

Opis przedmiotu zamówienia

Załącznik nr 7 do SIWZ

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Przedmiot Wymagań Technicznych

1.1.1 Przedmiotem niniejszego opracowania jest zbiór wymagań technicznych dla elektrycznych zespołów trakcyjnych do obsługi kolejowego ruchu pasażerskiego zwanych dalej elektrycznymi zespołami trakcyjnymi, EZT lub pojazdami. Pojazdy przeznaczone są do obsługi linii kolejowych, po torze o szerokości 1435 mm z max. prędkością eksploatacyjną nie mniejszą od 160 km/godz.

1.1.2 Konstrukcja i parametry pojazdów muszą spełniać wymagania odpowiednich Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności, polskich norm PN oraz kart UIC, jak również wymogi dotyczące interoperacyjności kolei, w zakresie niezbędnym do uzyskania zezwolenia/świadectwa na dopuszczenie do eksploatacji dla pojazdu kolejowego. W zagadnieniach otwartych w specyfikacjach TSI obowiązują krajowe regulacje lub rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę, które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej o interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie 2008/57/WE (Dz. U. UE L z dnia 18 lipca 2008r. z późn.zm.) i które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 25 lutego 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. z 2016 poz. 254).

1.1.3 W momencie dostawy pojazdy muszą posiadać ważne Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego, wydane przez Urząd Transportu Kolejowego zgodnie Ustawa o transporcie kolejowym z dnia 28 marca 2003 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1297 z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy - w zakresie zawierającym wymagania odnoszące się do taboru kolejowego.

Dopuszcza się przedstawienie terminowego Zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego z chwilą dostawy pierwszego Pojazdu. W przypadku przedstawienia terminowego (tymczasowego) Zezwolenia na dopuszczenia do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu bezterminowe Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego przed wygaśnięciem terminu ważności dokumentu terminowego.

1.1.4. Zamawiający wymaga, aby oferowany i dostarczony pojazd był w pełni zgodny z wymogami Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności.

1.1.5. EZT powinny spełniać warunki techniczne i wymagania zapewniające bezpieczeństwo ruchu, bezpieczny przewóz osób i rzeczy oraz ochronę środowiska zgodnie z ustawą transporcie kolejowym (Dz. U. z 2015 r. , poz. 1297 z późn. zm.) oraz odpowiednimi przepisami wykonawczymi do przedmiotowej ustawy, a w szczególności:

- a) odpowiadać warunkom technicznym eksploatacji pojazdów kolejowych określonym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2016 poz. 226);
- b) zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z TSI wydanego przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego;
- c) uzyskać świadectwo sprawności technicznej pojazdu kolejowego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lutego 2005 r. w sprawie świadectw sprawności technicznej pojazdów kolejowych (Dz.U. 2005 nr 37 poz. 330);

1.1.6. Wykonawca jest zobowiązany do nieodpłatnego dostarczenia Zamawiającemu wraz z pierwszym pojazdem następujących dokumentów i podzespołów zgodnie z poniższą listą:

- a. Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z TSI – wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego
- b. Świadectwo sprawności technicznej pojazdu kolejowego,
- c. Instrukcję obsługi pojazdu dla maszynisty,



- d. Instrukcję utrzymania pojazdów w czystości (min. odfekalniania) wraz z wykazem środków myjących, narzędzi i parametrów urządzeń dopuszczonych do mycia wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni (w tym do czyszczenia tapicerki),
- e. Instrukcje podnoszenia pojazdu, wkolejania pojazdu, uruchamiania rozładowanego pojazdu z przeniesieniem napięć ze sprawnej jednostki,
- f. Dokumentację zdawczo – odbiorczą pojazdu,
- g. Katalog części zamiennych, zawierający niezbędne dane do składania zamówień,
- h. Sprzęt komputerowy i oprogramowanie diagnostyczne wg zapisu w pkt. 7.3

1.1.7. W trakcie produkcji każdego elektrycznego zespołu trakcyjnego (EZT) na koszt Wykonawcy zostaną wykonane wszystkie badania i próby wymagane przez przepisy prawa powszechnie obowiązującego (norm, kart UIC oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru). Pierwszy egzemplarz danego typu EZT powinien przejść próby kwalifikacyjne. Jeżeli pojazd posiada Zezwolenie Dopuszczenia do Eksploatacji dla pojazdu kolejowego wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, to wykonanie prób kwalifikacyjnych jest zbędne, pod warunkiem dostarczenia przez Wykonawcę protokołów prób wykonanych dla danego typu pojazdu.

1.1.8. Pojazd musi posiadać opracowaną przez Wykonawcę Dokumentację Systemu Utrzymania zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2016 poz. 226). Dokumentacja musi być uzgodniona i dostarczona Zamawiającemu najpóźniej na 7 dni przed dniem odbioru technicznego pierwszego pojazdu. W przypadku konieczności naniesienia poprawek w DSU, wynikłych w procesie zatwierdzania tej dokumentacji w UTK przez Użytkownika wybranego przez Zamawiającego, obowiązek dokonania przedmiotowych poprawek spoczywa na Wykonawcy.

1.1.9. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem pierwszego EZT muszą zostać uzgodnione przez Zamawiającego lub wskazany przez niego podmiot: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru, Dokumentacja Techniczno - Ruchowa oraz dokumentacja konstrukcyjna (w ustalonym zakresie) wraz z warunkami technicznymi. Wymienione opracowania muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2016 poz. 226). Dokumentacja konstrukcyjna mechaniczna musi zawierać wszystkie rysunki i schematy zestawieniowe, zespołów, podzespołów oraz rysunki i schematy niezbędne do celów eksploatacyjnych, diagnostycznych, naprawczych i modernizacyjnych. Ponadto powinna umożliwić przeprowadzenie na jej podstawie napraw do poziomu P4 włącznie oraz napraw awaryjnych pojazdu wraz z udzieleniem Zamawiającemu prawa do jej wykorzystywania oraz na jej udostępnienie podmiotom wykonującym przeglądy i naprawy na rzecz Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do aktualizacji Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru, Dokumentacji Techniczno – Ruchowej oraz dokumentacji konstrukcyjnej wraz z warunkami technicznymi w przypadku zgłoszenia uwag przez Zamawiającego lub przez niego wskazany podmiot.

1.1.10. Zamawiający wymaga dostawy pojazdów przygotowanych funkcjonalnie do eksploatacji z systemem ETCS 2.

1.1.11. Szkolenia pracowników.

Wykonawca, jest zobowiązany do przeprowadzenia na własny koszt szkolenia z zakresu utrzymania i eksploatacji pojazdów szynowych objętych przedmiotem zamówienia dla wskazanych przez Zamawiającego:

- a) 10 pracowników zaplecza technicznego odpowiedzialnych za przeprowadzanie prac określonych w Dokumentacji Systemu Utrzymania do Poziomu Utrzymania 3 włącznie. Terminy ukończenia szkoleń: poziom pierwszy do 10 dni od dnia przekazania pierwszego EZT, poziom drugi najpóźniej do 60 dni od dnia przekazania pierwszego EZT, poziom trzeci najpóźniej przed

wykonaniem pierwszego przeglądu z poziomu P3. Zakres szkolenia powinien obejmować nie tylko utrzymanie, ale również diagnostykę urządzeń na pojeździe, tj. napęd trakcyjny (falowniki trakcyjne), przetwornice statyczne, rejestrator parametrów pracy pojazdu, urządzenia klimatyzacyjne, aparatura pneumatyczna (agregaty sprężarkowe, tablice pneumatyczne, urządzenia hamulcowe), monitoring (odczyt danych, sposób archiwizacji). Wszystkie szkolenia muszą zakończyć się wydaniem odpowiedniego certyfikatu (od poszczególnych producentów danych urządzeń).

b) 10 maszynistów. Terminy ukończenia szkoleń - do dnia dostawy pierwszego EZT.

Wykonawca ponosi koszty szkolenia, w tym koszty przejazdu i zakwaterowania osób, o których mowa wyżej, w czasie ich szkolenia.

1.2. Obowiązujące akty prawne, normy i dokumenty związane z wymaganiami

1.2.1. Akty prawne

Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1297 z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy - w zakresie zawierającym wymagania odnoszące się do taboru kolejowego oraz w zał. 23 do obwieszczenia Prezesa PKN z dnia 10 września 2010r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych.

1.2.2. Obowiązujące techniczne Specyfikacje Interoperacyjności

TSI LOC&PAS, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej;

TSI NOI, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 roku w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas” zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/WE;

TSI SRT, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach” systemu kolei w Unii Europejskiej;

TSI PRM, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się;

TSI CCS, Decyzja Komisji 2012/88/UE z 25 stycznia 2012 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” transeuropejskiego systemu kolei;

2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA I PARAMETRY TECHNICZNE

2.1. Dane ogólne

2.1.1. Szerokość toru 1435 mm

2.1.2. Układ konfiguracji pojazdu Pojazdy czterocłonowe i trzyczłonowe powinny być przystosowane do obsługi trakcyjnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz.U. z 2015 poz. 360). Kabiny maszynisty na obu końcach pojazdu muszą zapewniać równorzędną jazdę w obu kierunkach, oraz prowadzenie zestawu do trzech pojazdów w trakcji wielokrotnej.

2.1.3. Długość całkowita pojazdu nie przekraczająca 80 m (dla pojazdów czterocłonowych) i 62 m (dla pojazdów trzyczłonowych)

2.1.4. Układ i konfiguracja pojazdu Pojazd 3 - członowy, przegubowy o układzie wózków Bo'2'2'Bo',

- Pojazd 4 - członowy, przegubowy o układzie wózków Bo'2'2'2'Bo'.
- 2.1.5. Koła zestawu kołowego monoblokowe wg normy PN-EN 13260+A1:2011 oraz TSI LOC&PAS
- 2.1.6. Ilość miejsc siedzących w EZT co najmniej 200 stałych miejsc siedzących (dla pojazdów czteroczłonowych), 150 stałych miejsc siedzących (dla pojazdów trzyczłonowych) tylko w 2 klasie, ilość miejsc uchylnych do uzgodnienia z Zamawiającym.
- 2.1.7. Łączna ilość miejsc EZT (siedzących i stojących) co najmniej 400 (dla pojazdów czteroczłonowych) i 300 (dla pojazdów trzyczłonowych) przy założeniu 4 osoby/m²
- 2.1.8. Wysokość podłogi w strefie wejścia do pojazdu musi wynosić 760 ± 50 mm nad poziomem główki szyny (npgs), dla nowych zestawów kołowych i bez obciążenia od pasażerów - przejścia międzywagonowe według propozycji Wykonawcy,
- Zamawiający wymaga, aby zmiana wysokości podłogi wewnątrz przedziału pasażerskiego w stosunku do wysokości podłogi w strefie wejścia do pojazdu, odbywała się za pomocą pochylni o nachyleniach zgodnych z TSI PRM, wyjątek stanowi obszar nad wózkami napędowymi, gdzie dopuszcza się stosowanie stopni;
- konstrukcja pojazdu winna zapewniać pełne bezpieczeństwo podróżnych podczas wsiadania i wysiadania przez wszystkie drzwi pojazdu z peronów o wysokości od 300 mm do 760 mm npgs.
- 2.1.9. Eksploatacyjny zakres temperatur otoczenia wszystkie urządzenia winny gwarantować pracę w zakresie temperatur od -25°C do +40°C. Należy zapewnić niezawodną pracę elektrycznego zespołu trakcyjnego podczas opadów atmosferycznych (nieregularnych w czasie i wielkości) oraz w warunkach ostrej zimy (obfite opady śniegu i niskie temperatury).
- 2.2. Parametry trakcyjne**
- 2.2.1. Napięcie zasilania 3 kV DC z sieci trakcyjnej (wg PN-EN 50163:2006 oraz PN-EN 50124-2:2007 lub równoważnych);
- 2.2.2. Wymagana prędkość eksploatacyjna nie mniejsza od 160 km/h;
- 2.2.3. Przyspieszenie rozruchu (przy nominalnym obciążeniu) 1,0 m/s², przyspieszenie chwilowe nie może przekroczyć 1,2 m/s²;
- 2.2.4. Maksymalne opóźnienie hamowania służbowego nie może przekroczyć 1,2 m/s²
- 2.2.5. Największe wzniesienie, przy którym EZT winien ruszyć z pełnym obciążeniem ; 40‰
- 2.2.6. Poziom hałas wg karty UIC 651 oraz według TSI NOI, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 roku
- 2.2.7. Minimalny promień łuku toru a)150 m, zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.6

b) 100 m w warunkach warsztatowych przy prędkości pojazdu do 10 km/h

2.2.8. Moc ciągła pojedynczego silnika trakcyjnego Pojazd 3 członowy – minimum 400kW,
Pojazd 4 członowy – minimum 500kW.

2.2.9. Chłodzenie silników trakcyjnych wymuszone, czerpnia powietrza na dachu pojazdu zabezpieczona filtrem;

2.3. Bezpieczeństwo jazdy i ruchowe własności dynamiczne

2.3.1. Elektryczny zespół trakcyjny jest pojazdem autonomicznym nieprzewidzianym do włączenia w skład klasycznego pociągu. Obciążenia statyczne winny być zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.5; Pojazd powinien odpowiadać szczegółowym wymogom wymienionym w normie PN-EN 15227:2008 odnoszącej się do projektowej kategorii odporności zderzeniowej C-I (jak w normie PN-EN 15227: 2008, sekcja 4, tabela 1), o ile poniżej nie określono inaczej. Należy brać pod uwagę następujące cztery referencyjne scenariusze zderzenia które zostały opisane w normie PN-EN15227:2008, sekcja 5, tabela 2:

scenariusz 1: zderzenie czołowe dwóch jednakowych jednostek;

scenariusz 2: zderzenie czołowe z wagonem towarowym;

scenariusz 3: zderzenie jednostki z dużym pojazdem drogowym na przejeździe kolejowym;

scenariusz 4: uderzenie jednostki w niską przeszkodę (np. w samochód na przejeździe kolejowym, w zwierzę, skałę itp.).

