzerwane działanie układu smarowania do całkowitego zużycia smaru znajdującego się w zasobniku.

8.5. System diagnostyczny

- 8.5.1. Układ musi posiadać system diagnozy, informujący w kabinie kierowcy co najmniej o braku smaru w zasobniku. Zalecany jest system diagnozy informujący dodatkowo o wystąpieniu usterki, rezerwie smaru w zasobniku. Informacje o wszystkich zdarzeniach powinny być dostępne z ekranu dotykowego w kabinie kierowcy oraz niezwłocznie przesyłane na serwer zdalny za pośrednictwem systemu telemetrycznego.

9. Układ chłodzenia

- 9.0.1. Jeżeli Pojazd wyposażony jest w układ chłodzenia cieczą, wówczas układ ten musi spełniać wymagania opisane w tym punkcie.

9.1. Chłodnice

- 9.1.1. Chłodnice wykonane z materiału odpornego na korozję, zabezpieczone konstrukcyjnie przed nadmiernym zabrudzeniem. Wymagana możliwość czyszczenia chłodnic bez demontażu.

9.2. Przewody układu chłodzenia



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 9.2.1. Przewody układu chłodzenia odporne na korozję. Dopuszcza się wykonanie złączy w technologii bardziej zaawansowanej niż złącza silikonowe pod warunkiem posiadania przez te złącza równoważnych lub lepszych parametrów eksploatacyjnych.

9.3. Zbiornik wyrównawczy

- 9.3.1. Zbiornik wyrównawczy (jeżeli jest wymagany) wykonany z tworzywa sztucznego lub innego materiału odpornego na korozję - dostęp do kontroli wzrokowej (lub wyposażony w czujnik informujący o niskim poziomie płynu) i dostęp do uzupełniania poziomu płynu. Przezroczysty lub wyposażony we wskaźnik poziomu płynu.

9.4. Płyn chłodniczy

- 9.4.1. Układ chłodzenia napełniony płynem niskokrzepnącym do układów chłodzenia. Zastosowany płyn ma gwarantować nie krótszy niż trzyletni okres wymiany. Układ chłodzenia zalany dowolnym płynem niskokrzepnącym do układów chłodzenia nie może ulegać korozji.

9.5. Korek spustowy

- 9.5.1. Wyposażony w korek (korki) spustowe, umożliwiające spuszczenie z układu płynu chłodniczego.

9.6. Układ chłodzenia - inne wymagania

- 9.6.1. Materiał wykonania: w przypadku wykonania elementów układu z metali lub ich stopów, użyte metale (lub ich stopy) muszą posiadać ten sam, jednakowy co do znaku (ujemny lub dodatni) potencjał elektrochemiczny dostosowany do płynu chłodzącego, ponieważ w niesprzyjających warunkach mogą być przyczyną korozji elektrochemicznej w układzie chłodzenia w reakcji z płynem niskokrzepnącym. (Nie mogą być użyte w układzie chłodzenia jednocześnie elementy wykonane z metali i ich stopów o dodatnim i ujemnym potencjale elektrochemicznym). Rezerwa alkaliczna: 10 ml 0,1000 n HCL na 20 ml płynu o stężeniu eksploatacyjnym.
- 9.6.2. Zabezpieczenie układu chłodzenia: sygnalizacja akustyczna i wizualna ostrzegająca w przypadku utraty cieczy chłodzącej, umieszczona w kabinie kierowcy.
- 9.6.3. Pojazd musi być wyposażony w system umożliwiający w okresie jesienno-zimowym podgrzanie płynu w układzie chłodzenia/ogrzewania do znamionowej temperatury pracy. Ponadto musi być wyposażony w systemy podgrzewające płyn w układzie chłodzenia/ogrzewania w okresie zimowym podczas ładowania zarówno z ładowarek stacjonarnych w czasie postoju na zajezdni jak również podczas ładowania za pośrednictwem pantografu.
- 9.6.4. Zalecane jest wyposażenie układu w dodatkową pompę umożliwiającą uzupełnienie płynu chłodzącego. Przy połączeniach elementów elastycznych z metalowymi Zamawiający wymaga zastosowania opasek z elementem kompensującym rozszerzalność i kurczliwość termiczną łączonych materiałów.

10. Układ hamulcowy

- 10.0.1. Pojazd wyposażony w system zapobiegający nadmiernemu poślizgu kół pojazdu podczas przyspieszania.

10.1. Hamulec zasadniczy

- 10.1.1. Hamulec zasadniczy (roboczy) pneumatyczny, dwuobwodowy.
- 10.1.2. Hamulec zasadniczy wyposażony w system zapobiegający blokowaniu kół podczas gwałtownego hamowania – ABS lub równoważny.
- 10.1.3. Hamulec zasadniczy wyposażony w elektronicznie sterowany układ hamulcowy np. EBS - Electronically controlled Brake System lub równoważny.
- 10.1.4. 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



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

hamowania i automatycznie zwiększa ciśnienie w układzie hamulcowym, co pozwala skrócić drogę hamowania.

- 10.1.5. Pojazd wyposażony w aktywny tempomat ACC (Adaptive Cruise Control) lub rozwiązanie równoważne umożliwiające utrzymanie odstępu do poprzedzającego pojazdu, jeśli ruch odbywa się po tym samym pasie.
- 10.1.6. Hamulec zasadniczy z automatyczną adaptacją hamulców i kompensacją luzów elementów ciernych - każdy zacisk hamulca wyposażony w czujnik informujący kierowcę o zużyciu klocków hamulcowych.
- 10.1.7. Hamulec zasadniczy wyposażony w klocki hamulcowe bezazbestowe.

10.2. Hamulec postojowy

- 10.2.1. Hamulec postojowy uruchamiany dźwignią na desce rozdzielczej kierowcy lub na lewym parapecie.
- 10.2.2. W przypadku gdy wyłączona jest stacyjka oraz nie jest zaciągnięty hamulec postojowy generowany jest sygnał akustyczny oraz świetlny (lampa ostrzegawcza) na pulpicy kierowcy.
- 10.2.3. Dodatkowo, pojazd wyposażony w system ostrzegawczy z sygnalizacją dźwiękową i świetlną (lampa ostrzegawcza na pulpicy kierowcy) niezaciągniętego hamulca postojowego w przypadku przekręcenia kluczyka w stacyjce w pozycję „0” oraz przy wyłączonym napędzie i nieobciążonym fotelu kierowcy.
- 10.2.4. Układ z możliwością ręcznego rozblokowania przez kierowcę za pomocą klucza nasadowego.
- 10.2.5. Możliwe łączenie funkcji hamulca postojowego z hamulcem awaryjnym.
- 10.2.6. Pedał hamulca przytrzymany po zatrzymaniu Pojazdu przez więcej niż dwie sekundy powinien powodować automatyczne załączenie hamulca przystankowego. Możliwość konfiguracji czasu załączania hamulca lub wyłączenia opcji w trybie serwisowym.

10.3. Hamulec przystankowy

- 10.3.1. 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 pulpicy kierowcy.
- 10.3.2. Pojazd wyposażony w awaryjny system wyłączający hamulec przystankowy – wyłącznik zabezpieczony klapką przed przypadkowym użyciem, zlokalizowany w kabinie kierowcy.
- 10.3.3. Hamulec przystankowy powinien działać również w przypadku unieruchomienia Pojazdu w trakcie podłączenia Pojazdu do zewnętrznego systemu ładowania magazynów energii.
- 10.3.4. Wyłączenie hamulca przystankowego realizowane przez naciśnięcie pedału rozruchu, po ustąpieniu przyczyny powodującej aktywację tego hamulca.

10.4. Hamulec awaryjny

- 10.4.1. Pojazd wyposażony w hamulec awaryjny działający na tylne koła.

10.5. Sygnalizacja zużycia okładzin hamulcowych

- 10.5.1. Układ hamulcowy z elektrycznym wskaźnikiem granicznego zużycia elementów ciernych układu hamulcowego, wyświetlanym/umieszczonym na desce rozdzielczej.
- 10.5.2. Wszystkie koła Pojazdu wyposażone w hamulce tarczowe z automatyczną regulacją i sygnalizacją zużycia klocków hamulcowych.
- 10.5.3. Układ hamulcowy z elektrycznym wskaźnikiem stopnia zużycia okładzin hamulcowych, wyświetlanym/umieszczonym na desce rozdzielczej.

10.6. Elementy cierne

- 10.6.1. Układ hamulcowy z automatyczną kompensacją luzu elementów ciernych.

10.7. Systemy bezpieczeństwa



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

10.7.1. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć oprogramowanie i urządzenia diagnostyczne systemu ABS/ASR(EBS) lub równoważnego zapewniające pełny dostęp do parametrów technicznych, schematów całego układu, jego poszczególnych elementów i zasad działania, oraz kompleksowe diagnozowanie systemu ABS/ASR(EBS) lub równoważnego w czasie rzeczywistym.

10.8. Złącze diagnostyczne

10.8.1. Wymagane złącze diagnostyczne układu hamulcowego.

11. Układ kierowniczy

11.0.1. Precyzyjny układ kierowniczy. Zalecana maksymalna siła potrzebna do wykonania pełnego skrótu kierownicy: 10N - uruchomiony pojazd na postoju.

11.0.2. Automatyczna funkcja oddalenia kierownicy podczas wstawiania z fotela na odległość umożliwiającą komfortowe opuszczenie fotela kierowcy oraz funkcji przybliżania kierownicy podczas siadania kierowcy w fotelu na odległość umożliwiającą komfortowe i bezpieczne kierowanie. Działanie tej funkcji możliwe wyłącznie podczas zatrzymania pojazdu po aktywacji przez kierowcę. Jako równoważne dopuszczalne jest zastosowanie obrotowego fotela kierowcy.

11.1. Rodzaj układu kierowniczego

11.1.1. Dopuszczalny jest dowolny rodzaj układu kierowniczego, o ile dopuszcza możliwość sterowania typu drive-by-wire.

11.2. Kierownica

11.2.1. Kierownica regulowana w płaszczyźnie pionowej o co najmniej 10 cm oraz poziomej o co najmniej 10 cm, obszyta skórą.

11.2.2. Kolumna kierownicy z pełną regulacją położenia koła kierownicy wraz z kokpitem (regulacja wysokości i pochylecia z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą wybranego ustawienia – regulacja ta z funkcją blokady umożliwiającą zmianę ustawień tylko i wyłącznie podczas postoju Pojazdu).

11.3. Regulacja wysokości

11.3.1. Regulacja kolumny kierowniczej wraz z kokpitem w płaszczyźnie poziomej i pionowej wraz z mechaniczną lub pneumatyczną blokadą położenia. Funkcja zmiany ustawienia kierownicy możliwa tylko podczas postoju Pojazdu.

11.4. Złącze diagnostyczne układu kierowniczego

11.4.1. Złącza diagnostyczne umożliwiające pełną ocenę stanu technicznego układu kierowniczego wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi. Złącza zgrupowane pod klapkami montażowymi z tabliczką z opisem funkcyjnym złącz. Dopuszczalne jest zainstalowanie złącza OBDII w kabinie kierowcy.

12. Instalacja elektryczna

12.1. Instalacja elektryczna - wymagania ogólne

12.1.1. Instalacja zabezpieczona przed zawilgoceniem, zabrudzeniem w czasie eksploatacji oraz przed przetarciem.

12.1.2. Instalacja elektryczna 24 V oparta na magistrali CAN.

12.1.3. Instalacja elektryczna wraz z elektronicznymi modułami sterującymi winna być umieszczona w przestrzeni podsufitowej lub innym miejscu zabezpieczonym przed wilgocią.

12.1.4. Instalacja elektryczna oraz źródła prądu (akumulatory systemowe) powinny zabezpieczać odpowiednią moc prądową i być dostosowane do zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną w związku z montażem sfery urządzeń peryferyjnych służących obsłudze pasażerów i zarządzaniu flotą Pojazdów zgodnie z załącznikiem do OPZ opisującym komplectację dla poszczególnych Nabywców Pojazdów.

12.1.5. Wszystkie urządzenia sterujące oraz bezpieczniki muszą być umiejscowione

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

w sposób umożliwiający łatwy dostęp obsługi, zabezpieczone przed dostępem wody i innych szkodliwych czynników. Jeżeli dostęp do tych podzespołów jest z przestrzeni pasażerskiej to pokrywy muszą być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich otwarcie przez pasażera, zamykane zamkiem na klucz typu „kwadrat”.

- 12.1.6. Instalacja elektryczna Pojazdu musi być dostosowana do równoczesnego obciążenia ze wszystkich dodatkowych urządzeń peryferyjnych wymienionych w SIWZ.
- 12.1.7. Instalacja elektryczna oraz wszystkie elektroniczne urządzenia peryferyjne (m.in. tablice świetlne) nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych innych podzespołów Pojazdu oraz urządzeń zewnętrznych.
- 12.1.8. Wyprowadzenie w przygotowane miejsce instalacji do zamontowania radia samochodowego w kabinie (napięcie 12V).
- 12.1.9. W Pojeździe muszą zostać zastosowane odnawialne źródła energii (OZE) takie jak panele fotowoltaiczne (PV) w celu poprawienia bilansu energetycznego Pojazdu.
- 12.1.10. Bilans mocy wszystkich zainstalowanych odbiorników energii z zapasem mocy większym niż 15% w odniesieniu do mocy znamionowej przetwornicy statycznej. Oświadczenie z wykazem sumarycznym bilansu mocy układu elektrycznego należy przedstawić w terminie 14 dni od podpisania Umowy Wdrożeniowej.
- 12.1.11. Układ umożliwiający podczas postoju Pojazdu, przy wyłączonej stacyjce, funkcjonowanie oświetlenia wewnętrznego (po osobnym włączeniu z kabiny kierowcy).
- 12.1.12. O napięciu 24V, obwody instalacji zabezpieczone bezpiecznikami, z tym, że wymagane jest zastosowanie bezpieczników automatycznych z wyzwalaniem termicznym dla wszystkich obwodów, których zabezpieczenie jest równe lub mniejsze niż 30A.

12.3. Przewody instalacji elektrycznej, wiązki elektryczne

- 12.3.1. Przewody elektryczne muszą być zabezpieczone przed mechanicznym przecieraniem się i nie mogą być narażone na zerwanie wskutek wibracji i odkształceń konstrukcyjnych (przewody nie mogą być napięte).
- 12.3.2. Wiazki przewodów ułożone w kanałach, nie powodujących przecierania.
- 12.3.3. Wiazki przewodów zabezpieczone przed zanieczyszczeniami i wilgocią w czasie eksploatacji.
- 12.3.4. Zastosowany system identyfikacji przewodów, końcówek, złączy itp. jednoznaczny, identyczny dla całej dostawy, zgodny z opisem w dostarczonym schemacie instalacji elektrycznej.

12.4. Złącza, sterowniki, przekaźniki, włączniki

- 12.4.1. Kompletacja zespołów i podzespołów identyczna dla całej dostawy, zgodna z dostarczonymi schematami instalacji elektrycznej. Złącza przewodów i urządzeń opisane w sposób trwały i czytelny jak na schematach instalacji.
- 12.4.2. Złącza i urządzenia (przekaźniki, sterowniki, włączniki, itp.) w szczelnie zamkniętych schowkach zabezpieczonych przed wilgocią i brudem wewnątrz Pojazdu lub w obudowach o klasie szczelności co najmniej IP65.

12.5. Wyłączniki

- 12.5.1. Główny wyłącznik prądu - zaleca się, aby sterowanie tym wyłącznikiem było dostępne z miejsca pracy kierowcy lub z przodu Pojazdu w miejscu łatwo dostępnym, które pozwoli na bieżącą obsługę tego wyłącznika bez potrzeby demontażu elementów karoserii przy użyciu narzędzi.
- 12.5.2. Awaryjny wyłącznik magazynów energii odcinający wszystkie układy Pojazdu (z pominięciem ewentualnie układów gaszenia), umiejscowiony w pobliżu magazynów energii. Awaryjny wyłącznik magazynów energii powinien znajdować się również w kabinie kierowcy w łatwo dostępnym miejscu oraz w pobliżu kontenera napędowego.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

12.5.3. Ręczny odłącznik masy.

12.6. Tablica rozdzielcza

- 12.6.1. Główna tablica rozdzielcza instalacji elektrycznej łatwo dostępna.
- 12.6.2. Tablice rozdzielcze umieszczone w środku Pojazdu (w przestrzeni pasażerskiej lub w kabinie kierowcy) w miejscu najmniej narażonym na skutki kolizji drogowej o dogodnym dostępie bez konieczności demontażu stałych elementów wyposażenia - wyposażone w opis funkcyjny bezpieczników i przełączników, wszystkie gniazda, bezpieczniki, przełączniki widoczne po otwarciu klap.

12.7. Bezpieczniki

- 12.7.1. Każda nagrzewnica zabezpieczona osobnym bezpiecznikiem w tablicy rozdzielczej.

12.8. Akumulatory

- 12.8.1. Zasilanie urządzeń systemowych prądem czerpanym z 2 akumulatorów 24V o pojemności wynikającej z przeprowadzonych obliczeń, przy czym wymagana pojemność nie może być mniejsza niż 170Ah w przypadku kwasowo-ołowiowych i 140Ah w przypadku akumulatorów żelowych, zamontowanych na wysuwanych sankach (na łożyskowanych rolkach) lub wsporniku obracającym na trzpieniu. Skrzynka akumulatorowa umożliwiająca zamontowanie wymaganych 2 akumulatorów. Awaryjny wyłącznik akumulatorów zgodny z ECE 36, komora akumulatorów z odpływem kwasów i szczelinami chłodzącymi.
- 12.8.2. W przypadku gdy Pojazd będzie wyposażony w akumulatory systemowe (24 V), Zamawiający zastrzeżę, że powinny być one tak podłączone (np. doładowywane z trakcyjnych), aby była możliwość włączenia ładowania baterii trakcyjnych nawet gdy akumulatory systemowe ulegną rozładowaniu.
- 12.8.3. Pomieszczenie akumulatorów powinno być wykonane z materiałów odpornych na korozję.
- 12.8.4. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania obliczeń celem optymalnego doboru pojemności akumulatorów do zapotrzebowania energetycznego w instalacji niskiego napięcia Pojazdu. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do wiadomości, dokumentację z ww. obliczeń.
- 12.8.5. Przewód łączący akumulatory, tzw. „mostek” oraz przewód „dodatni +” oznaczone kolorem czerwonym.
- 12.8.6. Układ wyposażony w zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem akumulatorów podczas postoju, tj. spadkiem napięcia poniżej wartości uniemożliwiającej uruchomienie Pojazdu.
- 12.8.7. Możliwość doładowywania akumulatorów z zestawu baterii trakcyjnych oraz doładowywania podczas ładowania baterii trakcyjnych.

12.9. Złącze diagnostyczne

- 12.9.1. Pojazd wyposażony w złącza umożliwiające diagnostykę działania instalacji elektrycznej.
- 12.9.2. Wszystkie złącza do diagnostyki instalacji elektrycznej powinny być odpowiednio oznaczone oraz opisane zgodnie ze schematem elektrycznym.

13. Kabina kierowcy

- 13.0.1. Pojazd ma posiadać częściowo oddzielone od przedziału pasażerskiego stanowisko kierowcy.

13.1. Konstrukcja kabiny kierowcy

- 13.1.1. Wymagana jest możliwość rozwiązania kwestii konstrukcji kabiny kierowcy w dwóch wariantach (opisanych w dalszej części SIWZ) - wykorzystanie wariantów zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej.
- 13.1.2. Kabina kierowcy półotwarta. Oddzielenie od przedziału pasażerskiego ma być częściowo przeszkłone z szybą wandaloodporną. Kabina ma być wyposażona w zamknięte drzwi do przedziału



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

pasażerskiego, okienko do sprzedaży biletów oraz otwory w szybie drzwi ułatwiające komunikację głosową z pasażerem. (Otwarta)

- 13.1.3. Kabina kierowcy zamknięta. Kabina kierowcy zabudowana z oszklonymi, odpornymi na uderzenia drzwiami – bezpieczna szyba wandaloodporna z otworami umożliwiającymi prowadzenie rozmowy kierowca-pasażer. Drzwi kabiny kierowcy wyposażone w zamek od strony zewnętrznej i zamykane okienko do sprzedaży biletów z blatem do przyjmowania monet po stronie kierowcy. Zamykana na zamek z jednym kluczem do wszystkich zamków w Pojeździe z wyłączeniem klucza do zamka rejestratora monitoringu i kasetki na pieniądze. Możliwość zamykania i otwierania drzwi bez użycia klucza przy otwartym zamku. Możliwość prostego blokowania drzwi od wewnątrz (zabezpieczenie przed otwarciem drzwi do kabiny przez osoby nieupoważnione). Drzwi otwierane w kierunku przestrzeni pasażerskiej, umożliwiające bezpośrednie przejście kierowcy Pojazdu z kabiny do przedziału pasażerskiego, bez konieczności wychodzenia na zewnątrz Pojazdu. Wymagana możliwość wejścia do kabiny przez I skrzydło I drzwi, służących tylko do wejścia do kabiny kierowcy (nie jest przeznaczone dla pasażerów). Konstrukcja kabiny wykonana w sposób ograniczający do minimum wymianę powietrza pomiędzy kabiną a przedziałem pasażerskim. Wyklucza się zastosowanie szyby jako całości poszycia przegrody kabiny kierowcy, wymagany podział przegrody na część przeszkloną i zabudowaną – szczegóły do ustalenia z Nabywcą Pojazdu. (Zamknięta)
- 13.1.4. Niezależnie od wariantu, konstrukcja kabiny kierowcy ma być taka, aby kierowca był osłonięty w przypadku bezpośredniego zagrożenia z zewnątrz.

13.2. Fotel kierowcy

- 13.2.1. Fotel kierowcy z podłokietnikami (lewym i prawym), zagłówkiem, zawieszony pneumatycznie, regulacja oparcia i siedziska, regulowane poduszki lędźwiowe i poduszki boczne oparcia, regulacja konturu oparcia, wielopołożeniową, bezstopniową możliwością regulacji siedziska i oparcia, regulacja przód – tył siedziska niezależnie od regulacji całego fotela, obrotowy, podgrzewany na żądanie kierowcy oraz wyposażony w układ aktywnej wentylacji wyposażony dodatkowo w pokrowiec wykonany z analogicznego materiału jak poszycie fotela.

13.3. Osłony

- 13.3.1. 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.
- 13.3.2. Regulowane rolety przeciwsłoneczne dla kierowcy, dla szyby lewej i czołowej o szerokości większej od połowy przedniego pola widzenia kierowcy. Sposób zwijania rolet - ręczny lub automatyczny, zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej. Rolety z materiału pełnego (nie z siatki). Roleta dla szyby czołowej umożliwiająca dobrą widoczność w prawym lusterku.

13.4. Schowki, wyposażenie dodatkowe

- 13.4.1. Kabina kierowcy powinna być wyposażona w dwa dyskretnie zamocowane haczyki (zalecane na wewnętrznej stronie ścianki działowej kabiny) oraz w odpowiednią ilość (minimum dwa) schowków (minimum jeden zamykany kluczykiem) umożliwiający umieszczenie rzeczy osobistych kierowcy, materiałów eksploatacyjnych (np. bilety). Jeden ze schowków kierowcy powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby umożliwić montaż lodówki kierowcy o pojemności min. 2 litry (pozwalająca przechowywać butelkę 1,5 - litrową oraz kanapki). Przestrzeń kabiny powinna być zaprojektowana w ten sposób, aby umożliwić przytwierdzenie kasetki zamykanej na klucz (min. 3 klucze). Wymiary kasetki w przedziałach: długość 200 – 250mm, szerokość 120 – 150mm, wysokość 50-80mm, chyba, że ustalono inaczej z Nabywcą Pojazdu. Przestrzeń kabiny powinna być zaprojektowana w ten sposób, aby umożliwić montaż chwytu do butelki z napojem lub wodą o maksymalnej pojemności 1,5l, uniemożliwiający przemieszczanie się butelki w trakcie jazdy – Szczegóły zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej. Podstawa pod rozkład jazdy z lampką, Wyłącznik automatu biletowego i wyłącznik



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

kasowników i tablic, Alarmowy przycisk napadowy połączony z radiotelefonem. Minimum jeden port USB (typ A) oraz minimum jeden port USB (typ C) w kabinie kierowcy, umożliwiające ładowanie baterii telefonów, tabletek i innych urządzeń mobilnych. Otwieranie i zamykanie zamków drzwi, oraz uruchamianie silnika ma być realizowane przy pomocy maksimum dwóch kluczyków (zalecane użycie jednego kluczyka). Z zabezpieczeniami nadmiarowoprądowymi i przeciwzwarciovymi. Na tylnej ścianie kabiny umieszczona centralnie zatraskowa ramka ekspozycyjna o wymiarach i szerokości listwy zamykającej, zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu, z możliwością łatwej wymiany materiałów.

13.5. Barierka oddzielająca

- 13.5.1. System poręczy uniemożliwiający dostęp pasażerów w bezpośrednie sąsiedztwo szyby przedniej (zapobiegający ograniczeniu widoczności w prawym lusterku).
- 13.5.2. Barierka / poręcz na przednim pomoście, na wysokości pierwszego skrzydła pierwszych drzwi, z jednoczesnym ogranicznikiem wychylnym (odchylanym w stronę przedziału pasażerskiego), umożliwiającą wydzielenie obszaru niezbędnego do obserwacji przez kierowcę prawej strony Pojazdu i umożliwiającą wejście pasażerom. W przypadku pierwszych drzwi pojedynczych brak barierek/poręczy na pomoście, a tylko zamontowany wychylny ogranicznik lub w inny sposób oddzielona strefa pasażerska od strefy wsiadania pierwszymi drzwiami. Przewiduje się dwa warianty – wyboru wariantu dokonuje Nabywca Pojazdu w ciągu 30 dni od podpisania Umowy Wdrożeniowej.
- 13.5.3. Wariant A - oddzielająca wahadłowa dwukierunkowa poręcz („kowbojka”). Pojazd ma mieć zamontowaną wahadłową dwukierunkową poręcz („kowbojkę”) oddzielającą pasażerów stojących w przestrzeni pasażerskiej od powierzchni podłogi przy kabinie kierowcy. Poręcz powinna być tak zamontowana aby uniemożliwiała przebywanie pasażerów w strefie I drzwi i ograniczających widoczność z kabiny w kierunku I drzwi. Wybór wariantu określony przez Nabywcę Pojazdu w ciągu 30 dni od podpisania Umowy Wdrożeniowej.
- 13.5.4. Wariant B - brak „kowbojki”. Pomiędzy kabiną kierowcy a przednimi drzwiami Pojazd ma mieć zabudowaną poręcz uniemożliwiającą pasażerom zajmowanie miejsca bezpośrednio przy szybie Pojazdu, co może powodować ograniczenie widoczności kierowcy z prawej strony, jednak poręcz powinna być zabudowana w takim miejscu, aby znacząco nie zmniejszała szerokości wejścia przez I drzwi Pojazdu – szerokość wejścia powinna być większa od szerokości jednego skrzydła drzwi. Wykluczona jest możliwość zastosowania poręczy dzielących przestrzeń przy I drzwiach w jej środku (pomiędzy skrzydłami) z zastosowaniem tzw. kowbojki. Wybór wariantu określony przez Nabywcę Pojazdu w ciągu 30 dni od podpisania Umowy Wdrożeniowej.

