**Załącznik nr 3 do IDW**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Oznaczenie Wykonawcy/*

*Wykonawców występujących wspólnie)*

**OPIS TECHNICZNY**

W odpowiedzi na ogłoszenie o postępowaniu w sprawie udzielenia zamówienia publicznego sektorowego na „**Dostawę 3 dwunapędowych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług ich utrzymania w ramach projektu „Budowa Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej Etap IV”**

działając w imieniu i na rzecz

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Oferujemy dostawę fabrycznie nowych, dwunapędowych zespołów trakcyjnych o następujących parametrach technicznych:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp | Parametr | Wymagania Zamawiającego | Parametry oferowanego Pojazdu potwierdzające spełnienie wymagań Zamawiającego |
| A. Parametry ogólne Pojazdu |
|  | Typ/nazwa Pojazdu | …………………………………………………………… |
|  | Liczba członów pasażerskich | * Trzy
 | ……………………. |
|  | Długość Pojazdu  | * *Do 78,6 m*
 | ……………………. |
|  | Pojemność Pojazdu | * Min. 300 osób
 | ……………………. |
|  | Liczba miejsc siedzących, w tym liczba miejsc siedzących stałych | * Min. 160 miejsc
* Min. 140 miejsc
 | …………………….……………………. |
| B. Parametry systemu zasilania pojazdu |
|  | Zasilanie | * Prądem stałym z sieci trakcyjnej – zgodnie z PN-EN 50163 i PN-EN 50124-2,
* Silniki spalinowe pełniące rolę generatorów synchronicznych, paliwo konwencjonalne spełniające wymagania dotyczące składu spalin zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) 2016/1628 z dnia 14 września 2016 r Etap V., zgodnie z Dyrektywą UE EC 2004/26 oraz kartą UIC 624.
 | ………………………………………… |
|  | Charakterystyka mocy pojazdu trakcyjnego  | * Zgodnie z PN-EN-50388.
 | ……………………. |
|  | Napięcie znamionowe | * 3000 V DC
 | ……………………. |
|  | Maksymalne napięcie na pantografie podczas hamowania odzyskowego | * 3900 V DC
 | ……………………. |
|  | * + biegun „ + ”
 | * Sieć górna wg standardów PKP PLK S.A.
 | ……………………. |
|  | * biegun „ - ”
 | * Szyny jezdne
 | ……………………. |
|  | Temperatura pracy: | * Wg klasy T1 normy PN-EN 50125-1
 |  ……………………. |
| C. Parametry trakcyjne |
| 1. | Szerokość toru | * 1435 mm
 | ……………………. |
| 2. | Prędkość eksploatacyjna | * ≥160 km/h w trakcji elektrycznej,
* ≥ 120 km/h w trakcji spalinowej
 | …………………….……………………. |
| 3.. | Maksymalny nacisk zestawu kołowego | * ≤ 200 kN/oś
* obciążenia zgodnie z *PN-EN 15663+A1*
 | ……………………. |
| 4. | Osie napędne | * Min. 2 dwuosiowe wózki napędne
 | ……………………. |
| 5. | *Przyspieszenie (0 - 40 km/h) (na torze płaskim, przy suchych szynach, przy normalnym obciążeniu, przy znamionowym napięciu zasilania silników trakcyjnych) normalne obciążenie – zgodnie z TSI Loc&Pas w zakresie przyspieszenia oraz PN-EN 15663+A1* | * ≥ 1,1 m/s2 - w trakcji elektrycznej,
* ≥ 0,35 m/s2 - w trakcji spalinowej,
 | …………………….……………………. |
| 6. | Zmiana przyspieszenia i opóźnienia  | * ≤ 1 m/s2 - dla przyspieszenia; PN-EN 13452-1 Kolejnictwo – Hamowanie – Systemy hamowania w transporcie publicznym– Część 1: Wymagania eksploatacyjne, Tabela 16
 | ……………………. |
| 7. | Opóźnienie (na torze płaskim, przy suchych szynach) |  |  |
|  | * hamowanie eksploatacyjne
 | * od 0,9 m/s2 do 1,2 m/s2
 | ……………………. |
|  | * hamowanie awaryjne
 | * od 0,9 m/s2 do 1,2 m/s2
 | ……………………. |
| **D. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji Pojazdu** |
| 1. | Skrajnia taboru | * *Skrajnia wysokościowa max. 4,55 m, pozostałe wymiary obrysu muszą się mieścić w skrajni PN-EN 15273-2+A1, przy czym maksymalna długość Pojazdu nie może przekroczyć 78,6 m.*
* Tabor kolejowy normalnotorowy.
