

**Załącznik nr 1 do Uchwały nr 2033/2025
Zarządu Województwa Opolskiego
z dnia 3 lutego 2025 r.**

Załącznik nr 1 do PPU

Opis Przedmiotu Zamówienia-Wymagania techniczne

dotyczący **wykonania i dostawy 5 szt. fabrycznie nowych wieloczętonowych spalinowych zespołów trakcyjnych** w ramach zamówienia podstawowego oraz do 10 szt. w ramach zamówienia opcjonalnego, o średniodobowym przebiegu każdego w przedziale 500-700 km.

POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Załącznik niniejszy określa wymagania techniczne dla fabrycznie nowych wieloczętonowych pojazdów o napędzie spalinowym przeznaczonych do obsługi kolejowych regionalnych przewozów pasażerskich. Pojazdy wyposażone w dwa silniki spalinowe z układem chłodzenia w obiegu zamkniętym, zasilane olejem napędowym, z możliwością zasilania paliwem typu biodiesel (HVO), spełniające wymagania normy emisji spalin Stage V (pięć) lub wyższej. Moc silników zapewniająca możliwość jazdy awaryjnej pojazdu z ograniczoną prędkością do 80 km/h na jednym silniku.
2. SZT powinny spełniać warunki techniczne i wymagania zapewniające bezpieczeństwo ruchu, bezpieczny przewóz osób i rzeczy oraz ochronę środowiska zgodnie z ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tj. Dz.U.2024.697) oraz odpowiednimi przepisami wykonawczymi do przedmiotowej ustawy.
3. 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 wprowadzenie do obrotu 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 (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w unii europejskiej i które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2021 r. w sprawie interoperacyjności (Dz.U. z 2021 poz. 1042).
4. W momencie dostawy pojazdy muszą posiadać bezterminowe zezwolenie na wprowadzenie pojazdu kolejowego do obrotu, zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tj. Dz.U.2024.697) wydane przez Agencję Kolejową Unii Europejskiej lub Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego.
5. Zamawiający wymaga, aby oferowany i dostarczony SZT był w pełni zgodny z wymogami Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności. Wykonawca dostarczy wraz z pierwszym SZT certyfikaty WE wydane przez uprawnioną Jednostkę Notyfikowaną dla poszczególnych Specyfikacji Interoperacyjności w celu potwierdzenia ich spełnienia w pełnym zakresie:

- 1) 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,
- 2) 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,
- 3) 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,
- 4) 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,
- 5) TSI CCS, Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemukolei w Unii Europejskiej.

Dodatkowo SZT musi spełniać wymagania rozporządzeń:

- 1) ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) Nr 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenia Komisji (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1299/2014, (UE) nr 1301/2014, (UE) nr 1302/2014 i (UE) nr 1303/2014, rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 oraz decyzję wykonawczą Komisji 2011/665/UE w odniesieniu do dostosowania do dyrektywy 2017/1474 Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 oraz realizacji celówszczegółowych określonych w decyzji delegowanej Komisji (UE) 2017/1474, spełnienie wartości emitowanych substancji zgodnie z dyrektywą (UE) 2016/1628 poziom V.
- 2) ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2019/774 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1304/2014 w zakresie stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas” w odniesieniu do istniejących wagonów towarowych,
- 3) ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2018/868 z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1301/2014 oraz rozporządzenie (UE) nr 1302/2014 w odniesieniu do przepisów dotyczących systemu pomiaru energii i systemu gromadzenia danych,
- 4) ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2019/772 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1300/2014 w odniesieniu do wykazu majątku w celu identyfikacji barier w zakresie dostępności, zapewnienia informacji dla użytkowników oraz monitorowania i oceny postępów w zakresie dostępności,
- 5) ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych.

SZT muszą być wykonane zgodnie z normami, które są określone w poszczególnych ww. TSI wraz ze sprostowaniami, jakie ukazały się do przedmiotowych rozporządzeń.