13.6. Deska rozdzielcza

- 13.6.1. Miejsce pracy kierowcy funkcjonalnie zunifikowane z taborem Nabywcy Pojazdu w zakresie typu kabiny oraz ergonomii pracy kierowcy. Nowoczesna, ergonomiczna deska rozdzielcza, wyposażona w wyświetlacz wyświetlający, w zależności od stanu faktycznego Pojazdu, komunikaty tekstowe (w języku polskim) lub (i) graficzne, wymaga się aby były to komunikaty informujące o następujących „stanach” i awariach: • średnie, całkowite i chwilowe zużycie energii elektrycznej przez Pojazd (kWh/100 km) z funkcją kasowania uzyskanego wyniku za ostatni przebieg – sposób kasowania zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu, • podczas procesu ładowania magazynu energii informacja o mocy ładowania i prognozowanym czasie naładowania magazynu energii do pełna, • informacja o możliwym do wykonania przebiegu, przy uwzględnieniu aktualnego poziomu magazynu energii, • komunikaty alarmowe o niskim poziomie stanu naładowania magazynu energii, tj. rozładowania tego magazynu powyżej 80%, • procentowy poziom naładowania magazynu energii, • awaria układu centralnego smarowania (o ile występuje), • niski poziom cieczy chłodzącej, • zbyt wysoka temperatura cieczy chłodzącej, • awaria elektrycznego układu napędowego, • aktywny ASR, • awaria układu ABS/ASR/EBS, • zużyta okładzina hamulcowa, • zbyt niskie ciśnienie zasilania 1-go lub 2-go obwodu hamulcowego, • włączony hamulec postojowy



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

(ręczny), • awaria multiplexera (o ile występuje), • włączone awaryjne otwieranie drzwi, • regulacja zawieszenia pneumatycznego (wysoki, niski poziom lub przyklęk Pojazdu), • awaria pneumatycznego układu zawieszenia, • uszkodzenie obwodu oświetlenia zewnętrznego, • otwarta pokrywa (klapa) komory silnika lub inna pokrywa obsługowa zewnętrzna, • włączone tylne światło przeciwmgłowe, • włączone podgrzewanie lusterka, • praca pompy ciepła lub urządzenia równoważnego (o ile występuje), • przystanek na żądanie – wózek inwalidzki (należy otworzyć drugie drzwi), • przystanek na żądanie – wózek dziecięcy (należy otworzyć drugie drzwi), • drzwi zamknięte, • włączone zezwolenie na otwarcie drzwi przez pasażerów, • drzwi otwarte, • skrzydło pierwszych drzwi zablokowane, • włączony hamulec przystankowy, • w przypadku wystąpienia kilku usterek jednocześnie, informacja o konieczności przełączenia (zmiany) typu wyświetlanych treści (informacji), • podłączono sprężone powietrze z źródła zewnętrznego, • włączony odbiornik mocy przed stacyjką (np. oświetlenie wewnątrz Pojazdu). Dopuszczalne jest dodatkowe sygnalizowane niewielkiej części komunikatów za pośrednictwem dedykowanych kontroltek na desce rozdzielczej.

13.7. Ekran dotykowy

- 13.7.1. Do komunikacji z kierowcą służyć ma ekran dotykowy o przekątnej minimum 10", o regulowanej jasności do 500 kandel na metr kwadratowy lub większej, gęstości szczegółów co najmniej 200 pikseli na cal, w którym wszystkie kontrolki są dostępne swobodnie z fotela kierowcy bez pochylania ani odrywania pleców od oparcia fotela. Rozmiar dowolnej kontrolki nie może być mniejszy niż 1.5 x 1.5 cm. Jasność ekranu powinna być automatycznie dostosowywana do jasności otoczenia.
- 13.7.2. Dostęp do dowolnej opcji konfiguracyjnej nie może być większy niż trzy poziomy.
- 13.7.3. Odczucia kierowcy korzystającego z ekranu muszą być zaprojektowane zgodnie z najlepszymi praktykami i nie ustępować rozwiązaniom dostępnym w segmencie elektrycznych Pojazdów osobowych.
- 13.7.4. Ekran dotykowy powinien mieć wydzieloną część zapewniającą podgląd monitoringu.
- 13.7.5. Dostęp do wszystkich funkcjonalności podsystemów takich jak system informacji pasażerskiej, system monitoringu wizyjnego, kasowniki realizowany za pośrednictwem ekranu dotykowego. Jedyne dopuszczalne interfejsy komunikacyjne z podsystemami- Ethernet. Wymagane jest otwarte API komunikacyjne.

13.8. Komputer pokładowy

- 13.8.1. Pojazd musi być wyposażony w sterownik - autokomputer sterujący zarówno tablicami informacyjnymi, kasownikami, systemami poboru opłat oraz systemem zapowiadania przystanków i systemem zliczania potoków pasażerskich. Autokomputery montowane w Pojazdach muszą być możliwe do zintegrowania i sprawnie działające z urządzeniami i systemami użytkowymi przez poszczególnych Nabywców Pojazdu. Montaż zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu. Autokomputer powinien być zintegrowany z ekranem dotykowym, który ma stanowić dla niego urządzenie wejścia/wyjścia do interakcji z kierowcą.
- 13.8.2. Autokomputer musi posiadać budowę modułową, co oznacza, iż konieczne dla rozbudowy cechy rozwiązania muszą być łatwo dodane poprzez dołączenie modułów funkcjonalnych i aktualizacji oprogramowania.
- 13.8.3. Wymagania odnośnie autokomputera zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi w terminie 30 dni po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej. Jeśli nie wskazano inaczej, autokomputer powinien posiadać co najmniej wymienione poniżej funkcje: - identyfikacja, logowanie i wylogowywanie kierowcy, - prezentacja rozkładu jazdy dla kierowcy i wyświetlanie w czasie realizacji kursu opóźnienia/przyspieszenia, - zbieranie i gromadzenie informacji o pracy Pojazdu zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu, - zbieranie i gromadzenie informacji o realizacji rozkładu jazdy, - automatyczna zmiana kierunków po zakończeniu kursu, - emisja sygnału



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

akustycznego przed rozpoczęciem kursu (możliwość definicji czasu emisji krótkiego sygnału przed rozpoczęciem kursu; dłuższy sygnał w momencie rozpoczęcia kursu), - komunikacja z rejestratorem wideo, - obsługa kasowników, - prezentacja aktualnej temperatury wewnętrznej i zewnętrznej, - bezprzewodowa wymiana danych, - współpraca z automatami biletowymi w zakresie pobierania danych rozliczeniowych z klasyfikacją płatności i przetwarzanie ich do raportu Pojazdu, - obsługa Systemu informacji pasażerskiej. Pozostałe funkcje zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej.

14. Przestrzeń pasażerska

14.1. Podłoga

- 14.1.1. Podłoga niska na całej długości Pojazdu (bez progów w przejściach wewnątrz Pojazdu), wykonana z materiałów wodo i ognioodpornych, przeznaczona do przewozu osób niepełnosprawnych z wózkiem inwalidzkim oraz osób z wózkiem dziecięcym.
- 14.1.2. 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 "grafitti", zgrzewana na łączeniach, szczelna, przystosowana do mycia na mokro.
- 14.1.3. Wodoodporna i trudnopalna, gwarantująca optymalne wygłuszenie, pokryta łatwo zmywalną wykładziną z tworzywa. Jednolita lub złącza zgrzewane i uszczelnione, wykończenia z zastosowaniem klejonych listew wykańczających. Dla wyklejiny zalecane wywiniecie na boki wnętrza Pojazdu na wysokość min. 100 mm.
- 14.1.4. Listwy przyprogowe w drzwiach odporne na ścieranie i korozję.
- 14.1.5. Pokrywy podłogowe wewnątrz przedziału pasażerskiego wykonane w sposób zapewniający izolację akustyczną, termiczną i przeciwwilgociową. Zabezpieczone przed potykaniem się pasażerów o krawędzie klap i ich podnoszeniem.
- 14.1.6. Brak stopni w drzwiach, próg wejściowy podświetlony listwą świetlną.
- 14.1.7. Maksymalna wysokość podłogi na progu każdego drzwi: 340 mm.
- 14.1.8. Szerokość przejścia pomiędzy nadkolami osi przedniej i tylnej mierzona 100 mm nad podłogą w najwęższym miejscu: minimum 510 mm.
- 14.1.9. Strefa wydzielona pod stanowisko dla wózka inwalidzkiego oznakowana odpowiednim piktogramem w kolorze żółtym.
- 14.1.10. Krawędzie progów, stopni i podestów pod miejsca siedzące – oznaczone kolorem ostrzegawczym - żółtym.
- 14.1.11. Dodatkowe oznakowanie kolorem ostrzegawczym - żółtym - strefy przestrzeni przy kabinie kierowcy (strefa ograniczenia widoczności dla kierowcy), strefy wydzielonej pod stanowisko dla wózka inwalidzkiego z odpowiednim piktogramem oraz stref drzwi, tj. w pasie szerokości min. 300 mm od krawędzi progu oraz w strefie poruszania się skrzydeł drzwi.
- 14.1.12. Umiejscowienie rampy w podłodze w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny odpływ wody.
- 14.1.13. Brak stopni poprzecznych w podłodze.

14.2. Siedzenia pasażerskie

- 14.2.1. 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.
- 14.2.2. Tapicerka foteli: fotele pokryte materiałem odpornym na zniszczenia i zabrudzenia. Zastosowany materiał musi spełniać test odpornościowy Martindale'a min. 100 000 cykli (kolorystyka tapicerki zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu) Tapicerka musi spełniać wymagania przeciwpożarowe.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 14.2.3. Materiały tapicerskie o dużej odporności na zużycie (wycieranie, zabrudzenie) oraz o podwyższonej odporności na akty wandalizmu (rozerwanie: odporność na rozrywanie: Norma DIN EN ISO 13937-3, rozciąganie: odporność na rozciąganie /N lub norma równoważna, Norma DIN EN ISO 13934-1 oraz rozcięcie lub norma równoważna).
- 14.2.4. Fotele z miękkimi wkładkami w siedzisku i oparciu, łatwo wymiennymi (wielokrotny demontaż i ponowny montaż wkładek nie może powodować ich uszkodzenia) wyposażone w gąbkę (piankę) lub inny materiał zmiękczający pod tapicerką, kolorystyka - zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi w terminie do 30 dni po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej.
- 14.2.5. Stelaże foteli pasażerskich muszą być zabezpieczone przed korozją (sól drogowa, woda). Elementy stelaży mające kontakt z podłogą i butami pasażerów muszą być wykonane ze stali nierdzewnej, natomiast elementy ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone powłoką gwarantującą odporność na wycieranie, szczotką (np. malowanie proszkowe o zwiększonej twardości powierzchniowej), w kolorze szarym metalicznym.
- 14.2.6. Mocowanie foteli pasażerskich: fotele dostępne z poziomu niskiej podłogi umożliwiające zachowanie czystości – zalecane mocowanie jak największej liczby siedzeń do ścian Pojazdu. Śruby mocujące stelaże i fotele wykonane w technologii nierdzewnej.
- 14.2.7. Tworzywo konstrukcji fotela odporne na malowanie graffiti, łatwo zmywalne.
- 14.2.8. Liczba miejsc siedzących w Pojeździe nie może być mniejsza niż 25% ogólnej, wskazanej przez producenta, pojemności Pojazdu - liczby miejsc (siedzących i stojących).
- 14.2.9. Siedzenia o szerokości siedziska większej niż normatywna (tzw. „półtorówki”) traktowane będą jako siedzenia pojedyncze.
- 14.2.10. Tylna część oparcia nie tapicerowana z przetłoczeniem, wykonana z materiału sztywnego, łatwego do utrzymania w czystości oraz odpornego na uszkodzenia mechaniczne.
- 14.2.11. Zajęcie któregośkolwiek siedzącego miejsca pasażerskiego nie może wymagać pokonania więcej niż 1 stopnia lub 1 stopnia i 1 podestu lub 2 stopni przez pasażera.
- 14.2.12. Fotele pasażerskie specjalne do przewozu osób o ograniczonej możliwości poruszania się.

14.3. Miejsce na wózek inwalidzki, dziecięcy, rampa wjazdowa

- 14.3.1. Miejsce na wózek inwalidzki: min. 1.
- 14.3.2. Miejsce na wózek dziecięcy: min. 1, o wymiarach 1,0 m x 0,7 m.
- 14.3.3. Dla pojazdu przegubowego: naprzeciw drugich drzwi specjalna powierzchnia (miejsce o wymiarach co najmniej: szerokość 750 mm x długość 2800 mm lub miejsce o wymiarach co najmniej: 750 mm x długość 2200 lecz w tym przypadku wymagane jest zastosowanie dodatkowej zatoki w drugim członie Pojazdu na wprost trzecich drzwi o wymiarach min szerokość 750 mm x długość 1300mm; dopuszcza się również zastosowanie miejsca o wymiarach co najmniej szerokość 750 mm x długość 2800 mm oraz dodatkowej zatoki w drugim członie na wprost trzecich drzwi o wymiarach min szerokość 750 mm x długość 1300mm).
- 14.3.4. Stanowisko do przewozu osób na wózkach inwalidzkich wyposażone w biodrowy pas bezpieczeństwa, podporę lub oparcie prostopadłe do wzdłużnej osi Pojazdu, poręczę lub uchwyty zamontowane na boku lub ścianie Pojazdu. Przestrzeń na wózki inwalidzkie powinna być wolna od słupków i automatów biletowych oraz na tyle duża, aby umożliwić obrót na wózku.
- 14.3.5. Rampa wjazdowa uchylna, odkładana ręcznie lub automatycznie, znajdująca się w drugich drzwiach Pojazdu prowadzących do wydzielonego stanowiska do przewozu osób na wózkach inwalidzkich. Krawędzie zewnętrzne rampy, po jej rozłożeniu, oznaczone w formie naprzemiennych żółto-czarnych trójkątów lub żółtej listwy. Rampa o nośności min. 300 kg.
- 14.3.6. Otwarcie rampy wjazdowej, umożliwiające wjazd do Pojazdu wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego musi uniemożliwiać zamknięcie drzwi pasażerskich oraz ruszenie Pojazdu.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 14.3.7. Umieszczenie rampy w podłodze w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny odpływ wody.
- 14.3.8. 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.
- 14.3.9. Miejsce dla matki z wózkiem dziecięcym/miejsce dla wózka inwalidzkiego powinno być zlokalizowane w taki sposób, by wejście i zejście przez w/w miejsca odbywało się bez zbędnych manewrów ze strony opiekunów pasażerów na wózkach oraz nie wymagało pokonaniem tzw. „wąskiego gardła” w przestrzeni pasażerskiej.
- 14.3.10. W przypadku zastosowania drzwi otwieranych na zewnątrz i lokalizacji stanowiska dla wózka dziecięcego po prawej stronie Pojazdu, dostęp do stanowiska ma być możliwy bezpośrednio po wejściu do Pojazdu bez żadnych stałych przeszkód np. ścianek.
- 14.3.11. Wydzielona przestrzeń przeznaczona do montażu automatu biletowego nie może zmniejszać wymiarów minimalnych przestrzeni do przewozu wózka dziecięcego lub inwalidzkiego.
- 14.3.12. W przestrzeni przeznaczonej do przewozu wózków inwalidzkich oraz wózków dziecięcych mają znajdować się dwa siedzenia uchylne, które będą przymocowane do ściany bocznej (wliczane do liczby miejsc siedzących w tym dostępnych z niskiej podłogi oraz ogólnej liczby miejsc).
- 14.3.13. Wielkość wydzielonego miejsca (stanowiska) powinna umożliwiać przewóz jednego wózka inwalidzkiego i jednego wózka dziecięcego jednocześnie.
- 14.3.14. Zalecane zastosowanie automatycznie wysuwanej rampy.

14.4. Zabudowa wnętrza

- 14.4.1. Zagospodarowanie wnętrza Pojazdu winno uwzględniać potrzeby wszystkich pasażerów, także na wózkach inwalidzkich, z wózkami dziecięcymi i pasażerów z bagażem podręcznym. Jako miejsce na bagaż podręczny powinny być wykorzystane dostępne, ale niewykorzystane funkcjonalnie miejsca na nadkolech, zabudowach, wnękach.
- 14.4.2. Zabudowa nadkoli: w przypadku braku siedzeń pasażerskich umieszczonych na nadkolech wymaga się zabudowy tych przestrzeni półkami na podręczny bagaż pasażera. Dopuszcza się lokalizację automatu do sprzedaży biletów na jednym z nadkoli pierwszej osi.
- 14.4.3. Przegrody (ścianki działowe) przy wszystkich drzwiach.
- 14.4.4. Poszycia boczne i siedzeń w kolorach uzgodnionych z Nabywcą Pojazdu, skomponowane w sposób gwarantujący wysoką estetykę.
- 14.4.5. Elektroniczne moduły sterujące umieszczone w przestrzeni podsufitowej lub miejscu zabezpieczonym przed wilgocią.
- 14.4.6. Wszystkie urządzenia sterujące oraz bezpieczniki umieszczone w przestrzeni pasażerskiej muszą być umiejscowione w sposób umożliwiający łatwy dostęp obsługi, zabezpieczone przed dostępem wody i innych szkodliwych czynników oraz w sposób uniemożliwiający ich otwarcie przez pasażera.
- 14.4.7. Przegrody (ścianki działowe) tzw. wiatrochrony, oddzielające miejsca pasażerskie od strefy drzwi, usytuowane odpowiednio, za drzwiami, przed drzwiami lub po obu stronach; co najmniej w części poniżej dolnej linii okien bocznych, wykonane ze szkła (bezpiecznego, nie dającego ostrych odprysków) lub tworzywa sztucznego, wykonanie i mocowanie ścianek odporne na akty wandalizmu.

14.5. Poręcze, uchwyty

- 14.5.1. Wnętrze Pojazdu ma być wyposażone w wystarczającą ilość uchwytów 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



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- w zasięgu jego ręki. Pętle paskowe, gdy są zamontowane, mogą być liczone jako uchwyty, jeśli są odpowiednio utrzymywane w swym położeniu.
- 14.5.2. Poręcze wykonane ze stali nierdzewnej, za zgodą Nabywcy Pojazdu lakierowane na kontrastowy kolor żółty.
 - 14.5.3. Poręcze pionowe i poziome wykonane ze stali nierdzewnej. Poręcze pionowe mają być wyposażone w punkty świetlne w technologii LED, koloru bursztynowego (odległość dolnej krawędzi pierwszego punktu świetlnego od płaszczyzny podłogi ma wynosić ok. 1,7 metra. Pozostałe punkty świetlne powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie poziomej z pierwszym punktem świetlnym. Natężenie oświetlenia punktów świetlnych możliwie jak najmniejsze by uniknąć efektu refleksu w zamontowanych szybach. Podświetlenie ma zapewnić lepszą widoczność poręczy osobom niedowidzącym.
 - 14.5.4. Wszystkie poręcze charakteryzujące się dużą odpornością na zarysowanie.
 - 14.5.5. Rozplanowanie poręczy w taki sposób, aby możliwe było przytrzymanie się przez pasażerów opuszczających miejsca siedzące.
 - 14.5.6. Poręcze poziome wyposażone w uchwyty wiszące do trzymania się przez pasażerów stojących, zamontowane w sposób uniemożliwiający ich niepożądane przesuwanie się na poręczach podczas jazdy. Uchwyty zamontowane w strefie platformy dla pasażerów stojących oraz w obrębie drzwi, jeżeli inne poręcze nie zapewniają możliwości trzymania się przez pasażerów stojących.
 - 14.5.7. Poręcze ułatwiające wejście do Pojazdu osobom o ograniczonej sprawności ruchowej. Rozmieszczenie i konstrukcja poręczy musi umożliwiać swobodny wjazd do Pojazdu wózkami inwalidzkimi lub dziecięcymi.
 - 14.5.8. Barierka / poręcz na przednim pomoście, na wysokości pierwszego skrzydła pierwszych drzwi, z jednoczęściowym ogranicznikiem wychylnym (odchylanym w stronę przedziału pasażerskiego), umożliwiającą wydzielenie obszaru niezbędnego do obserwacji przez kierowcę prawej strony Pojazdu i umożliwiającą wejście pasażerom, [w przypadku pierwszych drzwi pojedynczych brak barierki/poręczy na pomoście, a tylko zamontowany wychylny ogranicznik lub w inny sposób oddzielona strefa pasażerska od strefy wsiadania pierwszymi drzwiami].
 - 14.5.9. W obrębie miejsc siedzących, przed którymi nie znajdują się inne miejsca siedzące zwrócone w tym samym kierunku (z poręczą umożliwiającą przytrzymanie się przy wstawaniu), muszą zostać zamontowane poręcze (np. na ścianie bocznej lub elementach zabudowy wnętrza) ułatwiające opuszczenie miejsca siedzącego.
 - 14.5.10. Konstrukcja i mocowanie wszystkich poręczy i uchwytów wykonane w sposób bezpieczny dla pasażerów, wykluczający przypadkowe uszkodzenie ciała itp.
 - 14.5.11. Poręcze rozmieszczone w taki sposób, aby równolegle pełniły one funkcję pomocniczą przy wsiadaniu i wysiadaniu z Pojazdu oraz zabezpieczyły przed wypchnięciem, szybę zamontowaną w skrzydle drzwi w przypadku opierania się pasażerów o drzwi podczas jazdy.

14.6. Wyposażenie przedziału pasażerskiego

- 14.6.1. W 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 (Dz. U. z 2016 r., poz. 2022), dodatkowo nalepka informacyjna „NIE OPIERAĆ SIĘ O DRZWI” umieszczona na każdych drzwiach w dobrze widocznych dla pasażera miejscach, do uzgodnienia z Nabywcą Pojazdu.
- 14.6.2. Gaśnice proszkowe 6 kg typ GP6X grupa pożarowa ABC min. 2 sztuki w każdym Pojeździe. Jedna gaśnica w pobliżu kabiny kierowcy, w miejscu łatwo dostępnym dla kierowcy, na przednim pomoście w części oddzielonej barierką; druga wewnątrz przedziału pasażerskiego, obie zabezpieczone przed swobodnym przemieszczaniem się.
- 14.6.3. Młoteczki (awaryjne) do stłuczenia szyb: liczba i rozmieszczone zgodnie



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

z obowiązującymi normami oraz przepisami prawnymi. Młotki muszą być zabezpieczone stalowymi linkami uniemożliwiającymi kradzież.

- 14.6.4. Ramki informacyjne wewnętrzne – w ilości i miejscu montażu zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu. Rodzaj zastosowanych ramek i ich szczegółowa lokalizacja w Pojeździe podlega akceptacji przez Nabywcę Pojazdu.

14.7. Porty USB

- 14.7.1. Wykonawca zamontuje minimum 3 pary portów USB-A + USB-C w przestrzeni pasażerskiej i dwie pary w kabinie kierowcy, umożliwiające ładowanie baterii telefonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych. Gniazda mają być zlokalizowane równomiernie na całej długości przestrzeni pasażerskiej, na poręczach lub powierzchniach bocznych, w miejscach łatwo dostępnych i umożliwiających bezproblemowe korzystanie.

14.8. Kasowniki

- 14.8.1. Kasowniki biletowe i/lub inne urządzenia do poboru opłat zgodne z opisem Wersji Spersonalizowanej.
- 14.8.2. Sterowanie kasownikami biletowymi przez autokomputer. Możliwość blokady i odblokowania działania kasowników.

14.9. Automat biletowy

- 14.9.1. Automaty biletowe zgodne z opisem Wersji Spersonalizowanej.
- 14.9.2. Automat biletowy powinien posiadać interfejs komunikacyjny umożliwiający odebranie komendy sterującej wprowadzającej go w stan ultra-niskiego zużycia energii - poniżej 1W, inicjowany za pośrednictwem ekranu dotykowego z kabiny kierowcy lub automatycznie, w chwili gdy SOC spadnie poniżej 20% (wartość konfigurowalna z ekranu dotykowego w kabinie kierowcy) i przywracany do normalnego stanu w trakcie ładowania Pojazdu, po osiągnięciu SOC 50% (wartość konfigurowalna z ekranu dotykowego w kabinie kierowcy).

15. Drzwi

- 15.0.1. Czas otwarcia wszystkich drzwi od momentu wciśnięcia przycisku otwierającego poniżej 3 sekund. Czas zamknięcia wszystkich drzwi od momentu wciśnięcia przycisku w kabinie kierowcy poniżej 3 sekund. Różnica prędkości zamykania drzwi na początku, na końcu i w dowolnym momencie zamykania nie powinna różnić się między sobą o więcej niż 20%.

15.1. Drzwi - wymagania ogólne

- 15.1.1. Wszystkie drzwi dwuskrzydłowe z szybą ogrzewaną lub podwójną w drzwiach pierwszych (skrzydło lewe patrząc od wewnątrz Pojazdu).
- 15.1.2. Drzwi uruchamiane przez kierowcę z możliwością opcji włączania uruchamiania automatycznego.
- 15.1.3. W przypadku pierwszych drzwi oddzielna obsługa skrzydeł z możliwością blokowania przedniego skrzydła.
- 15.1.4. Drzwi sterowane elektropneumatycznie lub elektrycznie ze stanowiska kierowcy.
- 15.1.5. Przy każdych drzwiach urządzenie sterujące awaryjnym otwieraniem drzwi zabezpieczone przed przypadkowym użyciem, zabezpieczenie powinno być łatwo usuwalne w celu uzyskania dostępu do urządzenia sterującego.
- 15.1.6. 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.
- 15.1.7. Otwarcie drzwi lub aktywacja zezwolenia otwarcia drzwi przez pasażerów musi skutkować włączeniem blokady przystankowej (hamulec przystankowy).
- 15.1.8. System samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów musi być aktywny przez cały czas, od momentu aktywacji do momentu dezaktywacji, tj. zamknięcie drzwi przez prowadzącego Pojazd



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

innym przyciskiem niż przycisk aktywacji systemu, nie może powodować jego dezaktywacji. System ten działać może wyłącznie po zatrzymaniu pojazdu.

15.1.9. Możliwość otwierania i zamykania przednich drzwi za pomocą ukrytego przycisku zewnętrznego.

15.1.10. W przypadku znacznego zatłoczenia obszaru okolic drzwi, kierowca powinien mieć możliwość wymuszenia zamknięcia drzwi. Możliwość zablokowania tej opcji dla kierowcy w trybie serwisowym.

15.2. Sterowanie drzwiami - kabina kierowcy

15.2.1. W kabinie prowadzącego Pojazd na desce rozdzielczej muszą być zamontowane następujące przyciski sterujące drzwiami oraz elementy sygnalizujące zamierzenia pasażerów:

15.2.2. - sygnalizacja naciśnięcia przez pasażerów przycisków, w tym też sygnał dźwiękowy, nadawany przez 2 sekundy od momentu pierwszego naciśnięcia przycisku, uruchomieniu funkcji „STOP” („Na żądanie”) przez pasażera,

15.2.3. - przycisk aktywacji systemu samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów - zezwolenia na otwarcie drzwi. Dezaktywacja systemu (wyłączenie przycisku) powinno skutkować automatycznym zamknięciem wszystkich otwartych drzwi, bez potrzeby naciskania innych przycisków,

15.2.4. - przyciski indywidualnego otwierania każdych drzwi przez prowadzącego Pojazd; przyciski te umożliwiają również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów,

15.2.5. - przycisk umożliwiający otwarcie i zamknięcie wszystkich drzwi jednocześnie; przycisk ten umożliwia również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów,

15.2.6. - sygnalizacja uaktywnienia przycisku informującego o konieczności rozłożenia rampy.

15.2.7. System otwierania wszystkich drzwi z zewnątrz i wewnątrz przez pasażerów blokowany/odblokowywany przez kierowcę.

15.2.8. Zamykanie i otwieranie drzwi przez kierowcę indywidualnie przyciskami na tablicy rozdzielczej; sterowanie przednim skrzydłem pierwszych drzwi osobne i niezależne z funkcją zamykania i otwierania dodatkowym ukrytym przyciskiem zewnętrznym.

15.2.9. Z miejsca pracy kierowcy, przyciski sterowania podświetlane z sygnalizacją przystanku „na żądanie” i „otwarcia” oraz system niezależnego awaryjnego otwarcia wszystkich drzwi z zewnątrz i wewnątrz.

15.2.10. Dodatkowy przycisk na desce rozdzielczej umożliwiający otwarcie oraz zamknięcie wszystkich drzwi jednocześnie – dopuszcza się możliwość automatycznego zablokowania tej funkcji, w sytuacji aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów.

