**Załącznik nr 1 do SIWZ**

**Znak sprawy: LP.281.136.2019**

Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne S.A.
w Krakowie

**WYMAGANIA TECHNICZNE**

## AUTOBUSU MIEJSKIEGO PRZEGUBOWEGO

### ZASILANEGO ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

**Kraków sierpień 2019 rok**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **lp** | **Nazwa** | **Wymagania** |
| I | Wymagania ogólne | 1. Autobus ma być fabrycznie nowy (wg definicji z Ustawy Prawo o ruchu drogowym z 20 czerwca 1997 r. Dz. U. Nr 98 poz. 602 wraz z późniejszymi zmianami) oraz posiadać aktualne świadectwo homologacji 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 28 marca 2013 r. poz. 407 wraz z późn zmianami).
2. Konstrukcja pojazdu i zastosowane rozwiązania mają gwarantować, co najmniej 15 lat eksploatacji przy założeniu średnio 60.000 km rocznego przebiegu. Zastosowane rozwiązania techniczne muszą być sprawdzone, produkowane seryjnie i niezawodne.
3. Autobus ma odpowiadać parametrom techniczno-eksploatacyjnym określonym w obowiązujących przepisach określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia – obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu.
4. Autobus ma być wykonany z części, zespołów i materiałów dostępnych na rynku motoryzacyjnym, oraz dostępnych w sieci serwisowej Wykonawcy.
5. Konstrukcja nośna autobusu ma być wykonana z materiałów nierdzewiejących lub trudnordzewiejących. W przypadku zastosowania materiałów trudnordzewiejących, autobus musi posiadać pełne zabezpieczenie antykorozyjne wykonane w zamkniętym cyklu technologicznym.
6. Autobus ma być tak skonstruowany, aby możliwa była jego bezawaryjna długotrwała eksploatacja w temperaturach otaczającego powietrza w miejscach zacienionych od -30ºC do +40ºC.
7. Jeżeli w trakcie realizacji kontraktu, po podpisaniu umowy, zostaną ogłoszone przepisy prawne wprowadzające nowe wymagania techniczne i obowiązkowe standardy, Wykonawca wprowadzi je w pojazdach przed przekazaniem autobusów Zamawiającemu.
8. Autobus ma być wyposażony w system informujący o pojeździe (AVAS) spełniający wymagania załącznika Nr VIII do Rozporządzenia Nr 540/2014 Parlamentu Europejskiego wraz z późniejszymi zmianami.
 |
| II | Kabina kierowcy | 1. Autobus ma posiadać częściowo oddzielone od przedziału pasażerskiego stanowisko kierowcy.
2. Oddzielenie od przedziału ma być częściowo przeszklone. W kabinie mają być zamykane drzwi do przedziału pasażerskiego, okienko do sprzedaży biletów oraz otwory w szybie drzwi ułatwiające komunikację głosową z pasażerem. Konstrukcja drzwi ma być taka, aby kierowca był osłonięty w przypadku bezpośredniego zagrożenia z zewnątrz.
3. Kabina kierowcy powinna być wyposażona w dyskretnie zamocowany wieszak oraz w odpowiednią ilość (minimum dwa) schowków (minimum jeden zamykany kluczykiem) umożliwiający umieszczenie rzeczy osobistych kierowcy, materiałów eksploatacyjnych (np. bilety).
4. Autobus ma mieć zamontowaną wahadłową dwukierunkową poręcz („kowbojkę”) oddzielającą pasażerów stojących w przestrzeni pasażerskiej od powierzchni podłogi przy kabinie kierowcy.
5. Ponadto w kabinie muszą być zamontowane:
	1. podstawka pod rozkład jazdy z lampką,
	2. wyłącznik automatu biletowego, wyłącznik kasowników, wyłącznik tablic systemu informacji pasażerskiej i monitorów reklamowych.
	3. osłona przeciwsłoneczna dla kierowcy, dla strony lewej i przedniej o szerokości większej od połowy przedniego pola widzenia kierowcy.
	4. alarmowy przycisk napadowy połączony z radiotelefonem
	5. ogranicznik prędkości jazdy regulowany przez kierowcę
6. Na tylnej ściance kabiny umieszczona centralnie zatrzaskowa ramka ekspozycyjna o wymiarach 86 cm x 46 cm, szerokości listwy zamykającej 2 cm z możliwością łatwej wymiany materiałów.
7. Na przedniej części dachu, po obu stronach autobusu, mają być zamontowane uchwyty na chorągiewki (średnica drążka chorągiewki – 20 mm
8. Autobus może być wyposażony w systemy poprawiające bezpieczeństwo jazdy:
9. aktywny tempomat zapobiegający najechaniu na obiekty ruchome i nieruchome przed pojazdem z funkcją ostrzegania akustycznego, optycznego. Poprzez zapobieganie najechaniu rozumie się wysyłanie sygnałów o przeszkodzie, a w przypadku braku reakcji, rozpoczęcie częściowego hamowania, a przy niedużych prędkościach zatrzymania pojazdu przed przeszkodą.
10. asystenta kontroli prawej strony sygnalizującego optycznie możliwości kolizji z obiektami ruchomymi i nieruchomymi znajdującymi się w polu skrętu pojazdu (w strefie ryzyka kolizji) oraz przy zmianie pasa ruchu.
 |
| III | Przedział pasażerski | 1. Wnętrze autobusu 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 w zasięgu jego ręki. Pętle paskowe, gdy są zamontowane, mogą być liczone jako uchwyty, jeśli są odpowiednio utrzymywane w swym położeniu. Muszą być zamontowane poduszki naścienne umożliwiające oparcie osób stojących.
2. Zagospodarowanie wnętrza autobusu 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 nadkolach, zabudowach, wnękach, przestrzeniach podsufitowych.
3. Oświetlenie przestrzeni pasażerskiej ma zapewniać możliwość częściowego jej wyłączenia takiego, aby wyeliminować odblaski w przedniej szybie pojawiające się podczas jazdy w nocy.
