



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CZĘŚĆ IV D do SWZ: Wymagania techniczne układu napędowego i jezdni autobusu

Lp.	Nazwa wymagania	Opis wymagania
I	Układ napędowy	- Oś tylna napędzana za pomocą silnika elektrycznego umieszczonego centralnie bez dodatkowej przekładni kątowej o mocy netto minimum 160 kW i nie większej niż 300 kW chłodzony cieczą lub powietrzem. - Z funkcją ograniczenia prędkości maksymalnej autobusu do 70 km/godz. (z możliwością zmiany prędkości przez Wykonawcę bezpłatnie w okresie gwarancji całopojazdowej). - Z funkcją odzysku energii: - podczas hamowania autobusu dla potrzeb ładowania magazynów energii, - poprzez obsługę min. trójstopniowego przełącznika umiejscowionego z prawej strony przy kolumnie kierownicy (retarder). - Oslony antyhałasowe, wyciszające silnik, wykonane z materiałów trudno palnych, z łatwo demontowanymi pokrywami obsługowymi w celu umożliwienia dostępu dla obsługi (bez użycia specjalistycznych narzędzi – tj. bez użycia lub z użyciem standardowo stosowanych narzędzi do obsługi przedmiotu zamówienia); - Komora silnika: - dostęp poprzez uchylaną klapę serwisową z zewnątrz autobusu; - oświetlona automatycznie po otwarciu klapy. - Autobus musi być wyposażony w automatyczny system przeciwpożarowy, oparty na czynniku proszkowym, system przeciwpożarowy musi obejmować silnik sprężarki, komorę obejmującą komponenty z tyłu pojazdu oraz silnik centralny, czujnik detekcji pożaru zamontowany w komorach podający informacje dla kierowcy oraz system gaszenia pożaru, z możliwością awaryjnego, manualnego uruchomienia systemu przyciskiem umieszczonym na pulpicie kierowcy (przycisk zabezpieczony przed przypadkowym użyciem). - Autobus musi być wyposażony w urządzenie pomiarowe zużycia energii elektrycznej wykorzystywanej do jazdy trakcyjnej.
II	Magazyny energii elektrycznej (baterie trakcyjne)	Minimalna pojemność dostępna magazynu energii elektrycznej (SOC, Ed): 420 kWh. Maksymalna pojemność dostępna magazynu energii elektrycznej (SOC, Ed): 630 kWh (tolerancja: do + 5%) <u>Definicja energii Ed</u> – jest to wydzielony zakres energii z energii nominalnej magazynu energii przez producenta magazynu energii lub autobusu, w którym powinien pracować magazyn energii w celu zapewnienia optymalnych i bezpiecznych warunków pracy tego magazynu energii. Zerowy stan



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CZĘŚĆ IV D do SWZ: Wymagania techniczne układu napędowego i jezdni autobusu