15.3. Sterowanie drzwiami - pasażerowie

15.3.1. Pojazd wyposażony dodatkowo w system uruchamiający drzwi automatycznie, spełniający następujące założenia: 1) System uruchamiający drzwi automatycznie funkcjonuje jako system samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów po aktywacji systemu przez prowadzącego Pojazd, wyjątek stanowią pierwsze drzwi, w których dopuszcza się możliwość zablokowania wygrozonego skrzydła przez kierowcę; 2) Detekcja obecności pasażerów w płaszczyźnie otworu drzwi; 3) Automatyczne zamykanie się drzwi po upływie 2-5 sekund od momentu, gdy detekcja obecności pasażerów wykaże brak wsiadających lub wysiadających pasażerów; Pojazdy powinny posiadać możliwość zmiany wielkości parametru czasu opóźnienia zamykania drzwi; 4) Detekcja obecności wsiadającego lub wysiadającego pasażera powoduje zaprzestanie zamykania się drzwi, ich otwarcie do pełnej szerokości i ponowne zamknięcie po upływie 2-5 sekund od chwili gdy detekcja obecności pasażerów wykaże brak osób; 5) Detekcja obecności pasażerów funkcjonuje tylko w momencie aktywnego systemu otwierania drzwi przez pasażerów; 6) Sygnał świetlny i akustyczny ostrzegawczy umieszczony przy wszystkich drzwiach sygnalizujący w sposób



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- automatyczny zamykanie drzwi na 1-3 sekundy przed rozpoczęciem zamykania (ton dźwięku Nabywca Pojazdu udostępni na prośbę Wykonawcy po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej).
- 15.3.2. System uruchamiający drzwi automatycznie funkcjonuje jako system samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów po aktywacji systemu przez prowadzącego Pojazd, wyjątek stanowią pierwsze drzwi, w których dopuszcza się możliwość zablokowania wygradzonego skrzydła przez kierowcę.
- 15.3.3. 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.
- 15.3.4. System samodzielnego otwierania drzwi wraz z funkcją automatycznego zamykania drzwi, musi być aktywny również po wyłączeniu „zapłonu” przez prowadzącego Pojazd.
- 15.3.5. Otwarcie drzwi lub aktywacja zezwolenia otwarcia drzwi przez pasażerów musi skutkować włączeniem blokady przystankowej (hamulec przystankowy).
- 15.3.6. Urządzenia sygnalizacyjne dla pasażerów muszą być dodatkowo opisane w systemie pisma punktowego dla niewidomych tj. alfabetem Braille’a.
- 15.3.7. Wyposażenie w opisane niżej sposoby otwierania drzwi przez pasażerów, działające alternatywnie do siebie i do podstawowego układu sterowania drzwiami przez kierowcę. Funkcje te aktywowane są przez kierowcę za pośrednictwem ekranu dotykowego, zakres konfiguracji: I. Konfiguracja I a) drzwi otwiera i zamyka kierowca, b) system otwierania drzwi przez pasażerów i układ detekcji obecności pasażera w kontrolowanej strefie drzwi są nieaktywne. II. Konfiguracja II (oznaczona symbolem przekreślonych drzwi): a) załączenie hamulca przystankowego, b) funkcja otwierania drzwi przez pasażerów, c) drzwi zamyka kierowca d) układ detekcji obecności pasażera w kontrolowanej strefie drzwi jest nieaktywny, e) kierowca ma możliwość otwierania drzwi, niezależnie od funkcji otwierania drzwi przez pasażerów, bez powodowania dezaktywacji działania funkcji otwierania drzwi przez pasażerów, f) dezaktywacja układu przyciskiem przez kierowcę musi powodować zamknięcie wszystkich drzwi otwartych w tym momencie, bez potrzeby używania innych przycisków. III. Konfiguracja III (oznaczona symbolem drzwi): a) załączenie hamulca przystankowego, b) funkcja otwierania drzwi przez pasażerów i automatycznego zamykania, c) drzwi otwarte przez pasażerów muszą zamykać się automatycznie po upływie 2-5 sekund od ich otwarcia, jeżeli w strefie otwierania drzwi nie znajduje się żaden pasażer, d) kierowca musi mieć możliwość sterowania drzwiami, niezależnie od funkcji otwierania drzwi przez pasażerów i automatycznego zamykania, bez powodowania dezaktywacji działania funkcji otwierania drzwi przez pasażerów, e) wykrycie przez układ detekcji obecności pasażera w kontrolowanej strefie musi powodować przerwanie zamykania drzwi oraz pełne ich otwarcie, a następnie ponowienie powyższej procedury automatycznego zamykania, f) dezaktywacja układu przyciskiem przez kierowcę musi powodować zamknięcie wszystkich drzwi otwartych w tym momencie, bez potrzeby używania innych przycisków oraz z pominięciem automatycznego układu detekcji kontrolującego strefę drzwi. Konieczna możliwość dezaktywacji systemu detekcji obecności pasażerów w płaszczyźnie otworu drzwi.

15.4. Sterowanie drzwiami - przyciski sygnalizacyjne i sterujące

- 15.4.1. Przyciski „STOP” („na żądanie”): 1) Przyciski sygnalizują potrzebę zatrzymania Pojazdu na najbliższym przystanku; 2) Typ przycisku o odczuwalnym skoku; 3) Kolor obudowy przycisku zamiaru wysiadania: czerwony; 4) Kolor przycisku zamiaru wysiadania „na żądanie”: czerwony; 5) Napis na przycisku zamiaru wysiadania: „STOP”; 6) Dodatkowy napis na obudowie przycisku lub na samym przycisku: „STOP” w alfabecie Braille’a; 7) Rozmieszczenie przycisków - równomiernie na całej długości przestrzeni pasażerskiej, na poręczach lub innych powierzchniach (np. na zabudowie kabiny kierowcy; 8) Liczba przycisków - minimalnie 1 na każde 4 miejsca siedzące. Zalecane rozwiązanie - umieszczenie przycisków na każdej pionowej poręczy; 9) Naciśnięcie przycisku obowiązkowo sygnalizowane jest wyświetleniem konfigurowalny czas (kilka sekund lub do



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- momentu otwarcia drzwi) komunikatu „STOP” na wyświetlaczach wewnętrznych systemów informacyjnych. Dopuszcza się przyciski z niewyczuwalnym skokiem, o ile sygnalizacją użycia następuje w bardzo wyraźny sposób odczuwalny dotykowo (przykładowo przez vibracje).
- 15.4.2. Przyciski otwierania drzwi: 1) Przycisk służący do otwierania drzwi przez pasażerów - tylko tych drzwi, przy których przycisk został umieszczony, dodatkowo przyciski sygnalizują potrzebę zatrzymania Pojazdu na najbliższym przystanku; 2) Przycisk wyposażony w funkcję „pamięci”, tj. zapamiętania sygnału naciśnięcia przycisku – naciśnięcie przycisku przez pasażera przed zatrzymaniem się Pojazdu musi skutkować automatycznym otwarciem danych drzwi, po aktywacji przez prowadzącego opcji samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów i po zatrzymaniu się Pojazdu na przystanku; 3) Typ przycisku: elektroniczny o odczuwalnym skoku; 4) Kolor obudowy przycisku zamiaru wysiadania: żółty; 5) Kolor przycisku otwierania drzwi: zielony; 6) Napis na przycisku lub podświetlanej obudowie przycisku otwierania drzwi: „DRZWI” i/lub „< >” i/lub piktogram symbolizujący otwieranie drzwi; 7) Dodatkowy napis na obudowie przycisku lub na samym przycisku: „DRZWI” w alfabecie Braille'a lub wypukły piktogram w formie dwóch przeciwbieżnie skierowanych strzałek „< >”; 8) Przycisk wyposażony w podświetlenie dwukolorowe realizujące dwie funkcje przycisku; 9) Pierwsza funkcja podświetlenia jest realizowana po naciśnięciu przycisku przez pasażera; 10) Podświetlenie ciągłe aż do momentu zatrzymania się Pojazdu i otwarcia drzwi (automatycznego w przypadku aktywacji systemu otwierania drzwi przez prowadzącego Pojazd);
- 15.4.3. 11) Kolor podświetlenia wokół przycisku – czerwony; 12) Funkcja ta jest równoznaczna z funkcją przycisków „STOP”; 13) Naciśnięcie przycisku dodatkowo sygnalizowane jest wyświetleniem do czasu zatrzymania i otwarcia przynajmniej jednych drzwi Pojazdu komunikatu „STOP” na wyświetlaczach wewnętrznych systemów informacyjnych; 14) Druga funkcja - aktywacja systemu samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów bez wcześniejszego naciśnięcia danego przycisku: podświetlenie ciągłe aż do momentu dezaktywacji systemu samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów lub do momentu otwarcia drzwi; 15) Kolor podświetlenia wokół przycisku – zielony; 16) Lokalizacja przycisków - na poręczach bezpośrednio przy drzwiach, po obu stronach drzwi na wysokości do 120 cm. W przypadku gdy na jednej poręczy będzie się znajdować przycisk i kasownik, w celu zapewnienia odpowiedniej dostępności wszystkim pasażerom należy zdublować przycisk nad/pod kasownikiem; 17) Dopuszcza się lokalizację przycisku bezpośrednio na płacie drzwi z możliwością zduplikowania go na poręczach; 18) W przypadku, gdy pierwsze drzwi w Pojeździe znajdują się na zwisie przednim - przycisk umieszczony tylko po prawej stronie drzwi (patrząc od wewnątrz); 19) W przypadku, gdy ostatnie drzwi w Pojeździe znajdują się na zwisie tylnym i po prawej stronie drzwi (patrząc od wewnątrz) nie ma możliwości zamontowania przycisku na poręczy lub innej powierzchni, możliwe jest zamieszczenie przycisku tylko po lewej stronie drzwi; 20) W przypadku drzwi otwieranych na zewnątrz możliwe jest zamontowanie przycisków bezpośrednio na płacie drzwi - w takim przypadku dla drzwi dwuskrzydłowych dopuszczalne jest umieszczenie jednego przycisku na parę skrzydeł; 21) Przycisk ten realizuje analogiczne funkcje jak przycisk umieszczony na poręczy; 22) Naciśnięcie przycisku powinno być wyczuwalne przez pasażera (skok przycisku);
- 15.4.4. Przyciski sterujące i sygnalizujące na zewnątrz Pojazdów: 1) Typ przycisku: elektroniczny o odczuwalnym skoku; 2) Kolor przycisku: czerwony; 3) Kolor obudowy przycisku: czerwony wg klasyfikacji RAL Classic - RAL 3020 4) Nadruk na przycisku: wypukły piktogram w formie dwóch przeciwbieżnie skierowanych strzałek „< >”; 5) Przycisk wyposażony w podświetlenie dwukolorowe. Możliwe podświetlenie samego przycisku lub obwódki wokół przycisku; 6) Podświetlenie ciągłe w kolorze zielonym od momentu aktywowania przez prowadzącego Pojazd systemu samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów aż do momentu dezaktywacji tego systemu; 7) Podświetlenie krótkotrwałe w kolorze czerwonym, jako sygnalizacja naciśnięcia przycisku przez pasażera. Podświetlenie w momencie naciskania przycisku; 8) Lokalizacja przycisków: na prawym płacie



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

drzwi, na wysokości 120 cm od poziomu jezdni, a w przypadku pierwszych drzwi tylko po lewej stronie (patrzac od zewnątrz);

- 15.4.5. Urządzenia sygnalizacyjne dla pasażerów muszą być dodatkowo opisane w systemie pisma punktowego dla niewidomych tj. alfabetem Braille'a.

15.5. Sterowanie drzwiami - sygnalizacja

- 15.5.1. Sygnał świetlny (koloru czerwonego) i akustyczny ostrzegawczy umieszczony przy wszystkich drzwiach sygnalizujący w sposób automatyczny zamykanie drzwi na 1-3 sekundy przed rozpoczęciem zamykania (czas do ustalenia z Nabywcą Pojazdu).
- 15.5.2. Sygnalizacja włączenia przycisku "STOP": sygnalizacja dla pasażerów poprzez wyświetlenie napisu STOP na tablicach informacyjnych wewnętrznych przez ok. 5 sek. (czas do uzgodnienia z Nabywcą Pojazdu) po naciśnięciu przycisku, sygnalizacja naciśnięcia przycisku poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) przy danych drzwiach oraz wszystkich przycisków „na żądanie” działające od momentu naciśnięcia do momentu otwarcia się drzwi na przystanku lub uaktywnienia przez prowadzącego Pojazd układu otwierania drzwi przez pasażerów.
- 15.5.3. Sygnalizacja aktywnego układu otwierania drzwi przez pasażerów poprzez podświetlenie przycisku (lub pola dokoła przycisku) działające od momentu aktywowania przez kierowcę układu otwierania drzwi przez pasażerów do momentu otwarcia drzwi lub do momentu dezaktywowania układu otwierania drzwi przez pasażerów bez ich otwarcia (automatyczne zamknięcie otwartych przez pasażera drzwi nie wyłącza podświetlenia przycisku).
- 15.5.4. Sygnalizacja „przystanku na żądanie” dla kierowcy musi się odbywać za pomocą sygnału świetlnego poprzez podświetlenie pulsacyjne (światło podświetlenia przerywane) przycisku otwarcia poszczególnych drzwi na desce rozdzielczej kierowcy oraz sygnału akustycznego w postaci pojedynczego krótkiego dźwięku.
- 15.5.5. Osobną sygnalizacja świetlna i dźwiękowa dla kierowcy informująca o zamiarze wsiadania lub wysiadania osoby niepełnosprawnej na wózku inwalidzkim.

15.6. Systemy bezpieczeństwa, blokady

- 15.6.1. System detekcji obecności pasażerów w kontrolowanej strefie drzwi nie może być aktywny przy korzystaniu z podstawowego układu otwierania i zamykania drzwi przez kierowcę. Dezaktywacja systemu przyciskiem przez kierowcę musi powodować automatyczne zamknięcie wszystkich drzwi.
- 15.6.2. Drzwi wejściowe wyposażone w mechanizm automatycznego powrotnego otwierania, chroniący pasażera przed przyciśnięciem (rewersowanie drzwi zarówno przy zamykaniu jak i otwieraniu).
- 15.6.3. Blokada awaryjnego otwierania drzwi przy prędkości powyżej 5 km/h.
- 15.6.4. Hamulec uniemożliwiający ruszenie Pojazdu przy otwartych drzwiach.
- 15.6.5. W przypadku zagrożenia bezpieczeństwa lub awarii możliwy zjazd awaryjny z otwartymi drzwiami. Wewnętrzne pokręta lub przyciski awaryjnego otwierania drzwi zabezpieczone osłonami z tworzywa sztucznego i zaplombowane, zapobiegając przed przypadkowym lub nieuzasadnionym użyciem.
- 15.6.6. Wszystkie wyjścia z Pojazdu muszą być wyposażone w fotokomórki wykrywające obecność zarówno pasażera, zwierzęcia lub bagażu w wejściu do Pojazdu. Fotokomórki muszą być umieszczone na takiej wysokości, aby zapewniały 100% detekcję. W przypadku detekcji przeszkody w wejściu do Pojazdu, drzwi muszą powrócić do pozycji otwartej, a na desce rozdzielczej lub ekranie dotykowym prowadzącego Pojazd musi być wyświetlany sygnał otwartych drzwi.

15.7. Konstrukcja drzwi

- 15.7.1. Efektywna szerokość drzwi dwuskrzydłowych (szerokość otworu drzwiowego dostępna dla pasażerów) zgodnie z Zał. Nr 3 do Reg. 107 EKG ONZ (Dz.U. UE L 255 z 29.9.2010).
- 15.7.2. Maksymalna wysokość wejścia od podłoża odpowiednio w kolejnych drzwiach nie więcej niż 340 mm (mierzona bez obciążenia).



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 15.7.3. Wszystkie drzwi dwuskrzydłowe, wyposażone w napęd elektryczny lub elektropneumatyczny.
- 15.7.4. Drzwi pierwsze - oddzielna obsługa skrzydeł drzwi z możliwością blokowania pierwszego skrzydła wyposażonego w zamek patentowy (trzy klucze w komplecie), drugie skrzydło blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący). Pierwsze skrzydło pierwszych drzwi wyposażone w szyby ogrzewane lub podwójne.
- 15.7.5. Drzwi drugie (i trzecie, w przypadku pojazdu przegubowego również czwarte) blokowane mechanicznie od wewnątrz (klucz ryglujący).
- 15.7.6. Brak stopni w drzwiach, próg wejściowy podświetlony listwą świetlną. Podświetlenie przestrzeni pod progiem wejściowym.
- 15.7.7. Otwory drzwi wejściowych bez poręczy dzielących i ograniczających wejście.
- 15.7.8. Wymagane jest podświetlenie dolne wszystkich drzwi Pojazdu. Każde z wejść do Pojazdu musi być oświetlone od góry przez co najmniej dwa niezależne punkty świetlne.
- 15.7.9. Ostatnie wejście do Pojazdu musi być wyposażone w kamerę monitoringu.
- 15.7.10. Poręcze drzwi umieszczone po stronie wewnętrznej każde ze skrzydeł drzwi wyposażone w poręczę 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.

16. Oświetlenie

- 16.0.1. Całe oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne Pojazdu być wykonane w technologii LED.
- 16.0.2. Oświetlenie drogowe Pojazdu zgodnie z obowiązującymi przepisami (warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia z dnia 31 grudnia 2002 roku wraz z późniejszymi zmianami).
- 16.0.3. Oświetlenie wewnętrzne oświetlające przedział pasażerski, kabinę kierowcy oraz obszary wejść.
- 16.0.4. Oświetlenie kabiny kierowcy niezależne od oświetlenia przedziału pasażerskiego.
- 16.0.5. Oświetlenie wnętrza Pojazdu z możliwością częściowego wyłączenia i rozmieszczone w taki sposób, aby nie oślepiać kierowcy bezpośrednio oraz wyeliminować odbłaski w lusterkach i w przedniej szybie pojawiające się podczas jazdy w nocy.

16.1. Oświetlenie wewnętrzne - kabina kierowcy

- 16.1.1. Oświetlenie pulpitu kierowcy – po włączeniu świateł pozycyjnymi oraz mijania z płynną regulacją natężenia podświetlenia pulpitu kierowcy.
- 16.1.2. Oświetlenie kabiny kierowcy – lampa oświetlająca kabinę kierowcy, sterowana włącznikiem z pulpitu kierowcy (nie może włączać się po otwarciu pierwszych drzwi).
- 16.1.3. Wymagane jest zastosowanie rozwiązania umożliwiającego wyłączenia pierwszej sekcji oświetlenia za kabiną kierowcy.
- 16.1.4. Dodatkowe światło o natężeniu oświetlenia co najmniej 70 lx, zamontowane na suficie pomiędzy kabiną kierowcy, a pierwszymi drzwiami w taki sposób, aby oświetlało pasażera okazującego kierowcy bilet do kontroli, światło to musi się załączać automatycznie na czas otwarcia pierwszych drzwi (funkcja automatyczna, dezaktywowana przełącznikiem, umieszczonym na desce rozdzielczej kierowcy).
- 16.1.5. Oświetlenie wewnętrzne kabiny kierowcy wykonane w technologii LED z możliwością płynnego przyciemnienia oświetlenia.
- 16.1.6. Lampka oświetlająca pulpit rozkładu jazdy - dodatkowe światło kierowcy.
- 16.1.7. Zamontowane punktowe światła nad stanowiskiem kierowcy z natężeniem oświetlenia w punkcie centralnym koła kierownicy.

16.2. Oświetlenie wewnętrzne - przedział pasażerski



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 16.2.1. 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).
- 16.2.2. Automatyczne oświetlenie każdego z wejść w momencie otwarcia drzwi (zgodne z przepisami prawa) i świejące aż do momentu całkowitego zamknięcia się drzwi, punkt świetlny zlokalizowany wewnątrz Pojazdu, nad drzwiami w osi pionowej otworu drzwi, próg wejściowy podświetlony listwą świetlną LED.
- 16.2.3. Lampa drzwi przednich umieszczona w zagłębieniu lub posiadająca odpowiednią osłonę (nie powodująca oślepiania kierowcy bezpośrednio lub przez lusterka wewnętrzne).
- 16.2.4. 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.
- 16.2.5. Podświetlona zabudowa gniazd umożliwiających ładowanie baterii telefonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych, z zatyczką zabezpieczającą gniazdo, kolor żółty z czarnym pierścieniem wokół gniazda.

16.3. Oświetlenie zewnętrzne

- 16.3.1. Oświetlenie drogowe do jazdy w dzień z przodu Pojazdu. Zalecane zamontowanie świateł do jazdy dziennej poza zderzakiem przednim.
- 16.3.2. Dodatkowe górne światła kierunkowskazów LED z tyłu Pojazdu.
- 16.3.3. Dodatkowe światło „STOP” kategorii S3 lub w dwa dodatkowe światła „STOP” górne, kategorii S1 lub S2.
- 16.3.4. Pojazd ma być wyposażony w reflektory LED przeciwmgłowe.
- 16.3.5. Lampy zewnętrzne nad drugimi i następnymi drzwiami – oświetlające przestrzeń przed drzwiami (nie powodująca oślepiania kierowcy bezpośrednio lub przez lusterka zewnętrzne).
- 16.3.6. Tyłne światło przeciwmgielne LED – z kontrolką na tablicy rozdzielczej.
- 16.3.7. Światło cofania zintegrowane z sygnałem dźwiękowym cofania uruchamianym po włączeniu biegu wstecznego.

16.4. Złącze diagnostyczne

- 16.4.1. Wymagane jest aby Pojazd był wyposażony w przyłącza diagnostyczne umożliwiające ocenę stanu technicznego instalacji elektrycznej, wraz z odpowiednim oprogramowaniem i urządzeniami diagnostycznymi.

17. Lusterka

- 17.0.1. Lusterka zewnętrzne ogrzewane elektrycznie, dodatkowe lusterko zewnętrzne ułatwiające podjazd pod krawężnik (dopuszcza się zintegrowanie lusterka dodatkowego w jednej obudowie z lusterkiem prawym). Minimum 1-lusterko wewnętrzne dwupłaszczyznowe z przodu Pojazdu zapewniające dostateczną widoczność przedziału pasażerskiego z lusterkiem kontrolującym przy II drzwiach.

17.1. Lusterka zewnętrzne

- 17.1.1. Lustra zewnętrzne ogrzewane i sterowane elektrycznie ze stanowiska kierowcy, min. 3 lusterka z przodu Pojazdu, w tym jedno sferyczne z prawej strony – wszystkie przystosowane do szybkiego demontażu. Lusterka zewnętrzne z lewej i prawej strony dodatkowo regulowane od wewnątrz (sferyczne nieregulowane), jednak dopuszczalne jest rozwiązanie, w którym lusterko sferyczne będzie zintegrowane z prawym lusterkiem zewnętrznym. Dopuszczalne jest użycie dodatkowych lusterek "cyfrowych" w postaci kamer na zewnątrz i wyświetlaczy wewnątrz.
- 17.1.2. Ogrzewanie lusterek zewnętrznych powinno być włączane automatycznie wraz z włączeniem ogrzewania i być możliwe do wyłączenia z ekranu dotykowego. Wzmocnione dogrzanie lusterek w



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

strefie dolnej krawędzi szkła lusterka i jego obudowy, zabezpieczające przed zamarzaniem ociekającej wody w niskiej temperaturze.

- 17.1.3. Rozmieszczenie i sposób mocowania lusterek zapewniający kierowcy pełne pole widzenia (bez strefy „martwej”). Lusterko prawe zewnętrzne widoczne w polu widzenia przedniej szyby czołowej (bez pośrednictwa innych szyb), zapewniające pełne pole widzenia. Lusterka winny zapewnić również widoczność przestrzeni przed Pojazdem oraz możliwość obserwowania krawężnika. Dodatkowo lusterko zewnętrzne ułatwiające podjazd pod krawężnik.
- 17.1.4. Lusterka mocowane na wspornikach składanych umożliwiających mycie potokowe Pojazdu na myjni mechanicznej szczotkowej bez ich demontażu. Preferowany jest sposób składania luster do boku Pojazdu lub do szyby czołowej, wykluczający konieczność demontażu luster przed myciem Pojazdu. Lusterka zewnętrzne (min. 360 x 180 mm) wraz z ramionami. Dolna krawędź lusterka po prawej stronie na wysokości min. 1950 mm od podłoża.

17.2. Lusterka wewnętrzne

- 17.2.1. Lusterka wewnętrzne minimum 1 szt. (dwupłaszczyznowe) z przodu przeznaczone do obserwacji wnętrza Pojazdu, dodatkowo 1 szt. przy pierwszych drzwiach do obserwacji siedzeń za ścianką działową oraz lusterka nad drugimi (i trzecimi drzwiami) zwrócone w kierunku kierowcy.
- 17.2.2. Lusterko wewnętrzne dwupłaszczyznowe, sterowane elektrycznie z miejsca pracy kierowcy. Lusterko wewnętrzne zapewniające dostateczną widoczność przedziału pasażerskiego, a w szczególności drzwi środkowych i tylnych, jedno lusterko przeciwległe przy drzwiach środkowych i ostatnich.

18. Koła i ogumienie

18.1. Koła

- 18.1.1. Rozmiar obręczy: 22,5 cala. Na kołach wewnętrznych przedłużane zaworki.
- 18.1.2. Koła z nakrętkami zabezpieczonymi przed samoczynnym odkręcaniem. Wszystkie koła powinny być wyważone. Wszystkie wnęki kół z założonymi gumowymi osłonami przeciwbłotnymi ("chlapaczami").
- 18.1.3. Nad każdym kołem napis określający wymagany poziom ciśnienia powietrza w ogumieniu.
- 18.1.4. Gwarantowany poziom emitowanego hałasu nie większy niż 71 dB przy dowolnej dopuszczalnej prędkości.

18.2. Osie skrętne

- 18.2.1. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie z osiami skrętnymi.

18.3. Ogumienie, opony

- 18.3.1. Rodzaj ogumienia: opony radialne, całostalowe, bezdętkowe, typu miejskiego, tzw. „City” o wzmocnionych pasach bocznych i wskaźnikiem zużycia pasa bocznego.
- 18.3.2. Klasa efektywności energetycznej ogumienia min. D (Rozporządzenie (WE) Nr 1222/2009). Opony nie starsze niż 10 miesięcy, licząc od daty odbioru przez Nabywcę Pojazdu, homologowane wg Regulaminu nr 54 EKG ONZ.
- 18.3.3. Wszystkie opony jednej marki (producenta), typu i o jednakowym bieżniku, przeznaczone do ruchu miejskiego. Nie jest dopuszczalne zastosowanie opon jednokierunkowych.
- 18.3.4. Opony zapewniające przebieg co najmniej 150.000 km w czasie nie krótszym niż 5 lat, umożliwiające bezpieczną eksploatację niezależnie od pory roku oraz panujących warunków pogodowych.

18.4. Koła zapasowe

- 18.4.1. Do każdego Pojazdu musi być dostarczone koło zapasowe.

18.5. Obręcze



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

18.5.1. Obręcze stalowe lub aluminiowe montowane na śrubach, otwory bez frezu, rozmiar 22,5, osłonięte kołpakami ozdobnymi w jednolitej szarej kolorystyce.

18.6. Zawory

18.6.1. Zaworki do pompowania kół wyprowadzone na zewnętrzną stronę kołpaka umożliwiające pompowanie kół bez demontażu kołpaka. Na kołach wewnętrznych przedłużane wentyle.

18.7. Kołpaki

18.7.1. Zalecane wyposażenie kół w kołpaki (wykonane z materiału odpornego na warunki atmosferyczne oraz uszkodzenia mechaniczne). Kołpaki nie są wymagane w przypadku kół na felgach aluminiowych.

18.8. Osłony

18.8.1. Pojazd musi być wyposażony w osłony na nadkolach lub inne rozwiązanie (np. szczotki) chroniące boki Pojazdu przed nadmiernym zabrudzeniem wydobywającym się spod kół Pojazdu.

18.8.2. Nakrętki kół wyposażone w plastikowe osłony (kapturki) ze wskaźnikiem pokazującym poluzowanie się nakrętki koła oraz zabezpieczające przed dostaniem się kurzu na szpilki kół.

18.9. System kontroli pracy ogumienia

18.9.1. W Pojeździe zamontowany ma być system kontroli pracy ogumienia. System ma umożliwić bieżące monitorowanie ciśnienia i temperatury ogumienia oraz prezentację tych parametrów na centralnym wyświetlaczu kierowcy, a także informowanie o przekroczeniu progów bezpieczeństwa. System powinien zawierać czujniki ciśnienia i temperatury mocowane wewnątrz opon z możliwością ich przekładania w przypadku wymiany ogumienia. Ponadto, Pojazdy mają mieć możliwość łatwej obsługi, diagnozy i konfiguracji systemu poprzez dostarczony wraz z Pojazdami jeden komplet narzędzi, testera i oprogramowania, w tym do obsługi zewnętrznej ogumienia jako Pojazdów flotowych. Dane dotyczące pracy tego systemu powinny być automatycznie przekazywane bezpośrednio na serwer Zamawiającego z pogrupowaniem tych danych na: stany normalne, stany w granicach tolerancji, stany awaryjne.