2.3.2. Zamawiający zastrzega, że z uwagi na zwiększoną ilość wydarzeń najechania na zwierzynę leśną - konstrukcja czoła pojazdu musi być modułowa, a konstrukcja odchylaczy przeszkód wykonana z metalu (wg propozycji Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym);

2.3.3. Własności jezdne, bezpieczeństwo jazdy na wichrowatym torze, oddziaływanie na tor zgodne z PN-EN 14363:2007 lub równoważny.

2.4. Skrajnia i masy

2.4.1. Skrajnia kinematyczna/statyczna a) wg PN-EN 15273-2:2010 lub równoważna
b) skrajnia kinematyczna wg UIC 505-1 (załącznik D)

2.4.2. Układ osi pojazdu.....Pojazd trójczłonowy o układzie osi Bo'2'2'Bo',
Pojazd czteroczłonowy o układzie osi Bo'2'2'2'Bo'

2.4.3. Maksymalny nacisk osi na tor zgodny z PN EN 15663:2009 E

2.4.4. Masa pojazdu w stanie służbowym Pojazd 3 członowy ≤ 110 t,
Pojazd 4 członowy ≤ 145 t.

2.5. Część biegowa pojazdu

2.5.1. Własności biegowe zgodne z wymaganiami PN-EN 14363:2007 lub równoważnej.

2.5.2. Usprężynowanie Dwustopniowe,

2.5.2.1. Pierwszy stopień Sprężyny śrubowe.

2.5.2.2. Drugi stopień pneumatyczny z zastosowaniem indywidualnych sprężyn pneumatycznych dla każdej strony każdego członu pojazdu. Układ powinien umożliwiać awaryjną jazdę z uszkodzoną poduszką pneumatyczną z prędkością min. 40 km/h.

- 2.5.3. Układ smarowania obrzeży kół smarowanie obrzeży zestawów kołowych na wózkach skrajnych, smar zgodny z wymaganiami Ochrony Środowiska;
- 2.5.4. Piasecznice przy wszystkich zestawach napędnych, z urządzeniem zabezpieczającym przed zamarzaniem i zbrylaniem piasku. Pokrywy zbiorników piasecznic na zatrask, niezakręcane, zbiorniki z okienkami podglądu stanu zapelnienia zbiorników ;
- 2.5.5. Inne wymagania konstrukcja wózka umożliwiająca pomiar temperatury łożysk przez przytorowe urządzenia pomiarowe lub maźnice zestawów kołowych wyposażać w bezobsługowy przewodowy pomiar temperatury łożysk w których czujniki pomiaru temperatury zabudować na każdej maźnicy zestawów kołowych. Wizualizacja i eksport danych z czujników do uzgodnienia z Zamawiającym.
- 2.6. Hamowanie**
- 2.6.1. Rodzaj hamulca rodzaje hamulca: pneumatyczny, elektropneumatyczny wg karty UIC 540, elektrodynamiczny, postojowy - według propozycji wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- 2.6.1.1. Mechaniczne elementy wykonawcze hamulce tarczowe (bezazbestowe okładziny cierne).
- 2.6.1.2. Rodzaj sprężarki 2 szt na pojazd, śrubowe, w instalacji sprężonego powietrza zabudować osuszacz powietrza. Jakość powietrza kl. 3 wg ISO 8573-1 lub równoważnej. Wydajność każdej jednej sprężarki musi pozwalać na utrzymanie możliwości jazdy pojazdu w przypadku awarii drugiej - lokalizacja w uzgodnieniu z Zamawiającym.
Zawory bezpieczeństwa powinny odpowiadać dyrektywie 97/23/WE kategorii IV, oznaczone znakiem CE z załączoną deklaracją zgodności, lokalizacja zabudowy kontenera pneumatycznego w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- 2.6.2. Hamulec pneumatyczny i elektropneumatyczny według propozycji Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym
- 2.6.3 Hamulec elektrodynamiczny
- 2.6.3.1. System hamulca odzyskowy i oporowy z samoczynnym wyborem trybu pracy.
- 2.6.3.2. Zakres prędkości hamowania elektrycznego V_{max} do 0^{+5} km/h
- 2.6.4. Sekwencje hamowania służbowego samoczynne przełączanie hamulca dynamicznego z odzyskowego na oporowy w przypadku braku możliwości odbioru energii przez sieć trakcyjną oraz dohamowanie hamulcem pneumatycznym.
- 2.6.5. Skuteczność hamowania
- 2.6.5.1. Droga hamowania służbowego nie więcej niż 1200 m od V_{max}
- 2.6.6. Hamulec postojowy
- 2.6.6.1. Typ hamulca sprężynowy (w kabinie maszynisty powinien znajdować się wskaźnik ciśnienia powietrza w układzie hamulca sprężynowego)

2.6.6.2. Maks. pochylenie toru, na którym pojazd w pełni obciążony musi być utrzymany w spoczynku 40‰.

2.6.6.3 Sterowanie hamulcem postojowym podczas trakcji wielokrotnej z aktywnej kabiny ma wpływ na wszystkie jednostki

2.6.7. Urządzenia przeciwpoślizgowe wymagane, elektroniczne dla każdego zestawu kołowego.

2.6.8. Próba hamulca musi być zagwarantowana możliwość wykonania przez maszynistę próby hamulca z kabiny maszynisty, także w trakcji wielokrotnej, zapis próby w systemie informatycznym pojazdu - wydruk z próby hamulca z drukarki w aktywnej kabinie maszynisty, rozwiązanie i zakres informacji w uzgodnieniu z Zamawiającym;

2.6.9. Hamulec bezpieczeństwa zgodny z UIC 543 i 541-5. Obligatoryjne mostkowanie hamulca zgodnie z UIC 541-1.

2.6.10. Współdziałanie pojazdu z SHP i CA wymagane

3. WYMAGANIA WYKONAWCZE DO CZĘŚCI I ZESPOŁÓW MECHANICZNYCH

3.1. Nadwozie

3.1.1. Pudło – wymagania ogólne

3.1.1.1. Konstrukcja pudła EZT

- wykonana z materiałów o podwyższonej odporności na korozję i procesy starzenia, o minimalnej odporności na korozję 20 lat, dopuszcza się klejenie wybranych elementów. Wszystkie elementy użyte do produkcji EZT muszą spełniać wymogi norm w zakresie toksyczności i bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały te nie mogą oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko człowieka;

3.1.1.2. Zamocowanie urządzeń

powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12663-1:2010 . lub równoważną

3.1.2. Urządzenia ciągnikowo – zderzne

3.1.2.1. Sprzęg końcowy

- sprzęg automatyczny systemu Scharfenberga, z możliwością automatycznego sprzęgnięcia mechanicznego, elektrycznego, pneumatycznego, zgodny

wymaganiami TSI LOC&PAS p.4.2.2.2.3 oraz kartą UIC 648:2001,

- sprzęg automatyczny z możliwością sprzęgnięcia mechanicznego, pneumatycznego i elektrycznego z pojazdami tego samego typu;

- sprzęg czołowy musi być wyposażony w złącza umożliwiające sterowanie wielokrotne,

- oś sprzęgnięcia na wysokości maksymalnej (dla pojazdu na kołach o nominalnej średnicy), bez obciążenia, zgodnie z PN-EN 15020+A1:2011 lub równoważną,

- wymagana jest możliwość holowania przez pojazd wyposażony w standardowy sprzęg śrubowy UIC za pośrednictwem adaptera (zgodny z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.4 i UIC 648:2001). Umieszczonego bezpiecznie

- w pojeździe (w sposób zabezpieczony przed przypadkowym przemieszczeniem się i dostępem osób nieupoważnionych) – lokalizacja i sposób zabezpieczenia w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- wymagana jest możliwość połączenia przewodu hamulcowego (głównego) pojazdu z przewodem hamulcowym (głównym) innego pojazdu wyposażonego w sprzęg automatyczny UIC.
 - wymagana jest możliwość połączenia przewodu zasilającego pojazdu z przewodem zasilającym innego pojazdu wyposażonego w sprzęg automatyczny UIC.
- niezamierzone rozłączenie sprzęgu powinno powodować samoczynne uruchomienie zespolonego hamulca pneumatycznego,
- każdy sprzęg wyposażać w grzałkę, część elektryczna sprzęgu osłonięta pokrowcem, część mechaniczna wyposażona w osłonę metalową.

3.1.2.2. Sprzęg wewnętrzny międzyczłonowy -

- zgodny wymaganiami TSI LOC&PAS p.4.2.2.2.2,
- dla pojazdów w rozwiązaniu przegubowym przegub między dwoma pojazdami wykorzystującymi wspólny układ biegowy musi spełniać wymagania wymienione w normie PN-EN12663-1: 2010, pkt. 6.5.3 i 6.7.5.

3.1.3. Drzwi

3.1.3.1. Drzwi zewnętrzne

- zgodnie z TSI PRM, TSI LOC&PAS p. 4.2.5.5 i PN-EN 14752:2006 lub równoważną
- ilość jedna para na każdy człon, jedno drzwi po każdej stronie
 - rodzaj drzwi dwupłatowe, metalowe, odskokowo przesuwne o prześwicie nie mniejszym niż 1400 mm, szyby w płytach drzwiowych pakietowe
 - otwieranie drzwi centralne przez maszynistę oraz indywidualnie przez pasażera po zatrzymaniu się pojazdu i zdalnym ich odblokowaniu przez maszynistę,
 - zamykanie drzwi centralnie przez maszynistę oraz automatycznie po ustalonym czasie zwłoki. Pojazdy powinny być wyposażone w sygnalizację świetlną i dźwiękową zamykania drzwi, sygnalizowanie zamknięcia dźwiękowo przez kilka sekund przed uruchomieniem zamykania drzwi. Przy prędkościach większych od 5 km/h drzwi winny być blokowane;
 - przyciski indywidualnego otwierania umieszczone na zewnątrz i wewnątrz pojazdu przy lub na drzwiach;
 - awaryjne otwieranie drzwi musi istnieć możliwość ręcznego otwarcia drzwi w przypadku awarii poprzez indywidualne zniesienie blokady przez pasażera. Otwieranie awaryjne drzwi powinno być sygnalizowane na pulpicie maszynisty;
 - inne wymagania maszynista powinien być informowany o stanie otwarcia drzwi w pojeździe. Jazda z drzwiami otwartymi powinna być możliwa tylko w trybie awaryjnym w trakcie jazdy manewrowej
 - w trakcie zamykania drzwi powinny samoczynnie

otworzyć się w przypadku natrafienia na przeszkodę
- w przypadku awarii, braku zasilania pneumatycznego lub elektrycznego drzwi pozostają w stanie zamkniętym i są odryglowane mechanicznie wraz z generowaniem sygnału ostrzegawczego w kabinie maszynisty i przedsionku
- sterowanie modułem napędowym drzwi odbywać się powinno za pomocą sterownika programowalnego podłączonego do magistrali cyfrowej

3.1.3.2. Drzwi oddzielające przedział pasażerski od przestrzeni przedsionków

Drzwi oddzielające przedział pasażerski od przestrzeni przedsionków:

Sposób mocowania, konstrukcja ścian działowych i drzwi wykonanych ze szkła, tzw. lekkich, oddzielających przedsiónek od przestrzeni pasażerskich musi być odporna na drgania w czasie jazdy pojazdu. Na skrzydłach drzwi umieścić logo Zamawiającego (rodzaj drzwi, kształt, lokalizacja i technika naniesienia logo w uzgodnieniu z Zamawiającym).

3.1.3.3. Drzwi do kabiny maszynisty

lokalizacja

w tylnej ścianie kabiny lub przedsionka

rodzaj drzwi

jednoskrzydłowe pełne, otwierające się na zewnątrz kabiny do przedziału pasażerskiego

zamki do drzwi

uniemożliwiające wejście do kabiny osobom postronnym, klucze do drzwi wszystkich pojazdów o jednym rejestrze, ilość kluczy w uzgodnieniu z Zamawiającym.

- wykonanie drzwi

pełne, wyposażone w uchwyt antypaniczny wg PN-EN 1125:2009. lub równoważną

3.1.3.4. Drzwi do szaf aparaturowych

o odpowiedniej sztywności, wykonane zgodnie z UIC 560 (pkt. 6.4 oraz 6.5). Drzwi należy wyposażyć w zamek uniemożliwiający dostęp do przedziałów osobom nieupoważnionym. Zamek w każdych drzwiach wykonać z materiałów niekorodujących, jako pojedynczy - centralny zintegrowany (ryglujący dane drzwi zarówno w ich górnej jak i w dolnej części).