4. Instalacja elektryczna wraz z elektronicznymi modułami sterującymi winna być umieszczona w przestrzeni podsufitowej
5. Wykonawca zamontuje 4 podwójne porty USB (typ A) w przestrzeni pasażerskiej i jeden pojedynczy w kabinie kierowcy, umożliwiające ładowanie baterii telefonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych. Gniazda mają być rozmieszczone równomiernie na całej długości przestrzeni pasażerskiej, na poręczach lub powierzchniach bocznych, w miejscach łatwo dostępnych i umożliwiających bezproblemowe korzystanie. Aktywne podczas jazdy na linii i podświetlone w stanie aktywności.
6. Autobus ma posiadać naturalną i wymuszoną wentylację przestrzeni pasażerskiej. Jako naturalna wentylacja muszą być wykorzystane otwierane przesuwnie w górnej lub środkowej części szyby okien bocznych.
7. Autobus ma być wyposażony w wysokosprawny układ elektrycznego ogrzewania o mocy min 35 kW, który zapewni właściwe warunki przewozu pasażerów określone w rozdziale XVII. Nie dopuszcza się wspomagania ogrzewania przestrzeni pasażerskiej i kabiny kierowcy urządzeniem grzewczym zasilanym paliwem płynnym lub gazowym.
8. Autobus musi posiadać klimatyzację przestrzeni pasażerskiej oraz osobno sterowaną klimatyzację kabiny kierowcy zintegrowaną z układem ogrzewania kabiny kierowcy oraz przedniej szyby. Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej sterowaną z miejsca kierowcy o wydajności chłodzenia (większej niż 35 kW) zdolnej zapewnić warunki termiczne wewnątrz pojazdu określone w rozdziale XVII.
 |
| IV | Układ hamulcowy  | 1. Autobus ma posiadać zamontowany elektronicznie sterowany układ hamulcowy EBS (Electronic Breaking System), oraz:
	1. wyłącznik awaryjnego zwolnienia (luzowania) hamulca przystankowego
	2. sygnalizację dźwiękową niezaciągniętego hamulca postojowego przy wyłączonym napędzie i nieobciążonym fotelu kierowcy
 |
| V | Układ pneumatyczny  | 1. Ma zapewnić bezawaryjną pracę w zmiennych warunkach klimatycznych w szczególności w niskich temperaturach oraz przy dużej wilgotności. Ma posiadać skuteczny układ osuszania. Układ może być wyposażony w podgrzewany automatyczny odolejacz i podgrzewany osuszacz.
2. Wszystkie przewody sztywne i złączki pneumatyczne mają być wykonane z materiałów nierdzewnych.
3. W układzie ma być zamontowane przyłącze do pompowania kół z układu pneumatycznego.
 |
| VI | Zawieszenie | Autobus ma posiadać tylko zawieszenie pneumatyczne na miechach gumowych, sterowane układem poziomującym, oraz możliwość „przyklęku” prawej strony autobusu. |
| VII | Ogumienie | 1. Autobus ma być wyposażony w ogumienie bezdętkowe 275/70 22,5 lub 315/60 22,5 typu miejskiego o wzmocnionych bokach, klasy efektywności energetycznej min. E (Rozporządzenie (WE) Nr 1222/2009).
2. Każdy autobus musi być wyposażony w koło(a) zapasowe jeżeli zastosowano rozmiar opony inny niż 275/70 22,5.
3. Felgi aluminiowe odporne na działanie soli w warunkach drogowych, powłoka zewnętrza łatwa w utrzymaniu, odporna na łuszczenie, odpryski, nie wymagająca polerowania
4. Autobus ma posiadać osłony na nadkolach kół chroniące boki pojazdu przed nadmiernym zabrudzeniem.
5. 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 wklejane do opon z możliwością ich przekładania w przypadku wymiany ogumienia. Ponadto, autobusy 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.

Obsługa flotowa ma polegać na indywidualnej diagnostyce pracy ogumienia w każdym autobusie (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. Autobusy mają być wyposażone w łatwo dostępne złącze diagnostyczne, a dostęp do złącz powinien być zagwarantowany bez konieczności demontażu elementów pojazdu. |
| VIII | Układy dodatkowe | 1. Autobus ma być wyposażony w układ centralnego smarowania o stałym (nieprogresywny), minimum 70 bar ciśnieniu roboczym o ile występują jakieś stałe punkty smarownicze podwozia (zawieszenia, przegub), w przypadku jego montażu, na pulpicie kierowcy ma być sygnalizacja awarii systemu, rezerwie smaru w zasobniku i spadku ciśnienia. Sterownik z elektronicznym zapisem pamięci pracy systemu smarowania z możliwością odczytu na podłączonym komputerze. Pompa wyposażona w pokrywę nadążną oczyszczającą ścianki pompy ze smaru, nie dopuszczającą do zasychania smaru.
2. Autobus ma być wyposażony w lustra zewnętrzne ogrzewane, sterowane elektrycznie ze stanowiska kierowcy, mają być składane ręcznie w sposób umożliwiający mycie potokowe autobusu na myjni wieloszczotkowej.
3. Autobus ma być wyposażony w reflektory przeciwmgłowe i światła do jazdy dziennej
4. Autobus powinien być takiej konstrukcji, aby poza obsługami technicznymi wykonywanymi nie częściej niż co 30.000 km przebiegu nie trzeba było wykonywać innych czynności obsługowych tzn. wszystkie prace obsługowe powinny być kumulowane do wykonania podczas obsług technicznych (dotyczy to również czynności smarowniczych). Zamawiający dopuszcza wykonywanie obsługi codziennej (OC).