* Skrajnie kinematyczne według Karty UIC 505-1 (Załącznik D).
* Zgodna z Rozporządzeniem OWT.
 | ……………………. |
| 2. | Minimalny promień łuku na torach zaplecza technicznego w warunkach warsztatowych | * 100 m
 | ……………………. |
| 3. | Minimalny promień łuku na torach trakcyjnych | * 160 m
 | ……………………. |
| 4. | Minimalny promień krzywizny toru w płaszczyźnie pionowej | * 500 m
 | ……………………. |
| 5. | Wysokość podłogi | * W strefach wejścia do Pojazdu musi wynosić 760 ± 50 mm nad poziomem główki szyny (npgs).
* Przejścia międzyczłonowe wg propozycji Wykonawcy.
* W całym przedziale pasażerskim min. 50% podłogi niskiej jak dla strefy wyjścia. Zmiana wysokości podłogi w strefach wejściowych może odbywać się za pomocą pochylni (w strefach przy kabinie maszynisty dopuszczalne schodki).
 | ……………………. ……………………. ……………………. |
| 6. | Standard dla pasażerów stojących | * Podstawowy: 4 os./m2;
* Powierzchnia Pojazdu przeznaczona dla osób stojących powinna być przystosowana do obciążenia ≥500 kg/m2.
 | …………………….……………………. |
| 7. | Bezpieczeństwo jazdy: |  |
|  | * + poziom hałasu
 | * Według TSI dotyczącej dopuszczalnych poziomów emisji hałasu przez tabor kolejowy wszystkich rodzajów, przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r.
* Poziom emisji hałasu w przedziałach dla pasażerów – nie więcej niż 70 dB w każdym z przedziałów pasażerskich przy prędkości maksymalnej pojazdu wg PN/EN/ISO-3381 oraz nie więcej niż 65 dB przy prędkości 80 km/h.
* Poziom hałasu generowanego przez urządzenia klimatyzacyjne i zasilające je w energię elektryczną na postoju Pojazdu – nie więcej niż 57 dB w każdym z przedziałów pasażerskich wg Karty UIC 553.
 | …………………….…………………….……………………. |
|  | * + komfort wibracji
 | * Wg ENV 12299 (z 1999 r.).
 | ……………………. |
|  | * + komfort cieplny
 | * Wg PN-EN 14750 kategoria B pojazdów podmiejskich.
* Wg TSI przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1302/2014
 | ……………………. |
|  | * + indukcja pola elektromagnetycznego
 | * Max. 2 mT.
 | ……………………. |
|  | * + Emisja spalin
 | * Emisja spalin silników spalinowych zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) 2016/1628 z dnia 14 września 2016 r Etap V
 | …………………….(wskazać normę emisji spalin) |
| **E. Układ elektryczny** |
| 1. |  Falownik | * przekształtniki energoelektroniczne w technologii półprzewodnikowej IGBT indywidualne lub grupowe maksymalnie na dwa silniki. Zamontować minimum 2 niezależne falowniki, w celu zapewnienia pełnej redundancji systemu (włącznie z elektroniką sterującą)
 | ……………………. |
| 2. | Napęd | * Silniki prądu przemiennego asynchroniczne.
