**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 „**Likwidacja wykluczenia komunikacyjnego w Łódzkiem – spójny i zrównoważony system transportowy województwa łódzkiego: zakup taboru transportu kolejowego**”

działając w imieniu i na rzecz

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

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

Oferujemy dostawę fabrycznie nowych, elektrycznych 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 65 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, | | …………………… | |
|  | 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 | | ……………………. | |
| 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 | | …………………….. | |
| 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 65 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 do uzgodnienia z Zamawiającym. * W całym przedziale pasażerskim min. 70% 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 (UE) 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. * Według TSI przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. | | ……………………. | |
|  | * + indukcja pola elektromagnetycznego | | | | * Max. 2 mT. | | ……………………. | |
| **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 S.A. 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-EN 50388 oraz Kartą UIC 797. | | ……………………. | |
| **F. Wózek** | | | | | | | | |
| 1. | Rodzaj koła jezdnego | | | | * Monoblokowe, zgodne z TSI przyjętą Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. 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 | | | | * Skrajne wózki napędowe wyposażone w system smarowania smarem stałym (sztyfty grafitowe) | | ……………………. | |
| 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. | | ……………………. | |
| **G. 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 | |  |
| **H. 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 P.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. | | ……………………. | |
| **I. Odbierak prądu** | | | | | | | | |
| 1. | Odbierak prądu | | | | * 2 szt., niesymetryczne, zgodne z PN-EN-50206-1, 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. | | …………………….  …………………….  ……………………. | |
| **J. Układ hamulcowy** | | | | | | | | |
| 1. | System hamulca | | | | * Zgodny z TSI, przyjętą Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. oraz Kartą UIC 540. | | ……………………. | |
| 2. | Rodzaj hamulca | | | | * Tarczowy. | | ……………………. | |
| 3. | Hamulec elektryczny | | | | * Hamowanie odzyskowe 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 przeprowadzenie 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. | | ……………………. | |
| **K. 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 15746-1, 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 15746-1, 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 – konstrukcje muszą być przewidziane na etapie projektu nadwozia. Zamawiający dopuszcza ponadto możliwość montowania urządzeń bezpośrednio do powierzchni dachu, z zastrzeżeniem że szczegółowe rozwiązania dotyczące montowania urządzeń muszą być uprzednio uzgodnione z Zamawiającym. * 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. | |  | |
| **L. 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) | | ……………………. | |
| **M. 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) |