18.10. Złącze diagnostyczne

18.10.1. Pojazdy mają być wyposażone w łatwo dostępne złącze diagnostyczne, a dostęp do złącz powinien być zagwarantowany bez konieczności demontażu elementów Pojazdu. Obsługa flotowa ma polegać na indywidualnej diagnostyce pracy ogumienia w każdym Pojeździe (co najmniej ciśnienia i temperatury), oraz raportowaniu tego stanu po zjeździe z linii na terenie danej zajezdni poprzez sieć Wi-Fi za pomocą programu umożliwiającego odczyt zarejestrowanych parametrów na wskazanych zajezdniach. Pojazdy mają być wyposażone w łatwo dostępne złącze diagnostyczne, a dostęp do złącz powinien być zagwarantowany bez konieczności demontażu elementów Pojazdu.

19. Okna, szyby

19.1. Okna - wymagania ogólne

19.1.1. Część okien musi pełnić rolę okien awaryjnych (wyjść bezpieczeństwa), zgodnie z obowiązującymi przepisami. Okna awaryjne muszą się znajdować co najmniej w lewej, i prawej oraz opcjonalnie tylnej ścianie Pojazdu.

19.1.2. Pas nad oknami: pokrywy z tworzyw sztucznych, aluminium lub innych materiałów odpornych na korozję, zamykane na kwadrat, pozwalające na dowolne ich otwieranie każdej z pokryw osobno.

19.2. Okna - przedział pasażerski

19.2.1. Minimum 6 okien.(12m)

19.2.2. Minimum 10 okien.(18m)

19.2.3. Minimum 70% okien bocznych na każdej stronie pojazdu musi posiadać górną część przesuwaną; a) Do powyższego wskaźnika zaliczane są okna o minimalnej szerokości otworu okiennego 800 mm



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

oraz nie będące wyjściami awaryjnymi; b) Część przesuwana musi obejmować nie mniej niż 30% wysokości okna.

- 19.2.4. Jeśli zastosowano przesuwne górne partie okien bocznych, to powinny być one zabezpieczone przed samoczynnym przesuwaniem się jej podczas jazdy.
- 19.2.5. Okna przedziału pasażerskiego wklejane.
- 19.2.6. Rozmieszczenie okien/wyjść awaryjnych: Okna te powinny być równomiernie rozmieszczone na całej długości Pojazdu; zalecane naprzemienne rozmieszczenie okien. Niedopuszczalne jest umieszczenie otwieranych okien tylko w przedniej lub/i tylnej części Pojazdu.
- 19.2.7. Przesuwane części okien muszą być wyposażone w zamki blokujące okno w pozycji zamkniętej.
- 19.2.8. Okna otwierane przedziału pasażerskiego z możliwością blokady zamkiem na klucz kwadratowy przez kierowcę w przypadku załączenia klimatyzacji.

19.3. Okna - kabina kierowcy

- 19.3.1. Okno kierowcy po lewej stronie przesuwane wklejane do nadwozia. Szyba z lewej strony ogrzewana, umożliwiającą dobrą widoczność lewego lusterka zewnętrznego.
- 19.3.2. Wszystkie okna w kabinie kierowcy powinny być połączone w taki sposób by łączenia zajmowały jak najmniejszą powierzchnię oraz nie ograniczały widoczności kierowcy. Zwłaszcza belka konstrukcyjna łącząca szybę przednią z szybami bocznymi powinna być umieszczona w taki sposób by nie zmniejszała widoczności lusterek bocznych. Preferowane rozwiązania: półokrągła szyba przednia lub przezroczyste elementy konstrukcyjne łączące szyby boczne z szybą przednią.
- 19.3.3. Szerokość słupków przednich optymalna dla widoczności kierowcy.

19.4. Szyby - wymagania ogólne

- 19.4.1. Wszystkie szyby zastosowane w Pojeździe powinny spełniać warunki określone w Dyrektywie Rady 92/22/EWG z dnia 31 marca 1992 r. w sprawie bezpiecznych szyb i materiałów do szyb w Pojazdach silnikowych i ich przyczepach (Dz.U. L 129. z 14.5.1992, str. 11 z póź. zmianami), w szczególności wszystkie szyby zastosowane we wnętrzu Pojazdu (np. szyby przegród wewnętrznych oraz szyby kabiny kierowcy) powinny spełniać warunki zawarte w pkt. 2.4 Załącznika III tej Dyrektywy.
- 19.4.2. Zaleca się, aby wszystkie zastosowane szyby, były szybami pojedynczymi – dopuszcza się, aby szyby w pierwszych drzwiach były szybami podwójnymi zespolonymi.
- 19.4.3. Wszystkie szyby wklejane do nadwozia.
- 19.4.4. Szyby powinny posiadać możliwie najniższy współczynnik przepuszczania ciepła z zewnątrz do środka Pojazdu.
- 19.4.5. Zaleca się zastosowanie szyb bocznych Pojazdu z funkcją paneli fotowoltaicznych.

19.5. Szyba przednia

- 19.5.1. Szyba przednia bezpieczna klejona (wg PN-85/B-13064 lub równoważnej) panoramiczna lub za zgodą Nabywcy Pojazdu dzielona w osi pionowa na część lewą lub prawą. Zgodą Nabywcy Pojazdu dopuszcza się podział szyby na trzy części.
- 19.5.2. Nawiew szyby przedniej na całym obwodzie gwarantujący szybkie odparowanie i osuszania szyby przedniej. Intensywność nawiewu jednakowa na całym obwodzie.
- 19.5.3. Szyba przednia powinna w jak najmniejszym stopniu odbijać światło z przedziału pasażerskiego.
- 19.5.4. Umieszczenie kontrolki i ekranu na desce rozdzielczej powinno być wykonane w ten sposób, aby nie powodować odbić i refleksów na szybie przedniej.

19.6. Szyba tylna

- 19.6.1. Szyba tylna spełniająca wymagania w zakresie bezpieczeństwa pasażerów; zapewniająca widoczność do tyłu ze środka Pojazdu.

19.7. Szyby tablic informacyjnych i kierunkowych



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 19.7.1. Szyby tablic informacyjnych wyposażone w system osuszania i odmrażania (np. elektrycznie ogrzewana) umożliwiające prawidłową widoczność w każdych warunkach atmosferycznych.
- 19.7.2. Szyby tablic informacyjnych i kierunkowych wykonane z materiałów umożliwiającymi łatwe utrzymanie w czystości oraz odporne na urazy mechaniczne.

19.8. Szyby boczne

- 19.8.1. Szyby boczne przyciemniane, ze szkła hartowanego. Dolna lub górna (do wyboru przez Nabywcę Pojazdu) część szyby bocznej kierowcy na wysokości siedziska mocno przyciemniona (przyciemnienie nie mniejsze niż 50%).

20. Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja

- 20.0.1. Kabina kierowcy musi posiadać układ klimatyzacji niezależny od układu w przestrzeni pasażerskiej. W związku z powyższym oba układy klimatyzacji muszą posiadać oddzielne co najmniej: sprężarki, skraplacze, parowniki.
- 20.0.2. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia w bilansie ogólnym Pojazdu energii zużywanej przez układ klimatyzacji w skrajnych warunkach letnich, przy temperaturze zewnętrznej minimum +35°C, oraz energii zużywanej przez układ ogrzewania w skrajnych warunkach zimowych, przy temperaturze zewnętrznej -30°C.
- 20.0.3. Przy spadku poziomu naładowania magazynów energii elektrycznej poniżej 20 % SOC (ang. State-of-charge, pozostałej ilości ładunku elektrycznego) układy ogrzewania i klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej muszą zostać wyłączone automatycznie.

20.1. Klimatyzacja - wymagania ogólne

- 20.1.1. 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.
- 20.1.2. Sterowanie klimatyzacji: - automatyczne w przestrzeni pasażerskiej, kiedy operator ustawia wyłącznie wymaganą temperaturę w przestrzeni pasażerskiej lub liczbę stopni, o jaką ma nastąpić obniżenie lub podwyższenie tej temperatury, a układ sterujący dobiera w sposób automatyczny, celem uzyskania jak najlepszego komfortu dla podróżnych, nastawy takich parametrów jak: intensywność chłodzenia/ogrzewania, natężenie nadmuchu powietrza, źródło pobieranego powietrza (z zewnątrz Pojazdu, z wnętrza przestrzeni pasażerskiej lub w sposób mieszany). Ustawienie zadanej temperatury musi być realizowane za pomocą kombinacji naciśnięć kilku przycisków na panelu sterującym, tak żeby kierowca nie miał możliwości jej zmiany w prosty sposób. Na etapie realizacji Umowy Wdrożeniowej dopuszcza się zastosowanie innego rozwiązania niż wymagane, jednak za zgodą Nabywcy Pojazdu. Wymagane temperatury muszą być uzyskiwane po czasie nie dłuższym niż 15 minut, licząc od włączenia urządzeń wentylacyjnych, przy następujących warunkach pomiaru: okna i drzwi zamknięte, napełnienie na poziomie do ok. 60 % (\pm 5 osób) wartości nominalnej liczby siedzących i stojących miejsc pasażerskich razem, pomiar w części środkowej poza strefami drzwi na wysokości 1,2 m od podłogi (tolerancja pomiaru temperatury \pm 1°C, różnica temperatur pomiędzy częściami przestrzeni pasażerskiej o skrajnych temperaturach nie większa niż 3°C; - manualne w kabinie kierowcy: umożliwiające samodzielne ustawianie wszystkich parametrów pracy, tj. intensywności nadmuchu, temperatury wdmuchiwanego powietrza lub liczby stopni, o jaką ma nastąpić obniżenie lub podwyższenie tej temperatury.
- 20.1.3. Pojazd powinien być wyposażony w system rozprowadzania schłodzonego powietrza. Schłodzone powietrze powinno być równomiernie rozprowadzone w przestrzeni pasażerskiej za pomocą kanałów (przewodów), w sposób ograniczający punktowe nadmuchy w kierunku pasażerów.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 20.1.4. Włączenie klimatyzacji musi skutkować automatycznym zamknięciem wywietrzników dachowych (jeśli Pojazd jest w nie wyposażony).
- 20.1.5. Zaleca się taką konstrukcję układu klimatyzacji, w której istnieje możliwość dokonywania jej obsługi technicznej w zakresie wymiany filtra osuszacza oraz dostępu do zaworów i bezpieczników bez konieczności wchodzenia na dach Pojazdu.
- 20.1.6. Zalecane urządzenie klimatyzacyjne, sprężarka, o możliwie małym poborze energii elektrycznej i małej ilości czynnika chłodzącego. Zalecane wyposażenie w metalowy filtr przeciwpyłkowy wielokrotnego użytku o dużej skuteczności, wykonany z siatki metalowej nierdzewnej lub innego materiału nierdzewnego umożliwiającego ich umycie.
- 20.1.7. Zalecane jest zasilanie układu klimatyzacji z przetwornicy statycznej układu trakcyjnego lub z dodatkowej przetwornicy, której producentem musi być producent układu trakcyjnego.

20.2. Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej

- 20.2.1. Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej jest włączana automatycznie i w zależności od temperatury zewnętrznej dostosowuje i utrzymuje temperaturę przedziału pasażerskiego.
- 20.2.2. Wydajność klimatyzacji i liczba urządzeń klimatyzacyjnych musi być dostosowana do kubatury przestrzeni pasażerskiej.
- 20.2.3. Ilość urządzeń klimatyzacyjnych przestrzeni pasażerskiej wynosi co najmniej 2 urządzenia (po jednym w każdym członie Pojazdu).(18m)
- 20.2.4. Ilość urządzeń klimatyzacyjnych przestrzeni pasażerskiej wynosi co najmniej 1 urządzenie.(12m)
- 20.2.5. Ilość urządzeń klimatyzacyjnych przestrzeni pasażerskiej wynosi co najmniej 1 urządzenie.(10m)
- 20.2.6. Klimatyzacja musi być zintegrowana z ogrzewaniem i wykorzystywać wspólne dysze nadmuchu powietrza (realizacja funkcji chłodzenia-ogrzewania przestrzeni pasażerskiej). Wymagane jest, aby podczas pracy klimatyzacji (przy włączonym agregacie chłodniczym), system ogrzewania był wyłączony, a wymienniki ciepła nie emitowały ciepła (nie dotyczy pracy przy włączonej funkcji odszraniania). Nadmuch zimnego powietrza ma być rozprowadzony równomiernie w całej przestrzeni pasażerskiej.
- 20.2.7. Minimalna temperatura w Pojeździe ma wynosić +18°C. W przypadku temperatury zewnętrznej powyżej +25°C, klimatyzacja musi umożliwiać obniżenie temperatury przedziału pasażerskiego o co najmniej 5°C od temperatury zewnętrznej.
- 20.2.8. Po włączeniu klimatyzacji, sterownik klimatyzacji wysyła sygnał dla tablicy wewnętrznej informującej pasażerów o włączonej klimatyzacji i konieczności zamknięcia okien.
- 20.2.9. Nadmuch zimnego powietrza ma być rozprowadzony równomiernie w całej przestrzeni pasażerskiej. 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.

20.3. Klimatyzacja kabiny kierowcy

- 20.3.1. Klimatyzacja kabiny kierowcy zintegrowana z układem ogrzewania kabiny kierowcy oraz przedniej szyby.
- 20.3.2. Niezależny system ogrzewania i klimatyzacji kabiny kierowcy musi zapewnić utrzymanie temperatury min. +15°C zimą i do +26°C latem.
- 20.3.3. Klimatyzacja kabiny kierowcy z wydatkiem ciepła i intensywnością nadmuchu płynnie regulowanymi przez kierowcę. Nagrzewnica czołowa płynnie regulowana lub 3-stopniowa.
- 20.3.4. Klimatyzacja kabiny kierowcy musi ponadto mieć funkcję odszraniania i odparowania szyb zewnętrznych w kabinie kierowcy (oddzielne nawiewy powietrza na szybę przednią, szyby boczne) dostępną zawsze, przy poziomie naładowania baterii większym od 10%.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 20.3.5. W miejscu pracy kierowcy klimatyzowana przestrzeń i regulacją nawiewu z uchylnymi pokrywami, dodatkowa przestrzeń przeznaczona na sprzęt elektroniczny np. autokomputer, system monitoringu lub inny zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu.

20.4. Ogrzewanie - wymagania ogólne

- 20.4.1. System ogrzewania wnętrza Pojazdu elektryczny lub wodno-elektryczny, włączający się automatycznie w momencie wystąpienia temperatury niższej od temperatury zadanej, z możliwością sterowania w kabinie kierowcy. Rozmieszczenie nagrzewnic musi zapewniać utrzymanie jednakowej temperatury w Pojeździe i nie narażać nagrzewnic na działanie wilgoci i zanieczyszczeń.
- 20.4.2. W przypadku ogrzewania wodno-elektrycznego, ogrzewanie realizowane za pomocą grzejników konwektorowych oraz przez nagrzewnice z wentylatorami, minimum dwie w przestrzeni pasażerskiej oraz jedną w kabinie kierowcy.
- 20.4.3. Przewody układu ogrzewania: wykonane z materiałów odpornych na korozję – rozwiązanie zależne od zastosowanego zasilania.
- 20.4.4. Każdy Pojazd musi być wyposażony w układ pozwalający na ogrzewanie wnętrza Pojazdu podczas ładowania na postoju (zarówno pantografowego jak i plug-in). Układ ten musi wykorzystywać energię zewnętrzną w taki sposób aby energia potrzebna do zasilenia ogrzewania nie przepływała przez akumulatory trakcyjne i systemowe.
- 20.4.5. Wymagane jest zastosowanie rozwiązań energooszczędnych w układzie ogrzewania Pojazdu z uwzględnieniem wymagań przedstawionych w SIWZ.
- 20.4.6. Zaleca się wykorzystanie pompy ciepła.

20.5. Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej

- 20.5.1. Ogrzewanie ma umożliwić utrzymanie temperatury powietrza w przedziale pasażerskim co najmniej na poziomie +15°C przy założeniu temperatury zewnętrznej nie niższej niż -15°C.
- 20.5.2. Minimalna ilość nagrzewnic z wentylatorami: 2 sztuki.(10m)
- 20.5.3. Minimalna ilość nagrzewnic z wentylatorami: 4 sztuki. Dopuszczalne jest użycie 3 sztuk jeśli poza nagrzewnicami stosowany jest również grzejnik konwektorowy. (12m)
- 20.5.4. Minimalna ilość nagrzewnic z wentylatorami: 6 sztuk. Dopuszczalne jest użycie 4 sztuk jeśli poza nagrzewnicami stosowany jest również grzejnik konwektorowy. (18m)
- 20.5.5. Wszystkie grzejniki i nagrzewnice muszą być obudowane w sposób chroniący pasażerów przed przypadkowym poparzeniem lub uszkodzeniem odzieży. Każda nagrzewnica zabezpieczona osobnym bezpiecznikiem w tablicy rozdzielczej.
- 20.5.6. Układ ogrzewania gwarantujący w warunkach zimowych zabezpieczenie rampy dla wózków inwalidzkich i stopni wejściowych przed obmarzaniem.

20.6. Ogrzewanie kabiny kierowcy

- 20.6.1. Oddzielne nawiewy powietrza na szybę czołową i szyby boczne zapewniające szybkie odmrażanie i odparowywanie szyb, oraz skuteczny nawiew na pierwsze skrzydło pierwszych drzwi.
- 20.6.2. Indywidualnie sterowane ogrzewanie stanowiska kierowcy, zapewniające utrzymanie temperatury zgodnej z wymogami kodeksu pracy, niezależnie od temperatury ujemnej na zewnątrz Pojazdu. Możliwość regulacji temperatury w kabinie. Dodatkowa nagrzewnica w okolicy fotela kierowcy. Nagrzewnica czołowa służąca do kompleksowego ogrzewania miejsca pracy kierowcy, w tym szyby przedniej.
- 20.6.3. Ogrzewanie kabiny kierowcy z regulacją nawiewu poprzez kanały i dysze wylotowe ze szczególnym uwzględnieniem strefy nóg kierowcy (dopuszczalne dodatkowe grzejniki konwektorowe).

20.7. Wentylacja - wymagania ogólne

- 20.7.1. Wymagana jest wentylacja kabiny kierowcy i przestrzeni pasażerskiej.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 20.7.2. Układ wentylacji wraz z układem ogrzewania musi przeciwdziałać roseniu na suficie i szybach bocznych. Rozwiązanie powinno zapewnić skuteczne przewietrzanie Pojazdu w każdych warunkach jazdy miejskiej.
- 20.7.3. Cyrkulacja powietrza powinna zapewniać przynajmniej 6 m³/h świeżego powietrza na jednego pasażera przy wypełnieniu wszystkich miejsc siedzących oraz zajętości miejsc stojących na poziomie 4 osób/m² powierzchni przeznaczonych na miejsca stojące.

20.8. Wentylacja naturalna przestrzeni pasażerskiej

- 20.8.1. Wymagane jest, aby wentylacja naturalna przestrzeni pasażerskiej była realizowana przez okna lub klapy dachowe - wywietrzniki.
- 20.8.2. Wentylacja naturalna przez okna boczne wyposażone w szyby przesuwne.
- 20.8.3. Okna wyposażone w szyby przesuwne powinny być równomiernie rozmieszczone na całej długości Pojazdu – zalecane naprzemienne rozmieszczenie okien. Niedopuszczalne jest umieszczenie otwieranych okien tylko w przedniej lub / i tylnej części Pojazdu.

20.9. Wentylacja wymuszona przestrzeni pasażerskiej

- 20.9.1. Wentylacja wymuszona niezależna od klimatyzacji, przy czym wentylacja może być realizowana przez kanały klimatyzacji.
- 20.9.2. W zakresie przewietrzania Pojazdu przy użyciu wentylacji wymuszonej Zamawiający wymaga, aby nadmuch był realizowany wieloma otworami wlotowymi rozmieszczonymi możliwie równomiernie wzdłuż przestrzeni pasażerskiej lub wzdłuż całej długości Pojazdu za pomocą dysz wylotowych skierowanych w dół, wzdłuż szyb bocznych przestrzeni pasażerskiej. Pożądane jest, aby otwory wlotowe były rozmieszczone przemiennie, tzn. aby strumienie powietrza nie przecinały się, a pasażer odczuwał ruch powietrza wewnątrz zarówno w czasie jazdy, jak i podczas postoju. Ponadto, wymagane jest, aby układ przewietrzania był stopniowany (regulowany przez kierowcę z kabiny).
- 20.9.3. Wentylacja wymuszona za pomocą wentylatorów mechanicznych nawiewowo - wyciągowych (liczba wentylatorów odpowiednia i dostosowana do wielkości Pojazdu), kanały i kratki wentylacyjne rozmieszczone w sposób umożliwiający skuteczną wentylację przestrzeni pasażerskiej.

20.10. Wentylacja naturalna kabiny kierowcy

- 20.10.1. Wentylacja kabiny kierowcy naturalna realizowana za pomocą okna przesuwnego z lewej strony kierowcy.

20.11. Wentylacja wymuszona kabiny kierowcy

- 20.11.1. Wentylacja wymuszona kabiny kierowcy realizowana za pomocą nawiewów powietrza przez wentylatory elektryczne o wydatku powietrza zapewniające skuteczną wymianę powietrza w kabinie kierowcy, z regulacją wydatku powietrza.

20.12. Złącze diagnostyczne

- 20.12.1. Wymagane jest, aby Pojazd był wyposażony w przyłącze diagnostyczne umożliwiające ocenę stanu technicznego układu ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji wraz z odpowiednim oprogramowaniem (licencją na nie) i urządzeniami diagnostycznymi.

21. System informacji pasażerskiej

- 21.0.1. System informacji pasażerskiej musi być możliwy do zintegrowania z systemami poszczególnych Nabywców Pojazdu. Nie jest wymagane zintegrowanie opisanego niżej systemu informacji pasażerskiej z systemami poszczególnych Nabywców Pojazdu ani w Etapie I, ani Etapie II fazy B+R. W Etapie III system informacji pasażerskiej powinien być zintegrowany z systemami Nabywców Pojazdów, u których przeprowadzane będą testy pojazdów w sposób umożliwiający co najmniej wymianę danych niezbędnych do wyświetlania informacji o numerze linii, liście przystanków oraz bieżącym położeniu na trasie zgodnie ze specyfikacją General Transit Feed Specification (GTFS)



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

łącznie z GTFS Realtime. W Fazie Wdrożeniowej system informacji pasażerskiej musi być zintegrowany w każdym z miast z systemem informacji pasażerskiej właściwym dla danego miasta, zgodnie z opisem zawartym w załączniku do OPZ.

21.1. Tablice wewnętrzne - wymagania ogólne

21.1.1. Tablice wewnętrzne powinny wyświetlać zestaw znaków kodowanych w standardzie UTF8.

21.2. Tablice wewnętrzne boczne

21.2.1. 1. Wyświetlacz wewnętrzny boczny: a) Wyświetlacz przekazuje informacje o trasie przejazdu danej linii; b) Funkcje wyświetlacza pełni monitor o przekątnej min. 38" ; c) Liczba i lokalizacja wyświetlaczy: 1 sztuka zamontowana nad oknami przed drugimi drzwiami. W przypadku ograniczeń technicznych, wyświetlacz może być zamontowany w górnej części bocznych okien po prawej stronie Pojazdu; d) Dopuszcza się połączenie tablicy bocznej z wyświetlaczem wewnętrznym bocznym e) Przygotowania techniczne tablicy do prezentowania informacji: i) Oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej; ii) Nazwa przystanku końcowego; iii) Przebieg trasy aktualny dla danego kursu w formie graficznej informacji „koraliki” – wszystkie przystanki na trasie, ulice, informacje o przesiadkach z rozróżnieniem na przystanki już minięte. Format graficzny zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi w terminie do 30 dni po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej; iv) Wyróżnienie informacji o następnym przystanku (po odjeździe z przystanku); v) Wyróżnienie informacji o bieżącym przystanku (przed dojazdem do przystanku); vi) Informacja o czasie przejazdu pomiędzy bieżącym przystankiem a każdym kolejnym na trasie aktualnej dla danego kursu; vii) Wyświetlanie dodatkowych tekstów lub graficznych komunikatów informacyjnych (np. na wydzielonej części tablicy); f) Interfejs komunikacyjny: Ethernet.

21.3. Tablice wewnętrzne podsufitowe

21.3.1. a) Wyświetlacz wewnętrzny podsufitowy w postaci ekranu LED. b) Funkcję wyświetlacza pełni integralna część monitora o minimalnej przekątnej 20" (obraz w formacie 16:10 lub 16:9), przeznaczonego do emisji przekazu informacyjno-reklamowego; c) Liczba i lokalizacja monitorów – bezpośrednio pod sufitem, w osi podłużnej Pojazdu w liczbie 1 sztuki za kabiną kierowcy, (drugi w części przegubowej dla przegubowego); d) Wydzielona na informacje część monitora powinna obejmować ok. 30% powierzchni monitora w górnej jego części. e) Część informacyjna prezentowana jest na podstawie danych przekazywanych z komputera pokładowego f) Przygotowanie techniczne tablicy do prezentowania informacji: i) Oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej; ii) Nazwa przystanku końcowego; iii) Aktualny czas (godzina i minuty) oraz aktualna data; iv) Informacja o następnym przystanku (po odjeździe z przystanku); v) Informacja o bieżącym przystanku (przed dojazdem do przystanku); vi) Komunikat „STOP” w przypadku naciśnięcia przez pasażera przycisku „na żądanie” wyświetlający się do czasu zatrzymania Pojazdu i otwarcia co najmniej jednych drzwi.; vii) Komunikat o treści „Kontrola biletów” wyzwalany z komputera centralnego g) Dodatkowe komunikaty przygotowane przez Nabywcę Pojazdu; h) Pozostała część powierzchni monitora ok. 70% powinna umożliwiać prezentowanie paska szybkich wiadomości, plansz, zdjęć i filmów reklamowych ładowanych z systemu emisji reklam, i) Interfejs komunikacyjny: Ethernet.

21.4. Tablice zewnętrzne - wymagania ogólne

21.4.1. Tablice zewnętrzne powinny wyświetlać zestaw znaków kodowanych w standardzie UTF8. Do wszystkich tablic wymagana jest dokumentacja techniczna ze schematami elektrycznymi, opisującymi sposób podłączenia tablicy do komputera pokładowego i instalacji Pojazdu, oraz oprogramowanie umożliwiające konfigurację informacji wyświetlanych na tablicach.

21.4.2. Nabywca Pojazdu musi mieć możliwość pełnej konfiguracji sposobu prezentacji informacji na tablicy oraz treści wyświetlanej informacji. Tablice zewnętrzne muszą prezentować informacje również podczas postoju Pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (minimalny czas działania systemu powinien wynosić 30 min.). Nabywca Pojazdu powinien mieć możliwość ustawienia tego czasu w zakresie minimum od 0 do 1000 minut. Po upływie



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

zdefiniowanego czasu wszystkie systemy informacji pasażerskiej i panele prowadzącego powinny się wyłączyć.

- 21.4.3. Wymagane jest zastosowanie tablic w obudowie z metali lekkich, o zminimalizowanym poborze energii elektrycznej.
- 21.4.4. Tablice zewnętrzne powinny być zamontowane w Pojeździe w taki sposób, aby zapewniona była widoczność całego aktywnego pola wyświetlacza, patrząc na tablicę z boku pod kątem 45°, wyznaczonym względem krawędzi bocznej ww. pola, na wysokości ok. 1600 mm od poziomu podłoża. Widoczności wyświetlanych treści nie mogą ograniczać, w powyższym zakresie, elementy maskujące umieszczane na szybach okien Pojazdu.
- 21.4.5. Zapewniające niezawodność działania w temperaturach od -20°C do +50°C oraz wilgotności właściwej dla warunków środowiskowych komunikacji miejskiej.