		energiidostępnej musi odpowiadać wartość minimalnej SOC (ang. State of charge), a 100 % E_d musi odpowiadać wartości maksymalnej SOC. 2. Liczba magazynów energii: minimum 4 szt. 3. Rodzaj magazynów energii: baterie trakcyjne wykonane w technologii NMC lub LFP 4. Ładowanie: c) 2 gniazda plug-in: 1 szt. umiejscowione na prawej ścianie autobusu, za przednimi drzwiami, nad przednim kołem; 1 szt. z tyłu autobusu w klapie, do którego odstęp zapewniony jest poprzez osobną klapkę typu rewizyjnego lub 1 szt. umiejscowione na prawej ścianie autobusu, za przednimi drzwiami, nad przednim kołem; 1 szt. z przodu autobusu pod szybą przednią, do którego odstęp zapewniony jest poprzez osobną klapkę typu rewizyjnego Zamawiającym do 90 dni do dnia podpisania umowy wybierze konfigurację rozmieszczenia gniazd ładowania. d) typy gniazd ładowania plug-in: Combo Type 2 wg IEC 62196-3 e) złącza plug-in za pomocą ładowarki o mocy dostosowanej do potrzeb ładowania magazynów energii zastosowanych w autobusie w taki sposób by można było naładować całkowicie rozładowane magazyny energii w zakresie pojemności użytkowej w czasie nie dłuższym niż 3 godzin, ładowanie wykonywane ma być zgodnie z normami IEC 61851-1, IEC 61851-23 AnnexC, IEC61851-24 AnnexC, PN-EN 62196-1,3, PN-EN 50620. Złącze ładowania CCS Combo-2(Type2/mode4) zgodne z normą PN-EN 62196-3:2015-02, składające się z wtyczki z przewodem oraz gniazda umieszczonego w autobusie. Wtyczka wyposażona w czujniki zacisków DC+ i DC-, do monitorowania temperatur styków w celu zabezpieczenia przed przegrzaniem. Złącze ładowania z pięcioma stykami kontaktowymi: biegun dodatni (DC+), biegun ujemny (DC-), styk ochronny (PE), styk komunikacyjny (CP), styk komunikacyjny (PP). 5. Zabudowa magazynów energii elektrycznej musi umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, np. w przypadku kolizji drogowej. 6. Wyposażenie magazynów energii:
--	--	--



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CZĘŚĆ IV D do SWZ: Wymagania techniczne układu napędowego i jezdni autobusu

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> a) system zarządzania zapewniający automatyczny proces balansowania i/lub kalibracji modułów magazynu energii; b) system zarządzania zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia magazynów energii wynikający z ich niewłaściwej eksploatacji skutkującej utratą gwarancji; c) elektroniczny system rozłączania procesu ładowania magazynu energii po osiągnięciu stanu pełnego naładowania i/lub przy zaniku faz w sieci ładowania lub przekroczenia parametrów ładowania – oznacza to, że system ten ma w pełni zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem magazynu energii elektrycznej; d) izolacja termiczna i/lub układy ogrzewania i/lub chłodzenia tak, aby możliwa była ich bezawaryjna i długotrwała eksploatacja (ładowanie i rozładowanie) w temperaturach otaczającego powietrza (mierzonej w miejscach zacienionych, 2 m od powierzchni gruntu od -30°C do +40°C); e) system ostrzegania o pożarze (dla każdego magazynu osobny) (dla każdego magazynu osobny lub wspólny dla magazynów energii umieszczonych obok siebie); f) wyłączniki bezpieczeństwa zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem: 1 szt. w miejscu pracy kierowcy, 1 szt. pod pokrywą podsufitową, 1 szt. pod klapą serwisową z dostępem od zewnątrz autobusu; g) tabliczka znamionowa w języku polskim z opisem podstawowych parametrów oraz tabliczki ostrzegawcze <p>7. Funkcje dodatkowe magazynów energii:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) przy podłączonym zasilaniu plug-in musi umożliwiać w pełni programowalny czas włączenia następujących układów pominięciem magazynów energii: w okresie jesienno-zimowym podgrzanie płynu w układzie ogrzewania do temperatury pracy oraz w okresie letnim uruchomienie klimatyzacji; b) uruchamianie się od ustalonej temperatury zewnętrznej, tj. możliwość nastawienia temperatury w zakresie od 5°C do 8°C i możliwość programowania czasu rozpoczęcia podgrzewania. <p>8. Dostosowanie do ładowarek, które umożliwiają pełny podgląd w czasie rzeczywistym oraz raportowanie przebiegu procesu ładowania (on-line), w szczególności: procent naładowania, moc ładowania, dzień ładowania, godzina ładowania, minuta ładowania (w interwałach co 60 sekund).</p> <p>9. W przypadku awarii jednego z magazynów energii trakcyjnej autobusu musi być dostępne automatyczne odłączenie niesprawnego paku/akumulatora trakcyjnego i możliwość kontynuowania jazdy ze zmniejszoną pojemnością magazynu energii.</p> <p>10. W przypadku gdy wymiana magazynu energii wiązałaby się z wprowadzeniem zmian na pojeździe w celu jego dostosowania do zabudowy nowego magazynu energii, koszt związany z dostosowaniem</p> |
|--|---|