3.1.3.5. Mostki przejściowe

- międzywagonowe

zgodnie z TSI, ciśnieniowo- szczelne wg oferty producenta;

dostępne dla pasażerów w czasie jazdy, wyciszone i uszczelnione w celu zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi, utratą ciepła oraz przenikaniem kurzu i hałasu do wnętrza pojazdu.

3.1.4. Okna

3.1.4.1. Układ okien

zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.10, według propozycji Wykonawcy wynikający z konstrukcji pudła. Układ okien powinien zapewniać możliwość naturalnego przewietrzania wnętrza pojazdu;

3.1.4.2. Rodzaj okien

okna EZT muszą być wykonane zgodnie z UIC 560 pkt 7.3, z szybami zespolonymi (pakietowe), wszystkie okna muszą mieć część uchylną (min 30 % wielkości okna, nie dotyczy okien bezpieczeństwa),

umożliwiający przewietrzenie wnętrza EZT w sposób naturalny. Części uchylne muszą być zabezpieczone przed otwarciem zamkiem na klucz konduktorski tzw. Kwadrat,

szyby zespolone wklejane lub w uszczelce silikonowej spełniającej wymogi dotyczące palności, dymności i toksyczności.

układ, rodzaj i zabudowa - w uzgodnieniu z Zamawiającym,
okna o konstrukcji umożliwiającej wymianę w przeciągu 2 godzin

3.1.4.3. Okna bezpieczeństwa

w każdej wydzielonej części przedziału pasażerskiego jedno okno na każdą stronę pojazdu (okno jednolite z możliwością usunięcia szyby), młotki bezpieczeństwa zastosować z linką stalową zabezpieczającą przed kradzieżą;

3.1.4.4. Szyby

szyby czołowe zgodnie z TSI LOC&PAS wykonane, jako klejone, wielowarstwowe, ze szkła bezpiecznego zgodnie z PN-EN 15152: 2007 lub równoważną z wbudowanymi elementami grzewczymi, redukujące przenikanie promieniowania cieplnego i świetlnego
szyby zespolone wykonane ze szkła bezpiecznego wg karty UIC 564-1

3.1.5. Stopnie, poręcze, klamki i uchwyty itp.

zgodnie z UIC 560 oraz UIC 741 stopnie wejściowe muszą umożliwiać bezpieczne wsiadanie i wysiadanie podróżnych z peronów o wysokości od 300 mm do 760 mm nad poziomem główki szyny (npgs) zgodnie z z wymaganiami TSI PRM;

stopnie wysuwane muszą być podgrzewane zabezpieczone od spodu przed dostępem śniegu, deszczu i lodu oraz elementów stałych,

mechanizmy stopni muszą umożliwić w przypadku ich zablokowania manualne ich odblokowanie przez obsługę pociągu. Czynności te powinny być realizowane przy pomocy klucza konduktorskiego typu kwadrat,

każde drzwi należy wyposażyć w stopnie wysuwane, sterowanie stopniami zintegrowane z drzwiami, umożliwiające obsługę peronów o wysokości od 300 do 500 mm (npgs), zabezpieczone przed trudnymi warunkami pracy w zimie,

w przedsiódkach oraz w przedziałach pasażerskich winny być zamocowane poręcze i uchwyty w ilości zapewniającej bezpieczne i wygodne podróżowanie osób stojących w wystarczającej dla max. ich ilości, poręcze, klamki, uchwyty, stoliki, pojemniki na śmieci i itp. wykonać z materiałów niekorodujących i w sposób bezpieczny dla pasażerów.

3.1.6. Pomieszczenia dla pasażerów

3.1.6.1. Układ pomieszczenia

tylko klasa 2, bez przedziałowy, z otwartymi przejściami międzywagonowymi, przestrzenie przy drzwiach wejściowych oddzielone od części pasażerskiej zamkniętym przedsiódkiem z drzwiami przesuwymi,

przestrzeń przedsiionka oddzielona od przedziału pasażerskiego ścianą wykonaną ze szkła hartowanego. Krawędzie ścian i drzwi zabezpieczone profilem metalowym chroniącym brzegi przed ich uszkodzeniem.

układ zagospodarowania układu pomieszczeń według propozycji Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym zgodnie z kartami UIC 567, UIC 567-2, UIC 560 oraz TSI PRM

urządzenia elektryczne zgodnie z kartami UIC 550 i UIC 552,

oddziaływanie drgań na pasażera zgodnie z kartą UIC 513,

poziom hałasu zgodnie z TSI NOI oraz kartami UIC 567 i UIC 553,

oznakowanie zgodnie z karą UIC 580 i uzgodnione z Zamawiającym.

3.1.6.2. Układ miejsc preferowany układ naprzeciwległy 2 + 2, Zamawiający dopuszcza ustawienie szeregowe z zastrzeżeniem, że w członach skrajnych fotele po prawej stronie ustawione w stronę kabiny maszynisty a po drugiej (przejścia) w przeciwną ,
- 2 miejsca dla osób na wózkach inwalidzkich i 10% wszystkich miejsc dla osób uprzywilejowanych wg TSI PRM.

3.1.6.3. Odległość między fotelami - min. 800 mm w klasie 2 dla układu szeregowego.
- min. 1800 mm dla układu naprzeciwległego.

3.1.6.4. Fotele Fotele wysokie, 2 miejscowe, ergonomiczne, o podwyższonym standardzie, spełniające wymagania wytrzymałościowe wg karty UIC 566 i palnościowe wg normy PN-K-2511:2000 i/lub PN-EN 45545, lub równoważnych;
- fotel dwumiejscowy z przerwą dylatacyjną pomiędzy siedziskami. Wymiary fotela zgodnie z UIC 567.
- oparcie fotela o profilowanych krawędziach bocznych okalających ciało pasażera (różnica między zewnętrzną krawędzią podparcia bocznego, a linią środkowego przekroju min. 50 mm). Siedzisko o wyraźnie profilowanym kształcie zwiększającym komfort podróży (różnica między zewnętrzną krawędzią boczną siedziska, a linią środkowego przekroju min. 20 mm).
- fotele wyposażone w profilowany, okalający głowę zagłówek (zapewniający boczne podparcie głowy) tapicerowany tkaniną obiciową z elementami ze skóry naturalnej lub ekologicznej (w miejscu kontaktu tylnej części głowy pasażera z zagłówkiem).
- fotele wyposażone w ergonomiczny aluminiowy uchwyt do trzymania dla pasażerów stojących oraz podłokietniki aluminiowe, malowane proszkowo, wyposażone w drewnianą nakładkę z litego drewna liściastego, ruchome od strony przejścia, stałe od strony ściany o analogicznej konstrukcji jak podłokietnik ruchomy.
- fotele (w układzie szeregowym) wyposażone w stoliki uchylne ze sklejki lakierowanej, mocowany w tylnej części oparcia z mechaniczną blokadą zapobiegającą jego opadaniu, nie wystający poza obrys fotela, dodatkowe wieszaki na tylnej powierzchni zagłówka

- fotela (chowane) w uzgodnieniu z Zamawiającym:
- elastyczny system wandaloodporny, nie wpływający na ergonomię produktu, spełniający normę NF F 00-201 z wyłączeniem zastosowania rozwiązań z drutu pod tkaniną obiciową. Tylne osłony fotela wykonane z tworzywa sztucznego o grubość min. 2 mm,
 - materiał obiciowy z podwyższoną klasą ścieralności zaliczający co najmniej 75000 cykli Martindale. Tkanina zgodna z polityką wizualną Zamawiającego. Tkanina fotela o podwyższonej odporności na zabrudzenia, poprzez zabezpieczenie powłoką teflonową lub tkaniny z użyciem włókien wstępnie nasączonych teflonem.
 - fotel mocowany do stelaża (kantili) do ściany wagonu z uwzględnieniem umożliwienia zabudowy pod nim grzejnika (łatwego demontażu osłony nagrzewnicy bez konieczności demontażu kantili). Spód fotela osłonięty izolacją termiczną chroniącą przed przegrzaniem. Fotele wyposażone w gniazdzka elektryczne – dwa gniazdzka na fotel dwumiejscowy.
 - rodzaj fotela, wzór, kolorystyka i materiał w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- 3.1.6.5. Stoliki
- podokienne w układzie foteli naprzeciwległych, w układzie foteli szeregowym składane stoliki w oparciu fotela.
- 3.1.6.6. Śmietniczki
- pojemniki na śmieci w strefach wejścia do pojazdu (litraż, lokalizacja i kształt uzgodnionym z Zamawiającym);
- 3.1.6.7. Wyposażenie dodatkowe
- wieszaki odzieżowe metalowe ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego dla każdego stałego miejsca siedzącego, wzór oraz ich rozmieszczenie w przedziale uzgodnić z Zamawiającym.
- 3.1.6.8. Miejsce na bagaż podręczny
- zgodnie z Kartą UIC 562
- półki bagażowe wzdłużne montowane po obu stronach przedziału nad oknami, wykonane ze szkła bezpiecznego lub przezroczystego tworzywa (o wzmocnionej odporności na ścieranie) – w uzgodnieniu z Zamawiającym.
 - zapewnić miejsce dla przewozu min 4 rowerów. Mocowanie w pozycji poziomej – układ do uzgodnienia z Zamawiającym.
- 3.1.6.9. Miejsce dla niepełnosprawnych
- w jednym z członów skrajnych należy wydzielić, co najmniej dwa miejsca wyposażone w zaczepy do mocowania wózka inwalidzkiego z pasażerem zgodnie z TSI PRM i siedzenia uchyłne. Miejsca te powinny być:
- usytuowane w pobliżu toalety przystosowanej dla osób niepełnosprawnych,
 - jako dodatkowe wyposażenie dla umocowania wózków inwalidzkich zabudować pasy bezpieczeństwa (układ w uzgodnieniu z Zamawiającym);
 - oznaczone z zewnątrz pojazdu przy drzwiach wejściowych,
 - pojazd wyposażony w urządzenie umożliwiające wjazd wózka inwalidzkiego do wnętrza pojazdu z peronów o wysokości od 200 do 800 mm npgs. (rodzaj rampy wjazdowej do pojazdu w uzgodnieniu z Zamawiającym).

3.1.6.10. Podłoga

o konstrukcji umożliwiającej mycie wodą ze środkami usuwającymi brud, pokryta materiałem przeciwpoślizgowym, z wywinięciem na ściany boczne do wysokości około 10 cm.

- w obrębie drzwi wejściowych i przejść międzywagonowych zastosować żółte pasy o szerokości ≥ 100 mm - w uzgodnieniu z Zamawiającym.

- sąsiadujące fragmenty wykładziny należy łączyć za pomocą spoin termicznych;

3.1.6.11. Ściany wewnętrzne

.....- wyłożenia ścian i sufitów wykonane z laminatów poliestrowo - szklanych lub innych materiałów wg propozycji Wykonawcy, wymaga uzgodnienia z Zamawiającym,

- wyłożenia muszą spełniać wymagania normy PN-K 02511:2000 lub równoważną,

- wyłożenie odporne na zabrudzenie, łatwe do usuwania gum do żucia, naklejek, napisów wykonanych sprayem i flamastrem trudno zmywalnym

o konstrukcji umożliwiającej mycie wodą ze środkami chemicznymi, czyszczącymi wraz z podaniem listy środków możliwych do stosowania oraz określeniem substancji aktywnych, jakie mogą być stosowane,

3.1.6.12. Oświetlenie przedziału pasażerskiego

- wykonane w formie podwójnej linii świetlnej wraz z oświetleniem dekoracyjnym, które należy uzgodnić z zamawiającym,

- wykonane w technologii LED, zgodnie z normą PN-EN 13272:2012 oraz kartą UIC 555,

- przy zaniku zasilania z sieci trakcyjnej część pasażerska musi pozostać oświetlona jeżeli oświetlenie było włączone - w uzgodnieniu z Zamawiającym.

3.1.6.13. Kolorystyka

kolorystyka wnętrza pojazdów (ściany, podłogi, sufit, poręcze, fotele itp.) winna zostać uzgodniona z Zamawiającym;

- wszystkie elementy wyposażenia wnętrza EZT podlegające malowaniu należy malować wyłącznie proszkowo.

3.1.6.14. Komfort cieplny przedziałów pasażerskich

- pojazd wyposażony w układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji przestrzeni pasażerskiej, zgodnie z PN-EN 14750 lub równoważny.

- sterowanie temperaturą automatycznie o zakresie regulacji zgodnie z PN-EN 14750 lub równoważną - w uzgodnieniu z Zamawiającym

- Zamawiający wymaga, aby ze względów serwisowo – eksploatacyjnych klimatyzacje w kabinie maszynisty i przedziałach pasażerskich były dostarczone przez tego samego producenta i pracowały na ten sam czynnik chłodniczy a układ sterowania powinien umożliwiać testowe załączanie klimatyzacji przy temperaturze zewnętrznej od 12 °C wzwyż.