5. Autobus powinien być wyposażony w wymagane urządzenia pokładowe zasilane energią elektryczną, których łączny maksymalny pobór energii nie przekroczy 800 W.
 |
| IX | Zespół napędowy  | 1. Autobusy mają być napędzane silnikiem(-mi) elektrycznym o mocy umożliwiającej osiągnięcie przez pojazd, w którym znajduje się minimum 2/3 maksymalnej dopuszczalnej liczby pasażerów, zmiany prędkości od 0 do 60 km w czasie max 29 sekund, zmiany prędkości od 0 do 40 km/h w czasie max 18 sekund, zmiany prędkości od 0 do 20 km/h w czasie max 6 sekund. Ponadto silnik powinien umożliwiać ciągłą pracę w pojeździe, w skrajnie niekorzystnych warunkach eksploatacji miejskiej bez wpływu na jego pracę.
2. Układ napędu ma odzyskiwać energię hamowania i wykorzystywać ją do doładowania magazynów energii lub ogrzewania (zależnie od zastosowanego rozwiązania technicznego).
 |
| X | Magazynowanie energii elektrycznej  | 1. Energia elektryczna może być magazynowana w:
	1. akumulatorach
	2. superkondensatorach
	3. innych urządzeniach, będących wynikiem postępu technicznego o porównywalnych lub lepszych zdolnościach magazynowania energii w stosunku do akumulatorów lub superkondensatorów.
2. Zdolność magazynowania energii w pojeździe powinna umożliwić na przejechanie autobusu przy zasilaniu elektrycznym w warunkach SORT-2 co najmniej 130 km, bez doładowywania magazynów energii (dozwolony odzysk energii z procesu hamowania - rekuperacja) wykorzystując użyteczną pojemność baterii przy założeniu, że rozładowanie magazynów energii nie będzie większe niż 80% nominalnej pojemności magazynu energii.
3. Maksymalne zużycie energii w warunkach SORT-2 nie może być większe niż 1,6 kWh/km.
4. Zabudowa urządzeń do magazynowania energii powinna umożliwiać ich wymianę w warunkach warsztatowych użytkownika.
5. Magazyn energii w autobusie powinien być zabezpieczony przed przypadkami niewłaściwej eksploatacji skutkującej utrata gwarancji. Możliwość wykorzystania całkowitej (nominalnej) pojemności baterii powinna być dopuszczona również poprzez procedurę awaryjną (po obejściu zabezpieczeń np. plombowanym przełącznikiem), jednak jej zastosowanie nie może powodować trwałego uszkodzenie baterii lub znaczącego zmniejszenia pojemności powyżej 0,5%.
6. W zakresie użytecznej pojemności baterii eksploatacja pojazdu nie może narzucać sposobu, trybu, momentu rozpoczęcia i czasu ładowania pojazdu ograniczających możliwości realizacji zadań przewozowych. Użyteczna pojemność baterii nie może być mniejsza niż 80% pojemności nominalnej magazynu energii. W zależności od sposobu i trybu ładowania wymagana jest powtarzalność przebiegu procesu ładowania (średnia żądana moc ładowania ±5%).
7. Wskaźnik poziomu naładowania [0%-100%] w pojeździe powinien odnosić się do użytecznego poziomu naładowania baterii.
8. Urządzenia do magazynowania energii powinny być takiej konstrukcji, aby możliwy był ich jak najdłuższy okres użytkowania, z tym, że na miesiąc przed upływem terminu gwarancji na magazyny energii, możliwość magazynowania energii w urządzeniach powinna pozwolić na przejechanie, w warunkach SORT-2, co najmniej 110 km, bez doładowywania magazynów energii (dozwolona rekuperacja) przy założeniu, że rozładowanie magazynów nie będzie większe niż 80% nominalnej pojemności magazynu energii. W dowolnym momencie w okresie gwarancji na magazyn energii, Zamawiający ma prawo zlecić badanie zużycia energii autobusu w warunkach SORT 2 uprawnionej jednostce. W przypadku stwierdzenia mniejszego zasięgu pojazdu koszty badania pokrywa Wykonawca jednocześnie Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia niezgodności.
9. Magazyn energii wraz z układem jej uzupełniania powinien zapewnić możliwość ciągłej eksploatacji autobusu na linii komunikacyjnej, której parametry zawiera załącznik nr 1c do SIWZ.
 |
| XI | System ładowania energii elektrycznej  | Autobus wyposażony w urządzenia magazynujące energię elektryczną na potrzeby trakcyjne (tj, baterie, akumulatory, superkondensatory, inne) musi umożliwiać ładowanie za pomocą:**złącza plug-in** o mocy dostosowanej do potrzeb ładowania magazynu energii zastosowanych w autobusie w taki sposób by można było naładować całkowicie rozładowane magazyny energii w użytecznym zakresie pojemności w czasie nie dłuższym niż 4 godzin (Wolne ładowanie), Ładowanie wykonywane ma być zgodnie z normami IEC 61851-1, IEC 61851-23 AnexC, IEC61851-24 AnexC, PN-EN 62196-1,2,3, PN-EN 50620. Gniazda plug-in zlokalizowane na przodzie autobusu (dopuszcza się zlokalizowanie gniazda plug-in nad I osią z prawej strony). 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). **pantografu** zamontowanego na autobusie zapewniającego możliwość ładowania do 250 kW i prądzie do 400A - autobus powinien być konstrukcyjnie przystosowany do szybkiego ładowania przy wykorzystaniu pantografu. Ładowanie prowadzone ma być zgodnie z normami IEC 61851-1, IEC 61851-23AnexC, EC61851-24 AnexC. Zamawiający dysponuje siecią stanowisk ładowania pantografowego zlokalizowanych na terenie Krakowa. (Wykonawca zapewni kompatybilność urządzeń w pojeździe do współpracy ze stanowiskami). Stanowiska ładowania pantografowego spełniają następujące wymagania:1. zlokalizowane są na terenie otwartym Miasta Krakowa, w istniejących zatokach przystankowych, końcówkach linii.