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CZĘŚĆ IV D do SWZ: Wymagania techniczne układu napędowego i jezdni autobusu

		pojazdu ponosi Wykonawca. Wykonawca odbierze od Zamawiającego i zutylizuje na swój koszt wymieniony magazyn energii. 11. Informacja o stanie naładowania magazynów energii musi być przekazywana nie rzadziej niż co 15 sekund do serwisu kiedyprzyjedzie.pl firmy Operibus Sp. z o.o., 50-302 Wrocław, ul. Jedności Narodowej 234/3 - W ofercie należy uwzględnić koszt integracji wg technologii zastosowanej przez Wykonawcę.
III	Zawieszenie	1. Typ osi przedniej: ze stabilizatorem. 2. Pneumatyczne na miechach gumowych, 3. Sterowane układem poziomującym, zapewniającym: a) zmianę poziomu autobusu (zmiana poziomu w „górę” i w „dół”). b) automatyczne obniżenie poziomu wejścia do autobusu (obniżenie poziomu może odbywać się przy zamkniętych/otwartych drzwiach) o minimum 70 mm przez zastosowanie „tzw. przykłąku” prawej strony autobusu – podniesienie autobusu z przykłąku musi następować automatycznie po zamknięciu wszystkich drzwi. 4. <u>Możliwość wyłączenia automatycznego przykłąku za pomocą przycisku w kabinie kierowcy.</u>
IV	Układ hamulcowy	1. Hamulec zasadniczy – pneumatyczny, posiadający: a) niezależne dwa obwody; b) automatyczną kompensację luzu elementów ciernych (klocki, szczęki hamulcowe); c) system ABS, ASR, EBS (zalecane) lub inny równoważny, wspomagający hamowanie poprzez sterowanie elektronicznie; d) retarder – minimum trzystopniowy retarder sterowany przez kierowcę. 2. Hamulec postojowy: a) działający minimum na oś napędową, uruchamiany bez cięglowo dźwignią zlokalizowaną na stanowisku (miejscu) pracy kierowcy; b) posiadający system ostrzegawczy informujący kierowcę sygnałem akustycznym o niezłączonym hamulcu postojowym w przypadku przekręcenia kluczyka w stacyjce w pozycję „0”, 3. Hamulec przystankowy: a) unieruchamiający autobus na przystanku, załączany automatycznie poprzez otwarcie drzwi oraz ręcznie za pomocą przełącznika zlokalizowanego na stanowisku (miejscu) pracy kierowcy; b) zwolnienie hamulca przystankowego następuje po zamknięciu drzwi (lub wyłączeniu funkcji przełącznikiem) poprzez krótkotrwałe naciśnięcie pedału przyspieszenia;



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CZĘŚĆ IV D do SWZ: Wymagania techniczne układu napędowego i jezdni autobusu