21.5. Tablice zewnętrzne przednie

- 21.5.1. Pojazd wyposażony w tablicę kierunkową przednią, pełnowymiarową (w stosunku do szerokości Pojazdu), przeznaczoną do wyświetlania oznaczenia linii i kierunku jazdy, lub innych komunikatów.
- 21.5.2. Tablica wykonana w oparciu o diody LED RGB, o wymiarach nie mniej niż 24 punkty świetlne w pionie i nie mniej niż 200 punktów świetlnych w poziomie, w rozstawieniu ok. 10 mm, minimalna jasność 5 000 cd/m², kąt widzenia minimum 110 stopni.
- 21.5.3. Tablica musi być zamontowana w wydzielonej przestrzeni nad przednią szybą lub w górnej części przedniej szyby Pojazdu.
- 21.5.4. Tablica z interfejsem komunikacyjnym Ethernet.
- 21.5.5. Tablica musi być wyposażona w system automatycznie dostosowujący jasność świecenia do warunków panujących na zewnątrz Pojazdu.
- 21.5.6. Wyświetlanie oznaczenia linii i kierunku jazdy: oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej, nazwa przystanku końcowego w jednym lub w dwóch wierszach, zastosowanie czytelnych czcionek bezszeryfowych. Prócz wyświetlania oznaczenia linii i kierunku jazdy, tablica musi umożliwiać ponadto wyświetlanie dodatkowych elementów graficznych (piktogramów), komunikatów zdefiniowanych przez operatora (np. Zjazd do Zajezdni, Przejazd Techniczny), czasu pozostałego do odjazdu, nazw najważniejszych przystanków lub miejscowości na trasie danej linii (przy jednoczesnym wyświetlaniu nazwy przystanku końcowego). Tablica musi mieć możliwość prezentacji powyższych informacji w negatywie, oraz w formie statycznej lub dynamicznej (scrolling). Powinno być możliwe wydzielenie obszaru (pola) przeznaczonego na numer linii, które możnaby było odrębnie wyświetlać w negatywie.
- 21.5.7. Tablica zewnętrzna musi prezentować informacje również podczas postoju Pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (minimalny czas działania systemu powinien wynosić 30 min.). Nabywca Pojazdu powinien mieć możliwość ustawienia tego czasu w zakresie minimum od 0 do 1000 minut.
- 21.5.8. Nabywca Pojazdu musi mieć możliwość pełnej konfiguracji sposobu prezentacji informacji na tablicy. Konfiguracja tablicy powinna umożliwiać ustawienie naprzemiennego wyświetlania komunikatów np. wyświetlania czasu pozostałego do odjazdu wraz z numerem linii naprzemiennie z numerem linii i kierunkiem docelowym. Naprzemienne wyświetlanie informacji powinno być możliwe również przy wyłączonym zapłonie.

21.6. Tablice zewnętrzne boczne

- 21.6.1. Pojazd musi być wyposażony w tablice zewnętrzne boczne przeznaczone do wyświetlania oznaczenia linii i kierunku jazdy, lub innych komunikatów.
- 21.6.2. Dla Pojazdów o długości ok. 10m 1 tablica boczna.(10m)
- 21.6.3. Dla Pojazdów o długości ok. 12m 1 tablica boczna.(12m)
- 21.6.4. Dla Pojazdów o długości ok. 18m 2 tablice boczne.(18m)



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 21.6.5. Tablica wykonana w oparciu o diody LED RGB, o wymiarach nie mniej niż 24 punkty świetlne w pionie i nie mniej niż 128 punktów świetlnych w poziomie, w rozstawieniu ok. 10 mm, minimalna jasność 5 000 cd/m², kąt widzenia minimum 110 stopni.
- 21.6.6. Tablica musi być umieszczona po prawej stronie Pojazdu, nad oknami przed drugimi drzwiami (w przypadku Pojazdów ok. 18m z dwiema tablicami - jedna przed drugimi drzwiami, druga przed czwartymi drzwiami), w wydzielonej przestrzeni nad boczną szybą (zalecane) lub w górnej części bocznej szyby, jeżeli nie ma warunków do umieszczenia wyświetlacza nad szybą.
- 21.6.7. Tablica z interfejsem komunikacyjnym Ethernet.
- 21.6.8. Tablica musi być wyposażona w system automatycznie dostosowujący jasność świecenia do warunków panujących na zewnątrz Pojazdu.
- 21.6.9. Wyświetlanie oznaczenia linii i kierunku jazdy: oznaczenie linii w postaci alfanumerycznej, nazwa przystanku końcowego w jednym lub w dwóch wierszach, zastosowanie czytelnych czcionek bezszeryfowych. Prócz wyświetlania oznaczenia linii i kierunku jazdy, tablica musi umożliwiać ponadto wyświetlanie dodatkowych elementów graficznych (piktogramów), komunikatów zdefiniowanych przez operatora (np. Zjazd do Zajezdni, Przejazd Techniczny, Prosimy wsiadać pierwszymi drzwiami, itp.), czasu pozostałego do odjazdu, nazw najważniejszych przystanków lub miejscowości na trasie danej linii (przy jednoczesnym wyświetlaniu nazwy przystanku końcowego). Tablica musi mieć możliwość prezentacji powyższych informacji w negatywie, oraz w formie statycznej lub dynamicznej (scrolling).
- 21.6.10. Tablica zewnętrzna musi prezentować informacje również podczas postoju Pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (minimalny czas działania systemu powinien wynosić 30 min.). Nabywca Pojazdu powinien mieć możliwość ustawienia tego czasu w zakresie minimum od 0 do 1000 minut.
- 21.6.11. Nabywca Pojazdu musi mieć możliwość pełnej konfiguracji sposobu prezentacji informacji na tablicy. Konfiguracja tablicy powinna umożliwiać ustawienie naprzemiennego wyświetlania komunikatów np. wyświetlania czasu pozostałego do odjazdu wraz z numerem linii naprzemiennie z numerem linii i kierunkiem docelowym. Naprzemienne wyświetlanie informacji powinno być możliwe również przy wyłączonym zapłonie.

21.7. Tablice zewnętrzne tylne

- 21.7.1. Pojazd musi być wyposażony w elektroniczną tablicę zewnętrzną tylną do wyświetlania oznaczenia linii.
- 21.7.2. Tablica musi być umieszczona w wydzielonej przestrzeni nad tylną szybą lub w górnej części tylnej szyby, jeżeli nie ma warunków do umieszczenia wyświetlacza nad szybą.
- 21.7.3. Tablica wykonana w oparciu o diody LED RGB, o wymiarach nie mniej niż 24 punkty świetlne w pionie i nie mniej niż 48 punktów świetlnych w poziomie, w rozstawieniu ok. 10 mm, minimalna jasność 5 000 cd/m², kąt widzenia minimum 110 stopni.
- 21.7.4. Tablica z interfejsem komunikacyjnym Ethernet.
- 21.7.5. Tablica musi być wyposażona w system automatycznie dostosowujący jasność świecenia do warunków panujących na zewnątrz Pojazdu.
- 21.7.6. Wyświetlanie oznaczenia linii w postaci alfanumerycznej (minimum 4 znaki) przy zastosowaniu czytelnych czcionek bezszeryfowych. Tablica musi umożliwiać wyświetlanie oznaczenia linii również w negatywie. Tablica musi umożliwiać ponadto wyświetlanie dodatkowych elementów graficznych (piktogramów).
- 21.7.7. Tablica zewnętrzna musi prezentować informacje również podczas postoju Pojazdu na przystanku początkowym i przy wyłączonym zapłonie (minimalny czas działania systemu powinien wynosić 30 min.). Nabywca Pojazdu powinien mieć możliwość ustawienia tego czasu w zakresie od 0 do 1000 minut.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

21.7.8. Nabywca Pojazdu musi mieć możliwość pełnej konfiguracji sposobu prezentacji informacji na tablicy.

21.8. Sterownik tablic

21.8.1. Pojazd musi być wyposażony w sterownik - autokomputer umożliwiający obsługę Systemu informacji pasażerskiej: - tablic informacyjnych zewnętrznych, - tablic informacyjnych wewnętrznych, - systemu informacji głosowej o trasie.

21.8.2. W zakresie obsługi Systemu informacji pasażerskiej urządzenie powinno mieć następujące funkcje:

a) w zakresie sterowania tablicami informacyjnymi wewnętrznymi i zewnętrznymi: - powinno posiadać zaprogramowane treści, tj. informacje o trasach, przystankach, odległościach międzyprzystankowych, rozkłady jazdy, pliki zapowiedzi głosowych, oraz mieć możliwość wprowadzenia rozkładów jazdy indywidualnie na poszczególnych liniach i kursach, a w szczególności musi umożliwiać wprowadzenie odmiennych czasów przejazdów na tych samych liniach (dla tych samych odległości między przystankowych) w zależności od pory dnia, w której jest wykonywany kurs (np. dla kursów wykonywanych w godzinach 5:00-9:00 i 9:00-14:00 musi być możliwość odrębnego zdefiniowania odmiennych czasów przejazdu na tej samej linii) lub dnia tygodnia, w którym dany kurs jest wykonywany (np. musi być możliwość odrębnego zdefiniowania czasów przejazdu na tej samej linii w zależności od „typu” dnia: roboczy, sobota i niedziela), - musi umożliwiać prowadzącemu Pojazd wprowadzenie do tablic informacyjnych treści niezaprogramowanej w pamięci sterownika lub korektę wyświetlanych treści, - zmiana wyświetlanych treści, np. zmiany kierunków na końcowym przystanku powinny odbywać się automatycznie. Zapewniona ma być jak największa automatyzacja pracy systemu - np. automatyczne przejścia między liniami w przypadku Pojazdów obsługujących kilka linii, - musi umożliwiać bieżący monitoring wykonywanego kursu realizowany poprzez komunikaty tekstowe wyświetlane na sterowniku lub autokomputerze, a określające: nr linii, nazwę następnego przystanku, punktualność w formie podawania odchyłek czasowych (przyspieszeń i opóźnień) i aktualny czas oraz sygnalizowanie dźwiękowe konieczności rozpoczęcia realizacji kursu na przystanku początkowym, b) w zakresie sterowania systemem zapowiadania przystanków i systemem zliczania potoków pasażerskich: współdziałający z systemem sterowania tablicami informacyjnymi, c) odczyt i aktualizacja danych (wymiana danych w obu kierunkach „z” i „do”) ze sterownika lub autokomputera musi następować minimum za pomocą karty pamięci i drogą radiową. Odczyt i aktualizacja danych musi następować również po wyłączeniu sterownika lub autokomputera w tzw. trybie czuwania.

21.9. System informacji głosowej o trasie

21.9.1. System automatycznej głosowej informacji o trasie – zapowiadanie przystanków, a) Pojazdy muszą być wyposażone w system automatycznej głosowej zapowiedzi informacji o trasie. b) System musi posiadać dwa niezależne kanały – po jednym wewnątrz i na zewnątrz Pojazdu; c) Realizacja (wygłaszanie) komunikatów głosowych zapisanych w formacie mp3 d) System musi przystosowywać poziom głośności emitowanych komunikatów wygłaszanych wewnątrz Pojazdu do głośności tła: i) Poziom głośności emitowanych komunikatów powinien mieć możliwość płynnej regulacji przez użytkownika powyżej poziomu głośności tła w zakresie od 1dB do 5dB ii) Punkty pomiaru kontrolnego: między pierwszymi a drugimi drzwiami oraz drugi punkt pomiaru pomiędzy przedostatnimi a ostatnimi drzwiami, e) Przygotowanie techniczne systemu do prezentowania informacji: i) Komunikaty o oznaczeniu i kierunku linii wygłaszane wewnątrz i na zewnątrz Pojazdu (możliwość zdefiniowania przez Nabywcę Pojazdu); ii) Komunikaty z nazwą następnego przystanku; iii) Komunikaty z nazwą bieżącego przystanku; iv) Komunikaty o charakterze przystanków (np. „na żądanie”, granica strefy biletowej); v) Informacje o przesiadkach; vi) Dodatkowe komunikaty o treści: „proszę przygotować bilety do kontroli”, „możliwość przesiadki na autobusową komunikację zastępczą”, „uwaga włączona klimatyzacja prosimy o zamknięcie okien”, „zmiana trasy”, „proszę odsunąć się od drzwi”, oraz możliwość wprowadzenia w przyszłości innych komunikatów wymaganych przez Nabywcę Pojazdu, f) Komunikaty zapowiedzi głosowych w formacie MP3



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

dostarczy Nabywca Pojazdu. g) Regulacja głośności może odbywać się tylko i wyłącznie w trybie serwisowym. h) Zmiana głośności za pomocą autokomputera nie może ulegać zmianie przy wymianie danych. i) System musi umożliwiać odrębną regulację głośności dla kanału wewnętrznego i zewnętrznego.

22. Układy i wyposażenie dodatkowe

22.1. System przeciwpożarowy

- 22.1.1. Pojazdy muszą być wyposażone w automatyczny system wykrywania pożaru w miejscach szczególnie narażonych na jego wystąpienie (co najmniej w komorze silnika elektrycznego oraz kontenerze napędowym), reagujący na każde źródło ognia (miejscowy nadmierny wzrost temperatury). Zaleca się zastosowanie systemu gaszenia pożarów z możliwością awaryjnego, manualnego uruchomienia systemu przyciskiem umieszczonym w kabinie kierowcy. Przyciski muszą być zabezpieczone przed przypadkowym użyciem.
- 22.1.2. Sprawność lub niesprawność systemu wykrywania pożaru oraz systemu przeciwpożarowego (jeśli Pojazd jest w niego wyposażony) musi być sygnalizowana na stanowisku kierowcy.
- 22.1.3. Jeśli Pojazd wyposażony jest w układ gaszenia pożaru, wówczas środek gaśniczy musi być nieszkodliwy dla środowiska, oraz niewrażliwy na działanie niskich temperatur w okresie zimowym.
- 22.1.4. Informacja o pożarze musi być wyświetlana na pulpicie kierowcy wraz z sygnalizacją dźwiękową w kabinie kierowcy.
- 22.1.5. Wymagane jest dostarczenie razem z Pojazdem instrukcji postępowania kierowcy na wypadek powstania pożaru Pojazdu w ilości 1 sztuki w wersji papierowej na Pojazd, oraz 1 sztuki w formie elektronicznej na dostawę.

22.2. Telemetria

- 22.2.1. Wszystkie parametry jazdy takie jak prędkość, przyspieszenie, stan kontrolek, przyciski wciskane przez kierowcę, wartości liczników energii, współrzędne geograficzne określające położenie Pojazdu, chwilowe zużycie energii, stan naładowania magazynów energii, temperatury oraz pozostałe dane telemetryczne powinny być niezwłocznie (tzn. w miarę ich napływania bez buforowania w pakiety większe niż 10kB lub opóźnienia większe niż 3 sekundy od ich pojawienia się) przesyłane przy użyciu sieci GSM na serwer ev.ncbr.gov.pl do zasobu /zero oraz na drugi serwer określony przez Nabywcę Pojazdu z wykorzystaniem protokołu WebSocket SSL `wss://` w formie komunikatów rozpoczynających się od znaku dolara po którym następuje identyfikator danych telemetrycznych, po przecinku znacznik czasowy w formacie YYYY-MM-DDTHH:MM:SS.sss oraz rozdzielona przecinkami lista wartości, po której następuje znak gwiazdki oraz suma kontrolna i znaki CR, LF. Moduł telemetryczny powinien posiadać opcję wznowiania zerwanego połączenia nadpisując dane w buforze cyklicznym do czasu możliwości wysłania ich na serwer. Pierwsza komenda wysłana do serwera powinna zawierać numer identyfikacyjny Pojazdu, tj. mieć postać \$VIN,[numer]*[suma kontrolna][CR][LF].
- 22.2.2. Komunikaty GPS przekazywane na serwer ev.ncbr.gov.pl powinny być w formacie NMEA bez żadnych zmian (minimalna częstotliwość wysyłania komunikatu GPRMC to jedna sekunda).
- 22.2.3. Koszty komunikacji GSM z Pojazdu do serwera w okresie gwarancji udzielonej na baterie trakcyjne ponosi wykonawca.

22.3. Kompletacja

- 22.3.1. Pojazdy dostarczane do testów w ramach Umowy B+R powinny być pozbawione kasowników i automatów biletowych. Dostarczane Pojazdy powinny mieć możliwość zainstalowania dowolnych kasowników wskazanych przez Nabywcę Pojazdu, w którym odbywać się będą testy. Montaż kasowników dostarczonych przez Nabywcę Pojazdu oraz ich demontaż wykonywany jest przez Wykonawcę w ramach wynagrodzenia za prace B+R jako dostosowanie Pojazdu do testów w Miastach.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

22.4. Wspomaganie cofania

- 22.4.1. Ponadto, Pojazd musi być wyposażony w kamerę zewnętrzną cofania zamontowaną w górnej części tylnej ściany Pojazdu. Kamera cofania ma monitorować obszar za Pojazdem, musi umożliwiać kierowcy podgląd na monitorze systemu monitoringu obrazu podczas włączania biegu wstecznego (automatycznie włączający się pełny obraz na monitorze przy włączeniu biegu wstecznego), pole widzenia tej kamery powinno uwzględniać najbliższy obszar za Pojazdem pomagając kierowcy podczas cofania. Kamera musi posiadać podświetlenie IR, wodoodporną obudowę i musi być przystosowana do montażu i pracy w warunkach zewnętrznych (również w warunkach zimowych).
- 22.4.2. Pojazd musi być wyposażony w system ultradźwiękowy ułatwiający cofanie, realizowany przy pomocy czujników ultradźwiękowych umieszczonych z tyłu Pojazdu. System może być wyposażony w diodowy wyświetlacz odległości od przeszkody zamontowany w kabinie kierowcy, z możliwością elektronicznego ustawienia zmiany odległości od przeszkody. Dane napływające z czujników cofania muszą powodować emisję w trakcie cofania sygnału dźwiękowy w kabinie kierowcy informującego kierowcę o zbliżaniu się Pojazdu do przeszkody. System ma posiadać alarm, działający tylko w przypadku napotkania przeszkody, dostosowujący natężenie poziomu sygnału alarmu do poziomu hałasu panującego wokół Pojazdu oraz głośnik zewnętrzny. System powinien być wyposażony w autodiagnostykę informującą o poprawnym lub niepoprawnym działaniu systemu.

22.5. System kontroli trzeźwości kierowcy

- 22.5.1. Pojazd może być, po uzgodnieniu z Nabywcą Pojazdu, wyposażony w system kontroli trzeźwości kierowcy.
- 22.5.2. System powinien umożliwiać przy każdym uruchomieniu systemów Pojazdu zapewniających gotowość do jazdy (z wyłączeniem przerw pomiędzy poszczególnymi uruchomieniami Pojazdu, trwającymi krócej niż 5 minut) musi być poprzedzone wykonaniem testu kontroli trzeźwości. W przypadku, gdy test ten wykaże zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu więcej niż 0,20 promila alkoholu we krwi, Pojazd nie może zostać uruchomiony, tzn. jazda Pojazdem jest niemożliwa.
- 22.5.3. Kontrola trzeźwości kierowcy odbywać się musi poprzez zainstalowanie w kabinie kierowcy urządzenia - alkomatu wyposażonego w ogólnodostępne ustniki jednorazowe. Proces kontroli polega na wdmuchaniu przez kierującego odpowiedniej ilości powietrza. Część alkomatu, w którą kierowca musi wdmuchać powietrze musi być zainstalowana na elastycznym złączu spiralnym. Wdmuchanie powietrza do alkomatu musi być równomierne z naturalną dla człowieka intensywnością tak, aby uniemożliwiło to próbę oszukania alkomatu poprzez podanie powietrza ze źródeł zewnętrznych, np. z pompki, balonu lub sprężonego powietrza z pojemnika.
- 22.5.4. Alkomat musi być zarządzany elektronicznie i rejestrować: – włączenie i wyłączenie zasilania Pojazdu, – daty i godziny wykonania poszczególnych testów i ich wyników, – próby odłączenia zasilania lub obejścia systemu.
- 22.5.5. Wymaga się zamontowania stacyjki typu BYPASS, która w przypadku awarii systemu odłącza go od układu elektrycznego Pojazdu – lokalizacja (i sposób odłączania) stacyjki zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej.
- 22.5.6. Wymagane jest dostarczenie razem z Pojazdami co najmniej 15 ustników jednorazowych na każdy Pojazd, co najmniej jednego rezerwowego alkomatu oraz oprogramowania umożliwiającego analizę zarejestrowanych danych lub dostęp do tych danych przez strony WWW przez okres nie krótszy niż 15 lat.

22.6. System nagłośnienia

- 22.6.1. 1. Pojazd musi być wyposażony w system nagłośnienia z mikrofonem w kabinie kierowcy; 2. System musi umożliwiać przekazanie przez prowadzącego Pojazd komunikatu dla pasażerów; 3. System wygłaszania komunikatów doraźnych powinien wykorzystywać instalacje oraz głośniki



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

wykorzystywane w systemie automatycznej głosowej informacji pasażerskiej; 4. Prowadzący powinien mieć możliwość wybrania jednego kanału (głośniki wewnątrz lub na zewnątrz Pojazdu) lub wybrania obu; 5. Włączenie mikrofonu w trakcie przekazywania komunikatu przez prowadzącego Pojazd powinno spowodować automatyczne wyciszenie emitowanych komunikatów automatycznych (bez zaburzenia realizowanej sekwencji) - możliwość miksowanie strumieni audio (system zapowiedzi głosowych oraz komunikaty kierowcy). 6. Komunikaty nie powinny być nadawane przez głośniki umieszczone w kabinie kierowcy 7. System powinien automatycznie wyłączać mikrofon po 30 sekundach i powrócić do stanu pierwotnego, niezależnie od tego, czy po włączeniu komunikat dla pasażerów został przekazany. 8. System musi umożliwiać przekazanie przez prowadzącego Pojazd komunikatu dla pasażerów wewnątrz i na zewnątrz pojazdów. 9. System nagłośnienia musi mieć możliwość podpięcia do zewnętrznych źródeł za pośrednictwem złącza typu mini-jack 3.5mm (aux-in).

22.7. Układ sterowania przegubem

- 22.7.1. W Pojeździe przegubowym, w układzie sterowania przegubem ma być zastosowany dynamiczny układ sterowania, który w zależności od aktualnego kąta skrętu, kąta zgięcia przegubu, prędkości i obciążenia, reguluje hydrauliczną amortyzację przegubu.
- 22.7.2. W przypadku, gdy Pojazd będzie wyposażony w część przegubową, wymagane jest zastosowanie układu sterowania przegubem.

22.8. System emisji reklam

- 22.8.1. System emisji reklam spełniający następujące wymagania: 1. Możliwe do zintegrowania z systemami Nabywców Pojazdu, 2. Wraz z Pojazdem powinien zostać dostarczony system zarządzania reklamami online. 3. Funkcjonalność systemu emisji zdjęć, plasz i filmów reklamowych: a) System powinien umożliwiać przekazanie do wybranych lub wszystkich Pojazdów zdjęć, plasz, filmów reklamowych i krótkich wiadomości informacyjnych, b) System powinien umożliwić wyświetlanie reklam w zależności od geolokalizacji Pojazdu c) Obsługiwane filmy reklamowe powinny być kodowane za pomocą otwartego kodeka i zapisane w formacie AVI d) Raportowanie liczby emisji spotów reklamowych i numeru pliku e) Możliwość ustawienia liczby emisji spotu 4. Wyświetlacz wewnętrzny podsufitowy w części przeznaczonej do emisji reklam powinien umożliwiać prezentowanie zdjęć, plasz i filmów reklamowych 5. Dostawca ma dostarczyć dokumentację oraz udzielić licencji bez ograniczeń czasowych i ilości obsługiwanych Pojazdów.

22.9. Układ kontroli stanu rezystancji izolacji

- 22.9.1. Pojazd ma być wyposażony w układ do kontroli stanu rezystancji izolacji wszystkich urządzeń zasilanych napięciem powyżej 60V. Osłabienie lub przebicie izolacji ma być sygnalizowane w kabinie kierowcy sygnałem świetlnym lub świetlnym i dźwiękowym.

22.10. System zliczania potoków pasażerskich

- 22.10.1. System zliczania potoków pasażerskich umożliwiający zliczanie osób podróżujących Pojazdem-system ten musi zapewniać: a) zliczanie pasażerów wsiadających, wysiadających i wyliczać faktyczną ilość przewożonych pasażerów w cyklu dobowym oraz narastająco, np. za okres jednego tygodnia, miesiąca, itp, błąd liczony według wzoru: $\text{błąd} = \frac{(\text{liczba zliczona} - \text{liczba prawidłowa})}{\text{liczba prawidłowa}} * 100\%$ b) prawidłową pracę, podczas której błąd pomiaru nie może być większy niż 5 %, liczony wg. wzoru podanego przez Nabywcę Pojazdu, c) warunki pomiaru potoków pasażerskich w taki sposób, aby bez względu na czas otwarcia i zamknięcia skrzydeł poszczególnych drzwi, skrzydła te nigdy nie były zaliczone (zliczone) jako pasażer podczas pracy systemu, d) rejestrację danych (o których mowa w litera a) w pamięci elektronicznej, a ponadto sporządzanie raportów i wydruków, w tym w szczególności raportu określającego: Liczbę porządkowa pomiaru - Datę pomiaru - Numer eksploatacyjny Pojazdu - Typ taboru - Numer linii - Numer kursu - Planowany czas rozpoczęcia kursu - Kierunek jazdy - Nazwa przystanku / Numer słupka - Czas odjazdu planowany - Czas odjazdu rzeczywisty - Czas otwarcia drzwi (otwartych jako pierwsze) -



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

Czas zamknięcia drzwi (zamkniętych jako ostatnie) - Liczba wsiadających przez drzwi 1 - Liczba wsiadających przez drzwi 2 - Liczba wsiadających przez drzwi 3 (jeśli dotyczy, 0 w przeciwnym wypadku) - Liczba wsiadających przez drzwi 4 (jeśli dotyczy, 0 w przeciwnym wypadku) - łączna liczba wsiadających na danym przystanku - Liczba wysiadających przez drzwi 1 - Liczba wysiadających przez drzwi 2 - Liczba wysiadających przez drzwi 3 (jeśli dotyczy, 0 w przeciwnym wypadku) - Liczba wysiadających przez drzwi 4 (jeśli dotyczy, 0 w przeciwnym wypadku) - łączna liczba wysiadających na danym przystanku - Kontrola poprawności działania bramek liczących (0/1, 1 – prawidłowa).

22.11. Systemy informatyczne

- 22.11.1. Wszystkie systemy informatyczne dostarczane przez Wykonawców muszą posiadać otwarte i udokumentowane interfejsy (API - Application Programming Interfaces) w architekturze REST (JSON). Wykonawca udostępni Zamawiającemu dostęp do interfejsów i ich dokumentacji.
- 22.11.2. Wykonawca dostarczy oprogramowanie koniecznie w formie responsywnej strony www oraz opcjonalnie aplikacji na urządzenia mobilne na platformy Google Android, Apple iOS oraz Microsoft Windows, która będzie posiadała następujące funkcjonalności: a) dostarczanie informacji w czasie rzeczywistym oraz w postaci danych historycznych (do 10 lat), b) podgląd parametrów, diagnostyka online magazynów energii, c) monitorowanie wydajności magazynów energii oraz kluczowych podzespołów, d) notyfikacje m.in. wystąpienie Usterki, e) powiadomienia o krytycznych zdarzeniach przez SMS oraz email, f) raportowanie m.in. zużycie energii przez Pojazd, g) szacowanie zasięgu jazdy na baterii trakcyjnej na podstawie danych historycznych, h) obliczanie przewidywanego czasu ładowania magazynów energii, i) prezentacja statusu Pojazdu: ładowanie, jazda, postój j) planowanie serwisów k) dostęp po zalogowaniu l) informacje o wolnych stanowiskach ładowania oraz sugerowanej organizacji procesu ładowania (kolejność ładowania Pojazdów z uwzględnieniem rozkładu jazdy oraz poziomu rozładowania magazynów energii) m) informacja o przerwaniu procesu ładowania (przykładowo rozłączenie pantografu)

22.12. Moduł GPS

- 22.12.1. Moduł geolokalizacji pracujący co najmniej w systemach GPS i GALILEO rozgłaszający odebrane dane geolokalizacyjne (minimum komunikat \$GPRMC) na magistralę CAN oraz wewnętrzny Ethernet w wybranym otwartym standardzie.