W kabinie dla niepełnosprawnych zabudować składany przewijak dla niemowląt.
przy uszkodzeniu systemu wodno-kanalizacyjnego np. przez brak sprężonego powietrza, wody np. oraz przy zapełnionym zbiorniku gromadzącym powinien włączyć się dodatkowy świetlny sygnał umieszczony przy drzwiach WC. Drzwi do przedziału WC zostają wówczas zablokowane uniemożliwiając otwarcie ich z zewnątrz. Możliwe powinno być natomiast otwarcie drzwi od wewnątrz przez pasażera.
zbiornik na nieczystości należy wyposażyć: w układ podgrzewania zapobiegający zamarzaniu nawet przy zasilaniu peronowym.
zapewnić łatwy dostęp do całej instalacji wodnej kabin WC, zaworów wodnych oraz sterowników elektronicznych:
sterowanie urządzeń układem elektronicznym zasilanym prądem stałym o napięciu znamionowym 24V.

3.1.8. Kabina maszynisty

3.1.8.1. Pojazd musi być przystosowany do obsługi jedno i dwuosobowej

rozmieszczenie stanowiska maszynistów powinno zapewniać bezpieczne prowadzenie pociągu, prawidłową obserwację szlaku kolejowego, drzwi wejściowych, jak również ergonomiczną obsługę urządzeń sterowania i kontroli pojazdu, znajdujących się w kabinie,

3.1.8.2. Wymagania bezpieczeństwa pracy i ergonomii

określone PN-K-11001:1990. Ponadto środowisko pracy maszynistów musi spełniać wymagania normy karty UIC 651.

- widoczność szlaku zgodna z UIC 612 i UIC 651 powinna być zapewniona dla obu maszynistów,
- rozkład temperatur (komfort cieplny) zgodnie z PN-85/N-08013 lub równoważną. Klimatyzacja zgodna z PN-EN 14813-1+A1:2011 . lub równoważną
- nadmuch ciepłego powietrza w kabinie maszynisty należy skierować także na szyby czołowe i boczne w celu niedopuszczenia do ich zaparowania i zamarzania,

- dopuszczalna gęstość pola magnetycznego wewnątrz kabiny maszynisty nie powinna przekraczać 2 mT wg zaleceń Instytut Medycyny Pracy (IMP).

3.1.8.3. Stanowisko pracy maszynisty

fotel maszynisty zgodny z UIC 612, UIC 651 i umieszczony po prawej stronie lub centralnie, dodatkowo musi zapewniać łatwość szybkiej ewakuacji oraz powinien spełniać wymagania pod względem ochrony przeciwpożarowej. Kabina powinna być wyposażona w drugi fotel dla pomocnika maszynisty spełniający te same wymagania widoczności szlaku co dla maszynisty oraz spełniać normy UIC 651.

- usytuowanie, zamocowanie, postać części manipulacyjnych oraz sposób manewrowania urządzeniami sterującymi na pulpicie maszynisty (nastawnik jazdy, nawrotnik, nastawniki hamulca i in.) powinno spełniać wymagania UIC 612 i UIC 651 - w

uzgodnieniu z Zamawiającym przy udziale Przewoźnika;

- pole widzenia szlaku, elementy sygnalizacyjne i sterownicze, podstawowe wymiary pulpitu sterowniczego według UIC 625-6 w uzgodnieniu z Zamawiającym przy udziale Użytkownika;

3.1.8.4. Konstrukcja kabiny maszynisty

- możliwość obserwacji przez maszynistę obu stron elektrycznego zespołu trakcyjnego, w szczególności drzwi wejściowych podczas wsiadania i wysiadania pasażerów (zabudowa lusterek wstecznych podgrzewanych elektrycznie z możliwością automatycznego składania w kabinach),
- powinna umożliwiać łatwą i szybką ewakuację,
- spełnienie wymogów bezpieczeństwa i ergonomii oraz przepisów ppoż.,

3.1.8.5. Podstawowe wyposażenie kabiny maszynisty

- manipulatory i łączniki niezbędne do sterowania procesem uruchomienia i jazdy elektrycznego zespołu trakcyjnego – układ w uzgodnieniu z Zamawiającym przy udziale Użytkownika;
- radiotelefon nadawczo-odbiorczy zgodnie z kartą UIC 751-1 oraz UIC 751-2 posiadający parametry zgodne z warunkami włączenia do kolejowej sieci radiolączności określone przez PKP PLK SA, wyposażony w funkcję radiostop, zasilany awaryjnie z baterii akumulatorów zapewniający 2 godz. nadawania,
- mierniki (z regulacją podświetlenia): woltomierz napięcia sieci trakcyjnej, amperomierz prądu pobieranego na cele trakcyjne, amperomierz prądu oddawanego do sieci, woltomierz napięcia pokładowego DC, woltomierz napięcia pokładowego 3x400V 50 Hz, manometr (lub inny miernik ciśnienia) przewodu zasilającego układu hamulcowego, manometr (lub inny miernik ciśnienia) przewodu hamulcowego, manometr (lub inny miernik ciśnienia) wybranego cylindra hamulcowego,
- pokładowy system rejestracji parametrów - rejestrator z cyfrowym pomiarem i archiwizacją parametrów bezpieczeństwa oraz stanu i parametrów pracy ważnych urządzeń,
- urządzenie do przeprowadzania kompletnego testu układu pneumatycznego oraz wykonywania próby hamulca z kabiny maszynisty,
- monitor LCD połączony z kamerami na zewnątrz i wewnątrz pojazdu z rejestracją obrazów przez okres 7 dni,
- rolety przeciwsłoneczne na oknach czołowych i bocznych,
- ściany z izolacją termiczną i dźwiękochłonna,
- szafka dla maszynisty – wymiary i usytuowanie wg propozycji Wykonawcy,
- szafka dla kierownika pociągu – usytuowana w przestrzeni pasażerskiej w postaci zamykanego pojemnika pod sufitem – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- klimatyzator z funkcją grzania,

- urządzenie do grzania wody pitnej (czajnik elektryczny),
 - 2 uchwyty do bezpiecznego posadowienia szklanki lub typowego opakowania z napojem - w uzgodnieniu z Zamawiającym,
 - sterowanie oświetleniem z czynnej kabiny,
 - sterowanie sygnałem dźwiękowym – syreną. Zgodnie z UIC 644, uruchamianie ręczne i nożne,
 - monitor systemu CCTV kolorowy o rozdzielczości umożliwiającej obserwację obrazów z kamer wyświetlanych w podziale min 3 x 3 z możliwością przełączania obrazu z dowolnej kamery w tryb pełnoekranowy,
 - sygnalizacja alarmowa - zintegrowana z systemem monitoringu CCTV – czynna przy zasilaniu peronowym w uzgodnieniu z Zamawiającym;
 - gniazdko elektryczne odbiorcze - 230V, 50Hz, 2,5kW.
- 3.1.8.6. System do obsługi dynamicznego rozkładu jazdy.....
powinien umożliwiać pobieranie zmian do RJ bezpośrednio współpracując z systemami Zarządcy Infrastruktury kolejowej (aktualnych w chwili produkcji pojazdów) - szczegółowe parametry systemów do uzgodnienia z Zamawiającym.
- 3.1.8.7. Zabezpieczenie kabiny
kabina winna być wyposażona w drzwi jednoskrzydłowe otwierane do przedziału pasażerskiego. Wyposażone od strony kabiny maszynisty w uchwyt antypaniczny.
- 3.1.8.8. Urządzenie sygnalizacji pożarowej, urządzenia gaśnicze i gaśnice
zgodnie z PN-K-02506:1998 i kartą UIC 642, UIC 564-2. Urządzenie sygnalizacji pożarowej powinno współpracować z systemem monitoringu CCTV. Min 1 gaśnica w każdej kabinie maszynisty.
- 3.1.8.9. Szyby czołowe
Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.1 do 3.
- szyba wyposażona w spryskiwacz i parę wycieraczek z regulacją prędkości oraz element grzejny międzywarstwowy.
- wycieraczki nie mogą zostawiać martwego pola w polu widzenia szlaku, utrudniającego maszyniście i pomocnikowi maszynisty obserwację przedpola jazdy a także kamer czołowych.
wycieraczki szyb czołowych z odpowiednią siłą docisku do szyby (w pełnym zakresie prędkości), wycieraki pracujące naprzemiennie (układ, rodzaj i moc silniczków - w uzgodnieniu z Zamawiającym);
zapewnić wskazania ilości płynu w pojemnikach spryskiwaczy szyb czołowych
- 3.1.8.10. Szyby boczne
zgodnie z kartą UIC 564-1 redukujące promieniowanie świetlne w obu kierunkach.
- z każdego boku kabiny powinno być okno otwierane wykonane z pakietu szyb zespolonych, przez które można bezpośrednio rozmawiać i podawać dokumenty.
- 3.1.9. Zintegrowany system pomiaru prędkości i drogi**
- zabudowany w szafie elektrycznej wykonany z wykorzystaniem techniki cyfrowej. System musi realizować funkcje pomiaru prędkości i drogi oraz

pomiaru i rejestracji parametrów przejazdu. Działanie i odczyt z aktywnej kabiny pojazdu.

3.1.9.1. System pomiaru prędkości i drogi

- pomiar z dokładnością $\pm 1,0$ km/h prędkości,
 - pomiar prędkości chwilowej pociągu w całym zakresie pomiarowym oraz przebytej drogi całkowitej z dokładnością nie mniejszą niż 10 m na 1000 m przebytej drogi, przy poprawnie wprowadzonych danych związanych ze sposobem pomiaru prędkości i drogi (np. średnicach kół i przy pominięciu ich poślizgu),
 - prezentacja pomiaru prędkości chwilowej i drogi na wyświetlaczach na pulpitych w kabinach maszynisty,
 - przekazywanie prędkości chwilowej i drogi całkowitej (dokładność min 10 m) do rejestratora zdarzeń,
 - pomiar i prezentacja prędkości pociągu ma być wyświetlana nie rzadziej niż 2 razy na sekundę,
 - rozdzielczość prędkości rejestrowanej 1,0 km/h.
- dane wprowadzane przez obsługę
- dane związane ze sposobem pomiaru prędkości i drogi (np. średnicy kół, na których zainstalowane są czujniki prędkości).
- realizacja pomiaru
- pomiar prędkości pojazdu powinien odbywać się na podstawie obrotu kół (z różnych wózków) za pomocą czujników umieszczonych na dwóch osiach pojazdu,
 - prędkość powinna być obliczana na podstawie danych pochodzących z dwóch źródeł (np. na podstawie danych z dwóch osi) oraz mają być porównywane i prędkość większa ma być przyjmowana, jako wynik pomiaru; gdy różnica między prędkościami będzie $\geq 3\%$ przez okres 10 s, to powinna być sygnalizowana na pulpicie maszynisty awaria,
 - pomiar drogi ma wykorzystywać te same czujniki, co system pomiaru prędkości; zakres wskazań ma być nie mniejszy niż siedmiocyfrowy,
- rejestracja drogi
- droga powinna być zapamiętywana trwale po wyłączeniu zasilania,
 - droga ma być wyświetlana on-line i w sposób jednoznaczny (z możliwością pokazania jej w systemie wizualnej informacji podróży na monitorach pokładowych).
- wymagania dodatkowe
- system musi posiadać funkcję samokontroli wykrywającą jego ewentualne niesprawności,
 - wszystkie systemy elektroniczne zsynchronizowane czasowo z rejestratorem parametrów jazdy.
 - informacje muszą być dobrze widoczne przy silnym nasłonecznieniu (pulpit wyposażony w daszek), jak i w nocy (dopuszcza się ręczną lub automatyczną regulację jasności / podświetlenia),
 - wyświetlanie prędkości może odbywać się w formie cyfrowej lub analogowej lub na oba sposoby jednocześnie,

- zasilanie systemu poprzez indywidualny bezpiecznik w stanach awaryjnych (akumulatory) jak i podczas normalnej pracy ze stabilnego źródła zasilania.

3.1.9.2. System pomiaru i rejestracji parametrów jazdy

- wykonany w technice cyfrowej,
 - zbieranie materiału dowodowego do analizy zdarzeń wynikających z pracy maszynisty i funkcjonowania pociągu,
 - wspomaganie wykrywania i określania przyczyn awarii,
 - rejestracja 100% czasu pracy pojazdu przy możliwości rejestracji nie mniej niż 720 godzin pracy pojazdu bez konieczności ingerencji w system przez osoby obsługujące,
 - automatyczna synchronizacja daty i czasu rzeczywistego zapewniająca rozdzielczość 1s i błąd nie większy niż 1s na tydzień, z uwzględnieniem zmiany czasu na letni i zimowy,
 - rejestracja danych o położeniu geograficznym,
 - rejestracja sygnału zwolnienia blokady drzwi,
 - rejestracja danych o przebytej drodze i udostępnianie ich dla innych systemów pociągu
 - identyfikacja numeru pojazdu i pociągu oraz identyfikacja maszynisty.
- wymagania dodatkowe
- pulpity wyświetlacza w obu kabinach,
 - niezależne źródło zasilania awaryjnego systemu,
 - funkcje samokontroli, wykrywania błędów i uszkodzeń.
- podstawowe informacje zawarte w danych rejestrowanych przez system
- parametry jazdy wskazywane w kabinie maszynisty,
 - czynności maszynisty, w tym użycie wszystkich istotnych manipulatorów mających związek z prowadzeniem pojazdu,
 - dane dochodzące do pociągu z systemu kontroli ruchu,
 - praca systemu napędowego,
 - praca układu hamulcowego (ciśnienie w przewodzie głównym oraz w wybranych cylindrach hamulcowych),
 - praca układu pneumatycznego (ciśnienie w przewodzie zasilającym),
 - stan drzwi pasażerskich oraz innych istotnych danych związanych z bezpieczeństwem (np. stan hamulców bezpieczeństwa),
 - praca obwodów pomocniczych, np. napięcia baterii.
- informacje wyświetlane na pulpitych maszynisty
- czas ujednolicony dla wszystkich systemów pojazdu (godzina, minuta, sekunda),
 - numer maszynisty prowadzącego pojazd,
 - komunikaty o ewentualnych uszkodzeniach.
 - w przypadku trakcji wielokrotnej zapewnić odzwierciedlenie stanu rzeczywistego ustawienia pojazdu (oświetlenie zewnętrzne, pantografy itp.)