2. złączem wyjścia ładowarki jest kopuła kontaktowa Schunk, z którą musi współpracować pantograf zamontowany na pojeździe,
3. Kopuła zasilająca (platforma zasilająca), połączona ze stacją ładowania, wykonana jest w kształcie trapezu i wyposażona będzie w 4 pola kontaktowe: biegun dodatni (DC+), biegun ujemny (DC-) styk ochronny (PE), styk komunikacyjny (CP). Fizyczne połączenie pomiędzy autobusem elektrycznym i platformą zasilającą stanowić ma głowica z odpowiednio ulokowanymi stykami, umieszczona na ramieniu pantografu. Każdy autobus musi być wyposażony w ruchomy pantograf z głowicą przystosowaną do współpracy z kopułą zasilającą. Czas unoszenia powinien wynieść około 4 do 5 sekund, a opadania około 5 sekund. Konstrukcja pantografu powinna być stabilna, a jednocześnie lekka, przystosowana do częstego użytkowania. Pantograf powinien mieć własny napęd oraz układ docisku głowicy
4. wymiary kopuły zasilającej długość/szerokość/ wysokość ~1300/770/325 mm
5. wysokość zawieszenia platformy zasilającej (kopuły) od poziomu jezdni - ~ 4,3 m
6. odległość osi symetrii platformy zasilającej do krawężnika zatoki przystankowej 1,3m do 1,5mm
7. zakres napięcia wyjściowego DC – 400-800VDC,
8. maksymalny prąd ładowania stanowisk – 400A
9. Na stanowisku ładowania pantografowego zastosowana jest izolacja galwaniczna za pomocą transformatora separacyjnego wysokiej częstotliwości,
10. Proces ładowania powinien się rozpocząć automatycznie po podniesieniu pantografu przez kierowcę. Po beznapięciowym połączeniu pantografu z platformą zasilającą sygnalizowanym pulsującym kolorem zielonym na stacji ładowania i stwierdzeniu prawidłowości połączenia mechanicznego (poprzez analizę ciągłości przewodu PE), nawiązana powinna być komunikacja oraz przeprowadzony pomiar rezystancji i izolacji całego układu. Gdy pomiar i proces połączenia autobusu z ładowarką przebiegnie prawidłowo, automatycznie powinno rozpocząć się ładowanie sygnalizowane kolorem niebieskim na ładowarce.

Do ładowania plug-in autobusów należy dostarczyć 50 szt. dedykowanych mobilnych ładowarek spełniających wymagania:1. Moc wejściowa ładowarki 50-60kW
2. zasilanie: 3x400 V AC,  50 Hz
3. Przewód do podłączenia ładowarki do sieci AC [L1;L2;L3;N,PE] o długości 5m wraz ze znormalizowanym złączem CEE (IP67).
4. Napięcie wyjściowe ładowarki: 400-800V DC
5. Prąd wyjściowy: 125A
6. Maksymalny prąd wyjściowy musi być osiągalny od najniższego napięcia wyjściowego stacji ładowania. Przy wzroście napięcia wyjściowego ładowarka nie może pobierać więcej mocy, niż określona moc wejściowa.
7. możliwość płynnego obniżenia maksymalnej mocy przez obsługę, bezpośrednio przy ładowarce.
8. Długość przewodu wyjściowego min. 7 m, zakończony złączem CCS2 typ2. Wymagana możliwość wymiany przewodu na dłuższy – do 90 metrów – celem zapewniania możliwości zmiany złącza na kopułę kontaktową stanowiska pantografowego.
9. Wymagana możliwość pracy ładowarek w ustawieniu piętrowym i wielokolumnowym (maksymalna wielkość bloku 3x3), zapewniona możliwość demontażu kółek.
10. Ładowanie prądem stałym w trybach CC/CV
11. Współczynnik mocy większy bądź równy 0,95 oraz THDi (Total Harmonic Distortion – Current) mniejsze bądź równe 10%.
12. Wysoka sprawność energetyczna: minimum 95%.
13. Tętnienie napięcia ≤ ±0,5%mVp-p.
14. Izolacja wyjść względem wejść nie mniejsza niż 2,5 kV AC 50 Hz – 1 min.
15. Zapewniona izolacja galwaniczna za pomocą transformatora lub transformatorów separacyjnych pomiędzy źródłem zasilania, a wyjściem ładowarki, zapewniająca bezpieczeństwo użytkownika
16. Ładowarka będzie wyposażona w układ kontroli rezystancji izolacji obwodów wyjściowych.
17. Ładowarka musi być mobilna (na kółkach)
18. Emitowany poziom hałasu musi być mniejszy niż 50dB we wszystkich kierunkach (pomiar w odległości 0,5m),
19. Dźwięki imitowane przez urządzenie nie mogą być uciążliwe dla osób przebywających w pobliżu stacji ładowania.
20. Ładowarka musi spełniać poniższe standardy/normy:
21. PN-EN 61851-1:2017
22. PN-EN 61851-23:2014-11
23. PN-EN 61851-24:2014-11
24. PN-EN 62196-1:2015-05
25. PN-EN 62196-3:2015-02
26. PN-EN ISO 15118-1:2015-09
27. PN-EN ISO 15118-2:2016-06
28. PN-EN ISO 15118-3:2016-06
29. PN-EN 55011:2016-05
30. DIN SPEC 70121:2014-12
31. Ładowarka musi być przystosowana do warunków środowiska, w jakich będzie eksploatowana w Krakowie. Musi być odporna na oddziaływanie czynników klimatycznych, zanieczyszczeń powietrza i zapylenia. Konstrukcja musi zapewniać wysoką odporność na korozję – elementy metalowe muszą być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej dodatkowo pomalowane proszkowo w kolorze granatowym RAL 5013
32. Warunki środowiskowe pracy:
33. Zakres temperatury zewnętrznej: od -30°C do +45°C
34. Wilgotność względna maksymalna: 100%
35. Obudowę ładowarki musi zapewniać stopień ochrony minimum IP54.
36. Panel informujący o stanie pracy ładowarki (tryb pracy ładowarki, aktualny limit mocy, moc oczekiwana przez przez pojazd, SOC pojazdu).
37. Ładowarka musi posiadać moduł łączności GSM/GPRS/3G.
38. Ładowarkę należy wpiąć w System Zarządzania Ładowarkami wskazany przez Zamawiającego.