22.13. Punkt dostępowy WiFi

- 22.13.1. Wymaga się wyposażenia Pojazdu w urządzenie rozgłaszające usługę bezprzewodowego dostępu do Internetu w Pojeździe - zdalnie zarządzalny i konfigurowalny router. Urządzenie musi zapewniać pokrycie sygnałem całej przestrzeni wewnętrznej Pojazdu, oraz bezpłatny dla pasażerów dostęp do sieci Wi-Fi w całej jego przestrzeni, co najmniej 15 użytkownikom jednocześnie.
- 22.13.2. Router ma zapewniać podłączenie urządzeń sieciowych bezprzewodowo (WLAN), oraz musi posiadać: - wbudowany FireWall z możliwością ograniczenia ruchu sieciowego poprzez filtrowanie protokołów sieciowych, - możliwość włączenia/wyłączenia NAT na dowolnym interfejsie, - zgodność ze standardami IEE 802.11n, 802.11g, 802.11.b, - możliwość włączenia hotspot'a i umieszczenie regulaminu umożliwiającego jego akceptację na Routerze, - możliwość tworzenia reguł przepuszczania ruchu w oparciu o adresy IP lub MAC, - możliwość gromadzenia i automatycznego wysyłania na zewnętrzny serwer logów systemowych zawierających informacje o statusie urządzenia oraz liczbie użytkowników korzystających z usługi w danym czasie (zgodnie z uchwaloną 15 stycznia 2016 r. ustawą o zmianie ustawy o Policji oraz niektórych innych ustaw, regulujących stosowanie kontroli operacyjnej oraz podsłuchów, a także pobieranie danych telekomunikacyjnych, pocztowych i internetowych, dostawcy usług internetowych będą mieli obowiązek nieodpłatnie udostępniać służbom dane), - możliwość konfiguracji przekierowywania portów TCP i UTP, możliwość tworzenia połączeń VPN, - co najmniej 1 port RJ45, - wbudowany lub podłączony na USB modem GSM pozwalający na pracę w standardach LTE, HSPA+, 3G, EDGE GPRS w zależności od dostępności technologii w danym miejscu (w przypadku modemu USB należy



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

dołączyć przedłużacz USB - drgania podczas jazdy mogą spowodować uszkodzenie gniazda USB w przypadku podłączenia bezpośredniego), - wyjście na antenę zewnętrzną GSM (antena zewnętrzna GSM w komplecie do modemu), oraz możliwość podłączenia anten zewnętrznych sieci bezprzewodowej WiFi.

- 22.13.3. Zasilanie routera musi być przystosowane do zasilania na Pojeździe (przetwornica 24 V na 220 V niedopuszczalna); Pojazd musi być wyposażony w niezbędne okablowanie łączące router z zasilaniem Pojazdu. Urządzenie wraz z wyposażeniem niezbędnym do jego prawidłowego montażu i funkcjonowania powinno być dopuszczone do użytkowania w Pojazdach komunikacji miejskiej (odporność na wstrząsy, wibracje, temperatury oraz zakłócenia elektromagnetyczne).
- 22.13.4. Router musi działać w trybie automatycznym bez konieczności obsługi przez kierowcę.
- 22.13.5. Router musi pracować na częstotliwości 2,4 GHz oraz spełniać normy EN 61373:1999 IEC 61373:1999 Shock and Vibration Resistance, EN 61000 Electromagnetic Compatibility lub równoważne.
- 22.13.6. Kartę SIM do modemu zapewnia i dostarcza Nabywca Pojazdu. Koszty transmisji w sieci wybranego operatora GSM pokryje Nabywca Pojazdu.
- 22.13.7. W ramach zakupu systemu wymagana jest dostawa, montaż, konfiguracja, dostrojenie i uruchomienie wymaganych urządzeń w całości, dostawa dokumentacji, instrukcji, dokumentów gwarancyjnych, przygotowanie i wyklejenie piktogramów i naklejek z treścią regulaminu o wyglądzie i lokalizacjach uzgodnionych z Nabywcą Pojazdu. Obowiązkiem Wykonawcy jest udzielenie wsparcia technicznego na etapie uruchomienia systemu rozgłaszającego usługę bezprzewodowego dostępu do Internetu we wnętrzu Pojazdu.

22.14. System rejestrowania danych o wynikach pracy pojazdu

- 22.14.1. Moduł rejestrujący styl jazdy kierowcy w oparciu o rejestrację nadmiernych przyspieszeń i gwałtownych hamowań – system ten oprócz pracy w trybie widzialnym dla użytkownika musi mieć możliwość pracy w ukryciu przed aktualnym użytkownikiem Pojazdu, system musi rejestrować styl jazdy z zapisem daty i godziny pracy. Dane z modułu rejestrującego mogą zostać skonfigurowane w ten sposób, aby były wyświetlane na pulpicie kierowcy – zgodnie z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej. Tachograf wykluczony. Pojazd powinien być wyposażony w moduł telemetryczny zbierający informacje za pośrednictwem szyny CAN Pojazdu i bezprzewodowo na serwer Nabywcy Pojazdu celem ich dalszej analizy. Dostęp do danych powinien być możliwy przez aplikację internetową z zabezpieczonym dostępem poprzez uwierzytelnianie odrębnym loginem i hasłem.

22.15. Panele fotowoltaiczne

- 22.15.1. W Pojeździe musi zostać zainstalowany licznik energii wyprodukowanej przez Pojazd z systemu ogniw fotowoltaicznych. Wymagania dotyczące systemu: moc systemu: Pojazd 10m - dla 10m \geq 0,9 kWp Pojazd 12m - dla 12m \geq 1,05 kWp Pojazd 18m - dla 18m \geq 1,50 kWp Dopuszcza się obniżenie mocy zalecanej o 25% w przypadku braku wystarczającej ilości miejsca na dachu Pojazdu na rozmieszczenie podzespołów na dachu. Całość systemu rozmieszczona na Pojeździe optymalnie ze względu na długości przewodów elektrycznych, na których występują straty przesyłu energii.
- 22.15.2. Panele fotowoltaiczne zamontowane na dachu Pojazdu w sposób bezinwazyjny. Zaleca się zastosowanie szyb Pojazdu z funkcją paneli fotowoltaicznych. Panele fotowoltaiczne odporne na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Wspomaganie zasilania Pojazdów w sposób optymalny do panujących warunków pogodowych oraz pór roku. Wspomaganie zasilania Pojazdów podczas ruchu oraz jego postoju z wyłączonym zapłonem (np. na końcowym linii komunikacyjnej). Zapewnienie pracy pozostałych paneli fotowoltaicznych przy awarii jednego lub kilku z nich. Zapewnienie rejestracji, co najmniej, następujących parametrów pracy systemu: energia całkowita dostarczona przez system, napięcia i prądy z każdego panelu, diagnostyka systemu.

22.16. Oznakowanie i piktogramy



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

22.16.1. Kompletnie oznakowanie graficzne Pojazdu, wszystkie niezbędne napisy i tabliczki w języku polskim zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 31.12.2002 r. "W sprawie warunków technicznych Pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia", wraz z późniejszymi zmianami (tekst jedn. Dz. U. z 2015r. poz. 305). Zunifikowana numeracja boczna, herb miasta, logo przewoźnika, piktogramy, kompletne zestawy informacji pasażerskiej wewnętrznej wraz z zaprojektowaniem czytelnego i wygodnego rozmieszczenia oznakowań dla osób słabo widzących. Należy uwzględnić zaprojektowanie i opracowanie unifikacji wizerunku. Powierzchnie przekraczające 0,5 m² obejmujące szyby boczne Pojazdów wykonane techniką solventową na foliach ONW (One Way Vision) celem zachowania widoczności. Oznakowanie, m.in. numeracja boczna Pojazdów, może zostać wykonana dopiero po zarejestrowaniu Pojazdów. Każdy Pojazd powinien posiadać numer taborowy o wysokości cyfr nie mniejszej niż 200 mm (na życzenie Nabywcy Pojazdu o wysokości cyfr 150mm). Wykonawca wraz z przekazywanymi Pojazdami zobowiązany jest do dostarczenia po jednym komplecie rezerwowych naklejek z numerem taborowym dla każdego z Pojazdów. Wszystkie oznakowania muszą być wykonane ze specjalistycznej folii z tzw. klejem min. 7-letnim, odpornej na przebarwienia i promieniowanie UV, zapewniając trwałość czytelności na okres co najmniej 5-ciu lat. Oznakowanie umieszczone na poszyciach zewnętrznych musi być szczególnie odporne na warunki atmosferyczne i ścieranie charakterystyczne dla mycia Pojazdów na myjni wieloszczotkowej (zaleca się zastosowanie naklejek laminowanych). Zamawiający dopuszcza możliwość określenia przez Wykonawcę rodzajów folii samoprzylepnych (producent - trzech różnych, oznaczenie handlowe, czas pozostawiania na nadwoziu, technologia usuwania folii i kleju), które mogą być stosowane do wyklejania reklam na nadwoziu w sposób bezpieczny, bez utraty gwarancji. System oznaczeń (piktogramy i naklejki) - wymaga uzgodnienia z Nabywcą Pojazdu w terminie do 30 dni kalendarzowych po podpisaniu umowy. W przypadku jeżeli piktogramy wymagane przez Nabywcę Pojazdu pokrywają się swoim znaczeniem z piktogramami wklejanymi standardowo przez Wykonawcę w Pojeździe, zobowiązany jest on do stosowania piktogramów wymaganych przez Nabywcę Pojazdu.

22.16.2. Pojazdy muszą posiadać, co najmniej następujące czytelne oznakowania: - dopuszczalna liczba miejsc do siedzenia i do stania; - Pojazd przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych; - miejsce dla inwalidy; - miejsce dla matki z dzieckiem; - wejście dla wózków (tak/nie); - postać osoby starszej; - przycisk otwierania drzwi; - awaryjne otwieranie drzwi; - wyjście bezpieczeństwa; - drzwi pasażerskie otwierane przez pasażerów (oznakowanie to musi być umieszczone obustronnie na każdej szybie drzwi pasażerskich); - pierwsze drzwi wyposażone w naklejkę o treści „Nie ograniczać widoczności” i tło przezroczyste; - wszystkie drzwi wyposażone w naklejkę „Nie opierać się o drzwi” i tło przezroczyste; - oznaczenie zakaz spożywania posiłków powinno być umieszczone na szybach drzwi; - bezprzewodowy, darmowy dostęp do Internetu Wi-Fi; - Pojazd klimatyzowany - oznakowanie to musi być umieszczone na każdym oknie przesuwym i zawierać informację i piktogram: „Pojazd klimatyzowany. Podczas pracy klimatyzacji nie otwierać okien”; - Pojazd monitorowany (oznakowanie to musi być umieszczone co najmniej przy każdych drzwiach pasażerskich z zewnątrz i wewnątrz Pojazdu); - oznakowanie głównego wyłącznika prądu w miejscu jego występowania w przypadku, gdy wyłącznik ten znajduje się pod klapą rewizyjną to oznakowanie to musi znajdować się zarówno na zewnętrznej stronie klapy oraz bezpośrednio przy wyłączniku; - wszystkie wlewy (lub klapki osłaniające te wlewy) do zbiorników płynów eksploatacyjnych (nie wyłączając wlewu oleju napędowego); - nad każdym kołem napis określający wymagany poziom ciśnienia powietrza w ogumieniu; - gniazda ładowarki Plug-in; - gaśnica; - zakaz palenia; - sprzedaż biletów za odliczoną gotówkę.

22.17. Radiotelefon

22.17.1. System łączności zgodny z wymaganiami Nabywcy Pojazdu określonymi w terminie 30 dni po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej.

22.18. Radio



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

22.18.1. Kabina kierowcy powinna być zaprojektowana w ten sposób, aby umożliwić montaż radia samochodowego, w szczególności musi być wyposażona w co najmniej jeden głośnik i antenę radiową zapewniającą poprawny odbiór stacji radiowych.

22.19. Trójkąt ostrzegawczy

22.19.1. Każdy Pojazd wyposażony w jeden trójkąt ostrzegawczy.

22.20. Apteczka

22.20.1. Każdy Pojazd wyposażony w jedną apteczkę pierwszej pomocy.

22.21. Kliny podkładowe

22.21.1. Każdy Pojazd wyposażony w 2 sztuki klinów podkładowych pod koła.

22.22. Monitoring wizyjny

22.22.1. Funkcjonalność systemu monitoringu i) Pojazdy muszą być wyposażone w monitoring całej przestrzeni pasażerskiej Pojazdu (min. 5 kamer), prawej zewnętrznej strony (obejmującą wszystkie drzwi pasażerskie min. 1 kamera), lewej zewnętrznej strony Pojazdu, stanowiska kierowcy z rejestracją fonii, strefy znajdującej się bezpośrednio przed Pojazdem i za Pojazdem obejmującej obszar na odległość co najmniej 50 metrów i kącie widzenia zawierającym się w przedziale od 120 do 150 stopni przed czołem Pojazdu oraz strefy za Pojazdem, kamer pantografowych umożliwiających prawidłowe podłączenie ładowarki pantografowej z naniesionymi liniami naprowadzającymi (min. 2 kamery); ii) Podgląd obrazu z poszczególnych kamer musi zmieniać się dynamicznie w zależności od trybu pracy Pojazdu: iii) Jazda do przodu – podgląd z kamer monitorujących przestrzeń pasażerską, iv) Jazda do tyłu – podgląd z kamery monitorującej strefę za Pojazdem, v) Wymiana pasażerów (po zezwoleniu na otwarcie drzwi) – podgląd z prawej zewnętrznej kamery; vi) Podgląd obrazu z poszczególnych kamer musi być możliwy online z poziomu operatora podczas pracy Pojazdu na linii i ma być rozłączany po dowolnie konfigurowalnym czasie przez Nabywcę Pojazdu, należy dostarczyć niezbędne oprogramowanie umożliwiające dostęp przez GPRS/UMTS vii) Zastosowany system poziomów dostępu oraz autoryzacji musi zapewniać bezpieczeństwo oraz autentyczność nagranych danych; viii) Obraz ze wszystkich kamer musi być w sposób ciągły rejestrowany w postaci cyfrowej, a następnie przechowywany przez co najmniej 14 dni; ix) Odtwarzanie zapisu powinno być możliwe przy pomocy powszechnie dostępnych bezpłatnych aplikacji lub aplikacji przekazanych bezpłatnie z prawem ich bezpłatnego rozpowszechniania dla celów odczytów przekazywanych zapisów, wraz z możliwością eksportu pojedynczych klatek obrazu i synchronicznego odtwarzania materiału z min. 4 kamer jednocześnie; x) Oprogramowanie do odtwarzania zapisu powinno umożliwiać eksport danych w postaci pojedynczych klatek obrazu oraz fragmentów nagrania; xi) System musi umożliwiać podłączenie do rejestratorów (bezpośrednie lub bezprzewodowo) urządzeń przenośnych, np. laptopy, tablety, smartfony, przenośne nośniki danych USB umożliwiających w autoryzowany sposób odtworzenie i przekopiowanie natywnego (oryginalnego) zapisu zarejestrowanego w pamięci sterownika systemu; xii) Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu monitoringu oraz sposób ich instalowania muszą spełniać wymagania obowiązujących przepisów; xiii) Funkcjonalność systemu centralnego: (1) Zamawianie nagrań poprzez stronę www przez użytkowników (2) informacją online o statusie zadań (3) Powiadamianie osoby zamawiającej o dostępności materiału za pomocą poczty elektronicznej (4) Administracja użytkownikami systemu, określanie ról użytkowników systemu xiv) Dostawca ma dostarczyć dokumentację oraz udzielić licencji bez ograniczeń czasowych i ilości obsługiwanych Pojazdów

22.23. Monitoring wizyjny - kamery

22.23.1. Minimalne wymagania techniczne dla kamer: i) Kamera typu IP; ii) Klasa szczelności IP 65 dla kamer wewnętrznych, klasa szczelności IP 67 dla kamer zewnętrznych; iii) Transmisja obrazu powinna się zawierać w przedziale od 15 do 30 kI/s /H264, możliwość zdefiniowania przez Nabywcę Pojazdu szybkości w zakresie od 1 do 30 kI/s iv) Rozdzielczość min. 1.3 MPix (min. 1280 x 1024 pixe); v)



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

Kamera powinna działać w systemie dzień/noc; vi) Kamera wandaloodporna; vii) Kanał audio dla kamer zamontowanych wewnątrz Pojazdu. Do każdego Pojazdu należy dostarczyć dodatkowy wymienny nośnik pamięci, wraz z obudową przeznaczony do zastąpienia dysku znajdującego się aktualnie w rejestratorze, celem zabezpieczenia danych. Należy dostarczyć 2 zestawy kieszeni umożliwiających odczyt zarejestrowanego materiału z wymiennych nośników pamięci Pojazdu.

22.24. Monitoring wizyjny - rejestrator

22.24.1. Minimalne wymagania techniczne dla rejestratora wideo: i) Obsługa do 8 kamer IP, rejestracja obrazu, fonii oraz dodatkowych danych (nazwa przystanku, kierunek jazdy, przystanek, nr Pojazdu, prędkość Pojazdu); ii) Redundancja procesu rejestracji obrazu, rejestracja obrazu jednocześnie na co najmniej dwóch nośnikach pamięci, obsługa dwóch 2,5 calowych dysków typu HDD (pracujące w trybie co najmniej RAID 1); iii) Odczyt zarejestrowanego materiału bez stosowania konieczności specjalistycznych stacji roboczych; iv) Czas przechowywania zarejestrowanych danych min 14 dni; v) Interfejsy komunikacyjne: wymagane minimum Ethernet, RS232 lub RS422/RS485, DI/DO, USB; vi) Rozdzielczość nagrywania: min. 1280 x 1024 pixeli; vii) Możliwość podglądu online obrazu wideo z dowolnej kamery realizowana na ekranie dodatkowego monitora min. 10' z wejściem VGA lub Ethernet; viii) Zapis materiału ciągły 24/h na dobę o szybkości co najmniej 15 kl/s przy załączonych akumulatorach w Pojeździe (odłącznik główny akumulatorów). Możliwość zdefiniowania przez Nabywcę Pojazdu czasu pracy rejestratora w zakresie od 1 do 1440 minut. ix) Oprogramowanie do zarządzania rejestratorem w języku polskim; x) Możliwość różnych konfiguracji parametrów nagrywania dla poszczególnych kamer.

22.25. Design

22.25.1. Wymaga się Pojazdu w pełni zgodnego z unijnymi oraz polskimi regulacjami prawnymi, którego kształt jest najlepszym połączeniem wymagań technicznych, oczekiwań estetycznych i ekonomicznych. Jego postrzeganie winno być odbierane jako nowoczesne w odniesieniu do najlepszych przykładów wzornictwa przemysłowego. Stylistyka powinna być dopracowana w szczegółach, a krzywizny powinny być wyrazem nowoczesności i zmniejszać optycznie wielkość Pojazdu. Kształt powinien być źródłem pozytywnych emocji u obserwatora. Pojazd nie powinien zawierać ekstrawaganckich elementów stylistyki zewnętrznej ani wewnętrznej. Pród Pojazdu powinien być spłaszczony, a jego kształt mieć wyraźnie zarysowane krawędzie i może być uzupełniony profilami reflektorów. Stylistyka wnętrza ma być wyrazista, bez elementów przesytu, praktyczna w codziennej eksploatacji. Nie powinna zawierać elementów o ostrych profilach, z trudnym dostępem, podatnych na uszkodzenia. Stylistyka nadwozia i wnętrza nie powinna istotnie ograniczać technologii produkcji, wymuszać stosowanie specjalnych materiałów ani ograniczać późniejszy recykling. Dopuszcza się restyling sprawdzonych wzorów, w których wprowadzono zmiany wynikające z postępu technicznego i dostosowania do współczesnej estetyki.

23. Warunki dodatkowe

23.0.1. W okresie obowiązywania Umowy Wdrożeniowej dotyczącej Pojazdów (w tym w okresie realizacji uprawnień z tytułu udzielonej gwarancji) i realizacji zasad dotyczących autoryzacji Strony posługują się językiem polskim.

23.1. Gwarancja

- 23.1.1. Wykonawca udziela Nabywcy Pojazdu gwarancji na prawidłowe funkcjonowanie Pojazdów zgodnie z opisem technicznym i na zasadach określonych w OPZ i Umowie Wdrożeniowej. Nabywca Pojazdu wymaga, aby zobowiązania gwaranta z tytułu udzielonej gwarancji przechodziły na jego ewentualnych następców prawnych.
- 23.1.2. Nabywca Pojazdu wymaga, aby zobowiązania gwaranta z tytułu udzielonej gwarancji przechodziły na jego ewentualnych następców prawnych. Okres rękojmi jest określony przepisami prawa.
- 23.1.3. Z zastrzeżeniem odmiennych warunków wyraźnie zastrzeżonych w OPZ, Gwarancja należytej jakości na każdy Pojazd wraz z całym wyposażeniem i układami Pojazdu nie podlega ograniczaniu i



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

ma wynosić co do zasady najmniej 36 miesięcy od daty odbioru końcowego Pojazdu i co do zasady nie podlega ograniczeniu limitem kilometrów. Okres gwarancji na poszczególne urządzenia, systemy i narzędzia przekazane w związku z realizacją przedmiotu zamówienia liczony jest od daty ich odbioru i wynosi odpowiednio: - na magazyny energii, m.in. na ich bezawaryjną eksploatację i zachowanie w całym okresie gwarancji pojemności energetycznej na poziomie co najmniej 80% wartości początkowej lub wzrost rezystancji wewnętrznej nie większy niż dwukrotny w 10-letnim okresie eksploatacji w zależności od użytego rodzaju magazynu energii - co najmniej 10 lat bez ograniczenia limitem przebiegu kilometrów, - na perforację spowodowaną korozją poszyci zewnętrznych oraz szkielet nadwozia i podwozia (minimum w zakresie odkształceń i pęknięć elementów, spoin itp. wynikających z wad wykonania lub wad konstrukcyjnych, a w szczególności spowodowanych przez korozję) – co najmniej 10 lat bez ograniczenia limitem przebiegu kilometrów, - na powłoki lakiernicze - co najmniej 5 lat bez ograniczenia limitem przebiegu kilometrów, - na odporność na korozję - co najmniej 15 lat bez ograniczenia limitem przebiegu kilometrów, - na szczelność okien - co najmniej 5 lat bez ograniczenia limitem przebiegu kilometrów. Wyłączone z gwarancji są uszkodzenia powstałe w wyniku kradzieży, włamania, pożaru, klęsk żywiołowych (np. powodzi) lub używania niewłaściwych materiałów eksploatacyjnych niezgodnych ze specyfikacją zawartą w Dokumentacji Technicznej Pojazdu lub instrukcji obsługi pojazdu.

- 23.1.4. Wykonawca ponadto udzieli gwarancji na układ napędowy - tj. silnik lub silniki trakcyjne oraz pozostałą infrastrukturę techniczną związaną z układem napędowym Pojazdu – nie mniejszej niż na 300 000 km.
- 23.1.5. Świadczenie gwarancyjne będzie polegać na zapewnieniu warunków organizacyjnych i technicznych polegających na przyjęciu zgłoszenia Wady lub Usterki i niezwłocznym podjęciu decyzji o sposobie naprawy nie później jednak niż w terminie 48 godzin. Usunięcie Wady lub Usterki powinno zostać przeprowadzone niezwłocznie, nie później jednak niż w terminie 7 dni kalendarzowych od momentu zgłoszenia Wykonawca ma obowiązek zapewnić warunki organizacyjne i techniczne umożliwiające zgłoszenie Wady lub Usterki przez Nabywcę Pojazdu i jej niezwłoczne usunięcie. W szczególnych przypadkach za zgodą Nabywcy Pojazdu terminy te mogą ulec wydłużeniu.
- 23.1.6. W okresie gwarancji wszystkie naprawy będą się odbywać z użyciem nowych oryginalnych części. Okres gwarancji na części wymienione w ramach gwarancji jest nie krótszy niż: 1) okres pozostały do końca pierwotnego okresu gwarancji danej części i 2) nie krótszy niż gwarancja producenta wymienianej części i 3) nie krótszy niż okres gwarancji na cały Pojazd i 4) nie krótszy niż 12 miesięcy.
- 23.1.7. Usunięcie Wady lub Usterki może być dokonane przez służby serwisowe Wykonawcy lub warsztat obsługi technicznej Nabywcy Pojazdu w ramach udzielonej zgodnie z OPZ autoryzacji. Wykonawca ma prawo do podjęcia decyzji o miejscu usunięcia Wady lub Usterki lub wykonania naprawy we własnym lub innym autoryzowanym warsztacie, w tym przypadku Wykonawca ponosi koszty przejazdu (w tym holowanie).
- 23.1.8. W przypadku konieczności korzystania w okresie gwarancji z zewnętrznego serwisu wykonującego prace, dla których nie udzielono autoryzacji, Wykonawca zapewnia, że prace te będą wykonane nieodpłatnie, a wszystkie koszty tych prac (przejazdy, materiały oraz tzw. robocizna) uznaje się za wliczone w koszt dostawy Pojazdów. Obsługi wynikające z planu przeglądów, oraz naprawy nie związane z gwarancją takie jak: szkody komunikacyjne, uszkodzenia w wyniku aktów wandalizmu i inne na które Wykonawca nie ma wpływu, będą wykonywane odpłatnie, na koszt Nabywcy Pojazdu.
- 23.1.9. W wyjątkowych przypadkach wymagających zastosowania specjalnej technologii lub oprzyrządowania, dopuszcza się możliwość indywidualnych uzgodnień dotyczących miejsca wykonywania tych prac, jednak nie mogą one wiązać się z ponoszeniem przez Nabywcę Pojazdu



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- dotychczasowych kosztów (za wyjątkiem krótkich przejazdów na odległość nie większą niż 20 km od siedziby Nabywcy Pojazdu).
- 23.1.10. W celu zapewnienia możliwości obsługi gwarancyjnej poza warsztatami Nabywcy Pojazdu, Wykonawca musi zorganizować najpóźniej do dnia dostawy pierwszego Pojazdu, autoryzowane serwisy posiadające możliwość wykonania wszystkich usług serwisowych przy Pojazdach oferowanego typu, w tym pełnego zakresu napraw powypadkowych nadwozi Pojazdów. Przynajmniej jedna wskazana przez Wykonawcę Autoryzowana Stacja Obsługi (ASO) musi być usytuowana w odległości do 200 km (lub dalej, o ile możliwy jest przejazd zgodny z przepisami ruchu drogowego od siedziby Nabywcy Pojazdu w czasie do 4 godzin), z wyjątkiem stacji wskazanej do wykonania najtrudniejszych napraw powypadkowych, która powinna być w takim miejscu do którego można dojechać lawetą podwoziową z pojazdem (transport ponadgabarytowy). Nabywca Pojazdu zastrzega sobie prawo kontroli prac obsługowo-naprawczych wykonywanych w autoryzowanych warsztatach Wykonawcy na każdym ich etapie.
- 23.1.11. Jeżeli usunięcie Wady lub Usterki zostało zlecone do wykonania Nabywcy Pojazdu, który potwierdził możliwość wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia części zamiennych do wykonania naprawy w terminie nie dłuższym niż 3 dni kalendarzowe, a w szczególnych przypadkach 7 dni kalendarzowych, licząc od daty zgłoszenia Wady lub Usterki. Termin dostawy dotyczy części zamiennych zamawianych w drodze zamówień awaryjnych, tj. części zamiennych niezbędnych do wykonywania napraw objętych gwarancją, występujących w katalogu lub w standardowym obrocie w ilościach jednostkowych. W przypadku dostaw takich zespołów i podzespołów jak: silnik trakcyjny, oś napędowa, przednia oś, bateria trakcyjna, ogniwa wodorowe, elementy kratownicy - terminy dostaw będą uzgadniane indywidualnie nie dłużej jednak niż 30 dni kalendarzowych. Zorganizowania, od dnia dostawy pojazdów, składu części zamiennych do dostarczonych pojazdów: a) zawartość składu ustala Wykonawca (w oparciu o posiadane doświadczenie) i skład ten winien zabezpieczać Zamawiającemu bieżące potrzeby w zakresie wykonywania napraw gwarancyjnych - jeżeli zawartość składu nie będzie zabezpieczać bieżących potrzeb w zakresie możliwości wykonania napraw gwarancyjnych, Zamawiający złoży u Wykonawcy stosowny wniosek (wnioski) określający niezbędne do uzupełnienia części, a Wykonawca wniosek ten zobowiązuje się uwzględnić do realizacji w terminie do 7 dni kalendarzowych, licząc od dnia otrzymania tego wniosku, b) Wykonawca zobowiązany będzie utrzymywać skład części zamiennych do upływu okresu poszczególnych gwarancji, c) Zamawiający ma mieć zapewniony dostęp do informacji o stanach magazynowych składu części zamiennych przez portal ev.ncbr.gov.pl.
- 23.1.12. Dopuszcza się – pod warunkiem uprzedniego zatwierdzenia przez Nabywcę Pojazdu na piśmie (pod rygorem nieważności) - inne wzajemnie uzgodnione sposoby zgłaszania Wad i Usterek, akceptacji ich realizacji, sposobu zabezpieczania dla tego celu części zamiennych oraz rozliczania wykonanych prac w szczególności poprzez samodzielność działania Nabywcy Pojazdu do określonej kwoty, skład konsygnacyjny, wykorzystanie dostępu internetowego do programu rozliczającego reklamacje.
- 23.1.13. Jeżeli usunięcie Wady lub Usterki nie zostało zlecone do wykonania Nabywcy Pojazdu lub zostało przez niego odrzucone, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia części zamiennych i usunięcia Wady lub Usterki w terminie nie dłuższym niż 7 dni kalendarzowych licząc od daty zgłoszenia, a w szczególnych przypadkach za zgodą Nabywcy Pojazdu okres ten może ulec wydłużeniu, lecz nie dłużej niż do jednego miesiąca.
- 23.1.14. W przypadku przestoju Pojazdu z powodu naprawy gwarancyjnej wykonywanej przez serwis własny Wykonawcy trwającej powyżej 14 Dni Roboczych Wykonawca na wniosek Nabywcy Pojazdu ma obowiązek dostarczyć Nabywcy Pojazdu Pojazd zastępczy na okres dalszej niesprawności. W przypadku niedostarczenia Pojazdu zastępczego, Nabywca Pojazdu może wynająć Pojazd zastępczy na koszt Wykonawcy na warunkach wg własnego uznania odpowiadający klasie pojazdu i pojemności przewozowej. Parametry techniczne Pojazdów zastępczych mają odpowiadać



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

parametrom Pojazdów objętych Umową Wdrożeniową z wyjątkami na które Nabywca Pojazdu wyrazi zgodę. W przypadku braku dostępności pojazdu zastępczego całkowicie bezemisyjnego, dopuszczalne jest, aby pojazd zastępczy był pojazdem z napędem elektrycznym lub hybrydowym.