 | ……………………. |
| 3. | Napięcia obwodów pomocniczych  | * 3 x 400 V AC 50 Hz
 | ……………………. |
| 4. | Napięcia baterii akumulatorów, obwodów sterująco – kontrolnych | * Napięcie ≤ 110 V DC
 | ……………………. |
| 5. | Przekształtnik wspomagania pomocniczego | * Statyczne, układ falownika półprzewodnikowego IGBT, zdublowane zasilanie obwodów pomocniczych oraz obwodów sterująco – kontrolnych (min. 2 przekształtniki).
 |  ……………………. |
| 6. | Układ sterowania i kontroli wraz z układem przeciwpoślizgowym  | * Mikroprocesorowy z samokontrolą, zgodny z normą PN-EN 50155.
 | ……………………. |
| 7. | Bateria akumulatorów | * Zasadowa, żywotność minimum 10 lat, z możliwością doładowania baterii na pojeździe z zewnętrznego źródła 3 x 400 V AC 50 Hz.
 | ……………………. |
| 8. | System ochrony i zabezpieczeń | * Zgodnie z normą PN-EN 50153.
 | ……………………. |
| 9. | Wyposażenie elektroniczne | * Zgodnie z normą PN-EN 50155.
 | ……………………. |
| 10. | Pomiar energii elektrycznej | * System licznikowy zliczający energię pobraną i oddaną, wyposażony w moduł nadawczo-odbiorczy zatwierdzony przez PKP Energetyka SA. Wszystkie podzespoły systemu powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i być dopuszczone do pracy przez odpowiednie urzędy państwowe.
 | ……………………. |
| 11. | Charakterystyka ograniczenia mocy Pojazdu | * Zgodnie z PN-EN 50388.
* Maksymalny prąd pobierany przez Pojazd o max. długości (3 Pojazdy) – 2200 A.
* Maksymalny prąd pobierany podczas postoju – 200 A (dotyczy linii zmodernizowanych wg TSI), na liniach przed modernizacją musi być możliwość ograniczenia (sterowania z pulpitu maszynisty) mocy pobieranej przez Pojazd o maksymalnej długości – do 4 MW. Po osiągnięciu 4 MW przyspieszenie powinno być ograniczane zgodnie z hiperbolą mocy.
 | …………………….……………………. |
| 12. | Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa  | * Winna zapewniać skuteczne tłumienie przepięć o wartości większej niż 6 kV, obwód główny zasilania powinien być wyposażony w filtr wejściowy i odgromnik, zgodnie z projektem PN-EN50388 oraz Kartą UIC 797.
 | ……………………. |
| **F. Układ spalinowy** |
| 1. | Silnik | * Dwa silniki spalinowe wraz z układem chłodzenia w obiegu zamkniętym, każdy współpracujący z oddzielnym generatorem. System musi zapewniać awaryjny zjazd przy pracy jednego silnika spalinowego.
* Zastosowane musi zostać rozwiązanie umożliwiające rozruch i pracę silnika spalinowego w trakcie jazdy z zasilaniem z sieci trakcyjnej w celu płynnego przejścia z trakcji elektrycznej na spalinową w każdych warunkach atmosferycznych.
* Zastosowane musi zostać rozwiązanie umożliwiające wykorzystanie pełnej mocy silników spalinowych w czasie nie dłuższym niż 5 min. od ich uruchomienia.
 | …………………….…………………….……………………. |
| 2. | Generator prądu  | * + Dwa generatory, każdy współpracujący z oddzielnym silnikiem spalinowym.
	+ Generatory zasilające falowniki na zasadzie jeden generator minimum jeden falownik.
	+ Każdy generator musi zostać wyposażony w ekrany uniemożliwiające emitowanie pola elektromagnetycznego do przedziału pasażerskiego oraz kabin maszynisty.
 | …………………….…………………….……………………. |
| 3. | Zbiorniki paliwa | * Zbiorniki paliwa muszą mieć taką pojemność, aby umożliwiły przejazd min. 1000 km na jednym tankowaniu przy założeniu średniej prędkości 100 km/h oraz co najmniej 24 godzinnej pracy silnika spalinowego na postoju, z elektronicznym wskaźnikiem poziomu paliwa umieszczonym na pulpitach maszynistów.