6. Każdy pojazd musi przejść próby zgodnie z wymaganiami norm, kart UIC oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru. Pierwszy egzemplarz powinien przejść próby kwalifikacyjne.
7. 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 (tj. z dnia 27 stycznia 2016 r.: Dz.U. z 2016 r. poz. 226 z późn. zm.). Dokumentacja musi być dostarczona Zamawiającemu w terminie 4 miesięcy od dnia podpisania umowy dostawy. W przypadku konieczności naniesienia poprawek w DSU, wynikłych w procesie zatwierdzania tej dokumentacji przez Zamawiającego lub Operatora, obowiązek dokonania przedmiotowych poprawek spoczywa na Wykonawcy.
8. Przed odbiorem pierwszego pojazdu i jego dostawą do Zamawiającego muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego lub wskazany przez niego podmiot Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru, Dokumentacja Techniczno - Ruchowa oraz dokumentacja eksploatacyjna wraz z warunkami technicznymi. Wymienione opracowania muszą być zgodnie z rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2016 r. poz. 226 z późn. zm.). Dokumentacja eksploatacyjna powinna zawierać rysunki i schematy zestawieniowe, zespołów, podzespołów oraz rysunki i schematy niezbędne do celów eksploatacyjnych i diagnostycznych. Wykonawca jest zobowiązany do aktualizacji Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru, Dokumentacji Techniczno – Ruchowej wraz z warunkami technicznymi w przypadku zgłoszenia uwag przez Zamawiającego do momentu sprzedaży pojazdu
9. Wykonawca jest zobowiązany do nieodpłatnego dostarczenia Zamawiającemu wraz z pierwszym pojazdem następujących dokumentów i podzespołów zgodnie z poniższą listą: a) bezterminowe Zezwolenie na wprowadzenie pojazdu kolejowego do obrotu zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tj. Dz.U.2024.697) wydane przez Agencję Kolejową Unii Europejskiej lub Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego., dopuszczające do ruchu po sieci kolejowej Rzeczypospolitej Polskiej i Republiki Czeskiej, wydane zgodnie z postanowieniami rozporządzenia wykonawczego komisji (UE) 2018/545 z dnia 4.04.2018 r. ustanawiającego uzgodnienia praktyczne na potrzeby procesu udzielania zezwoleń dla pojazdów kolejowych i zezwoleń dla typu pojazdu kolejowego zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy – w zakresie zawierającym wymagania odnoszące się do taboru kolejowego. b) Zatwierdzoną Dokumentację Systemu Utrzymania, c) Dokumenty/Certyfikaty zgodnie z pkt 5, d) Instrukcję obsługi SZT dla maszynisty w wersji papierowej, e) Dokumentację zdawczo – odbiorczą pojazdu, f) Katalog części zamiennych, zawierający niezbędne dane do składania zamówień, g) Sprzęt komputerowy i oprogramowanie diagnostyczne wg zapisu w pkt. 18.3 oraz 22.5.

Wykaz obowiązujących aktów prawnych, norm oraz dokumentów normalizacyjnych

Postanowienia ogólne

Konstrukcja i parametry pojazdów muszą spełniać wymogi odpowiednich Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności (TSI), obowiązujących w dniu ogłoszenia przetargu oraz norm i przepisów wyszczególnionych w specyfikacjach TSI. 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 (ue) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w unii europejskiej (Dz.U.UE L z dnia 26 maja 2016 r.) i które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2021 r. w sprawie interoperacyjności (Dz.U. z 2021 poz. 1042). W zakresie wymagań nieobjętych jednostronnymi specyfikacjami TSI obowiązują aktualne ogólne regulacje prawne. We wszystkich zapisach OPZ, w których Zamawiający odwołuje się do norm, europejskich ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, zgodnie z art. 101 ust. 4 Ustawy PZP, dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych, odpowiadających normom, europejskim ocenom technicznym, specyfikacjom technicznym i systemom referencji technicznych, wskazanym w OPZ. W przypadku zastosowania rozwiązań równoważnych Wykonawca zobowiązany jest do wykazania w formie pisemnej, zgodnie z art. 101 ust. 5 i 6 Ustawy PZP, równoważności zaoferowanych parametrów technicznych w odniesieniu do przedmiotu zamówienia.

