**Załącznik nr 2 – jednolity tekst Załącznika nr 4 do IDW**

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

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

*(Oznaczenie Wykonawcy/*

*Wykonawców występujących wspólnie)*

**OPIS TECHNICZNY**

Oferujemy dostawę sztuk 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 | | * 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 50163:2006 i PN-EN 50124-2:2007. | …………………… | |
|  | Charakterystyka mocy pojazdu trakcyjnego | | | * Zgodnie z PN-EN -50388:2008. | ……………………. | |
|  | Napięcie znamionowe | | | * 3000 V DC | ……………………. | |
|  | * Maksymalne napięcie na pantografie podczas hamowania odzyskowego | | | * 3900 V DC | ……………………. | |
|  | * + biegun „ + ” | | | * Sieć górna wg standardów PKP PLK SA | ……………………. | |
|  | - biegun „ - ” | | | * Szyny jezdne | ……………………. | |
|  | Temperatura pracy: | | | * Wg klasy T1 normy PN-EN 50125-1:2002 | ……………………. | |
| 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 | ……………………. | |
| 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) \*)- normalne obciążenie – zgodnie z PN-EN 55663 | | | * ≥1,1m/s2 | ……………………. | |
| 6. | Zmiana przyspieszenia i opóźnienia | | | * ≤ 1 m/s3 - dla przyspieszenia; PN-EN 13452-1: grudzień 2003 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- 2:2013, 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. * 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 | | | * Wg TSI dotyczącej dopuszczalnych poziomów emisji hałasu przez tabor kolejowy wszystkich rodzajów, przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1304/2014 * 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 energie 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 14750:2006 kategoria B pojazdów podmiejskich. * Wg TSI przyjętej Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1302/2014 | ……………………. | |
|  | * + 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 elektronika sterująca). | ……………………. | |
| 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 50155:2007. | ……………………. | |
| 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 50153:2004. | ……………………. | |
| 9. | Wyposażenie elektroniczne | | | * Zgodnie z normą PN-EN 50155:2007. | ……………………. | |
| 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 50388:2012/AC:2014-03 * 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-EN50388:2012/AC:2014-03 oraz Kartą UIC 797. | ……………………. | |
| **F. Wózek** | | | | | | |
| 1. | Rodzaj koła jezdnego | | | * Monoblokowe, zgodne  z TSI przyjętą Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 oraz PN-EN 13715+A1:2011. | ……………………. | |
| 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 r. | ……………………. | |
| 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. Sprzęg** | | | | | | |
| 1. | Sprzęg czołowy | | | * Automatyczny o osi sprzęgania na wysokości maksymalnej (na nowych kołach, bez obciążenia) 1040 mm wg PN-EN 15020+A1:2011 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 O.3. lit. c. Części II SIWZ. 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. | ……………………. | |
| **H. Odbierak prądu** | | | | | | |
| 1. | Odbierak prądu | | | * 2 szt., niesymetryczne, zgodne z PN-EN-50206 -1:2010, PR-PN-EN-50367:2006 oraz Kartą UIC 608 i TSI. * Nakładki pantografu zgodne z TSI oraz wytycznymi zarządcy infrastruktury (PKP PLK). * Dopuszczony na terenie Polski. | …………………….  …………………….  ……………………. | |
| **I. 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 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 pneumatyczne w końcowej fazie hamowania, niezależny zespolony hamulec pneumatyczny zgodny z obowiązującymi przepisami PKP, 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 r. | ……………………. | |
| 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 r. | ……………………. | |
| 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. | ……………………. | |
| **J. Nadwozie Pojazdu** | | | | | | |
| 1. | Materiał nadwozia (konstrukcja i poszycie) | | | * Aluminium lub stal o min. odporności na korozję 15 lat, wytrzymałość - zgodnie z PN-EN 12663-1:2010, PN EN 15227:2008, scenariusz zderzeniowy C1. | ……………………. | |
| 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+A1:2015 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. | ……………………. | |
| 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 muszą umożliwiać (w przypadku ich zablokowania) manualne ich odblokowanie przez obsługę Pojazdu (maszynistę). * Dodatkowo stopień wysuwany na poziomie 760 mm z ograniczeniem szczeliny pomiędzy nim a krawędzią peronu o wysokości 760 mm do 15 mm. | …………………….  …………………….  …………………….  …………………….  ……………………. | |
| 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 13272:2012 i PN-K-88200:2002, 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.; zgodnie z PN-K- 88200:2002 i Kartą UIC 651; działanie i własności fotometryczne zgodne z kartą UIC 880, 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. | ……………………. | |
| **K. 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 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. | ……………………. | |
| **L. Urządzenia bezpieczeństwa, sterowania ruchem pociągów i łączności** | | | | | | |
| 1. | * ETCS | | | * Level STM, Level 0, Level 1 i Level 2. * Baseline zgodny 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. | | ……………………. |

**W załączeniu składamy:**

1. *zwymiarowany rysunek zarysu zewnętrznego Pojazdu (skrajnia),*
2. *wizualizację zewnętrzną Pojazdu,*
3. *zwymiarowany układ ogólny Pojazdu wraz z rozmieszczeniem poszczególnych urządzeń, siedzeń (ze szczególnym uwzględnieniem podziałki), wyjść awaryjnych, automatów do sprzedaży biletów, informacji wewnętrznej audiowizualnej, kabiny WC,*
4. *zwymiarowany przekrój nadwozia Pojazdu,*
5. *rysunek silnika trakcyjnego wraz z jego charakterystyką,*
6. *zwymiarowany rysunek drzwi wejściowych,*
7. *układ klimatyzacji przedziału pasażerskiego,*
8. *układ klimatyzacji kabiny maszynisty,*
9. *wizualizację wnętrza Pojazdu,*
10. *wizualizację wnętrza kabiny maszynisty i rysunek pulpitu maszynisty wraz z rozmieszczeniem urządzeń sterowania i sygnalizacji,*
11. *schemat blokowy i ideowy układu pneumatycznego,*
12. *schemat blokowy i ideowy układu elektrycznego - obwodu głównego,*
13. *schemat blokowy obwodów pomocniczych i sterowania i diagnostyki dla Pojazdu,*
14. *rysunki wózka i zestawów kołowych,*
15. *schemat blokowy agregatu sprężarkowego,*
16. *zwymiarowany rysunek zasięgu monitoringu wewnątrz Pojazdu,*
17. *rysunek zasięgu obrazu z kamer zewnętrznych,*
18. *zwymiarowany rysunek platformy np. winda.*