		c) posiadający awaryjny system wyłączający ten hamulec – wyłącznik zabezpieczony przed przypadkowym użyciem.
V	Układ kierowniczy	1. Układ kierowniczy ze wspomaganiem hydraulicznym, elektrycznym lub elektrohydraulicznym wyposażonym w przyłącze diagnostyczne, pojemność zbiornika oleju hydraulicznego napędu hydraulicznego powinna zapewnić jego zapas bez względu na warunki atmosferyczne; pompa zasilania wspomaganie zasilania napięciem 24V. 2. Kolumna kierownicy z pełną regulacją położenia koła kierownicy (regulacja wysokości i pochylenia z pneumatyczną lub mechaniczną blokadą wybranego ustawienia – regulacja ta z funkcją blokady umożliwiającą zmianę ustawień tylko i wyłącznie podczas postoju autobusu). 3. Sterowanie radiem w kole kierownicy za pomocą przycisków.
VI	Układ pneumatyczny	1. Sprężarka powietrza o wydatku powietrza dostosowanym do pracy w warunkach komunikacji miejskiej, wyposażoną w urządzenie (zawór bezpieczeństwa lub inne rozwiązanie jednokrotnego użytku) zabezpieczające sprężarkę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w przypadku zatkania przewodu (przewodów) za sprężarką, 2. Przewody i zbiorniki powietrza wykonane z materiałów odpornych na korozję lub zabezpieczone antykorozyjnie: a) w ten sposób, aby zapewnić co najmniej 15 lat bezawaryjnej pracy; b) spełniający normę PN-EN 10207:2007 lub EN 286-2. 3. Podgrzewany osuszacz powietrza oraz automatyczny separator kondensatu, wyprowadzający kondensat na zewnątrz układu pneumatycznego, sterowany elektronicznie z częstotliwością pracy, zapewniającą skuteczne oczyszczanie układu pneumatycznego z gromadzącego się kondensatu i niedopuszczenie do przedostania się kondensatu do innych elementów układu pneumatycznego, 4. Przyłącze umożliwiające podłączenie sprężonego powietrza (za pomocą szybkozłącza) ze źródła zewnętrznego, umieszczone z przodu (ściana przednia autobusu) i z tyłu autobusu w miejscu łatwo dostępnym, które pozwoli podłączyć sprężone powietrze z zewnętrznego źródła bez potrzeby demontażu elementów karoserii przy użyciu narzędzi; element karoserii zasłaniający dostęp do tego przyłącza musi posiadać odpowiedni mechanizm zamykania i otwierania, np.: zatrzask, magnes, itp. przystosowany do wielokrotnego intensywnego użytkowania (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 (o którym mowa w pkt 3) oraz po jego podłączeniu uniemożliwiać uruchomienie silnika autobusu lub uniemożliwiać ruszenie autobusu z miejsca,



Fundusze Europejskie
dla Łódzkiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



CZĘŚĆ IV D do SWZ: Wymagania techniczne układu napędowego i jezdni autobusu

		5. Czytelnie i trwale oznakowany zestaw przyłączy diagnostycznych umożliwiający pełną ocenę stanu technicznego układu.
VII	Koła i ogumienie	1. Felgi aluminiowe w kolorze srebrnym, nakrętki śrub mocujących koła wyposażone we wskaźniki położenia, wykonane w kolorze kontrastowym (seledynowy jaskrawy) umożliwiające ocenę stanu dokręcenia kół, dodatkowo śruby mocujące kół osi przedniej wyposażone w pierścień osłaniający te śruby. 2. W przypadku nie zastosowania osłon kół, kołpaki na wszystkie koła w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym do 90 dni do dnia podpisania umowy. 3. Zaworki do pompowania kół wyprowadzone na zewnętrzną stronę kół, umożliwiające pompowanie kół bez konieczności demontażu kół. 4. Opony radialne letnie, cało stalowe, bezdętkowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą dostawy. 5. Rzeźba bieżnika opon przeznaczona do komunikacji miejskiej z rantem ochronnym z boku. 6. Wszystkie koła wyważone. 7. Do każdego autobusu komplet kół zapasowych ogumionych całorocznych – felga przednia i felga tylna. 8. Do każdego rodzaju felg na każde koło należy dostarczyć komplet śrub.
VIII	Układ centralnego smarowania	1. Autobus ma być wyposażony w układ centralnego smarowania o stałym (nieprogresywny), minimum 60 bar ciśnieniu roboczym o ile występują jakieś stałe punkty smarownicze podwozia, w przypadku jego montażu, na pulpicie kierowcy ma być sygnalizacja awarii systemu, rezerwie smaru w zasobniku i spadku ciśnienia. 2. Sterownik z elektronicznym zapisem pamięci pracy systemu smarowania z możliwością odczytu na podłączonym komputerze.