Akty prawne

Ustawa o transporcie kolejowym z dnia 28 marca 2003 r. (tj. Dz. U. 2024. 697) wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy - w zakresie zawierającym wymagania odnoszące się do taboru kolejowego.

Obowiązujące Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności

Nazwa specyfikacji	Stan prawny
TSI	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 TTSI 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
TSI	

		interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się. TSI CCS, Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej.
Wymogi Techniczne SZT		
1.	Parametry techniczne	
1.1	Szerokość toru	1435 mm.
1.2	Prędkość eksploatacyjna	Min. 120 km/h.
1.3	Przyspieszenie w zakresie prędkości 0 – 50 km/h	$\geq 0,35 \text{ m/s}^2$.
1.4	Hamowanie nagłe	Opóźnienie max $1,2 \text{ m/s}^2$.
1.5	Zasilanie	Paliwa wg normy EN 590
1.6	Zmiana przyspieszenia i opóźnienia	PN-EN 13452-1 Kolejnictwo – Hamowanie – Systemy hamowania w transporcie publicznym – Część 1: Wymagania eksploatacyjne, Tabela 16.
1.7	Masa projektowa w stanie gotowości do pracy pojazdu	Max 85t
1.8	Maksymalny nacisk osi na tor	$\leq 17,5 \text{ t}$ przy normalnym obciążeniu użytkowym, obciążenia zgodnie z PN-EN 15663+A1 (osoby stojące - 4 os/m^2)
1.9	Układ jezdny i konfiguracja pojazdu	Wózkowy, wózki 2 osiowe.
1.10	Ilość miejsc siedzących	Stałe minimum 100, uchyłne min. 6.
1.11	Łączna ilość miejsc w pojeździe	Min. 190 przy założeniu 4 osoby/m^2 dla pasażerów stojących.
1.12	Skrajnia taboru	a) wg PN-EN 15273-2:2010, b) skrajnia kinematyczna wg UIC 505-1 (załącznik D).
1.13	Minimalny promień łuku	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.
1.14	Minimalny promień krzywizny toru w płaszczyźnie pionowej	500 m.

1.15	Komfort jazdy – poziom hałasu	Według TSI NOI z ograniczeniem: Wartości potwierdzone badaniami jednostki upoważnionej.
1.16	Komfort cieplny	Według TSI LOC&PAS
1.17	Zbiorniki paliwa	1. Zbiorniki paliwa muszą mieć taką pojemność, aby umożliwiły przejazd min. 900 km na jednym tankowaniu, z elektronicznym wskaźnikiem poziomu paliwa umieszczonym na pulpitych maszynistów. 2. Zbiorniki kompensujące rozszerzalność objętości paliwa ze względu na wzrost temperatur z zaworem odpowietrzającym.
1.18	System monitoringu zużycia paliwa	1. System monitorowania zużycia paliwa powinien umożliwiać ciągły monitoring, z pomiarem stanu zapełnienia zbiorników przy pomocy sond, z pomiarem ilości zużytego paliwa przez Pojazd. Układ zabezpieczony przed ingerencją osób trzecich. 2. Komunikacja układu z innymi systemami po magistrali CAN, dane wyświetlane na monitorze pulpitu w kabinie maszynisty. 3. System zintegrowany z aplikacją diagnostyczną. 4. Do uzgodnienia z Zamawiającym.
1.19	Układ zasilania paliwem i systemu oczyszczania spalin	1. Urządzenie do tankowania paliwa zgodnie z TSI Loc&Pas. 2. Tankowanie paliwa jak i napełnianie środka systemu oczyszczania spalin możliwe wyłącznie z zewnątrz Pojazdu. Wlewy paliwa i środka oczyszczania spalin w jednej lub w oddzielnych puszkach, zabezpieczonych plombą oraz czujnikiem otwarcia pokrywy wlewów widocznym w systemie diagnostycznym Pojazdu. Puszki umieszczone po obu stronach Pojazdu. Rozwiązanie uniemożliwiające omyłkowe tankowanie środka oczyszczania spalin do zbiornika paliwa i odwrotnie.
1.20	Układ wydechowy	1. Konstrukcja układu wydechowego zapobiegająca emisji ciepła i spalin na elementy konstrukcyjne i zabudowane urządzenia Pojazdu. 2. Układ wyposażony w filtry i katalizatory.
2.	Nadwozie pojazdów	
2.1	Wymagania podstawowe	Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.4.
2.2	Wytrzymałość konstrukcji	Kategoria PII zgodnie z PN-EN 12663-1:2010
2.3	Odporność zderzeniowa	Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.5; Aby spełnić te wymogi funkcjonalne, Pojazd powinien odpowiadać szczegółowym wymaganiom wymienionym w normie PN-EN 15227:2008+A1:2011 odnoszącej się do projektowej kategorii odporności zderzeniowej C-I (jak w normie PN-EN 15227:2008+A1:2011, sekcja 4, tabela 1), o ile poniżej nie określono inaczej. Należy brać pod uwagę następujące cztery referencyjne