* Kompensujący rozszerzalność objętości paliwa ze względu na wzrost temperatur z zaworem odpowietrzającym zabezpieczającym przed wyciekiem w razie wykolejenia.
 | …………………….…………………….……………………. |
| 4. | System monitoringu zużycia paliwa | * System monitorowania zużycia paliwa powinien umożliwiać ciągły monitoring, z możliwością kontroli pozaeksploatacyjnych ubytków paliwa, z pomiarem stanu zapełnienia zbiorników przy pomocy sond, z pomiarem ilości zużytego paliwa przez Pojazd.
* Komunikacja układu z innymi systemami po magistrali CAN, dane wyświetlane na monitorze pulpitowym.
* System zintegrowany z aplikacją diagnostyczną.
 | …………………….…………………….……………………. |
| 5. | Układ zasilania paliwem i systemu oczyszczania spalin  | * Urządzenie do tankowania paliwa zgodnie z TSI Loc&Pas i wymogami karty UIC 627-2
* Tankowanie paliwa jak i napełnianie środka systemu oczyszczania spalin możliwe wyłącznie z zewnątrz Pojazdu.
* *Wlewy paliwa i środka oczyszczania spalin w jednej lub w oddzielnych puszkach, zabezpieczonych plombą oraz czujnikiem otwarcia pokrywy wlewów widocznym w systemie diagnostycznym Pojazdu. Puszki umieszczone po obu stronach Pojazdu*.
* Rozwiązanie uniemożliwiające omyłkowe tankowanie środka oczyszczania spalin do zbiornika paliwa i odwrotnie.
 | …………………….…………………….……………………. |
| 6. | Regulator generatora prądu | * Elektroniczny – mikroprocesorowy, realizujący funkcje opisane w pkt. I.F.6. OPZ lub rozwiązanie alternatywne umożliwiające realizację wszystkich wymienionych we wskaznym pkt zapisów.
 | …………………….(wskazać zastosowane rozwiązanie) |
| 7. | Układ wydechowy | * Konstrukcja układu wydechowego zapobiegająca emisji ciepła i spalin na elementy konstrukcyjne i zabudowane urządzenia Pojazdu oraz emisji spalin pod wiaty peronowe podczas rozruchu ze stacji Pojazdu w trybie spalinowym. Sposób montażu układu wydechowego nie może powodować zabrudzeń powierzchni zewnętrznej pudła.
* Układ wyposażony w filtry i katalizatory
 | …………………….…………………….……………………. |
| **G. Wózek** |
| 1. | Rodzaj koła jezdnego | * *Monoblokowe, zgodne z TSI przyjętą Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 oraz PN-EN 13715.*
 | ……………………. |
| 2. | Odsprężynowanie | * Dwustopniowe, zapewniające izolację elektryczną łożysk maźniczych i czopa skrętu lub cięgieł oraz bocznikowanie przepływu prądów zakłóceniowych.
 | ……………………. |
|  | * + - I stopień
 | * Sprężyny gumowe lub śrubowe
 | ……………………. |
|  | * + - II stopień
 | * Pneumatyczny
 | ……………………. |
| 3. | Układ smarowania obrzeży kół | * Automatyczny natrysk medium smarującego (ekologiczny środek smarny)
 | ……………………. |
| 4. | Zestaw kołowy | * O rezystancji co najwyżej 50 mΩ, zapewniający elektryczne zwieranie toków szynowych.
 | ……………………. |
| 5. | Wózki | * Spełniające wymagania TSI przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 oraz Kart UIC z grupy 515
 | ……………………. |
| 6. | Piasecznice | * Zgodne z wymaganiami TSI przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014.
 | ……………………. |
| 7. | Klocki czyszczące powierzchnie toczne kół monoblokowych | * Wymagane na zestawach kołowych wózków napędnych.
 | ……………………. |
| 8. | Inne wymagania | * Konstrukcja wózka musi umożliwiać pomiar temperatury łożysk przez przytorowe urządzenia pomiarowe.