3.2. Izolacja cieplna i akustyczna

3.2.1. Pudło EZT

- z zewnątrz i wewnątrz winno być zabezpieczone antykorozyjnie, dźwiękochłonne i w sposób tłumiący drgania,
- współczynnik przenikania ciepła K zgodnie z normą PN-EN 14750-1:2006 lub równoważną,

- 3.2.2. Podłoga EZT - pokryta masą dźwiękochłonną po stronie zewnętrznej i wewnętrznej,
- 3.2.3. Szafy i skrzynie elektryczne i pneumatyczne - wygłuszone matami dźwiękochłonnymi,
- 3.3. Powłoki malarskie**
- 3.3.1. Powłoki malarskie - wykonane farbami chemoutwardzalnymi, z zabezpieczeniem „antygraffiti”,
- wzór i kolorystyka pojazdu do uzgodnienia z Zamawiającym.
- 3.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe**
- 3.4.1. Konstrukcja EZT musi spełniać wymogi normy PN-K-02506:1998 lub równoważnej, UIC 642,
- 3.4.2. Materiały użyte do budowy EZT muszą spełniać wymogi TSI.
- 3.4.3. Instalacja elektryczna musi spełniać wymogi UIC 642 oraz UIC 564-2 w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.
- 3.4.4. Przewody elektryczne muszą spełniać wymagania UIC 895.
- 3.5. Zamki
Zamawiający wymaga żeby wszystkie zamki zamykane na klucz były identyczne w całym pojeździe, w wykonaniu wyłącznie stalowym, zabezpieczone antykorozyjnie powłokami galwanicznymi lub z materiałów niekorodujących i otwierały się przy użyciu klucza - rozmieszczenie i rodzaje zamknięć na poszczególnych pokrywach w uzgodnieniu z Zamawiającym.
Wkładki zamków zabezpieczone przed obrotem w trakcie zamykania/otwierania.
- 3.5.1 Kłapy inspekcyjne i drzwi rewizyjne Rodzaj zamknięć według propozycji Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym

4. WYMAGANIA WYKONAWCZE DO CZĘŚCI I ZESPOŁÓW ELEKTRYCZNYCH

4.1. Obwód główny elektryczny

- 4.1.1. Układ obwodu głównego wg propozycji oferenta
- 4.1.2. Odbieraki prądu niesymetryczne – 2 sztuki, zgodne z TSI LOC&PAS, PN-EN 50206-1:2010, nakładki odbieraka – zgodnie z wymaganiami zarządcy linii kolejowej w momencie przekazywania pojazdu,
- zapewnić możliwość odłączenia uszkodzonego pantografu z wnętrza szafy nn lub kabiny m-ty. Pantografy muszą posiadać zabezpieczenie w postaci awaryjnego ich opuszczenia w przypadku uszkodzenia nakładki, nadmiernego jej zużycia grożącego uszkodzeniem sieci trakcyjnej, w uzgodnieniu z Zamawiającym;
- zabudować 2-pozycyjny odłącznik pantografu - w uzgodnieniu z Zamawiającym;
- przy każdym odbieraku zamontować odgromnik. odłączenie uszkodzonego pantografu z wnętrza szafy nn lub kabiny m-ty.
- 4.1.3. Przekształtniki trakcyjne Przekształtniki energoelektroniczne w technologii półprzewodnikowej IGBT. Układ napędowy musi składać się z dwóch niezależnych szaf lub skrzyń zabudowanych na członach skrajnych. W każdej szafie/skrzyni dla pojazdu 3 członowego: min. jeden falownik, z których każdy zasila jeden lub dwa silniki trakcyjne, dla pojazdu 4 członowego dwa falowniki, z których każdy zasila jeden silnik trakcyjny.
Musi istnieć możliwość wyłączenia indywidualnie

każdego falownika osobno.

Falownik napięcia musi składać się z modułów łatwych w utrzymaniu, które znajdować się będą w tej samej obudowie.

Chłodzenie falowników: cieczowe.

4.1.4. Przekształtniki dla lamp fluorescencyjnych zgodnie z UIC 555-1, nie dotyczy oświetlenia LED.

4.1.5. Silniki trakcyjne prądu przemiennego, asynchroniczne, z możliwością awaryjnego odłączenia silnika.

4.1.6. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa – Powinna zapewnić skuteczne tłumienie przepięć o wartości większej niż 6kV, obwód główny zasilania powinien być wyposażony w filtr wejściowy, zgodnie z normą PN-EN 50388:2012 oraz karty UIC 797.

4.2. Obwody elektryczne pomocnicze i rozrządu

4.2.1. Sterowanie wielokrotne wymagane do 3 pojazdów.

4.2.2. Napięcie zasilania 24V DC - urządzenia zabezpieczenia ruchu pociągu i łączności, oświetlenie czola pojazdu, wycieraczki elektryczne szyb kabiny maszynisty, styczniki, przekaźniki.

- 3x400V AC - napędy pomocnicze,

- niewymienione powyżej inne urządzenia - wg propozycji oferenta.

4.2.3. Przetwornica napięcia min. 2 szt. na pojazd, statyczna moc jednej przetwornicy musi zapewnić awaryjną jazdę pociągu przy zasilaniu wszystkich odbiorników niezbędnych do bezpiecznej jazdy w przypadku awarii drugiej (w tym ogrzewania szyby czołowej i sekwencyjnego ogrzewania przedziałów grzejnikami).

4.2.4. Napędy pomocnicze - wymagane silniki prądu przemiennego 3x400V AC.

- silniki sprzężarek pomocniczych pantografu muszą być bezwzględnie zasilane z baterii akumulatorów pojazdu. 24V DC (wyposażyc pojazd w dwie sprzężarki pomocnicze)

4.2.5. Połączenia elektryczne obwodów nn pomiędzy wagonami w pojeździe

- za pomocą rozłączalnych złącz wielostykowych.

4.2.6. Sterowanie napędem i diagnostyka mikroprocesorowe.

4.2.7. Bateria akumulatorów

- zasadowa, ładowana z przetwornicy statycznej, pojemność baterii winna być wystarczająca dla zasilania odbiorów oświetlenia awaryjnego, sygnalizacji, radiolączności i uruchomienia pojazdu, przy nieczynnej przetwornicy, przez co najmniej 5 godz. w temperaturze do -18°C,

- zastosować zabezpieczenie podnapięciowe umożliwiające samoczynne wyłączenie baterii akumulatorów w celu ochrony przed całkowitym rozładowaniem – osiągnięcie wartości 20 VDC wyłączenie baterii;

- należy przewidzieć możliwość doładowania baterii na pojeździe z zewnętrznego źródła zasilania 3x400V AC. Instalacja doładowania baterii musi być tak zaprojektowana, aby ładowanie baterii na całym pojeździe odbywało się z jednego gniazda przyłączeniowego, (rodzaj i typ gniazda do uzgodnienia z Zamawiającym).

zamontować automatyczny przełącznik faz dla każdego zasilania peronowego; umożliwić przeniesienie napięcia przez klawiaturę elektryczną sprzęgu czołowego w celu uruchomienia całkowicie

rozładowanego pojazdu (dostarczyć instrukcję uruchamiania); pojazdy wyposażać w przewody o zasilania peronowego – gniazdo pod pojazdem 125 A oraz wtyk od strony zasilania 63 A, przewód pięćżyłowy w izolacji gumowej długości 10 mb umieszczony w specjalnej skrzyni lokalizacja w uzgodnieniu z Zamawiającym;

zapewnić załączenie stycznika głównego baterii bezpośrednio po załączeniu zasilania peronowego i uruchomienia bufora ładowania baterii akumulatorów;

4.2.8. Licznik poboru energii

Wymagany licznik, zgodnie z TSI LOC&PAS odpowiadający wymaganiom energetyki kolejowej dla urządzeń do pomiaru energii elektrycznej prądu stałego;

- rejestrujący wielkość energii pobranej z sieci trakcyjnej z uwzględnieniem energii zwracanej przy rekuperacji;
- licznik winien być połączony z modulem GSM do transmisji danych, za pomocą którego następuje przesył do energetyki kolejowej oraz użytkownika pojazdu dane o wielkości pobranej energii z sieci trakcyjnej z uwzględnieniem energii zwracanej przy rekuperacji;
- dokumentacja techniczna musi zawierać stosowne świadectwa wzorcowania, certyfikaty zgodności oraz powinna być uzgodniona przez PKP Energetykę SA;

4.2.9. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa

i ochrony przeciwpożarowej

- zamocowanie urządzeń elektrycznych i przewodów elektrycznych powinno być zabezpieczone przed samoodkręcaniem, a urządzenia spełniać odpowiednie wymagania norm PN-EN-50153-:2004 i PN-EN 50155:2007 dla zastosowań w taborze kolejowym, charakteryzować się dużą odpornością na wibracje i wstrząsy oraz w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego.

- niedopuszczalne jest zabezpieczenie kilku obwodów jednym bezpiecznikiem;

- w zakresie ochrony przeciwporażeniowej instalacje i urządzenia elektryczne zastosowane w pojeździe powinny spełniać wymagania normy PN-K-02511-:2000 lub EN 45545-2:2013 oraz UIC 564-2 i UIC 642 w zakresie bezpieczeństwa pożarowego

4.3. Sterowanie urządzeniami zespołu trakcyjnego

4.3.1. Urządzenia na pulpicie w kabinach maszynisty winny umożliwiać:

- sterowanie drzwiami pojazdu,
- sterowanie ogrzewaniem i wentylacją,
- sterowanie oświetleniem,
- blokowanie drzwi na postoju,
- przekazywanie informacji o zamknięciu i zablokowaniu drzwi,
- sygnalizację zamykania drzwi pojazdu ostrzegającą podróżnych przed ich zamknięciem,
- sterowanie wyświetlaniem stacji docelowej na czole pociągu,
- samoczynne sterowanie wyświetlaniem następnej stacji wewnątrz wagonu,
- obsługę radiotelefonu z funkcją radiostopu dla łączności zewnętrznej,
- obsługę zapowiedzi słownych poprzez wewnętrzną instalację rozgłoszeniową,

- obsługę elementów CA i SHP,
 - obsługę prędkościomierza i rejestratora,
 - obsługę układu uproszczonej diagnostyki wg propozycji Wykonawcy.
- 4.3.2. Realizacja funkcji zgodnie z UIC 557, UIC558 i UIC568.
- 4.4. Wymagania ogólne dla wyposażenia elektrycznego**
- 4.4.1. Bezpieczeństwo obsługi urządzeń WN zgodnie z UIC 611 pkt. 3.3
- 4.4.2. Bezpieczeństwo obsługi urządzeń
- w kabine maszynisty zgodnie z UIC 617-5 pkt. 4.2. oraz UIC 651 pkt. 2.2,
 - zewnętrzna część metalowa dachu połączona z masą pojazdu zgodnie z UIC 617-5 pkt. 4.2,
 - uszynienie wszystkich dostępnych części urządzeń elektrycznych, których część prądowa jest z napięciem wyższym niż bezpieczne w sposób trwały,
 - ochrona przed porażeniem zgodnie z PN-EN 50153:2004 lub równoważną,
 - tablice i znaki ostrzegawcze zgodnie z UIC 552, UIC 640 oraz PN-K-02059:1994/Az1:2000 lub równoważną,
 - odstępy izolacyjne i wytrzymałość elektryczna zgodnie z PN-E-06120:1969 lub równoważną, dla całej aparatury spełnienie wymagań PN-EN-50124-1:2007 zał. 1 lub równoważną.
- 4.4.3. Urządzenia elektroniczne
- zakres temperatur pracy wg normy PN-EN 50155:2007 lub równoważnej,
 - pozostałe wymagania zgodnie z PN-EN 50155:2007 lub równoważnej.
- 4.5. Układ ogrzewania i wentylacji**
- 4.5.1. Rodzaj wentylacja wymuszona zintegrowana z ogrzewaniem o regulowanym zakresie temperatur – układ klimatyzacji przedziału pasażerskiego wg PN-EN 14750-1:2006 lub równoważną i kabin maszynisty wg PN-EN 14813-1+A1:2011 lub równoważną.
- 4.5.2. Podzespoły muszą charakteryzować się wysoką sprawnością, niezawodnością i cichą pracą.
- 4.5.3. Sterowanie
- włączanie i wyłączanie oraz sterowanie wyłącznie z kabiny maszynisty,
 - regulacja temperatury automatyczna dla każdego przedziału pasażerskiego i kabin maszynisty,
 - dokonywane na drodze elektrycznej.
- 4.5.4. Wymagania dla układu ogrzewania
- podtrzymanie gotowości EZT do pracy podczas postoju w temperaturze otoczenia -30°C (przy zasilaniu z sieci trakcyjnej),
 - ogrzewanie pomieszczeń pasażerskich podczas jazdy i postoju,
 - praca w cyklu automatycznym ze zmienną wydajnością ciepłą zależną od warunków klimatycznych,
 - należy zapewnić możliwość podgrzewania systemów wodno-kanalizacyjnych na zasilaniu peronowym –
- 4.5.5. Układ klimatyzacji.....
- musi być wyposażony w automatykę kontroli i zabezpieczeń, działanie w automacie (klimatronic);
 - w przypadku zaniku zasilania 3000V DC musi zapewnić minimalny czas wentylacji pojazdu przez 10 min.,