		scenariusze zderzenia opisano w normie PN-EN15227:2008, sekcja 5, tabela 2: 1. scenariusz 1: zderzenie czołowe dwóch jednakowych jednostek, 2. scenariusz 2: zderzenie czołowe z wagonem towarowym, 3. scenariusz 3: zderzenie jednostki z dużym pojazdem drogowym na przejeździe kolejowym, 4. scenariusz 4: uderzenie jednostki w niską przeszkodę (np. w samochód na przejeździe kolejowym, w zwierzę, skałę itp.). Załącznik A do normy PN-EN15227:2008+A1:2011 nie ma zastosowania. Wymogi zawarte w normie PN-EN 15227:2008, sekcja 6, należy stosować w odniesieniu do wyżej podanych referencyjnych scenariuszy kolizji. W celu ograniczenia skutków zderzenia z przeszkodą na torze czoła pojazdu powinny być wyposażone w odchylacz przeszkód. Wymogi, które muszą spełniać odchylacze przeszkód określono w normie PN- EN15227: 2008+A1:2011 §5 tabela 3 i pkt. 6.5.
2.4	Materiał nadwozia (konstrukcja i poszycie)	aluminium i/lub stal łączona metodą spawania i zabezpieczona antykorozyjnie jedną z dostępnych metod.. Okres życia pojazdu min. 30 lat. Dopuszcza się stosowanie w zabudowie czoła pojazdu podzespołów wykonanych z tworzywa sztucznego.
2.5	Kabiny maszynisty	Kabiny maszynisty na obu końcach pojazdu, muszą zapewniać równorzędną jazdę w obu kierunkach oraz prowadzenie zestawu do trzech pojazdów w trakcji wielokrotnej.
2.6	Wysokość podłogi	Wysokość podłogi w strefie wejścia do pojazdu musi wynosić 600 ± 50 mm npgs dla nominalnej średnicy kół jezdnych. Konstrukcja pojazdu winna zapewnić pełne bezpieczeństwo podróżnych (wg wymagań określonych w TSI PRM) podczas wsiadania i wysiadania ze wszystkich drzwi pojazdu z peronów o wysokości od 300 do 760 mm npgs, również dla podróżnych poruszających się na wózkach inwalidzkich. 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.
2.7	Drzwi wejściowe	1. odskokowo - przesuwne, zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.5., 2. konstrukcja drzwi wejściowych zgodna z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.6, TSI PRM, kart UIC oraz normą PN-EN 14752:2015, 3. 2 sztuki drzwi na stronę pojazdu. Jako parę drzwi należy rozumieć 2 szt. naprzeciwległych drzwi umieszczonych po obu stronach pojazdu, układ drzwi 1-1. 4. rozmieszczenie zapewniające równomierny dostęp z części pasażerskich SZT,