 | ……………………. |
| **H. Dynamiczne zachowanie taboru** |
| 1. | Bezpieczeństwo przed wykolejeniem podczas jazdy po wichrowatym torze | Zgodnie z wymaganiami odpowiednich TSI  | ……………………. |
| 2. | Dynamiczne zachowanie podczas jazdy | Zgodnie z wymaganiami odpowiednich TSI | ……………………. |
| 3. | Wartości dopuszczalne dla bezpieczeństwa podczas jazdy | Zgodnie z wymaganiami odpowiednich TSI | ……………………. |
| 4. | Wartości dopuszczalne dla obciążenia toru  | Zgodnie z wymaganiami odpowiednich TSI | ……………………. |
| 5. | Stożkowatość ekwiwalentna | Zgodnie z wymaganiami odpowiednich TSI | ……………………. |
| 6. | Wartości projektowe dla profili nowych kół | Zgodnie z wymaganiami odpowiednich TSI. | ……………………. |
| 7. | Eksploatacyjne wartości stożkowatości ekwiwalentnej zestawu kołowego | Zgodnie z wymaganiami odpowiednich TSI |  |
| **I. Sprzęg** |
| 1. | Sprzęg czołowy | * Automatyczny o osi sprzęgania na wysokości maksymalnej (na nowych kołach, bez obciążenia) 1040 mm wg PN-EN 15020+A1 lub zmiennej.
* Musi być wyposażony w złącza umożliwiające sterowanie ukrotnione; kształt głowicy musi pozwalać na sprzęganie mechaniczne z istniejącym taborem nowej generacji – głowica typ 10.
* Wykluczone są dodatkowe złącza elektryczne poza sprzęgiem automatycznym, z zastrzeżeniem pkt R.3 tiret 5 OPZ. Wymagana jest możliwość połączenia przewodu hamulcowego Pojazdu z przewodem hamulcowym Pojazdu ze sprzęgiem śrubowym.
* Każdy sprzęg wyposażyć w osłonę chroniącą przed brudem, śniegiem i lodem.
 | …………………….……………………. |
| 2. | Sprzęg międzyczłonowy | * Stały, z możliwością rozłączania w warunkach warsztatowych.
 | ……………………. |
| 3. | Połączenia elektryczne obwodów nn pomiędzy członami w Pojeździe | * Za pomocą rozłączalnych złącz wielostykowych, zabezpieczonych przed samoistnym rozłączeniem.
 | ……………………. |
| **J. Odbierak prądu** |
| 1. | Odbierak prądu | * *Co najmniej 1 szt., niesymetryczny, zgodne z PN-EN-50206-1, PR-PN-EN-50367 oraz Kartą UIC 608 i TSI*.
* Nakładki pantografu zgodne z TSI oraz wytycznymi zarządcy infrastruktury (PKP PLK S.A.).
* Dopuszczony na terenie Polski.
 | …………………….…………………….……………………. |
| **K. Układ hamulcowy** |
| 1. | System hamulca | * Zgodny z TSI przyjętą Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 oraz Kartą UIC 540.
 | ……………………. |
| 2. | Rodzaj hamulca | * Tarczowy.
 | ……………………. |
| 3. | Hamulec elektryczny  | * Hamowanie odzyskowe w trakcji elektrycznej i spalinowej w pełnym zakresie napięć z możliwością automatycznego przechodzenia na hamowanie rezystancyjne i możliwością wyłączenia hamowania odzyskowego z kabiny maszynisty.
 |  ……………………. |
| 4. | Hamulec eksploatacyjny | * *Elektrodynamiczny z automatycznym przełączaniem na hamowanie elektropneumatyczne w końcowej fazie hamowania, niezależny zespolony hamulec pneumatyczny zgodny z obowiązującymi przepisami PKP PLK S.A., hamulec elektropneumatyczny automatycznie załączający się w przypadku braku działania hamulca elektrodynamicznego lub jego niewystarczającej siły w danym momencie*
* W przypadku hamowania odzyskowego musi istnieć możliwość wyłączenia z kabiny maszynisty i zastąpienia hamowania odzyskowego hamowaniem na rezystor.
 |  ……………………. |
| 5. | Hamulec awaryjny | * Pneumatyczny (możliwość uruchomienia wewnątrz pojazdu zgodnie z Kartą UIC 544-1), możliwość mostkowania przez maszynistę.