39. Komunikacja z dowolnym Systemem Zarządzania Ładowarkami zgodnym z OCPP 1.6 (Open Charge Point Protocol) – połączenie i wymiana danych – wymagane pełne wsparcie protokołu realizowane do m.in.
40. Dostępu w czasie rzeczywistym do: aktualnego zapotrzebowania na moc pobieraną ładowarki, moc wyjściową ładowarki, napięcie wyjściowe, prąd ładowania, ustawiony limit mocy, prąd, napięcie oczekiwane przez pojazd SOC pojazdu, ID pojazdu.
41. Przesył danych w celu wykonania analiz historycznych (zapotrzebowania na moc, zużycia energii, zużycie energii na pojazd, prądów, napięć, awarii, godzin pracy ładowarki, parametrów ładowania w tym oczekiwane przez pojazd i rzeczywiste itp.)
42. Informację o stanie pracy ładowarki
43. Możliwość zdalnego zarządzania mocą, np. w sytuacjach ograniczeń dostaw energii,
44. Możliwość dynamicznego zarządzania mocą w zależności od niewykorzystanej mocy z uwzględnieniem priorytetu ładowarek.
45. Możliwość wysyłania alertów m.in. o awariach, braku połączenia z ładowarką na adres e-mail oraz poprzez sms.
46. Możliwość powiadomienia poprzez e-mail o zakończonym ładowaniu.

Pantograf zamontowany na autobusie w taki sposób , aby praca jego głowicy odbywała się w płaszczyźnie pierwszej osi autobusu.Pantograf musi mieć ramię umożliwiające ładowanie przy różnych wysokościach zawieszenia platformy – od 4,20 do 4,5m. Wymagana siła docisku pantografu - 250 NZarządzanie procesem ładowania ma być realizowane przez system zlokalizowany w autobusie (BMS), komunikacja pomiędzy stacją ładowania i autobusem wg standardów ICE 61851-23, ICE 61851-24, ISO 15118/DIN 70121.Kąt obrotu pantografu zamocowanego w autobusie powinien wynosić minimum 2o. Wymaga się dodatkowo zainstalowania elektronicznego systemu wspomagającego kierowcę autobusu przy naprowadzaniu pojazdu na stanowisko ładowania. Informacja o stanie naprowadzania powinna być wyświetlana w kabinie kierowcy.Głowica pantografu powinna dopuszczać odchylenie parkowania wynoszące 500mm w osi poprzecznej pojazdu (bez przyklęku).W czasie ładowania w autobusie mogą przebywać osoby oczekujące na przejazd oraz mogą wsiadać lub wysiadać z pojazdu. Autobus wraz z układem ładowania ma być bezpieczny dla pasażerów przebywających wewnątrz autobusu, oczekujących na przejazd oraz w czasie wsiadania lub wysiadania z pojazdu.Autobus musi być wyposażony w układ elektroniczny nadzorujący proces ładowania i zabezpieczający pojazd przed ingerencją mechaniczną użytkownika podczas jego trwania. Układ zabezpieczający ma uwzględniać możliwe błędy użytkownika wynikające z roztargnienia, pośpiechu, rutyny lub braku doświadczenia,Autobus powinien być konstrukcyjnie przystosowany do ładowania wolnego za pomocą pantografu, dla którego wybór trybu ma następować za pomocą przełącznika na panelu sterowania w kabinie kierowcy lub automatycznie. Ładowanie to powinno pozwolić na balansowanie baterii. Autobus w trakcie szybkiego ładowania powinien być w stanie pobierać moc 240kW.Prowadzący powinien mieć informacje o statusie ładowania na pulpicie w kabinie kierowcyW autobusach należy zamontować liczniki energii elektrycznej pozwalające na indywidualne rozliczanie zużycia energii elektrycznej przez autobus w określonej jednostce przebiegu. Na desce rozdzielczej powinny być wyświetlane następujące informacje: zużycie energii elektrycznej od początku eksploatacji [kWh], średnie zużycie jednostkowe od początku eksploatacji [kWh/km], średnie zużycie w dniu eksploatacji [kWh/km] , aktualny stan naładowania magazynu energii w % (użytecznej) oraz przewidywany przebieg w km możliwy do wykonania przy uwzględnieniu pozostawienia wymaganej rezerwy energii w akumulatorach (w zakresie energii użytecznej).  |
| XII | Podstawowe parametry użytkowe | Autobusy winny być dopuszczonymi do ruchu zgodnie z prawem polskim oraz spełniać następujące warunki:1. Długość pojazdu: 17.500 mm – 18.750 mm;
2. Szerokość pojazdu: 2.500 – 2.550 mm;
3. Wysokość pojazdu z uwzględnieniem urządzeń zamontowanych na dachu. max – 3.400 mm
4. Łączna liczba miejsc: min. 120,
5. Liczba miejsc siedzących: od 38 do 45 pełnowymiarowych miejsc;
6. Liczba miejsc na wózek inwalidzki - min 1 miejsce o parametrach zgodnych z przepisami homologacyjnymi
7. Liczba miejsc na wózek do przewozu dzieci - min 1 miejsce o wymiarach 1,0 m x 0,7 m,
8. Układ drzwi: 2-2-2-2, rozmieszczone równomiernie na całej długości prawej ściany nadwozia, w przypadku pierwszych drzwi, dopuszczalne wygrodzenie jednego skrzydła dla kierowcy;
9. Efektywna szerokość drzwi dwuskrzydłowych (szerokość otworu drzwiowego dostępna dla pasażerów): min. 1200 mm, szerokość drzwi jednoskrzydłowych zgodnie z Regulaminem 107 EKG ONZ (Dz.U. UE L 255 z 29.9.2010, s.1)
10. Wszystkie autobusy mają być fabrycznie nowe.
 |
| XIII | Ukształtowanie podłogi pojazdów | 1. Każdy autobus winien posiadać niską podłogę na całej powierzchni przeznaczonej dla pasażerów stojących,
2. Brak stopni poprzecznych w podłodze (w przejściu środkowym);
3. Brak stopni w drzwiach, progi wejściowe podświetlone listwą świetlną LED,
4. Maksymalna wysokość podłogi na progu każdych drzwi: 340 mm;
5. Szerokość przejścia pomiędzy nadkolami osi środkowej i tylnej mierzona 100 mm nad podłogą w najwęższym miejscu: minimum 520 mm;
 |
| XIV | Identyfikacja wizualna | 1. Schemat i kolorystyka malowania pojazdów – wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy, przy czym możliwe jest przyjęcie zasad określonych w zarządzeniu Prezydenta Miasta Krakowa Nr 70/2017 z dnia 09.01.2017 r. w sprawie zmiany Zarządzenia Nr 1283/2014 dotyczącego przyjęcia Księgi Identyfikacji Wizualnej Pojazdów wykonujących przewozy w ramach Komunikacji Miejskiej w Krakowie.