		5. drzwi dwupłatowe, odskokowo - przesuwne o prześwicie po otwarciu nie mniejszym niż 1300 mm, 6. typ automatyczny ze sterowaniem za pomocą przycisków umieszczonych na drzwiach, 7. jazda z drzwiami otwartymi powinna być niemożliwa za wyjątkiem jazd manewrowych bez pasażerów z prędkością nie przekraczającą 10 km/h, 8. sygnał ostrzegawczy dźwiękowy oraz świetlny poprzedzający zamknięcie drzwi musi być zgodny z przepisami TSI w niniejszym zakresie, 9. pasażer musi mieć możliwość awaryjnego otwarcia drzwi przy prędkości mniejszej lub równej 5 km/h.
2.8	Sprzęg końcowy	1. zgodny wymaganiami TSI LOC&PAS p.4.2.2.2.3 oraz kartą UIC 648:2001, 2. sprzęg automatyczny z możliwością sprzęgania mechanicznego, pneumatycznego i elektrycznego z pojazdami tego samego typu, 3. oś sprzęgania na wysokości maksymalnej (dla pojazdu na kołach o nominalnej średnicy), bez obciążenia, zgodnie z PN-EN 15020+A1:2011), 4. sprzęg czołowy musi być wyposażony w złącza umożliwiające sterowanie wielokrotnie, 5. wykluczone są dodatkowe złącza elektryczne poza sprzęgiem automatycznym, 6. niezamierzone rozłączenie sprzęgu powinno powodować samoczynne uruchomienie zespolonego hamulca pneumatycznego, 7. wymagana jest możliwość połączenia przewodu głównego oraz przewodu zasilającego SZT z przewodem głównym oraz przewodem zasilającym pojazd wyposażonego w standardowy sprzęg śrubowy, 8. każdy sprzęg wyposażać w osłonę chroniącą przed brudem, lodem i śniegiem (np. skórzaną).
2.9	Sprzęg wewnętrzny międzyczłonowy	1. zgodny wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.2, 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. 6.5.3i 6.7.5.+A1:2014.
2.10	Adapter do sprzęgania z pojazdami ze sprzęgiem śrubowym UIC	1. zgodny z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.4 i UIC 648:2001, 2. pojazd powinien mieć możliwość ciągnięcia lub pchania przez pojazd wyposażony w standardowy sprzęg śrubowy, 3. pojazd powinien być tak zaprojektowany tak, aby możliwe było przewożenie adaptera na jego pokładzie, w sposób zabezpieczony przed przypadkowym przemieszczeniem się i

		dostępem osób nieupoważnionych, w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym, 4. masa adaptera do sprzęgania nie powinna przekraczać 45 kg.
2.11	Dostęp dla personelu do sprzęgania/rozprzęgania	Zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.5 i UIC 521:1987 i EN 16116-1:2013.
2.12	Okna	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.10, 2. według propozycji wykonawcy, wynikające z konstrukcji nadwozia, 3. szyby zespolone wykonane ze szkła bezpiecznego wg karty UIC 564-1, 4. montowane przy pomocy uszczelek, 5. wykluczone zastosowanie okien wklejanych, z wyjątkiem okien w kabinach maszynisty, 6. w każdym członie pojazdu muszą być min. 2 okna bezpieczeństwa na stronę, 7. okna muszą mieć część uchylną (min 20 % wielkości okna, nie dotyczy okna bezpieczeństwa), umożliwiające przewietrzenie wnętrza pojazdu w sposób naturalny. Części uchylne muszą być zabezpieczone przed otwarciem zamkiem na klucz konдукtorski tzw. kwadrat.
2.13	Wyjście bezpieczeństwa	Minimum 2 po obu stronach każdego członu pojazdu jako okna bezpieczeństwa usuwane w całości za pomocą młotków bezpieczeństwa. Młotki bezpieczeństwa muszą być zamontowane przy każdym wyjściu bezpieczeństwa. Młotki muszą być zabezpieczone linką przed kradzieżą.
2.14	Kłapy nadwozia	Muszą być podwójnie zabezpieczone przed samoczynnym otwieraniem się i wychodzeniem poza skrajnie taboru. Przy podniesionych klapach bocznych pojazdu nie może rozpocząć jazdy.
2.15	Stopnie wysuwane	1. stopnie te powinny umożliwiać wsiadanie i wysiadanie dla podróżnych z peronu o wysokości 300 mm npgs, zgodnie z wymaganiami TSI PRM, 2. stopnie wysuwane muszą być podgrzewane, zabezpieczone od spodu przed dostępem śniegu, deszczu i lodu oraz elementów stałych, 3. Przestrzenie na wysuwane stopnie należy wyposażyć w szczotki umożliwiające oczyszczanie stopni z błota, piasku itp. 4. Stopnie w pojeździe podświetlone diodami LED.