* Zgodny z wymaganiami TSI przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014.
 | ……………………. |
| 6. | Sygnalizacja działania systemu | * Informująca o niekontrolowanych zmianach w układzie hamulcowym
* Na pulpicie maszynisty (kontrolka/lampka) lub monitorze dotykowym (ikona/tekst) w kabinie maszynisty.
* Zgodna z wymaganiami TSI przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014.
 | ……………………. |
| 7. | Hamulec postojowy | * Zapewniający postój maksymalnie obciążonego Pojazdu na pochyleniu 40‰
 | ……………………. |
| 8. | Układ antypoślizgowy | * Wymagany.
 | ……………………. |
| 9. | Układ automatycznej próby hamulca | * Umożliwiający przeprowadzenia jej tylko przez maszynistę (uproszczona próba) z zapisem w rejestratorze oraz z możliwością wydruku karty próby hamulca na Pojeździe w kabinie z której wykonywana była próba.
 | ……………………. |
| **L. Nadwozie Pojazdu** |
| 1. | Materiał nadwozia (konstrukcja i poszycie) | * Aluminium lub stal o min. odporności na korozję 15 lat, wytrzymałość - zgodnie z PN-EN 12663-1, PN EN 15227, scenariusz zderzeniowy C1.
* Przed zgarniaczem torowym, pod sprzęgiem czołowym nie może być żadnych elementów nadwozia które będą narażone na ewentualne uszkodzenia poprzez kontakt np. podczas kolizji ze zwierzętami.
 | ……………………. |
| 2. | Okna | * Według propozycji Wykonawcy, wynikające z konstrukcji nadwozia, o konstrukcji umożliwiającej wymianę w ciągu 2 godzin, wykluczone okna wklejane w konstrukcję nadwozia. Układ okien powinien zapewnić możliwość naturalnego przewietrzania wnętrza Pojazdu.
 | ……………………. |
| 3. | Powłoki malarskie, lakiernicze | * Wykonane farbami chemoutwardzalnymi z zabezpieczeniem antygraffiti. Powłoki muszą być wysokiej jakości, najnowszej generacji, zgodne z Kartą UIC 842-1, PN-EN 45545-2 oraz Kartą UIC 564-2 w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Powłoka odporna na środki skutecznie zmywające brud i graffiti. Wszystkie opisy na nadwoziu muszą być wykonane za pomocą tych samych kategorii farb i zabezpieczeń antygraffiti co malatura nadwozia. Zabezpieczenie antykorozyjne musi mieć trwałość min. 20 lat.
 | ……………………. |
| 4. | Klapy nadwozia | * Podwójnie zabezpieczone przed samoczynnym otwieraniem się i wychodzeniem poza skrajnię taboru. Pojazd powinien być wyposażony w sygnalizację wskazującą otwarcie klap.
 | ……………………. |
| 5. | Stopnie wysuwane zakrywające szczelinę między Pojazdem a peronem | * Wymagane.
* Stopnie te mogą jednocześnie służyć do wsiadania i wysiadania w przypadku peronów o wysokości 300 mm nad poziomem główki szyny.
* Stopnie wysuwane muszą być podgrzewane i zabezpieczone od spodu przed dostępem śniegu i elementów stałych.
* Mechanizmy stopni musi umożliwiać (w przypadku ich zablokowania) manualne ich odblokowanie przez obsługę Pojazdu (maszynistę).