2. System oznaczeń (piktogramy i naklejki) - wymaga uzgodnienia z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy, przy czym możliwe jest przyjęcie zasad określonych w zarządzeniu Prezydenta Miasta Krakowa Nr 70/2017 z dnia 09.01.2017 r. w sprawie zmiany Zarządzenia Nr 1283/2014 dotyczącego przyjęcia Księgi Identyfikacji Wizualnej Pojazdów wykonujących przewozy w ramach Komunikacji Miejskiej w Krakowie.
3. Powyższy dokument dostępny jest na stronie internetowej pod adresem:

http://bip.krakow.pl/zarzadzenie/2014/1283/w\_sprawie\_przyjecia\_Ksiegi\_Identyfikacji\_Wizualnej\_Pojazdow\_wykonujacych\_przewozy \_w\_ramach\_Komunikacji\_Miejskiej\_w\_Krakowie.html |
| XV | Organizacja przestrzeni pasażerskiej | Należy uwzględnić zalecenia określone w zarządzeniu Prezydenta Miasta Krakowa Nr 70/2017 z dnia 09.01.2017 r. w sprawie zmiany Zarządzenia Nr 1283/2014 dotyczącego przyjęcia Księgi Identyfikacji Wizualnej Pojazdów wykonujących przewozy w ramach Komunikacji Miejskiej w Krakowie, w szczególności poniższe wymagania: 1. **Podłoga i krawędzie:**
	1. Pokryta gładką wykładziną z materiału antypoślizgowego;
	2. Kolor podłogi: szary;
	3. W określonych strefach kolor jaskrawy żółty dla:
		1. stref drzwi, tj. w pasie szerokości min. 300 mm od krawędzi progu oraz w strefie poruszania się skrzydeł drzwi;
		2. stref wydzielonych - np. przestrzeń przy kabinie kierowcy (strefa ograniczania widoczności dla kierowcy);
		3. strefy wydzielonej pod stanowisko dla wózka inwalidzkiego z odpowiednim piktogramem;
	4. Krawędzie progów zewnętrznych, stopni i podestów pod miejsca siedzące - oznaczone w formie naprzemiennych żółto-czarnych trójkątów lub żółtej listwy;
	5. Krawędzie zabudowy wnętrza (nadkola, zabudowa silnika) - w kolorze jaskrawo żółtym;
2. **Poręcze, uchwyty:**
	1. Kolor poręczy: na płatach drzwi malowane proszkowo na kolor żółty, zalecany kolor wg klasyfikacji RAL Classic RAL 1004;
	2. Kolor poręczy: 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 pionowej z pierwszym punktem świetlnym. Natężenie oświetlenia punktów świetlnych możliwie jak najmniejsze by uniknąć efektu refleksu w zamontowanych szybach.
	3. Charakteryzujące się dużą odpornością na zarysowanie;
	4. Rozplanowanie poręczy w taki sposób, aby możliwe było przytrzymanie się przez pasażerów opuszczających miejsca siedzące;
	5. 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;
	6. 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;
3. **Fotele pasażerskie:**
	1. Fotele o ergonomicznym kształcie, wandaloodporne, tj. o powierzchniach utrudniających naniesienie napisów typu „graffiti";
	2. Materiały tapicerskie o dużej odporności na zużycie (wycieranie, zabrudzenie) oraz o podwyższonej odporności na akty wandalizmu (rozerwanie, rozcięcie);
	3. Wkładki tapicerskie siedziska i oparcia wyposażone w gąbkę (piankę) zmiękczającą pod tapicerką, kolorystyka uzgodniona z Zamawiającym w terminie do 90 dni po podpisaniu umowy, przy czym możliwe jest przyjęcie zasad określonych w zarządzeniu Prezydenta Miasta Krakowa Nr 70/2017 z dnia 09.01.2017 r. w sprawie zmiany Zarządzenia Nr 1283/2014 dotyczącego przyjęcia Księgi Identyfikacji Wizualnej Pojazdów wykonujących przewozy w ramach Komunikacji Miejskiej w Krakowie.;
	4. Mocowanie foteli do konstrukcji autobusu w sposób umożliwiający zachowanie czystości – zalecane mocowanie jak największej liczby siedzeń do ścian pojazdu;
4. **Dostępność autobusu dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej oraz dla osób z wózkami dziecięcymi;**
	1. Rampa 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 wg wymagań określonych w załączniku nr 8 do Regulaminu nr 107 EKG ONZ (Dz.U. UE L 255 z 29.9.2010, s.1), o nośności min. 300 kg;
	2. Umiejscowienie rampy w podłodze w sposób umożliwiający samoczynny, grawitacyjny odpływ wody;
	3. Przyciski sygnalizujące konieczność użycia rampy umieszczone na wysokości umożliwiającej naciśnięcie przez osobę znajdującą się na wózku:
		1. Na zewnątrz, w przypadku drzwi otwieranych do środka, przycisk umiejscowiony po prawej stronie drzwi (w pobliżu przycisku otwierania drzwi przez pasażerów);
		2. Na zewnątrz, w przypadku drzwi otwieranych na zewnątrz, przycisk umieszczony na prawym płacie drzwi;
		3. Oznakowanie symbolem wózka powinno znajdować się na przycisku;
		4. Typ przycisku: elektroniczny lub pojemnościowy o odczuwalnym zadziałaniu;
		5. Kolor przycisku: niebieski;
		6. Kolor obudowy przycisku: żółty;
		7. Przycisk podświetlany na zielono w momencie, gdy drzwi pojazdu zostają otwarte lub gdy prowadzący pojazd uaktywni opcję otwierania drzwi przez pasażerów;
		8. Naciśnięcie przycisku musi skutkować krótkotrwałym podświetleniem przycisku na czerwono;
		9. Wciśnięcie przycisku musi dezaktywować funkcję automatycznego zamykania II drzwi;
	4. 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 autobusu w stanie przyklęku również po wyłączeniu silnika;
	5. Poręcze ułatwiające wejście do pojazdu osobom o ograniczonej sprawności ruchowej. Rozmieszczenie i konstrukcja poręczy musi umożliwiać swobodny wjazd do autobusu wózkiem inwalidzkim lub dziecięcym;
	6. Stanowisko do przewozu osób na wózkach inwalidzkich - ściśle wg wymagań określonych w Regulaminie nr 107 EKG ONZ (Dz.U. UE L 255 z 29.9.2010, s.1). Wyposażone w biodrowy pas bezpieczeństwa, podporę lub oparcie prostopadłe do wzdłużnej osi pojazdu, poręcze 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;
	7. Fotele pasażerskie specjalne do przewozu osób o ograniczonej możliwości poruszania się - ściśle wg wymagań określonych w Regulaminie nr 107 EKG ONZ (Dz.U. UE L 255 z 29.9.2010, s.1).