- w klimatyzatorach zastosować jednolity czynnik chłodniczy - w uzgodnieniu z Zamawiającym
 - musi być wyposażony w układ filtrujący z filtrem przeciwpyłowym, dostępność i sposób wymiany filtrów w uzgodnieniu z Zamawiającym,
 - koszt serwisu klimatyzacji (przeglądy oraz naprawy) w okresie gwarancyjnym leżą po stronie Wykonawcy;
 - klimatyzacja zintegrowana z ogrzewaniem konwencjonalnym, działanie automatyczne – szczegóły ustalić z Zamawiającym;

4.6. Oświetlenie zewnętrzne

4.6.1. Czoło EZT

wykonane wg normy PN-K-88200 lub równoważną, karty UIC 534 i ZN-01/PKP-3512-07 lub równoważną,

4.6.2. Projekторы światła głównego

- rozmieszczenie, działanie, wymagania ogólne i własności fotometryczne zgodnie z zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.1 z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji § 105 (Dz. U. z 2015, poz. 360 z późn. zmianami),

- reflektory czołowe wykonane w technologii LED, zgodne z PN-EN 13272:2012 oraz PN-K- 88200:2002. Poniżej szyby czołowej powinny być zabudowane 2 reflektory (po jednym po lewej i prawej stronie). Nad linią reflektorów dolnych, w osi pojazdu musi być 1 reflektor górny

- działanie i własności fotometryczne zgodne z kartą UIC 534 umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła z wnętrza lub z zewnątrz zespołu.

- muszą zapewniać z kabiny maszynisty widoczność toru, sieci trakcyjnej i sygnałów przytorowych,

- zapewnić możliwość sterowania światłami wszystkich projektorów jednym przełącznikiem wielopozycyjnym,

- zapewnić możliwość sterowania strumieniem światła oddzielnym przełącznikiem.

4.6.3. Projekторы światła sygnałowego

Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.2 z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji § 105 (Dz. U. z 2015 poz. 360 z późn. zmianami).

4.6.4. Światła końca pociągu

- wykonane w technologii LED;

...zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.3 z wypełnieniem wymagań zawartych w § 105 Roz. Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. z 2015 poz. 360 z późn. zmianami),

- 2 sztuki typu LED 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 zespołu umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła,

- wymagana możliwość mocowania przenośnych sygnałów końca pociągu i flag, dwa sygnały końca pociągu na wyposażeniu pojazdu

4.6.5. Instalacja elektryczna oświetlenia zewnętrznego powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. z 2015 poz. 360 z późn. zmianami).

4.7. Syreny dźwiękowe

4.7.1. Syreny dźwiękowe - ogrzewane o modulowanym sygnale i częstotliwościach sygnałów zgodnej z UIC 644 oraz PN-K-88100:1991 lub równoważną

4.8. Instalacja rozgłoszeniowa, informacyjna, monitoring

4.8.1. Rodzaj - EZT powinien być wyposażony w system informacji pasażerskiej obejmujący instalację rozgłoszeniową przeznaczoną do nadawania i odtwarzania komunikatów dźwiękowych i wizualnych, przystosowaną do stałych i przenośnych zespołów rozgłoszeniowych. W przypadku połączenia dwóch lub trzech pojazdów system powinien wyświetlać tożsame informacje we wszystkich pojazdach jednocześnie.

4.8.2. Urządzenia rozgłoszeniowe (nagłośniające)

- możliwość odtwarzania i nadawania komunikatów przez obsługę pojazdu,
- lokalizacja, ilość i typ mikrofonu w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- możliwość odtwarzania ścieżki dźwiękowej zsynchronizowanej z obrazem przekazywanym przez sieć monitorów pokładowych LCD
- odpowiedni poziom natężenia dobrze słyszalny przy maksymalnym dźwięku zakłóceń komunikacyjnych,
- przestrzennie równomierny rozkład poziomu natężenia dźwięku bez pogłosu, rezonansów i innych zakłóceń akustycznych,
- muszą zapewnić możliwość regulacji głośności
- muszą zapewniać dobrą słyszalność komunikatów we wszystkich pomieszczeniach pojazdu w tym także w przedziałach WC, przedsiódkach i korytarzach,
- właściwa, jakość odtwarzania dźwięków (szerokie pasmo przenoszenia),
- możliwość łączności awaryjnej pasażer - maszynista, poprzez komunikatory zamontowane przy drzwiach wejściowych od ich strony wewnętrznej umożliwiające porozumienie się pasażera i maszynisty w stanach awaryjnych i innych zagrożeniach,
- łączność międzykabinowa,
- instalacja i aparatura winna spełniać wymagania UIC 558 i UIC 568.

4.8.3. Elektroniczne tablice informacyjne (system informacyjny musi spełniać wymogi aktualnego

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa dotyczącego tablic kierunkowych).

- SIP musi umożliwiać w przypadku jazdy wielokrotnej ograniczenie rozkładu do wybranej stacji (np.: rozłączanie na SG) na różnych pojazdach tak, aby pasażerowie zajęli miejsca w odpowiedniej jednostce
- w uzgodnieniu z Zamawiającym

- 4.8.3.1. Zewnętrzne na czole członów skrajnych pojazdu i na zewnętrznych ścianach bocznych każdego z członów. Czołowe i boczne wyświetlacze SIP o wysokiej rozdzielczości, dwukolorowe, z możliwością wyświetlania tekstu; tablice czołowe muszą umożliwiać wyświetlanie tekstu przewijanego oraz stałego, także w dwóch wierszach pisanego wielkimi oraz małymi literami; boczne wyświetlacze muszą umożliwiać wyświetlenie tekstu w 4 wierszach – w pierwszym wierszu numer i nazwa pociągu, w drugim stacja początkowa wielkimi literami, w trzecim stacje pośrednie małymi literami wyświetlane w trybie przewijanym, a w czwartym wierszu stacja końcowa pociągu wielkimi literami
- 4.8.3.2. Wewnętrzne zapewniające pasażerom znajdującym się we wnętrzu przekazanie czytelnej informacji, (min. 12 - 16 szt monitorów LCD 27-32" na pojazd, powinny wyświetlać informacje o skomunikowaniach z innymi pociągami na stacjach pośrednich i końcowych, aktualną prędkość jazdy, odległość do najbliższej stacji zatrzymania, graficzne przedstawienie położenia pociągu na wyświetlanej mapie, temperaturę na zewnątrz, a także umożliwiać wyświetlanie obrazu z kamery czołowej podczas jazdy pociągu - układ uzgodniony z Zamawiającym).
- 4.8.3.3. Wprowadzanie komunikatów powinno odbywać się centralnie przez obsługę pojazdu poprzez urządzenia sterujące znajdujące się w kabinie maszynisty a także zdalnie przez uprawnione osoby (dodatkowe informacje w przypadku defektu, wypadku, konieczności wymiany jednostki, komunikacji zastępczej) wg. propozycji Wykonawcy w uzg. z Zamawiającym.
- 4.8.3.4. Wyświetlacze powinny posiadać rozdzielczość zapewniającą dobrą widoczność przez pasażera. Wyświetlacze powinny zapewniać możliwość wyświetlania tekstu na pełnej jego wysokości lub w dwóch wierszach (boczne w czterech wierszach z przewijaniem stacji pośrednich) oraz umożliwiać prezentację napisów statycznych lub płynących o nieograniczonej ilości znaków.
- 4.8.4. Monitoring wnętrza pojazdu monitorowane muszą być wszystkie pomieszczenia pasażerskie (za wyjątkiem kabin WC), strefy drzwi wejściowych na zewnątrz. System powinien umożliwiać wyświetlanie obrazu w czasie rzeczywistym na monitorze w kabinie maszynisty, cyfrowy zapis obrazu oraz archiwizację zapisu przez 14 dni (przy założeniu 20 godz. eksploatacji dziennie) na pojeździe. Zapis powinien być niedostępny dla osób prowadzących pojazd. Należy stosować kamery kolorowe.
- 4.8.5. Monitoring zewnętrznysystem powinien umożliwiać wyświetlanie w czasie rzeczywistym na monitorze w kabinie maszynisty sytuacji na przystankach wraz z sytuacją przed pojazdem, cyfrowy zapis obrazu oraz archiwizację zapisu przez 14 dni (przy założeniu 20 godz. eksploatacji dziennie) na pojeździe. Zapis powinien być niedostępny dla osób prowadzących pojazd. Należy stosować kamery kolorowe.
- należy zapewnić możliwość szybkiego dostępu do zgrywania monitoringu przez wyprowadzone gniazdo.

- układ kamer w uzgodnieniu z Zamawiającym (możliwość obserwacji przestrzeni przed pojazdem, z boków, sprzęgów samoczynnych i współpracy ślizgów pantografów z siecią trakcyjną) przy zapewnieniu wysokiej jakości obrazu z monitoringu pracy pantografów zarówno w porze dziennej jak i nocnej.
- kamery w przedziałach pasażerskich typu "rybie oko" zwiększające efektywne pole obserwacji.

4.9. Układ wytwarzania sprężonego powietrza

Zastosowanie agregatu do wytwarzania sprężonego powietrza w postaci modułowej – nie wymagającego demontażu innych podzespołów przy wymianie filtrów i separatorów o wydajności – zapewniającej zasilanie sprężonym powietrzem w każdych warunkach normalnej pracy. Należy zapewnić rezerwę wydajności agregatu umożliwiającą zasilanie 2 EZT w przypadku uszkodzenia układu wytwarzania sprężonego powietrza w jednym z nich. Ilość agregatów w uzgodnieniu z Zamawiającym.

4.10. Sygnalizacja pożarowa

4.10.1. Układ sygnalizacji powstawania pożaru na pojeździe:

- we wszystkich członach, wyposażony w czujki wielokrotnego działania reagujące na podwyższoną temperaturę lub obecność dymu,

- podczas postoju EZT i wyłączeniu zasilania centralka powinna pracować wykorzystując własny akumulator rezerwowy i rejestrować ewentualne zdarzenia. Układ p.poż. powinien pracować z wykorzystaniem magistrali cyfrowej. Czas pracy centralki przy pracy na własnym akumulatorze powinien wynosić minimum 2 godz.

4.10.2. Czujki pożarowe

- zabudowane w miejscach szczególnego zagrożenia pożarowego wg propozycji Wykonawcy - umieszczone w sposób uniemożliwiający dewastację;

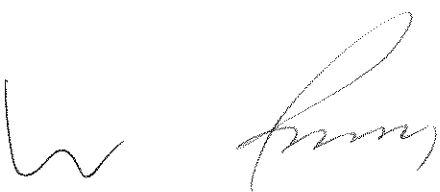
4.10.3. Zdziałanie czujki pożarowej

- (wystąpienie pożaru) w dowolnym członie i miejscu EZT powoduje uruchomienie sygnału alarmu świetlnego i akustycznego wraz z podaniem lokalizacji miejsca zdarzenia w czynnej kabinie maszynisty nie powodując zatrzymania pojazdu (z możliwością ściszenia sygnału dźwiękowego w kabinie maszynisty w przypadku awarii urządzenia).

4.11. Pozostałe wymagania

4.11.1. Konstrukcja EZT

- musi umożliwić mycie w myjni automatycznej (pudło wagonu musi być przystosowane do mycia zewnętrznego w myjni mechanicznej, z użyciem ogólnodostępnych środków myjących),
- musi umożliwić zasilanie sprężonym powietrzem i napięciem 3x400 V AC z sieci zewnętrznej,
- musi umożliwić reprofilację kręgu tocznego zestawu kołowego wykonywaną bez wywiązywania wózka i zestawu kołowego,
- musi umożliwić przetaczanie manewrowe z użyciem lokomotywy manewrowej przy ewentualnym użyciu adaptera,
- musi umożliwić zjazd awaryjny w przypadku wystąpienia np.: awarii silnika elektrycznego, awarii zamykania drzwi, uszkodzeń hamulca w jednym członie.
- zgarniacze i osłony zgarniaczy metalowe (do uzgodnienia z Zamawiającym).



4.11.2. Konstrukcja i układy sterowania pojazdów:

- możliwość zmiany kierunku jazdy (zmiana kabiny sterowniczej z przejściem maszynisty z kabiny do kabiny) bez konieczności wyłączania komputera pokładowego oraz opuszczania pantografu.
- tempomat.