* *Dodatkowa rozkładana rampa umożliwiającą obsługę osób niepełnosprawnych w przypadku peronów wyższych niż poziom podłogi. Rampa musi być umieszczona we wnętrzu Pojazdu, w pobliżu drzwi dla osób niepełnosprawnych. Rampa nie może być cięższa niż 20 kg.*
 | …………………….…………………….…………………….…………………….……………………. |
| 6. | Stopnie dla obsługi i do ewakuacji awaryjnej poniżej poziomu stopni eksploatacyjnych | * Przy każdej pierwszej parze drzwi usytuowanych najbliżej kabin, po obu stronach wraz z oznakowaniem miejsc ich umieszczenia.
 | ……………………. |
| 7. | Oświetlenie zewnętrzne: |  |  |
|  | reflektory czołowe | * *LED, zgodne z PN-EN 15153, PN-EN 14033 i PN- EN 15746, 2 szt. poniżej okna kabiny z lewej i prawej strony na ścianie czołowej; 1 szt. umieszczona w osi Pojazdu nad linią wyznaczoną przez reflektory dolne; działanie i własności fotometryczne zgodne z Kartą UIC 534 umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła z wnętrza lub z zewnątrz Pojazdu.*
 | ……………………. |
|  | światła końcowe (czerwone) | * *2 szt.; zgodne z PN-EN 15153, PN-EN 14033, PN- EN 15746, działanie i własności fotometryczne, dostępne z wnętrza lub z zewnątrz Pojazdu umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła.*
 | ……………………. |
| 8. | Możliwość mocowania przenośnych sygnałów końca pociągu i flag | * Wymagane.
 | ……………………. |
| 9. |  Zgarniacze | * Wymagane, na obydwu końcach Pojazdu.
 | ……………………. |
| 10.  | Dach | * Urządzenia montowane na dachu nie mogą być montowane bezpośrednio do powierzchni dachu. Montaż musi być na specjalnych konstrukcjach przenoszących obciążenie na ścianę boczną.
* Na całej długości dachu zamontować na skosie dachu maskownice, które częściowo zamaskują urządzenia zamontowane na dachu.
* Konstrukcja uniemożliwiająca odpływ wody na ściany boczne, okna i drzwi Pojazdu.
 |  |
| **M. Układ sprężonego powietrza** |
| 1. | Zespół sprężarkowy | * Sprężarki, śrubowe lub tłokowe bezolejowe.
* W instalacji sprężonego powietrza zabudować osuszacz powietrza.
* Jakość powietrza wg ISO 8573-1, zgodnie z wymogami producenta urządzenia.
* Napęd asynchroniczny.
* Wydajność każdej jednej sprężarki musi pozwalać na utrzymanie możliwości jazdy Pojazdu w przypadku awarii drugiej.
 | …………………….…………………….…………………….…………………….……………………. |
| 2. | Zawory | * Rozmieszczone w miejscach uniemożliwiających dostęp osób nieuprawnionych. Zawory bezpieczeństwa wymagane przepisami prawa.
 | ……………………. |
| 3. | Zbiorniki i rury | * W układach pneumatycznych Pojazdu zastosować zbiorniki pneumatyczne z aluminium lub stali nierdzewnej i rury nierdzewne z typoszeregu rur nierdzewnych metrycznych ze złączkami pneumatycznymi zaciskowymi. Zbiorniki i rury znajdujące się pod podwoziem muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie eksploatacji (np. uszkodzenia od tłucznia, brył lodu, szczątków organicznych)
 | ……………………. |
| **N. Urządzenia bezpieczeństwa, sterowania ruchem pociągów i łączności** |
| 1. | ETCS | * Level STM, Level 0, Level 1 i Level 2.
* baseline zgodnie z TSI obowiązującą w dniu odbioru pierwszego Pojazdu.
* Zgodny z TSI.
* DMI zgodnie z ERA ERTMS.
 | ……………………. |
| 2. | SHP | * Zgodny z TSI.
* W przypadku zakłóceń ETCS, możliwość używania SHP jako Standalone STM.
* Aktywacja/Deaktywacja SHP poprzez ETCS (moduł STM).
 | ……………………. |
| 4. | Łączność wewnętrzna | * Według Kart UIC 556, UIC 558 i UIC 568.
 | ……………………. |
| 5. | Czuwak aktywny | * Zgodny z TSI.
 | ……………………. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (miejscowość, data) |  | (podpis osoby uprawnionej do reprezentowania Wykonawcy/ Wykonawców występujących wspólnie) |