- 23.1.15. Jeżeli w czasie obowiązywania gwarancji lub rękojmi w Pojazdach wystąpi Wada lub Usterka o charakterze masowym, Wykonawca jest zobowiązany do rozpoczęcia akcji serwisowej (usunięcia Usterki) w stosunku do każdego Pojazdu, w czasie nie dłuższym niż 48 godzin od powiadomienia go przez Nabywcę Pojazdu, a zakończenie akcji serwisowej (usunięcia Usterki) winno nastąpić do 21 dni kalendarzowych od daty zgłoszenia (jeśli usterka dotyczy układu napędowego, układu energetycznego lub zasobników energii, wówczas usunięcie usterki może zostać przedłużone dodatkowo o 7 dni roboczych). Przez wystąpienie Usterki o charakterze masowym rozumie się sytuację, w której Wada lub Usterka tego samego rodzaju wystąpi w co najmniej 3 Pojazdach objętych Umową Wdrożeniową lub 10 Pojazdach w ramach wszystkich umów wdrożeniowych zawartych przez Wykonawcę na podstawie Umowy B+R. W szczególnych przypadkach za zgodą Nabywcy Pojazdu terminy te mogą ulec wydłużeniu.
- 23.1.16. Przez Wadę lub Usterkę tego samego rodzaju przyjmuje się Wadę lub Usterkę w zakresie: - konstrukcji nadwozia, podwozia, jej zespołów, elektrycznego układu napędowego łącznie z układem zarządzania i ładowania baterii; - wyposażenia pokładowego, uszkodzenia powłok lakierniczych i zabezpieczenia antykorozyjnego; - systemów elektronicznych (autokomputery, paneli sterujących, tablic informacyjnych zewnętrznych i wewnętrznych, systemu monitoringu, kasowników, automatów biletowych, przygotowania i transmisji danych). Wykonawca może na czas usuwania Wady lub Usterki dostarczyć Pojazd zastępczy o parametrach odpowiadających parametrom Pojazdów objętych umową. Wszelkie odstępstwa parametrów Pojazdów zastępczych są dopuszczalne za zgodą Nabywcy Pojazdu.
- 23.1.17. Zasięg Pojazdu pomiędzy doładowaniami magazynów energii lub tankowaniem wodoru, jeśli Pojazd wyposażony jest w wodorowe ogniwa paliwowe, musi być wykonywany w okresie gwarancji, jakiej Nabywca Pojazdu wymaga dla baterii trakcyjnych lub innych urządzeń, służących do magazynowania energii lub uzyskiwania energii z wodoru, tj. w okresie 10 lat. W przypadku utraty przez Pojazd zdolności do realizacji gwarantowanego przebiegu, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia (na własny koszt i ryzyko) odpowiednich napraw Pojazdu, w tym wymiany na nowe baterii trakcyjnych lub innych urządzeń służących do magazynowania energii lub regeneracji bądź wymiany wodorowych ogniwo paliwowych w celu uzyskania przez Pojazd pełnej zdolności do spełnienia powyższych wymagań.
- 23.1.18. Z gwarancji jakości mogą być wyłączone następujące materiały eksploatacyjne: wkłady filtrów, płyny eksploatacyjne: oleje przekładniowy i hydrauliczny, płyn chłodzący, płyn do spryskiwaczy oraz smary.
- 23.1.19. Z gwarancji jakości wyłączone mogą być jedynie niżej wymienione części, które podczas eksploatacji Pojazdów zgodnie z ich przeznaczeniem, w warunkach zgodnych z instrukcją obsługi, ulegają normalnemu zużyciu. Za normalne uznaje się zużycie po uzyskaniu przebiegu lub czasu eksploatacji podanego odpowiednio poniżej: - bezpieczniki (bez limitu), - paski klinowe (nie mniej niż 60 000 km), - klocki, okładziny hamulcowe (nie mniej niż 60 000 km), - tarcze hamulcowe (nie mniej niż 120 000 km), - akumulatory (nie mniej niż 36 miesięcy eksploatacji), - ogumienie (nie mniej niż 150 000 km), - pióra wycieraczek (nie mniej niż 10 miesięcy).

23.2. Autoryzacja

- 23.2.1. We wzajemnej współpracy, Wykonawca i Nabywca Pojazdu dokładać będą starań dla zaspokojenia wymogów związanych z bezawaryjnym funkcjonowaniem Pojazdów oraz minimalizacją kosztów związanych z ich eksploatacją. Dla realizacji tego celu strony akceptują przedstawione w SIWZ warunki określające tryb zaopatrzenia w części zamienne, szkolenie personelu, wyposażenie warsztatu Nabywcy Pojazdu w odpowiednie narzędzia specjalne i przyrządy diagnostyczne



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- niezbędne do wykonywania obsługi technicznych i napraw zgodnie z udzieloną autoryzacją oraz zasady przekazywania wiedzy technicznej.
- 23.2.2. Jeśli w załączniku do OPZ zawierającym opisy Wersji Spersonalizowanej nie określono dla danego Nabywcy Pojazdu inaczej (poprzez zaznaczenie opcji "Brak ASO"), wówczas wykonawca udzieli Nabywcy Pojazdu (zwanemu w dalszej części warunków również ASO), autoryzacji na wykonywanie obsługi technicznych, napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych Pojazdów w oparciu o przekazaną dokumentację techniczną, w tym Dokumentację Wzorcową Partii Testowej Pojazdu, w warsztatach ASO, z zastrzeżeniem punktu następnego. Dla potrzeb autoryzacji Wykonawca przeprowadzi szkolenia pracowników ASO, opisane w dalszej części SIWZ.
 - 23.2.3. ASO jest uprawniona do wykonywania czynności obsługowo-naprawczych w zakresie wykraczającym poza określone w szczegółowym zakresie udzielonej autoryzacji w zakresie napraw mechanicznych, elektrycznych i powypadkowych, jedynie w przypadku posiadania przez ASO, potwierzonego osobnym dokumentem, stosownej autoryzacji udzielonej przez producenta danego zespołu/podzespołu. Udzielenie przez Wykonawcę ASO autoryzacji na wykonywanie obsługi i napraw gwarancyjnych Pojazdów nie wykluczy możliwości zlecenia przez Nabywcę Pojazdu wykonywania obsługi, napraw gwarancyjnych lub nieobjętych gwarancją innym autoryzowanym podmiotom lub autoryzowanym warsztatom producentów zespołów, podzespołów, wg własnego uznania.
 - 23.2.4. W wyjątkowych przypadkach wymagających zastosowania specjalnej technologii lub oprzyrządowania, dopuszcza się możliwość indywidualnych uzgodnień dotyczących miejsca wykonywania tych prac, jednak nie mogą one wiązać się z ponoszeniem przez Nabywcę Pojazdu dodatkowych kosztów.
 - 23.2.5. ASO zobowiązuje się do zapewnienia stanowiska obsługowo-naprawczego (w pomieszczeniach spełniających ogólnie przyjęte standardy), zatrudniania przy obsługach technicznych i naprawach przeszkolonego personelu technicznego, wykonywania obsługi technicznych i napraw zgodnie z zaleceniami określonymi w przekazywanej dokumentacji technicznej, w tym Dokumentacji Wzorcowej Partii Testowej Pojazdu, oraz posiadania specjalistycznych narzędzi serwisowych w asortymencie wynikającym z zakresu udzielonej autoryzacji, dla prawidłowego wykonywania obsługi technicznych oraz napraw bieżących. Ponadto, ASO zobowiązuje się do dysponowania narzędziami serwisowymi i urządzeniami diagnostycznymi w asortymencie zgodnym z zakresem uzyskanej autoryzacji oraz ponoszenia kosztów związanych z ich użytkowaniem.
 - 23.2.6. Dla zapewnienia właściwego poziomu obsługi technicznych oraz napraw i zapewnienia najwyższej gotowości technicznej Wykonawca, zobowiązuje się do wyposażenia warsztatu ASO, w ramach uzyskiwanego w ramach Umowy Wdrożeniowej wynagrodzenia, w ilości 1 kpl. na jedną lokalizację warsztatu w urządzeniu specjalistyczne umożliwiające diagnozowanie i naprawę systemów elektronicznych odpowiedzialnych za pracę: układu napędowego, układu pneumatycznego zawieszenia, układu hamulcowego, sterowania drzwi, układów sterowania ogrzewaniem i klimatyzacji oraz wyposażenia warsztatu ASO w niezbędne dla otrzymania autoryzacji, niedostępne po za siecią sprzedaży producenta pojazdu, specjalistyczne narzędzia do wykonywania obsługi technicznych i napraw Pojazdów w okresie gwarancyjnym, wymagane zakresem uzyskanej autoryzacji oraz zapewnienia dostępu do części nieobjętych gwarancją oraz napraw pogwarancyjnych – poprzez zapewnienie możliwości zakupu i wykonania napraw odtworzeniowych (powypadkowych), niezbędnych dla prawidłowej eksploatacji Pojazdów przez okres co najmniej 15 lat od daty odbioru danego Pojazdu. W przypadku zaprzestania produkcji ww. części bądź zaprzestania prowadzenia działalności przez Wykonawcę będzie on zobowiązany do poinformowania o tym fakcie ASO, jak również wskazania nazwy i adresu innego dostawcy.
 - 23.2.7. ASO zobowiązuje się do posiadania kompletu dokumentacji technicznej, w tym Dokumentacji Wzorcowej Partii Testowej Pojazdu, związanej z wykonywaniem obsługi technicznych i napraw,



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- otrzymanej w związku z realizacją Umowy Wdrożeniowej, która będzie na bieżąco uaktualniana przez Wykonawcę.
- 23.2.8. Wykonawca zobowiązuje się do udostępnienia oprogramowania służącego do rozliczeń napraw gwarancyjnych, do korzystania z którego ASO jest uprawnione w granicach wykonywania czynności w ramach autoryzacji. ASO zobowiązuje się do jego zainstalowania i korzystania w okresie obowiązywania Umowy Wdrożeniowej na warunkach określonych w licencji.
- 23.2.9. Wykonawca sporządzi i prześle Nabywcy Pojazdu, w terminie do zgłoszenia pierwszej Partii Pojazdów do odbioru końcowego, wykaz osób wraz z danymi kontaktowymi, wyznaczonych ze strony Wykonawcy do bieżącego kontaktu z ASO w zakresie wykonywania napraw, rozliczania napraw i doradztwa technicznego. Nabywca Pojazdu w tym samym terminie sporządzi i prześle Wykonawcy wykaz osób z danymi kontaktowymi, wyznaczonych ze strony Nabywcy Pojazdu do bieżących kontaktów z Wykonawcą w zakresie wykonywania napraw, rozliczania napraw i doradztwa technicznego.
- 23.2.10. Ponadto Wykonawca zobowiązuje się do niezwłocznego przekazywania informacji o wszystkich wprowadzonych zmianach technicznych w dostarczonych Pojazdach, które mogą mieć wpływ na ich eksploatację, oraz do udzielania pisemnych wyjaśnień i porad technicznych związanych z eksploatacją Pojazdów i wykonywaniem napraw, bezpośrednio po zapytaniu, nie później jednak niż w terminie 5 Dni Roboczych od zgłoszenia.
- 23.2.11. Części zamienne do napraw gwarancyjnych przekazywane są do ASO w ramach wynagrodzenia za dostawę Pojazdów, wraz z odpowiednimi dokumentami obrotu materiałowego. Części zamienne do napraw powypadkowych lub nie podlegających gwarancji przekazywane są do ASO na zasadach określanych indywidualnie jak przy ich zakupach. Koszty dostaw części zamiennych do napraw gwarancyjnych ponosi Wykonawca, a dla napraw pozagwarancyjnych zgodnie z indywidualnymi ustaleniami.
- 23.2.12. ASO przy wykonywaniu prac warsztatowych stosować będzie oryginalne części dostarczane przez Wykonawcę. Zasada ta nie dotyczy części drobnych (części znormalizowane i części DIN), płynów eksploatacyjnych oraz smarów pod warunkiem, że spełniają one normy zalecane przez Wykonawcę lub producentów podzespołów, oraz części używanych do napraw Pojazdów nie objętych gwarancją. Wykonawca ma prawo do wglądu i oceny oryginalności części i materiałów eksploatacyjnych. W przypadku zastosowania do napraw gwarancyjnych części obcych niezgodnie z warunkami wskazanymi w umowie, ASO przejmuje odpowiedzialność za wszystkie wynikające z zastosowania części obcych następstwa z tytułu tej odpowiedzialności i zobowiązuje się jednocześnie zwolnić od odpowiedzialności Wykonawcę i włączonych poddostawców od ewentualnych roszczeń osób trzecich, jeżeli następstwa te miały związek przyczynowy z zastosowania tychże części obcych.
- 23.2.13. ASO zobowiązuje się do wykonywania usług technicznych Pojazdów, zgodnie z instrukcją obsługi przekazaną przez Wykonawcę oraz innymi wytycznymi przekazanymi na piśmie, dokonywania stosownych adnotacji w książeczkach przeglądów (jeśli takie będą wymagane), oraz do wykonywania przez cały okres autoryzacji niezbędnych napraw bieżących Pojazdów poprzez wymianę uszkodzonych części i zespołów lub ich naprawy zgodnie z instrukcją naprawy oraz inną dostarczoną przez Wykonawcę dokumentacją, jak też innych prac serwisowych zleconych przez Wykonawcę w zakresie posiadanej autoryzacji i według ustalonych pomiędzy stronami zasad odpłatności. Ponadto ASO zobowiązuje się przez cały okres trwania Umowy Wdrożeniowej do bieżącego ewidencjonowania wszystkich napraw, konserwacji prewencyjnych w tym napraw zleconych przez ASO wykonywanych przez zewnętrzne warsztaty serwisowe i udostępniać go do wglądu Wykonawcy.
- 23.2.14. W ramach udzielonej przez Wykonawcę autoryzacji, ASO samodzielnie podejmuje decyzję o naprawie lub wymianie części, o czym informuje Wykonawcę na zasadach i w terminie ustalonym z Wykonawcą po podpisaniu Umowy Wdrożeniowej, oraz zobowiązuje się do niezwłocznego



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- przystąpienia do usunięcia wykrytych Wad lub Usterek, od otrzymania niezbędnej części do naprawy, a w przypadku napraw nie wymagających wymiany części, od momentu stwierdzenia Wady lub Usterki. W przypadku wykonywania napraw ASO ponosi odpowiedzialność za jakość wykonywanych prac i nieuzasadnioną wymianę części lub naprawę. W przypadku wystąpienia Usterki spowodowanej nieprawidłowym wykonawstwem przeglądu technicznego lub naprawy gwarancyjnej, ASO zobowiązuje się do jej ponownego usunięcia na swój koszt.
- 23.2.15. W przypadku wątpliwości co do zakresu, metody naprawy, zastosowania części zamiennych, narzędzi, ASO zwraca się z zapytaniem do Wykonawcy, który jest zobowiązany do niezwłocznego, nie dłuższego jednak niż 3 dni kalendarzowych, udzielenia wytycznych w ramach konsultacji, określonych w Umowie Wdrożeniowej.
- 23.2.16. W przypadku konieczności wykonania napraw powypadkowych szkieletu nadwozia Pojazdu będącego w okresie gwarancji, ASO każdorazowo informuje o tym fakcie Wykonawcę, który jest uprawniony do przeprowadzenia oględzin w terminie niezwłocznym lub zlecenia przesłania przez ASO stosownej dokumentacji zdjęciowej i ustalenia technologii i sposobu wykonania naprawy w terminie 3 Dni Roboczych od wykonanych oględzin lub od uzyskania dokumentacji zdjęciowej. Zapis ten nie dotyczy wykonywania drobnych poprawek lakierniczych bez konieczności przeprowadzania napraw blacharskich.
- 23.2.17. Po przyjęciu zlecenia i wykonaniu naprawy gwarancyjnej, ASO wystawia wniosek gwarancyjny w formie uzgodnionej z Wykonawcą i przesyła pakiet wniosków pocztą elektroniczną do Wykonawcy w terminie do 7 Dni Roboczych od zakończenia naprawy. Za wykonane prace naprawcze w okresie gwarancyjnym ASO obciąża Wykonawcę udzielającego autoryzacji kosztami robocizny zgodnej z przekazanym katalogiem pracochłonności określającym szczegółowo pracochłonność typowych czynności naprawczych przewidzianych w Instrukcji naprawy, odpowiednio do ustalonej komplektacji Pojazdów i zakresu udzielonej autoryzacji, a przypadku braku katalogu - rzeczywistej pracochłonności i stawki 100 zł / roboczogodzinę netto (wartość waloryzowana o inflację). ASO dokonuje rozliczeń napraw gwarancyjnych bezpośrednio z Wykonawcą w sposób uzgodniony przez Strony na piśmie, w terminie 30 dni od zawarcia Umowy Wdrożeniowej. ASO wystawia do pakietu zatwierdzonych wniosków gwarancyjnych fakturę obejmującą koszt robocizny, oraz wartość części według cen zakupu zakupionych przez ASO w sieci i poza siecią dystrybucyjną Wykonawcy.
- 23.2.18. Części zdemontowane w ramach napraw gwarancyjnych zostaną oznakowane etykietą zawierającą m.in. nazwę klienta i numer wniosku gwarancyjnego. Wykonawca ma prawo przesłać do ASO dyspozycję wysłania przez ASO w terminie 3 Dni Roboczych wskazanych części w celu kontroli do Wykonawcy lub innego wskazanego miejsca lub pozostawienia części w celu przeprowadzenia inspekcji na miejscu przez przedstawiciela Wykonawcy lub producenta części. Na wniosek Wykonawcy, ASO jest zobowiązane przesłać do Wykonawcy dokumentację zdjęciową uszkodzonych części. W przypadku nie podjęcia decyzji przez Wykonawcę, co do sposobu zagospodarowania części, po upływie 3 miesięcy od dnia zgłoszenia naprawy, ASO może podjąć decyzję o złomowaniu części przy zachowaniu ogólnie przyjętych norm dotyczących ochrony środowiska, w przypadku podjęcia decyzji o niezłomowaniu części przez ASO, obowiązek złomowania części spoczywa na Wykonawcy w terminie do 30 dni kalendarzowych.
- 23.2.19. Wykonawca ma prawo nie uznać wstępnie zatwierdzonego wniosku gwarancyjnego i obciążenia ASO kosztami związanymi z naprawą oraz wynikającymi z procedur reklamacyjnych innymi kosztami w przypadku stwierdzenia nieuzasadnionej, zawinionej przez ASO wymiany części, uszkodzenia części z winy użytkownika lub ASO, w tym uszkodzenia w wyniku niezgodnego z instrukcją demontażu uszkodzonej części oraz nie podjęcia w odpowiednim czasie działań mających na celu ograniczenie skutków Usterki, przystania wniosku gwarancyjnego niekompletnego z winy ASO, nie udostępnienia części do oględzin lub nie dostarczenia części do Wykonawcy zgodnie z postanowieniami Umowy Wdrożeniowej, lub udostępnienia lub dostarczenia części niekompletnych. Zdemontowane części przekazane do Wykonawcy, których gwarancja nie została uznana pozostają do dyspozycji ASO.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 23.2.20. W przypadku wątpliwości, co do zasadności roszczeń reklamacyjnych Strony zgodnie powołają niezależnego rzeczoznawcę lub rzeczoznawców, celem wydania opinii w przedmiocie roszczenia. Uzyskana tą drogą ekspertyza jest dla stron wiążąca, a jej koszty poniesie ta strona, na niekorzyść której wydano orzeczenie.
- 23.2.21. Wykonawca i Nabywca Pojazdu dołożą wszelkich przewidzianych w umowie starań, w ramach posiadanej wiedzy i możliwości technicznych, aby naprawy gwarancyjne były wykonywane w jak najkrótszym czasie.
- 23.2.22. W przypadku konieczności wykonania w okresie gwarancji usług technicznych lub napraw gwarancyjnych oraz nie objętych gwarancją, w zakresie wykraczającym poza udzieloną ASO autoryzację, lub na które ASO nie otrzymała zgody oraz w innych wyjątkowych przypadkach wymagających zastosowania specjalnych technologii lub oprzyrządowania bądź pomocy Wykonawcy, ASO niezwłocznie informuje pisemnie o tym Wykonawcę, za pomocą poczty elektronicznej lub w inny sposób uzgodniony z Wykonawcą, który zobowiązany jest na swój koszt do wykonania obsługi technicznej lub wykonania naprawy gwarancyjnej. Wykonawca ma prawo powierzyć wykonanie tych czynności innej Autoryzowanej Stacji Obsługi producenta Pojazdu lub podzespołu (np. silnika, skrzyni biegów, osi napędowej), informując o decyzji ASO. Koszty związane z nieuzasadnionym wezwaniem serwisu zewnętrznego np. w przypadku, gdy pomimo deklaracji na zgłoszeniu Usterki o wyłączeniu Pojazdu z eksploatacji, Pojazd nie został udostępniony dla serwisu zewnętrznego w momencie interwencji, ponosi ASO. ASO, w przypadku konieczności wykonania obsługi technicznej lub naprawy na jej terenie przez zewnętrzny warsztat, zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy a w szczególności udostępnienia pomieszczeń warsztatowych.
- 23.2.23. ASO bez uprzedniej pisemnej zgody Wykonawcy nie jest uprawniona do przeniesienia praw lub obowiązków, będących przedmiotem Umowy Wdrożeniowej, żadnemu innemu podmiotowi w jakiegokolwiek formie prawnej, chyba że podmiot ten wchodzi w skład grupy kapitałowej, do której należy ASO.
- 23.2.24. Wykonawca zobowiązuje się do niepodejmowania jakichkolwiek działań faktycznych i prawnych, bezpośrednio lub pośrednio, samodzielnie lub przez podmioty należące do tej samej co Wykonawca grupy kapitałowej w rozumieniu ustawy z dnia 16.02.2007r. o ochronie konkurencji i konsumentów, wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2018 r. poz. 798), których celem lub skutkiem będzie lub może być ograniczenie w prawie zakupu u producentów części lub ich dystrybutorów przez Nabywcę Pojazdu produkowanych lub dostarczanych części zamiennych, elementów i zespołów. Na żądanie Nabywcy Pojazdu Wykonawca wskaże producentów lub dostawców wszystkich części zamiennych znajdujących się w Pojeździe. Wykonawca nie jest gwarantem jakości części zamiennych zakupionych poza jego siecią dystrybucji. Nabywca przejmuje wyłączną odpowiedzialność za konsekwencje zastosowania części zakupionych poza siecią sprzedaży Wykonawcy, za wyjątkiem sytuacji na które Wykonawca wyraził zgodę.
- 23.2.25. Jeśli użytkowanie dostarczonych narzędzi i urządzeń wiąże się z posiadaniem licencji, certyfikatów, zezwoleń, to Wykonawca zobowiązany będzie do zapewnienia bezpłatnego prawa do korzystania z tych praw przez okres nie krótszy niż 15 lat licząc od dnia dostarczenia.
- 23.2.26. Wykonawcy przysługuje prawo do cofnięcia udzielonej autoryzacji lub ograniczenia jej zakresu w przypadku stwierdzenia rażącego naruszenia niniejszych Warunków dotyczącego sposobu i jakości wykonywanych usług technicznych i napraw oraz stanu pozostających w dyspozycji ASO specjalistycznych narzędzi serwisowych. Cofnięcie autoryzacji może nastąpić jedynie po uprzednim pisemnym wyznaczeniu terminu usunięcia nieprawidłowości i ich nie usunięcia w wyznaczonym terminie.