4.11.3. Automatyczny system zliczania podróży:

- pojazd należy wyposażyć w automatyczny system zliczania podróży z transmisją danych do serwera Zamawiającego.
- system zliczania dostarcza w sposób ciągły dane o liczbie osób wsiadających i wysiadających na każdym przystanku przez każde drzwi;
- system zliczania powinien gwarantować co najmniej 95% dokładność pomiaru na 1000 pasażerów wsiadających i wysiadających, bez stosowania współczynników korekcyjnych;
- wykonawca musi zapewnić bieżącą wymianę danych pomiędzy elementami systemów w pojazdach a oprogramowaniem do analizy danych;
- oprogramowanie do analizy danych:
 - a) archiwizuje, przetwarza, analizuje i prezentuje dane, wg numeru pociągu, numeru pojazdu itd
 - b) zarządza danymi (rozkład jazdy, obiegi itp.),
 - c) automatycznie przyporządkowuje pozyskane rekordy do kursów i przystanków,
 - d) analizuje rekordy zliczania,
 - e) analizuje przebieg kursu w czasie rzeczywistym,
 - f) wizualizuje pojazdy na mapie w trybie online,
 - g) umożliwia wielokryterialne raporty,
 - h) rozpoznaje wszystkie przystanki i postoje,
 - i) kontroluje przepływ i wymianę danych,
 - j) wyklucza obsługę przez maszynistę lub drużynę konduktorską,

4.11.4. System Informacji Pasażerskiej:

- system wyświetlania informacji pasażerskiej musi składać się z optyczno-elektronicznych wyświetlaczy (monitory LCD) wewnątrz pojazdów jak również z elektronicznie sterowanych tablic wewnątrz i na zewnątrz pojazdów (tablice LED);
- musi zapewniać niewyłączenie SIP podczas zmiany kierunku jazdy;
- musi w każdej chwili być w stanie dostarczyć następujące dane:
 - a) nr pociągu,
 - b) miejsce docelowe podróży (wraz z przebiegiem linii),
 - c) następny punkt przystankowy (czas przyjazdu i odległość),
 - d) aktualny czas,
 - e) możliwości przesiadkowe (informacje o połączeniach),
 - f) aktualna prędkość i temperatura zewnętrzna,
- g) możliwość pokazania przebiegu trasy oraz aktualnej lokalizacji pojazdu na monitorach LCD;
- h) musi umożliwiać odtwarzanie na monitorach LCD plików reklamowych (format JPG, avi do 1GB),
- i) inne informacje (komunikaty o awariach),

4.11.5. Cały pojazd musi być objęty dostępem do szerokopasmowego Internetu WIFI. Pojazd powinien być wyposażony w sieć bezprzewodową standardu IEEE 802.11 g/n lub nowszym, umożliwiającą bezpłatny dostęp do Internetu pasażerom. Zamontowany system, powinien wymagać wykorzystania jednej karty SIM na cały pojazd w celu udostępnienia Internetu w wszystkich wagonach. Główny modem systemu powinien używać następujących technologii przekazywania danych: GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+/LTE. Urządzenie wyposażone jest w funkcję tworzenia i edytowania strony startowej zawierającej regulamin korzystania z usługi na pojeździe. W celu zapewnienia najlepszego sygnału zasięgu sieci komórkowej, zabudować antenę zewnętrzną na dachu pojazdu. Antena powinna posiadać ochronę przepięciową 3kVDC. Antena powinna być nie osłonięta przez inne urządzenia zabudowane na dachu oraz być odpowiednio podniesiona w stosunku do nich. Każdy wagon pojazdu powinien posiadać własne urządzenie Access Point, zapewniające odpowiedni zasięg sieci WiFi poprzez połączone z nim anteny wewnętrzne. Podczas poruszania się pasażera w pojeździe, połączenie z siecią WiFi nie powinno zanikać i pozostać aktywne. Użyte komponenty systemu, powinny być przystosowane do użytku w taborze kolejowym i posiadać stosowne certyfikaty potwierdzające zgodność z normą EN50155.

5. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE UMOŻLIWIAJĄCE PRZEPROWADZENIE PRAC RATUNKOWYCH W PRZYPADKU WYKOLEJENIA ZESPOŁU TRAKCYJNEGO

EZT powinien posiadać odpowiednio przystosowane i oznakowane boczne miejsca podparcia dla podnośników hydraulicznych. Wspomniane miejsca muszą być tak usytuowane, aby można było, ustawić siłowniki hydrauliczne na szlaku, gdy EZT wypadnie z toru. Miejsca podparcia muszą być przystosowane do sprzętu ratowniczego używanego przez PKP PLK S.A. Zespół trakcyjny musi mieć taką konstrukcję (zgodną z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.6) i oprzyrządowanie, które umożliwi podniesienie pojedynczego członu pojazdu z całym układem jezdnym za pomocą siłowników lub żurawia.

6. ODDZIAŁYWANIE MIĘDZY POJAZDEM SZYNOWYM A TOREM I SKRAJNIĄ

- Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.1 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2016, poz. 226 z późn. zm),
- kinematyczny kontur odniesienia, wraz ze związanymi z nim zasadami powinien mieścić się w zarysie odniesienia G1 (zgodnie z TSI Infrastruktura systemu kolei konwencjonalnych, pkt. 4.2.2),
- zakładany współczynnik kołysania bocznego (lub podatności) do celów obliczeń skrajni należy uzasadnić na podstawie obliczeń lub pomiarów określonych normą PN-EN 15273-2:2010, lub równoważną
- skrajnia pantografu powinna być zweryfikowana na podstawie obliczeń, zgodnie z normą PN-EN 15273-2:2010, pkt. A.3.12 , lub równoważną w celu zapewnienia zgodności obwiedni pantografu z mechaniczną kinetyczną skrajnią pantografu, co takie jest ustalone zgodnie z załącznikiem E jako do TSI „Energia” systemu kolei konwencjonalnych dla: geometrii ślizgacza B3 wg PN-EN 50367 lub równoważną przy napięciu zasilania 3 kV DC,
- kołysanie boczne pantografu, wymienione w TSI „Energia” systemu kolei konwencjonalnych, pkt. 4.2.12 i uwzględnione w obliczeniach mechanicznej skrajni kinematycznej powinno wynikać z obliczeń lub pomiarów określonych normą PN-EN 15273-2:2010. lub równoważną

7. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA, STEROWANIA RUCHEM POCIAGU I ŁĄCZNOŚCI

7.1. ETCS/ERTMS W pojazdach należy zabudować urządzenia ETCS Europejskiego Systemu Kontroli Pociągu poziomu II.

Przez dzień przekazania do eksploatacji poszczególnych pojazdów, Zamawiający rozumie dostawę pojazdu bez zabudowanego sprzętu ETCS poziomu 2 na pojeździe, ale z zaimplementowanym systemem CCO w systemie sterowania pojazdem, w taki sposób, aby w przyszłości uzyskanie pełnej zgodności z systemem ETCS poziomu 2 odbyło się wyłącznie przez podłączenie urządzeń ETCS.

Zaimplementowanie systemu ma polegać na dostosowaniu systemu sterowania pojazdem TCMS pod zabudowę i komunikację z systemem ETCS w następujący sposób:

- na pulpicie maszynisty zabudować niezbędne przyciski do potwierdzenia funkcji ETCS;
- na pulpicie maszynisty przewidzieć miejsce pod terminal systemu ETCS;
- system sterownia TCMS musi posiadać zaimplementowany blok funkcjonalny do komunikacji z sterownikiem ETCS;
- w jednej rozdzielni przygotować miejsce pod przyszłą zabudowę systemu ETCS (sterowniki, złącza),
- zabudować 2 pozycyjny przełącznik systemu ETCS tzw. izolacja systemu ETCS

pozycja 1 – izolowany system ETCS czyli główny komputer pojazdu kontroluje jazdę i hamowanie na podstawie klasycznych systemów bezpieczeństwa SHP/CA/Radiostop oraz komend wydawanych przez maszynistę;

pozycja 2 - włączony system ETCS, system sterowania pojazdu wchodzi w zaimplementowany uprzednio tryb współpracy z ETCS czyli główny komputer pojazdy kontroluje jazdę i hamowanie pod nadzorem systemu ETCS oraz CA i ograniczonych komend wydawanych przez maszynistę.

- zabudować Rejestrator parametrów jazdy wyposażony w moduł komunikacji z systemem ETCS i przewidzianymi parametrami do rejestracji z systemu ETCS oraz zgodny z TSI LOC&PAS, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej, pkt 4.2.9.6 .

Zamawiający wymaga dostarczenia, zabudowy i sprawdzenia działania w/w systemu, po wdrożeniu przez PKP PLK SA systemu zarządzania ruchem kolejowym z zabudowanymi urządzeniami ERTMS poziomu 2 na linii E30 (lub innej w uzgodnieniu z Zamawiającym), jednak nie później, niż na 120 dni przed przekazaniem do eksploatacji ostatniego EZT.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek uruchomienia i sprawdzenia poprawności działania systemu ETCS we wszystkich przekazanych w ramach Projektu pojazdach. Dokumentacje systemu oraz wymagania dla wyposażenia pojazdów trakcyjnych dostosowanego do

- współpracy z systemem w Polsce są w posiadaniu PKP PLK SA.
Uruchomienie systemu powinno być potwierdzone przez jednostkę notyfikowaną (upoważnioną).
- 7.2. SHP, radio-stop i łączność radiowa
- EZT należy zabudować urządzenia łączności radiowej (zalecane jest spełnienie wymagań UIC 751-1 i UIC 751-2), pracujące w aktualnie wykorzystywanym przez PKP systemie.
- Radiotelefon powinien być wyposażony w układ "Radio-stop" - awaryjnego hamowania pociągów znajdujących się w zasięgu radiotelefonu (zatrzymanie selektywne oraz zatrzymanie dotyczące wszystkich pociągów).
- EZT musi posiadać najnowszej generacji układ SHP stosowany na sieci PKP.
- 7.3. Łączność wewnętrzna
- zgodnie z kartą UIC 556.
- 7.4. Czuwak aktywny
- najnowszej generacji w technologii cyfrowej, parametry techniczne zgodne z wymaganiami przepisów PKP i UIC 641,
- 7.5. Łączność zewnętrzna
- moduł GSM do transmisji danych współpracujących z licznikiem energii, systemem lokalizacji EZT
- 7.6. System lokalizacji pojazdu
- musi określać położenie EZT na mapie krajowych linii kolejowych z dokładnością +/- 10 m wraz ze wskazaniem trasy przejazdu EZT w czasie rzeczywistym oraz w trybie archiwalnym oraz mierzyć przebytą drogę w km, czas przejazdu pomiędzy zadanymi punktami na trasie przejazdu, prędkość EZT w czasie rzeczywistym oraz archiwalnym,
 - system musi umożliwiać zdalne włączanie i wyłączanie urządzeń informacji pasażerskiej instalowanych w EZT poprzez wysyłanie odpowiednich informacji do i z modułu GSM do transmisji danych,
 - system musi pracować samodzielnie, dokonując wymiany danych za pomocą modułu GSM do transmisji danych,
 - system musi pracować automatycznie: pozyskiwać, przysyłać on-line i przetwarzać dane w dołączonym przez Wykonawcę oprogramowaniu,
 - elementami składowymi systemu powinny być komponenty techniczne instalowane w EZT i oprogramowanie umieszczone na serwerze z dostępem Zamawiającego,
 - oprogramowanie interfejsu użytkownika musi być zarządzane w oparciu o poziomy dostęp wymagające podania nazwy użytkownika i hasła, wymagana jest praca w środowisku sieciowym. Oprogramowanie powinno przetwarzać, prezentować dane pomiaru systemu z możliwością drukowania raportów, tworzyć własną bazę danych, archiwizować i eksportować pozyskane dane w szczególności do arkusza kalkulacyjnego (exel, itp.),
 - system musi wysyłać dane do systemów informacyjnych: zarządcy linii kolejowych – służącego

do ewidencji pracy eksploatacyjnej oraz operatora – przeznaczonych do śledzenia położenia EZT,

- system powinien być zamontowany zgodnie z normą PN-EN 60077 lub równoważną (do uzgodnienia z Zamawiającym).

- pojazd musi być wyposażony w system Automatycznego Zliczania Podróżnych z możliwością przesyłu danych do systemów eksploatowanych przez Zamawiającego (do uzgodnienia).

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UTRZYMANIA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO

(przebiegi wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r., w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2016 poz. 226 ze zm.)”)

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UTRZYMANIA TECHNICZNEGO ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO

9.1. Obsługa techniczna poziomów utrzymania pojazdów trójczłonowych i czterocłonowych wykonywana będzie według cyklu:

9.1.1. Przebieg między przeglądami P1 - nie częściej niż co 7 000 km ($\pm 10\%$) lub 7 dni ($\pm 24h$), w zależności od tego, który z parametrów zostanie wcześniej osiągnięty.

9.1.2. Przebieg między przeglądami P2 - nie częściej niż co 30 000 km ($\pm 10\%$) lub co 60 dni ($\pm 24h$), w zależności od tego, który z parametrów zostanie wcześniej osiągnięty.

9.1.3. Przebieg między przeglądami P3 - nie częściej niż co 500 000 km ($\pm 10\%$) lub 5 lat (± 30 dni), w zależności od tego, który z parametrów zostanie wcześniej osiągnięty.