	8. W przypadku lokalizacji stanowiska dla wózka dziecięcego po prawej stronie autobusu, dostęp do stanowiska ma być możliwy bezpośrednio po wejściu do pojazdu bez żadnych stałych przeszkód np. ścianek.
 |
| XVI | Sterowanie drzwiami | **Podstawowe wymagania:**1. Drzwi uruchamiane mechanicznie z możliwością opcji włączania uruchamiania automatycznego, otwierane odskokowo-przesuwnie na zewnątrz, za wyjątkiem drzwi pierwszych, które mają się otwierać do środka,
2. Każde drzwi wyposażone w oświetlenie obszaru drzwi włączane automatycznie w momencie otwarcia drzwi i świecące w sposób ciągły aż do momentu całkowitego zamknięcia się drzwi, punkt świetlny zlokalizowany wewnątrz pojazdu, nad drzwiami w osi pionowej otworu drzwi;
3. Otwarcie drzwi lub aktywacja zezwolenia otwarcia drzwi przez pasażerów musi skutkować włączeniem blokady przystankowej (hamulec przystankowy);
4. Drzwi wyposażone w mechanizm automatycznego powrotnego otwarcia (przy ściśnięciu pasażera),
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;
6. Blokada awaryjnego otwierania drzwi przy prędkości powyżej 5 km/h;
7. 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 wygrodzonego 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 automatyczny zamykanie drzwi na 1-3 sekundy przed rozpoczęciem zamykania (ton dźwięku Zamawiający udostępni na życzenie Wykonawcy po podpisaniu umowy;
8. **Przyciski sterujące i sygnalizujące w przestrzeni pasażerskiej (wewnątrz pojazdów**):
	1. **Przyciski** „**STOP**" („na żądanie"):
		1. Przyciski sygnalizują potrzebę zatrzymania autobusu na najbliższym przystanku;
		2. Typ przycisku: elektroniczny 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 na ok. 5 sekund komunikatu „STOP" na wyświetlaczach wewnętrznych systemów informacyjnych;
	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 autobusu musi skutkować automatycznym otwarciem danych drzwi, po aktywacji przez prowadzącego opcji samodzielnego otwierania drzwi przez pasażerów i po zatrzymaniu się autobusu 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: podświetlanie ciągłe aż do momentu zatrzymania się autobusu i otwarcia drzwi (automatycznego w przypadku aktywacji systemu otwierania drzwi przez prowadzącego pojazd);
		10. Kolor podświetlenia wokół przycisku **– czerwony**;
		11. Funkcja ta jest równoznaczna z funkcją przycisków „**STOP”** ;
		12. Naciśnięcie przycisku dodatkowo sygnalizowane jest wyświetleniem do czasu zatrzymania i otwarcia przynajmniej jednych drzwi pojazdu komunikatu „STOP” na wyświetlaczach wewnętrznych systemów informacyjnych;
		13. 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;
		14. Kolor podświetlenia wokół przycisku – **zielony**;
		15. **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 zapewniania odpowiedniej dostępności wszystkim pasażerom należy zdublować przycisk nad/pod kasownikiem;
		16. Dopuszcza się lokalizację przycisku bezpośrednio na płacie drzwi z możliwością zduplikowania go na poręczach:
		17. W przypadku, gdy pierwsze drzwi w pojeździe znajdują się na zwisie przednim - przycisk umieszczony tylko po prawej stronie drzwi (patrząc od wewnątrz);
		18. 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;
		19. 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:
		20. Przycisk ten realizuje analogiczne funkcje jak przycisk umieszczony na poręczy
		21. Naciśnięcie przycisku powinno być wyczuwalne przez pasażera (skok przycisku);
	3. **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 drzwi, na wysokości 120 cm od poziomu jezdni, lub wyjątkowo, a dla pierwszych drzwi tylko po lewej stronie (patrząc os zewnątrz);
	4. **Przyciski sterujące na desce rozdzielczej prowadzącego pojazd**:
		1. W kabinie prowadzącego pojazd na desce rozdzielczej muszą być zamontowane następujące przyciski sterujące drzwiami oraz elementy sygnalizujące zamierzenia pasażerów:
		2. Sygnalizacja naciśnięcia przez pasażerów przycisków , w tym też sygnał dźwiękowy, nadawany przez 2 sekundy od momentu naciśnięcia przycisku, uruchomieniu funkcji „**STOP”** („Na żądanie”) przez pasażera;
		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;
		4. Przyciski indywidualnego otwierania każdych drzwi przez prowadzącego pojazd; przyciski te umożliwiają również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów;
		5. Przycisk umożliwiający otwarcie i zamknięcie wszystkich drzwi jednocześnie; przycisk ten umożliwia również zamknięcie drzwi otwartych przy aktywnym systemie otwierania drzwi przez pasażerów;
		6. Sygnalizacja stanu otwarcia / zamknięcia drzwi na desce rozdzielczej (podświetlenie przycisków lub ikony na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym);