23.3. Zasady odbioru i przekazania pojazdów do testowania

- 23.3.1. Nabywca Pojazdu przewiduje przeprowadzenie odbioru technicznego poprzedzającego odbiór końcowy Pojazdów.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 23.3.2. Odbiór techniczny Pojazdów polega na badaniu zgodności ich wykonania z wymaganiami technicznymi przedmiotu zamówienia. Ocenie będzie podlegała także jakość wykonania Pojazdów i jego elementów. Potwierdzeniem dokonania odbioru technicznego jest protokół odbioru technicznego.
- 23.3.3. Odbiór techniczny każdego Pojazdu odbywa się u Wykonawcy w języku polskim, na koszt Wykonawcy (w tym co do kosztów przejazdu przedstawicieli Nabywcy Pojazdu), po uprzednim zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru technicznego danej partii Pojazdów. O dacie odbioru technicznego Wykonawca zawiadomi Nabywcę Pojazdu pisemnie lub emailem nie później niż 3 Dni Robocze przed planowanym odbiorem technicznym u Wykonawcy.
- 23.3.4. Przed przystąpieniem do odbioru technicznego Pojazdów Wykonawca udostępnia dokumenty potwierdzające zakończenie montażu i przeprowadzenie kontroli odbioru końcowego wyrobu dokonane przez służby Wykonawcy.
- 23.3.5. Nabywca Pojazdu może zdecydować o dokonaniu odbioru technicznego jednocześnie z odbiorem końcowym w miejscu odbioru końcowego, o czym zobowiązany jest powiadomić Wykonawcę.
- 23.3.6. Nabywca Pojazdu będzie dokonywał odbioru technicznego zespołem liczącym co najmniej 3 osoby, maksymalnie 5 Pojazdów dziennie, chyba że podejmie inne ustalenia z Wykonawcą. Podstawą przerwania odbioru technicznego może być stwierdzenie Wad lub Usterek produkcyjnych w co najmniej 30% Pojazdów przedstawionych do odbioru. Rekontrola odbywa się na zasadach określonych dla odbioru technicznego.
- 23.3.7. Odbiór końcowy każdego Pojazdu odbywa się w siedzibie Nabywcy Pojazdu. O proponowanej dacie odbioru końcowego Wykonawca zawiadomi Nabywcę Pojazdu pisemnie lub emailem nie później niż 3 Dni Robocze przed terminem dostawy partii Pojazdów. Odbiór końcowy obejmuje swoim zakresem cały przedmiot Umowy Wdrożeniowej w zakresie rzeczowym i funkcjonalnym. Potwierdzeniem dokonania odbioru końcowego jest podpisanie protokołu odbioru końcowego.
- 23.3.8. Nabywca Pojazdu ustala termin rozpoczęcia odbioru końcowego każdego Pojazdu niezwłocznie po zgłoszeniu gotowości do odbioru, lecz nie później niż od następnego Dnia Roboczego po rzeczywistym dniu dostarczenia Pojazdu.
- 23.3.9. Odbioru końcowego Pojazdów w ilości maksymalnie 5 sztuk na dobę dokonuje Nabywca Pojazdu w obecności przedstawicieli Wykonawcy. Nabywca Pojazdu z obowiązany jest dokonać odbioru końcowego niezwłocznie, nie później niż w terminie 14 Dni Roboczych od rozpoczęcia czynności odbiorowych pod rygorem uznania odbioru za dokonany, pod warunkiem braku Wad w dostarczonym Pojeździe. W przypadku dostawy Pojazdu (wraz z wymaganym oprogramowaniem i licencjami, dokumentacją, narzędziami specjalnymi i urządzeniami, wyposażeniem dodatkowym i systemami) niezgodnego z Umową, dotkniętego Wadą, niezgodnego z zatwierdzoną zgodnie z Umową B+R Partią Testową Pojazdu, Nabywca Pojazdu jest uprawniony do odmowy dokonania odbioru, stwierdzając ten fakt w protokole. Wykonawcy nie przysługują z powyższego tytułu żadne roszczenia wobec Nabywcy Pojazdu. Po usunięciu stwierdzonych przez Nabywcę Pojazdu niezgodności Wykonawca dokonuje ponownego zgłoszenia Pojazdu do odbioru.
- 23.3.10. Jeżeli podczas odbiorów końcowych pierwszego i kolejnych Pojazdu, w szczególności podczas jazd próbnych zostaną ujawnione Wady Pojazdu, Nabywca Pojazdu jest uprawniony do odmowy podpisania protokołu końcowego. Wykonawca zobowiązany będzie usunąć stwierdzone Wady w terminie uzgodnionym z Nabywcą Pojazdu, a następnie ponownie ustalić z Nabywcą Pojazdu termin odbioru końcowego.
- 23.3.11. Do czasu podpisania bez zastrzeżeń protokołu końcowego danego Pojazdu, przez upoważnionego przedstawiciela Nabywcy Pojazdu, Pojazd jest własnością Wykonawcy.
- 23.3.12. W przypadku wejścia / wjazdu pracowników / Pojazdów Wykonawcy lub jego Podwykonawców na teren Nabywcy Pojazdu w związku z realizacją Umowy Wdrożeniowej, są oni zobowiązani do



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

przestrzegania przepisów dotyczących ochrony środowiska, BHP oraz zasad obowiązujących na terenie Nabywcy Pojazdu.

- 23.3.13. Przekazanie Pojazdów do testowania (Prototypu Pojazdu i Partii Testowej Pojazdu) następuje po uprzednim zgłoszeniu takiej gotowości. Testowanie i odbiory Pojazdów do testowania Pojazdu prowadzone będzie w oparciu Umowę B+R.
- 23.3.14. Pojazd do testowania (Prototyp Pojazdu i Pojazd z Partii Testowej Pojazdu) będzie zarejestrowany na terenie Polski i dopuszczony do eksploatacji na drogach publicznych, a także będzie posiadał pełne ubezpieczenie OC.
- 23.3.15. Nabywca Pojazdu oczekuje od Pojazdu, braku zagrożenia dla pasażerów, prowadzącego i obsługi technicznej, a wszelkie ryzyka uwzględnione będą w polisie ubezpieczeniowej Wykonawcy podczas realizacji fazy B+R.
- 23.3.16. Przed przystąpieniem do odbioru technicznego Pojazdu Wykonawca udostępnia dokumenty przedstawiające kompletację przedmiotowego Pojazdu. Odbiór techniczny będzie polegał na sprawdzeniu zgodności kompletacji Pojazdu z dokumentacją techniczną, z Dokumentacją Wzorcową Partii Testowej Pojazdu, zgodne z opisem Wersji Spersonalizowanej, pełnej funkcjonalności wszystkich zespołów Pojazdu, oraz sprawdzeniu stanu zewnętrznego nadwozia.
- 23.3.17. Przekazanie Pojazdu może nastąpić tylko w Dni Robocze, a za zgodą Nabywcy Pojazdu w każdym innym terminie.
- 23.3.18. Wraz z Pojazdem winno nastąpić przekazanie dokumentacji serwisowej oraz nastąpić szkolenie obsługi technicznej dla mechaników i zasad prowadzenia dla kierowców. Szkolenie może być przeprowadzone na pojazdach dostarczonych w ramach Partii Próbnej.
- 23.3.19. Dostawa Pojazdu następuje na koszt Wykonawcy.

23.4. Dokumentacja i oprogramowanie

- 23.4.1. Wykonawca nie później niż w dniu dostawy pierwszego Pojazdu realizowanego w ramach III Etapu Fazy B+R oraz Fazy Wdrożeniowej zobowiązany jest dostarczyć bez dodatkowych opłat Nabywcy Pojazdu dokumentację wymienioną w dalszej części SIWZ. Dokumentacja musi być sporządzona w języku polskim, w formie papierowej oraz w formie elektronicznej w formacie PDF. Przy czym dokumentacja serwisowa winna być przekazana na co najmniej 30 dni przed faktyczną dostawą Pojazdów.
- 23.4.2. Nabywca Pojazdu wymaga dostarczenia (w ilości po 1 sztuce w formie papierowej na Pojazd oraz po 1 sztuce w formie elektronicznej na dostawę): - zaświadczenia o zeroemisyjności Pojazdu, - dokumentów dla dokonania rejestracji Pojazdów w Polsce, - kart gwarancyjnych Pojazdu, - kart gwarancyjnych z wpisanymi numerami fabrycznymi dla wszystkich podzespołów i urządzeń zamontowanych w Pojeździe, - specyfikacji technicznej Pojazdu z opisem wszystkich elementów wraz z ich nazwami technicznymi.
- 23.4.3. Ponadto Nabywca Pojazdu wymaga dostarczenia (w 1 sztuki w formie papierowej na każdą dostarczaną długość pojazdu) oraz po 1 sztuce w formie elektronicznej na dostawę: - schematów wraz z opisem: elektrycznych systemu ładowania magazynów energii, instalacji elektrycznej, układu pneumatycznego, układu ogrzewania, układu chłodzenia, układu klimatyzacji, układu zawieszenia, układu smarowania, układu napędowego, rozplanowania przestrzeni pasażerskiej wraz z zaznaczeniem istotnych miejsc dla świadczonych usług, układu sterowania drzwiami, rozmieszczenia elementów sterowania w kabinie kierowcy ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników, kontrolki, elementów sterujących urządzeniami Pojazdu oraz paneli sterujących i kontrolnych wszystkich urządzeń dodatkowych i systemów elektronicznych, na wszystkich deskach rozdzielczych i pulpitych występujących na stanowisku kierowcy, - instrukcji obsługi Pojazdu, urządzeń zamontowanych w Pojeździe, ładowarek do ładowania magazynów energii wraz z opisem, postępowania kierowcy Pojazdu na wypadek powstania pożaru Pojazdu, - instrukcji warsztatowych napraw i obsługi Pojazdu i jego podzespołów wraz z katalogiem pracochłonności



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

(norm czasowych na naprawy), - procedury obsługi technicznej pod względem ochrony przeciwpożarowej, - w przypadku podzespołów wyprodukowanych dla producenta Pojazdu i zabudowanych w celu kompletacji Pojazdu (podwykonawców), w szczególności dla podzespołów importowanych Nabywca Pojazdu wymaga dostarczenia katalogów części zamiennych każdego podzespołu ze wskazaniem danych teleadresowych najbliższego Nabywcy Pojazdu dystrybutora części i autoryzowanego serwisu producenta, - wykaz wytycznych dotyczących siły adhezji folii samoprzylepnych lub wykaz asortymentu folii samoprzylepnych dopuszczonych do wyklejania reklam, dostępnych na rynku polskim. - atestów niepalności dla wszystkich wymaganych materiałów niepalnych i trudnopalnych użytych do produkcji Pojazdu zgodnie z wymaganiami homologacyjnymi typu pojazdu zgodnie z Regulaminem nr 118 EKG ONZ. - kart charakterystyki produktu wszystkich substancji chemicznych zastosowanych w Pojeździe. W przypadku gdy dokumentacja techniczna Pojazdu będzie aktualizowana w formie elektronicznej on-line, Wykonawca musi zapewnić Nabywcy Pojazdu do niej pełny bezpłatny dostęp do serwisu przez okres objęty Umową Wdrożeniową.

- 23.4.4. Wykonawca nie później niż w dniu dostawy pierwszego Pojazdu jest zobowiązany dostarczyć bez dodatkowych opłat Nabywcy Pojazdu (w ilości po jednym komplecie na dostawę): - oprogramowanie i konieczne urządzenia do programowania i obsługi tablic informacyjnych, reklamowych, monitoringu wraz z niezbędnymi instrukcjami obsługi, - oprogramowanie i konieczne urządzenia do diagnozowania układów pneumatycznych w Pojeździe wraz z niezbędnymi instrukcjami obsługi, - oprogramowanie i konieczne urządzenia do diagnozowania układów elektronicznych w Pojeździe wraz z niezbędnymi instrukcjami obsługi, - dokumentację i oprogramowanie wraz z licencjami dla systemu dyspozytorskiego (jeśli dotyczy), systemu przygotowania i ładowania danych na Pojazdy (jeśli dotyczy), systemu monitoringu, systemu emisji reklam, systemu liczenia pasażerów (jeśli dotyczy), - oprogramowanie do diagnozowania układów pneumatycznych i elektronicznych wraz z licencjami na ich użytkowanie przez okres objęty umową.
- 23.4.5. Nabywca Pojazdu wymaga, aby oprogramowanie dostarczone wraz z pierwszym pojazdem było na bieżąco uaktualniane i dostosowywane do każdego kolejnego Pojazdu dostawy, tak aby cała dostawa objęta umową była pod tym względem zgodna.
- 23.4.6. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia w formie pisemnej charakterystyk zależności pojemności magazynów energii od temperatury zewnętrznej.

23.5. Szkolenia

- 23.5.1. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt przeprowadzi szkolenia: a) kierowców, w terminie do 5 dni roboczych od dostawy pierwszego Pojazdu w ilości wskazanej przez Nabywcę Pojazdu, nie więcej niż 4 osoby/Pojazd, a kolejne do 2 osoby/Pojazd przed odbiorem ostatniego Pojazdu, w zakresie zasad eksploatacji dostarczanych Pojazdów ze szczególnym uwzględnieniem obsługi codziennej Pojazdu, eksploatacji w utrudnionych warunkach drogowych i zimowych, racjonalnej obsługi i eksploatacji silnika i ekonomicznej jazdy; b) personel zaplecza technicznego, w terminie przed odbiorem pierwszego Pojazdu, w ilości wskazanej przez Nabywcę Pojazdu, nie więcej niż 4 osoby/Pojazd, a kolejne do 2 osoby/Pojazd przed odbiorem ostatniego Pojazdu w pełnym zakresie zasad prawidłowej obsługi i naprawy dostarczonych Pojazdów. Nabywca Pojazdu zapewnia, że personel zaplecza technicznego delegowany na szkolenie będzie posiadać kwalifikacje i uprawnienia zgodne z odpowiednimi rozporządzeniami.
- 23.5.2. Nabywca Pojazdu może uznać, wedle swojego uznania, szkolenia przeprowadzone w jednej edycji za wystarczające i zrezygnować z ich dzielenia, o czym powiadamia Wykonawcę na piśmie.
- 23.5.3. Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt w terminie uzgodnionym z Nabywcą Pojazdu szkolenie uzupełniające dla przeszkolonych kierowców, jeśli w terminie do trzech miesięcy po odbiorze ostatniego Pojazdu Nabywca Pojazdu zgłosi Wykonawcy taką potrzebę.
- 23.5.4. W ramach Umowy Wdrożeniowej, na potrzeby autoryzacji, Wykonawca zobligowany jest do przeprowadzenia szkolenia pracowników ASO w zakresie zasad naprawy i pełnej obsługi Pojazdów



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- oraz udzieli Nabywcy Pojazdu autoryzacji na wykonywanie prac obsługowo-naprawczych. Zakres szkolenia dostosowany do zakresu udzielonej autoryzacji.
- 23.5.5. Wykonawca będzie organizował na wniosek ASO szkolenia uzupełniające i podnoszące kwalifikacje. Harmonogram, liczba szkolonych osób, zakres szkolenia oraz miejsce będą każdorazowo uzgadniane między stronami.
- 23.5.6. Koszty szkoleń uzupełniających i podnoszących kwalifikacje, z wyłączeniem pokrywanego przez Nabywcę Pojazdu wynagrodzenia Wykonawcy, w tym również koszty dojazdu, zakwaterowania i wyżywienia osób prowadzących szkolenie pokrywa ASO.
- 23.5.7. W przypadku wprowadzenia przez Wykonawcę jakichkolwiek zmian i modernizacji konstrukcyjnych dostarczonych Pojazdów lub ich podzespołów i części, w tym oprogramowania, Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zapewni dodatkowy instruktaż personelu zaplecza technicznego Nabywcy Pojazdu w zakresie wprowadzonych zmian. Dotyczy to w szczególności zmian konstrukcyjnych polegających na konwersji pojazdu, którego źródłem energii są moduły bateryjne na pojazd, którego źródłem energii są wodorowe ogniwa paliwowe zasilane wodorem lub też instalacji bądź demontażu opcjonalnego modułu ładowania indukcyjnego podczas jazdy.
- 23.5.8. Miejscem przeprowadzenia wszystkich szkoleń jest siedziba Nabywcy Pojazdu, bądź inne, wskazane przez Nabywcę Pojazdu miejsce na terenie kraju.
- 23.5.9. Z tytułu przeprowadzenia szkoleń opisanych w pkt. 23.5.1 oraz 23.5.7 Wykonawcy nie przysługuje odrębne wynagrodzenie. Pozostałe szkolenia będą odbywać się na koszt Nabywcy.

24. Wodór

24.1. Wodorowe ogniwa paliwowe

- 24.1.1. Zalecana jest integracja wodorowych ogniw paliwowych (jeśli Pojazd jest w nie wyposażony) z systemem ogrzewania Pojazdu w celu wykorzystania ciepła odpadowego (pompa ciepła).
- 24.1.2. Jeśli Pojazdy wyposażone będą w wodorowe ogniwa paliwowe, wówczas wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia kompatybilności parametrów zainstalowanych ogniw paliwowych z normą J2719 "Hydrogen Fuel Quality for Fuel Cell Vehicles", lub równoważną w zakresie jakości wodoru niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania Pojazdów bezemisyjnych wyposażonych w wodorowe ogniwa paliwowe (wodór klasy 5.0).

25. Autonomiczność

- 25.0.1. Pojazdy powinny być wyposażone w sensory takie jak LIDAR lub inne czujniki niezbędne do zapewnienia kompleksowych danych do układu jazdy autonomicznej we wszystkich warunkach pogodowych występujących w Polsce.
- 25.0.2. Pojazd musi zapewniać jazdę autonomiczną na poziomach 0, 1, 2 i 3 (minimum w obszarze zajezdni) SAE (zgodnie z definicją zawartą w dokumencie J3016 "Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles") lub równoważnym w zakresie poziomów autonomiczności jazdy.
- 25.0.3. Konstrukcja Pojazdu powinna przewidywać miejsce, łatwy dostęp, zasilanie oraz odprowadzenie ciepła od dwóch komputerów wysokiej wydajności o rozmiarze 4U, wyposażonych w dwa zasilacze 500W na komputer, w co najmniej dwa interfejsy sieciowe na serwer o przepustowości 1Gbit/s na komputer. Komputery te odpowiedzialne będą za przetwarzanie danych pochodzących z sensorów otoczenia oraz wysyłać będą komendy sterujące na magistralę Pojazdu w celu zapewnienia jazdy autonomicznej. Miejsce na komputery nie może być mniejsze, nie może mieć mniejszych niż podane możliwości odprowadzania ciepła nie może być w stanie dostarczać mniej energii elektrycznej niż podano. Dopuszczalne jest jednak umieszczenie w tym miejscu dowolnej liczby komputerów o dowolnej konfiguracji (1U, 2U, itp.) tak długo, jak ich zapotrzebowanie na miejsce, chłodzenie oraz energię elektryczną nie przekroczy wartości określonych wcześniej w tym punkcie.



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

- 25.0.4. Pojazd powinien umożliwić manualne włączenie lub wyłączenie jazdy autonomicznej jak również określenie poziomu autonomiczności Pojazdu na poziomie od 0 do 3 wg klasyfikacji SAE. Niedopuszczalna jest programowa zmiana poziomu autonomiczności Pojazdu.
- 25.0.5. Komputery wysokiej wydajności odpowiedzialne za przetwarzanie danych otoczenia i sterowanie Pojazdem w celu zapewnienia jazdy autonomicznej powinny być zintegrowane z Pojazdem w ten sposób, że ich wyjęcie lub wyłączenie będzie powodowało jedynie zanik funkcji autonomiczności i nie miało żadnego wpływu na pozostałe funkcje Pojazdu.
- 25.0.6. Na desce rozdzielczej oraz na ekranie dotykowym powinien znajdować się wyraźnie oznaczony mechaniczny przycisk/kontrolka powodujące rozłączenie komputerów wysokiej wydajności odpowiedzialnych za jazdę autonomiczną i całkowity powrót do sterowania przez kierowcę (poziom 0 autonomiczności według klasyfikacji SAE). Rozłączenie komputerów spowoduje również wyłączenie dodatkowych funkcjonalności opisanych niżej w OPZ jako poziomy autonomii 1-3.
- 25.0.7. Systemy jazdy autonomicznej muszą zostać rozdzielone od komunikacji zewnętrznej w ten sposób, aby nie było możliwe zdalne sterowanie Pojazdem. Dopuszcza się teleoperację wyłącznie na terenie zajezdni przy łącznym spełnieniu warunków: 1) weryfikacji lokalizacji podstawie co najmniej trzech źródeł sygnału, z czego co najwyżej dwa mogą należeć do zbioru {GPS, Galileo, Glonass} (przykładowo GPS, WiFi, Li-Fi) 2) załączonym dedykowanym przełączniku mechanicznym w pojeździe. Teleoperacja możliwa być powinna jedynie z obszaru zajezdni, po weryfikacji lokalizacji teleoperatora na podstawie co najmniej trzech źródeł sygnału, z czego co najwyżej dwa mogą należeć do zbioru {GPS, Galileo, Glonass} (przykładowo BTS Cell-ID, WiFi, Li-Fi) oraz autentykacji użytkownika przy użyciu co najmniej dwóch metod, w tym jednej metody biometrycznej wraz z powiadomieniem na wskazany przez Nabywcę Pojazdu adres mailowy dotyczącym rozpoczęcia teleoperacji (identyfikator teleoperatora, identyfikator pojazdu, informacja o położeniu pojazdu, znacznik czasowy). Wideorejestrator zainstalowany w pojeździe musi rejestrować przebieg całej teleoperacji. Zdalna aktualizacja oprogramowania możliwa wyłącznie po zatwierdzeniu przez uprawnioną do tego osobę przebywającą w Pojeździe.

25.1. Poziom 0

- 25.1.1. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego ostrzegania o wyjeździe poza pasy, działający w przypadku jazdy w warunkach zgodnego z normami oznaczenia poziomego drogi z wyłączeniem pasów tymczasowych związanych ze zmianami organizacji ruchu. Deaktywacja działania modułu odbywa się w momencie załączenia kierunkowskazu, wskazującego na świadomy zamiar zmiany pasa ruchu. W szczególności moduł nie powinien aktywować się podczas wyjazdu i wjazdu do zatoki przystankowej przy włączonym kierunkowskazu. Sygnalizacja świetlna i/lub akustyczna - konfigurowalna przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 0.
- 25.1.2. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego ostrzegania o przeszkodzie na wprost, sygnalizujący kierowcy zaistniałą sytuację. Sygnalizacja świetlna i/lub akustyczna - konfigurowalna przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 0.
- 25.1.3. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego ostrzegania o obecności Pojazdu w martwej strefie. Zamawiający dopuszcza, aby dodatkowo był dostępny podgląd położenia pojazdu względem innych uczestników ruchu znajdujących się w martwej strefie był realizowany za pośrednictwem systemu wizyjnego pokazującego otoczenie pojazdu - widok z lotu ptaka wyświetlanego na ekranie dotykowym (widok otoczenia może być zrekonstruowany z obrazu kilku kamer umieszczonych na pojeździe). Sygnalizacja świetlna i/lub akustyczna - konfigurowalna przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 0.
- 25.1.4. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego ostrzegania o przeszkodzie z tyłu lub z boku, które mogą spowodować kolizję podczas cofania. System powinien być aktywowany automatycznie przy prędkości od 3km/h. Sygnalizacja świetlna i/lub akustyczna - konfigurowalna

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny podczas cofania w trybie autonomiczności na poziomie 0.

- 25.1.5. Pojazd powinien być wyposażony w moduł rozpoznawania znaków drogowych. Pojazd powinien być wyposażony w moduł powiadamiania o przekroczeniu prędkości na podstawie rozpoznawanych pionowych znaków drogowych. Informacja o rozpoznaniu znaku drogowego powinna być widoczna przez konfigurowalny w trybie serwisowym czas (przykładowo 3 sekundy) na ekranie dotykowym. Sygnalizacja świetlna i/lub akustyczna oraz możliwość wyłączenia - konfigurowalne przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 0.

25.2. Poziom 1

- 25.2.1. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego dostosowania prędkości Pojazdu względem odległości i prędkości Pojazdu poprzedzającego oraz warunków drogowych. Moduł powinien być dostępny dla kierowcy w trybie autonomiczności na poziomie 1.
- 25.2.2. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego hamowania w przypadku wykrycia możliwej kolizji z przeszkodą podczas jazdy na wprost. Dodatkowo Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego hamowania w przypadku wykrycia kolizji z przeszkodą podczas jazdy na wprost. Sygnalizacja świetlna i/lub akustyczna oraz możliwość wyłączenia - konfigurowalne przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 1.
- 25.2.3. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego hamowania w przypadku wykrycia możliwej kolizji z przeszkodą podczas jazdy do tyłu. Dodatkowo Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego hamowania w przypadku wykrycia kolizji z przeszkodą podczas jazdy do tyłu. Sygnalizacja świetlna i/lub akustyczna oraz możliwość wyłączenia - konfigurowalne przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 1.
- 25.2.4. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego podejżdżania i pozycjonowania pod pantograf ładujący. Podgląd położenia pojazdu względem pantografu powinien być możliwy za pośrednictwem systemu wizyjnego pokazującego otoczenie pojazdu - widok z lotu ptaka wyświetlanego na ekranie dotykowym (widok otoczenia może być zrekonstruowany z obrazu kilku kamer umieszczonych na pojeździe). Zamawiający dopuszcza możliwość wcześniejszego wprowadzenia przez Wykonawcę lokalizacji stacji ładujących w formie współrzędnych geograficznych, obszaru lub dowolnej innej do pamięci pojazdu. Zamawiający dopuszcza, aby pojazd był wyposażony w urządzenia umożliwiające oświetlenie stacji ładującej, w celu ułatwienia jej zlokalizowania w nocy. Moduł powinien być dostępny dla kierowcy w trybie autonomiczności na poziomie 1.
- 25.2.5. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego wykrywania pieszego bądź rowerzysty (nie ma konieczności rozróżniania pomiędzy nimi) i przekazywania tej informacji kierowcy w postaci sygnału dźwiękowego oraz wizualnego oraz generowania ostrzeżenia dla pieszych i rowerzystów w postaci sygnału dźwiękowego. W przypadku wykrycia kolizji Pojazd powinien rozpocząć hamowanie. Możliwość wyłączenia przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 1.

25.3. Poziom 2

- 25.3.1. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego zamykania drzwi po wejściu wszystkich pasażerów. Możliwość wyłączenia - konfigurowalna przez kierowcę. Dopuszczalne jest rozwiązanie, w którym zamknięcie drzwi następuje w chwili, gdy w pobliżu drzwi nie zostaną wykryci pasażerowie przez czas konfigurowalny w trybie serwisowym. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 2.
- 25.3.2. Pojazd powinien być wyposażony w moduł automatycznego zwolnienia blokady drzwi po zatrzymaniu się w zatoce przystankowej w celu umożliwienia pasażerom otwarcia drzwi po



Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych (nr POIR.04.01.03-00-0001/16).

wciśnięciu przycisków otwierających. Możliwość wyłączenia - konfigurowalna przez kierowcę. Dopuszcza się możliwość dopuszcza wyposażenia pojazdu w dodatkową funkcję pozwolenia na otwarcie drzwi przez pasażerów, aktywowaną przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 2.

- 25.3.3. Pojazd powinien być wyposażony w moduł głosowego powiadamiania kierowcy o kolejnych manewrach zaplanowanych przez układ jazdy autonomicznej. Kierowca operując pedałem gazu zezwala na kolejne operacje realizowane przez układ jazdy autonomicznej, w tym: wjazd do zatoki przystankowej, zatrzymanie się w bezpiecznym miejscu od poprzedzającego Pojazdu (jeśli taki jest w zatoce), umożliwienia pasażerom otwarcia drzwi po wciśnięciu przycisków otwierających, zamknięciu wszystkich drzwi po wymianie pasażerów, sygnalizacji wyjazdu z zatoki i włączenia się do ruchu oraz kontynuacji jazdy do następnego przystanku. Dynamika jazdy kontrolowana przez kierowcę. Układ jazdy autonomicznej odpowiedzialny za hamowanie i skręcanie. Informacja dla kierowcy o konieczności przejęcia pełnej kontroli nad pojazdem. Możliwość wyłączenia - konfigurowalna przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 2.

25.4. Poziom 3

- 25.4.1. Pojazd musi być wyposażony w moduł automatycznego wjazdu do zatoki przystankowej, zatrzymania się w bezpiecznym miejscu od poprzedzającego Pojazdu (jeśli taki jest w zatoce), umożliwienia pasażerom otwarcia drzwi po wciśnięciu przycisków otwierających, zamknięciu wszystkich drzwi po wymianie pasażerów, sygnalizacji wyjazdu z zatoki i włączenia się do ruchu oraz kontynuacji jazdy do następnego przystanku - działające na obszarze zamkniętym po wyznaczonej trasie (przykładowo trasie testowej, której przebieg zostanie udostępniony Wykonawcy przed na co najmniej 7 dni kalendarzowych przed rozpoczęciem testów). Zalecane jest by moduł działał zgodnie z opisem zawartym w niniejszym punkcie w warunkach normalnego ruchu drogowego. Możliwość wyłączenia - konfigurowalna przez kierowcę. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 3.
- 25.4.2. Pojazd musi być wyposażony w moduł automatycznego poruszania się po zajezdni: wjazdu od bramy do wskazanego przez dyspozytora miejsca postoju, przejazdu do miejsca ładowania, rozpoczęcia ładowania i zakończenia po naładowaniu magazynów energii lub wydaniu takiego polecenia przez dyspozytora oraz powrotu na miejsce postoju lub do wskazanej bramy wyjazdowej. Moduł powinien być aktywny w trybie autonomiczności na poziomie 3. Zalecane jest wprowadzenie możliwości przejęcia kontroli nad pojazdem przez zdalnego operatora (tylko gdy takie żądanie zostanie wysłane przez moduł automatycznego poruszania się pojazdu) – w tym przypadku obecność kierowcy w pojeździe nie jest wymagana. Zamawiający udostępni wykonawcy najpóźniej na 30 dni kalendarzowych przed rozpoczęciem testowania Partii Testowej Pojazdu w Etapie III informację o lokalizacji zajezdni, w których odbywać się będą testy pojazdów.

Załącznikiem do OPZ jest Katalog Wyposażenia Dodatkowego.