9.1.4. Przebieg do naprawy wg poziomu P4 - nie częściej niż co 1 000 000 km ($\pm 5\%$) lub co 10 lat (± 3 miesiące), w zależności od tego, który z parametrów zostanie wcześniej osiągnięty.

9.1.5. Przebieg do naprawy wg poziomu P5 - nie częściej niż co 3 000 000 km ($\pm 5\%$) lub co 20 lat (± 6 mies.), w zależności od tego, który z parametrów zostanie wcześniej osiągnięty.

9.3. Okres gwarancji od dnia przekazania pojazdu Zamawiającemu:

9.3.1. Na bezawaryjną pracę każdego z EZT – miesięcy.

9.3.2. Trwałość zabezpieczeń antykorozyjnych – 20 lat;

9.3.3. Powłoki malarskie (umożliwiające zmywanie napisów) – 10 lat.

9.3.4. Przebieg między pierwszym przetaczaniem zestawów kołowych – minimum 150000 km.

9.3.5. Jednostka napędowa – 72 miesiące.

9.3. Oprogramowanie

Wraz z pierwszym pojazdem należy dostarczyć oprogramowanie diagnostyczne w ilości 4 kpl. niezbędne do wykonywania obsługi technicznej poziomów utrzymania P1-P5 wszystkich zamawianych EZT wraz z licencją na czas nieokreślony. Wykonawca jest zobowiązany również do nieodpłatnej aktualizacji wspomnianego oprogramowania diagnostycznego

9.4. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć oprzyrządowanie, narzędzia i przyrządy pomiarowe konieczne do wykonywania obsługi technicznej poziomów utrzymania P1 - P3 według poniższego wykazu:

9.4.1. Wyposażenie niezbędne od poziomu P1:

1. Przenośny komputer serwisowy (Laptop z szeregowym przewodem przyłączającym i terminalem serwisowym) z programami diagnostycznymi (klimatyzacja, drzwi, system hamulcowy) - 1 szt. na dwa dostarczone pojazdy;
2. Smarownice ręczne (elektryczne) – 1 szt. na trzy dostarczone pojazdy;
3. *Przymiar profilowy zestawu kołowego* – 1 szt. na pięć dostarczonych pojazdów;
4. Pomiarowy przewód przyłączeniowy – 1 szt. na dwa dostarczone pojazdy;
5. Złaczce spustowe z przewodem do napełniania zbiorników – 1 szt. na pięć dostarczonych pojazdów;

9.4.2. Wyposażenie niezbędne od poziomu P2:

1. Tester parametrów EDA-3 (wraz z oprogramowaniem diagnostycznym) – 1 szt.;
2. Pomosty boczne z wejściem na dach pojazdu - 2 szt.,
3. Przyrząd pomiarowy do średnic kół do 840 mm (elektryczny) - - 1 szt.;
4. Agregaty czyszczące (typu Krenzle, Kärcher lub równoważne) – 2 szt.;
5. Zestaw szczelinomierzy – 1 szt. na dwa dostarczone pojazdy;
6. Stacjonarny kompresor ze zbiornikiem (ok. 300l) - 1 szt.;
7. Klucze dynamometryczne 6 – 300Nm – 1 szt. na cztery dostarczone pojazdy;
8. Regulator ciśnienia do zewnętrznego źródła pneumatycznego – 2 szt.;
9. Pirometr - 1 szt na dwa dostarczone pojazdy;

9.4.3. Wyposażenie niezbędne od poziomu P3:

1. Wózki technologiczne - 2 szt. każdego typu pojazdu;
2. Zawór odcinający z odpowietrzaniem – 5 szt.;
3. Zawór zmniejszenia ciśnienia – 2 szt.;
4. Megaomierz 2.5 kV – 2 szt.;
5. Kamera endoskopowa – 1 szt.;
6. Sonda wysokiego napięcia – 1 szt.

9.5. Okres życia EZT

min. 30 lat.

10. POZOSTAŁE WYMAGANIA.

Wraz z dostawą pierwszego pojazdu Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wszystkie programy komputerowe niezbędne w procesie obsługi, utrzymania, diagnostyki i sterowania pojazdu wraz z licencjami na ich bezterminowe użytkowanie.

Wszystkie koszty związane z odbiorami pojazdów, ubezpieczeniami na czas transportu pojazdów do Zamawiającego i jazd próbnymi, transportem, (w przypadku dostawców zagranicznych przelotami samolotami, i dojazdami samochodami) w tym zapewnienie Komisarzy Odbiorczych Operatorów leżą po stronie Wykonawcy EZT.

11. WYPRAWKA

Wraz z pojazdami Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do miejsca wskazanego i na swój koszt tzw. wyprawkę w skład której wchodzi następujące zespoły i podzespoły:

rejestrator parametrów (ATM)	1 szt.
komputer SIP	1 szt.
zestaw radiofonii pociągowej	2 kpl
generator EDA-3100	4 szt.
pantograf	1 szt.
sterowniki WC	1 kpl
moduł WC (kompakt - duży)	1 szt.
sprzęg czołowy	1 szt. kompletny z klawiaturą
silnik trakcyjny	2 szt.
zestaw kołowy toczny	2 szt.
zestaw kołowy napędowy	2 szt.
tablice czołowe	2 szt.
tablice boczne	4 szt.
tablice wewnętrzne	2 szt.
zestaw narzędzi oraz skrzynka narzędziowa	Po 1 kpl na pojazd
sterownik ogrzewania	3 szt.
sterownik drzwi	3 szt.
stopień wysuwany	2 szt.
napęd drzwi WC inwalidy	2 szt.
monitor reklamowy	2 szt.
monitor monitoringu	2 szt.
kamera przedziałowa	2 szt.
kamera lustra wstecznego	2 szt.

kamera dachowa	2 szt.
kamera czołowa	2 szt.
adapter ślizgu odbieraka prądu	4 szt.
fotel pasażera	4 szt.
stoliki podokienne	10 szt.
szyba czołowa	2 szt.
komponenty wymienne poszycia zewnętrznego (osłony, zgarniacz szynowy)	1 kpl
osłony sprzęgów czołowych (część elektryczna)	4 szt.
półsprzęgi do obsługi bocznicowej EZT	4 szt.

12. SYMULATOR DO PRAKTYCZNEJ NAUKI DLA MASZYNISTÓW ELEKTRYCZNYCH ZESPOŁÓW TRAKCYJNYCH.

1. Stanowisko szkoleniowe powinno się składać ze:

- 1) stanowiska symulacyjnego odwzorowującego kabinę maszynisty w dostarczanym w ramach niniejszego zamówienia elektrycznym zespole trakcyjnym, stanowiącego miejsce, gdzie maszynista lub kandydat na maszynistę będzie odbywał szkolenie,
- 2) stanowiska instruktora, umożliwiającego nadzorowanie działania stanowiska symulacyjnego w sposób nie utrudniający działań osoby szkolonej i dający pełen, rzeczywisty podgląd na wszystkie czynności wykonywane podczas symulacji.

2. Opis stanowiska symulacyjnego:

- 1) odwzorowana kabina maszynisty, zgodna z wnętrzem dostarczanych w ramach niniejszego zamówienia elektrycznych zespołów trakcyjnych;
- 2) miejsce, gdzie maszynista lub kandydat na maszynistę będzie odbywał szkolenie nadzorowane przez instruktora ze stanowiska instruktorskiego;
- 3) kabina symulacyjna powinna być stworzona z lekkiego tworzywa, dająca odczucie przebywania w prawdziwym pojeździe;
- 4) system wizualizacji z wykorzystaniem projektorów bądź monitorów powinien wyświetlać obraz tożsamy z polem widzenia maszynisty przez szybę czołową na dostarczonych pojazdach;
- 5) system dźwiękowy winien odzwierciedlać warunki panujące w kabinie maszynisty;
- 6) w pełni funkcjonalny pulpit maszynisty wraz z fotelem – odwzorowujący miejsce pracy maszynisty w dostarczonym EZT;
- 7) stanowisko, włączając stanowisko jazdy, powinno spełniać kryteria ergonomii właściwe dla realnego miejsca pracy maszynisty;
- 8) użytkowanie stanowiska szkoleniowego nie powinno wymagać wiedzy informatycznej od użytkowników.

3. System symulacji stanowiska szkoleniowego powinien mieć charakter elastyczny oraz wieloszablonowy, umożliwiający rozbudowę poniższych aspektów:

- 1) dokonanie zmiany w budowie oraz sterowaniu dostarczonych pojazdów do biblioteki pojazdów symulowanych;
- 2) rozbudowę scenariuszy symulacyjnych;
- 3) zwiększenie programów dydaktycznych oraz ich aktualizację;
- 4) wdrażanie nowych technologii oraz zmian w przepisach ruchowych itp.

4. System symulacji stanowiska szkoleniowego powinien spełniać następujące warunki ogólne:

- 1) powinien być łatwy w użyciu oraz instalacji;
- 2) wprowadzanie ewentualnych zmian powinno być możliwe tyle razy ile będzie to wymagane;
- 3) przy zastosowaniu zwykłej sieci informatycznej zagwarantowana zostanie stabilność kompletnego systemu;
- 4) system będzie odporny na możliwe błędy użytkownika, co nie powinno prowadzić do blokady systemu lub awarii;
- 5) interfejs powinien być w języku polskim.

5. Opis pulpitu maszynisty

- 1) Pulpit jazdy powinien być wyposażony w tożsame urządzenia sterujące, znajdujące się w miejscu odwzorowującym ich realne położenie. Ww. urządzenia powinny odznaczać się jakością oraz wytrzymałością właściwą dla rzeczywistych kabin maszynisty.
- 2) Dopuszcza się częściowe symulowanie funkcji na ekranach dotykowych. Elementy odtworzone wirtualnie na ekranach, powinny być w zasięgu kierującego oraz powinny być dotykowe przez co wchodziłyby w interakcje z maszynistą tak samo jak te w rzeczywistym pojeździe. Powyższe nie dotyczy podstawowych elementów, takich jak sterowanie napędem, hamulce pociągu i urządzenia bezpieczeństwa oraz czujności i radiolączności.
- 3) Wyżej wymienione ekrany powinny umożliwić również symulację innych elementów znajdujących się w pojeździe - wyposażenie szafy NN, zawory odcinające, odłączniki, urządzenia drzwi automatycznych itp., a także umożliwiać symulację uszynienia pojazdu.

6. Opis systemu dźwiękowego

- 1) Powinny zostać zainstalowane elementy niezbędne dla odtworzenia dźwięków zarówno wywoływanych przez oprzyrządowanie i sprzęt pokładowy, jak również przez dynamikę pojazdu i jego otoczenie.
- 2) Powinna ponadto zostać zapewniona właściwa komunikacja między instruktorem a maszynistą lub kandydatem na maszynistę. Komunikacja powinna być możliwa również poprzez radiotelefon znajdujący się na stanowisku szkoleniowym - instruktor będzie mógł symulować zachowanie np., dyżurnego ruchu.
- 3) Maszynista lub kandydat na maszynistę powinien mieć możliwość wygłaszania komunikatów poprzez symulowany system informacji pasażerskiej, np. o przyczynach postoju. Ponadto dźwięk z kabiny symulacyjnej powinien być przekazywany do stanowiska instruktora.

7. System symulacji stanowiska szkoleniowego powinien być zdolny odtworzyć skutki różnych awarii i usterek symulowanego pojazdu w liczbie do 25, w tym:

- 1) brak pracy sprzężarki głównej;
- 2) nieszczelność układu pneumatycznego;
- 3) użycie hamulca bezpieczeństwa;
- 4) brak możliwości wyluzowania hamulców pojazdu;
- 5) brak możliwości podniesienia pantografu;
- 6) usterkę poszczególnego stopnia osprężynowania pojazdu;
- 7) grzanie się osi zestawu kołowego;
- 8) płaskie miejsce na zestawie kołowym;
- 9) zanik wskazań woltomierza;
- 10) brak możliwości załączenia wyłącznika szybkiego;
- 11) brak możliwości sterowania nawrotnikiem w wybranym kierunku jazdy;
- 12) uszkodzenia drzwi automatycznych;
- 13) awaria urządzeń czujności pokładowej i radiolączności.

Szczegółowa lista symulowanych awarii i usterek oraz sposoby ich rozwiązywania zostaną uzgodnione pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

8. Opis stanowiska instruktora.

Stanowisko instruktora powinno zostać skonstruowane w sposób pozwalający na monitorowanie stanowiska symulacyjnego i powinno być wyposażone we wszelkie elementy i ekrany niezbędne do kontrolowania ćwiczeń symulacyjnych:

- 1) monitorowanie sterowania rzeczywistego i wirtualnego;
- 2) monitorowanie wirtualnego otoczenia 3D, udostępnianego uczącemu się za pośrednictwem stanowiska symulacyjnego;
- 3) nagranie video oraz audio maszynisty lub kandydata na maszynistę w czasie rzeczywistym, aby umożliwić obserwowanie jego bieżących działań i zachowań (za pośrednictwem kamery i mikrofonów zainstalowanych na stanowisku szkoleniowym).

9. Symulator powinien odpowiadać wymogom stawianym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 23.10.2014 r. (Dz.U.2014 poz. 1566) w sprawie ośrodków szkolenia i egzaminowania maszynistów oraz kandydatów na maszynistów.