		7. Sygnalizacja uaktywnienia przycisku informującego o konieczności rozłożenia rampy;
9. 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;
10. System samodzielnego otwierania drzwi wraz z funkcją automatycznego zamykania drzwi, musi być aktywny również po wyłączeniu „zapłonu" przez prowadzącego pojazd;

W przypadku znacznego zatłoczenia obszaru okolic drzwi, kierowca powinien mieć możliwość wymuszenia zamknięcia drzwi. |
| XVII | Wentylacja przestrzeni pasażerskiej – ogrzewanie i klimatyzacja | 1. **Wentylacja naturalna poprzez okna**:
	1. Minimum 70% okien bocznych na każdej stronie pojazdu musi posiadać górną lub środkową część przesuwaną;
	2. Do powyższego wskaźnika zaliczane są okna o minimalnej szerokości otworu okiennego 800 mm oraz nie będące wyjściami awaryjnymi;
	3. 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;
	4. Część przesuwana musi obejmować nie mniej niż 30% wysokości okna;
	5. Przesuwane części okien muszą być wyposażone w zamki blokujące okno w pozycji zamkniętej;
2. **Wentylacja naturalna poprzez klapy dachowe**:
	1. Autobus musi posiadać uchylne wywietrzniki dachowe;
	2. Wywietrzniki powinny posiadać następujące poziomy ustawień - nawiew (otwarcie z przodu), przewiew (całkowite otwarcie), wywiew (otwarcie z tyłu), całkowite zamknięcie;
	3. Funkcja elektrycznego zamykania i otwierania wywietrzników przez kierowcę;
	4. Rozmieszczenie wywietrzników: równomierne na całej długości pojazdu;
3. Autobusy mają posiadać oprócz naturalnej również wymuszoną wentylację przestrzeni pasażerskiej spełniającą wymagania VDV 236 w zakresie cyrkulacji powietrza;
4. Układ wentylacji wraz z układem ogrzewania musi przeciwdziałać roszeniu na suficie i szybach bocznych.
5. Dopuszcza się rozwiązania kompaktowe łączące dachowe wywietrzniki wentylacyjne z urządzeniami klimatyzacyjnymi realizujące funkcje wentylacji , klimatyzacji i ogrzewania.
6. **Klimatyzacja**:
	1. Autobus powinien być wyposażony w niezależne od siebie urządzenie klimatyzacyjne przestrzeni pasażerskiej oraz kabiny kierowcy. W przypadku zintegrowania urządzeń do klimatyzacji kabiny kierowcy oraz do klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej, dostępna powinna być funkcja niezależnego sterowania i regulacji temperatury dla poszczególnych przestrzeni;
	2. Liczba urządzeń w przestrzeni pasażerskiej:
* dla autobusów objętych postępowaniem: 2 sztuki w pojeździe, po jednej w każdym członie;
	1. Urządzenie musi realizować funkcję chłodzenia-ogrzewania-wentylacji przestrzeni pasażerskiej, automatycznie we współpracy z układem ogrzewania autobusu;
1. **Systemy ogrzewania**:
	1. W przestrzeni pasażerskiej powinny zostać zamontowane skuteczne urządzenia grzewcze, które powinny być zamontowane w sposób chroniący pasażerów przed przypadkowym zranieniem lub inną kontuzją;
2. Kabina kierowcy ma posiadać niezależny, od układu działającego w przestrzeni pasażerskiej, układ ogrzewania, wentylacji  i klimatyzacji, regulowany z miejsca pracy kierowcy;
3. W przedziale pasażerskim autobusu powinna być utrzymana temperatura powietrza wg przebiegu krzywej ekonomicznej określonej w wytycznych VDV 236 dla autobusu klasy I. Dodatkowo wymaga się:
	1. w przypadku temperatury zewnętrznej powyżej +25oC, klimatyzacja musi mieć możliwość obniżenia temperatury przedziału pasażerskiego o co najmniej  5oC od temperatury zewnętrznej;
	2. minimalnej temperatury w pojeździe +5oC
	3. włączenie klimatyzacji musi nastąpić w sposób automatyczny, gdy temperatura powietrza wprzedziale pasażerskim autobusu wyniesie +26oC. musi istnieć również możliwość ręcznego włączenia i wyłączenia klimatyzacji niezależnie od zastosowanych urządzeń automatycznych, w zależności od wyboru trybu przez prowadzącego (możliwość ręcznego włączenia lub wyłączenia).
	4. włączenie ogrzewania musi nastąpić w sposób automatyczny lub ręcznie, w zależności od wyboru trybu przez prowadzącego, gdy temperatura powietrza w przedziale pasażerskim autobusu spadnie poniżej +5oC (oraz możliwość ręcznego wyłączenia);
	5. Domyślnym sposobem uruchomienia klimatyzacji i ogrzewania ma być tryb ręczny z możliwością zmiany na automatyczny w trybie serwisowym. Dodatkowo tryb serwisowy powinien umożliwiać:
	* edycję oraz wybór krzywej ekonomicznej (VDV 236 Economy / VDV 236 Komfort / Własna 1)
	* wybór trybu automatycznego: I tryb: załączanie ogrzewania/klimatyzacji/wentylacji w zależności od temperatury w przedziale pasażerskim, II tryb: załączenie pełnej automatyzacji działania wg krzywej ekonomicznej w pełnym zakresie temperatur zewnętrznych.

  |