		5. mechanizmy stopni muszą umożliwić w przypadku ich zablokowania manualne odblokowanie przez obsługę pociągu.
2.16	Stopnie dla obsługi i do ewakuacji awaryjnej poniżej poziomu stopni eksploatacyjnych	Przy każdej pierwszej parze drzwi umieszczonych najbliżej kabin maszynisty, po obu stronach pojazdu wraz z oznakowaniem miejsc ich umieszczenia.
2.17	Podnoszenie na linach i podnoszenie podnośnikiem	1. zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.6., 2. Wykonawca oznaczy na pojeździe konstrukcyjne punkty podnoszenia. Możliwość podnoszenie na linach wymagana jest tylko dla pojedynczych członów po ich rozłączeniu z Pojazdu, 3. konstrukcja powinna wytrzymać obciążenia określone w normie PN-EN 12663-1:2010 (pkt. 6.3.2 i 6.3.3) oraz A1:2014, 4. Wykonawca przedstawi poziom odporności pudeł pojazdu na odkształcenia sprężyste, powyższe można udowodnić za pomocą obliczeń lub testów, zgodnie z warunkami określonymi normą PN-EN 12663-1:2010, pkt. 9.2.3.1.
2.18	Mocowanie urządzeń do konstrukcji pudła	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.7.
2.19	Stany obciążenia i rozkład mas	Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.10. Należy ustalić stany obciążenia określone normą PN-EN 15663:2021, pkt 6.2 (Obciążenie użyteczne dla pojazdów innych niż dla pojazdów dużej prędkości i dalekobieżnych). Przyjęta hipoteza dotycząca osiągania powyższych stanów obciążenia powinna być zgodna z normą PN-EN 15663: 2021 (obciążenie użytkowe na m ² w obszarach z miejscami do stania i w obszarach obsługi), są one uzasadnione i udokumentowane w dokumentacji ogólnej wg pkt. 4.2.12.2 TSI LOC&PAS.
2.20	Inne wymagania	Wymagane metalowe zgarniacze czołowe na obydwu końcach pojazdu.
3.	Oddziaływanie między pojazdem szynowym a torem i skrajnią	
3.1	Skrajnia	1. 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 (tj. z dnia 27 stycznia 2016 r. Dz.U. z 2016 r. poz. 226 z późn. zm.),

		2. 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).
3.2	Nacisk na oś i naciski koła	
3.2.1	Nacisk na oś	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.2.1.,
3.2.2	Nacisk koła	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.2.2.
3.3	Parametry taboru mające wpływ na systemy naziemne	
3.3.1	Charakterystyki taboru dotyczące kompatybilności z systemami wykrywania pociągów	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.1, 2. zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
3.3.2	Charakterystyki taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania pociągów w oparciu o obwody torowe	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.1.1., 2. zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
3.3.3	Monitorowanie stanu łożysk osi	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.2, 2. zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
3.4	Dynamiczne zachowanie Taboru	
3.4.1	Bezpieczeństwo przed wykolejeniem podczas jazdy po wichrowatym torze	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.1.
3.4.2	Dynamiczne zachowanie podczas jazdy	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.

3.4.3	Wartości dopuszczalne dla bezpieczeństwa podczas jazdy	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.1.
3.4.4	Wartości dopuszczalne dla obciążenia toru	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.2.
3.4.5	Stożkowatość ekwiwalentna	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.
3.4.6	Wartości projektowe dla profili nowych kół	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.1.
3.4.7	Eksplatacyjne wartości stożkowatości ekwiwalentnej zestawu kołowego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.2.
4.	Warunki środowiskowe i skutki działania sił aerodynamicznych	
4.1	Warunki środowiskowe	
4.1.1	Wysokość nad poziomem morza	Wysokość npm do 1200 m.
4.1.2	Temperatura	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.1.1. Temperatura otoczenia od -25°C do +40°C.
4.1.3	Wilgotność powietrza	Względna wilgotność powietrza otoczenia max 90% przy 20°C, średnia roczna wynosi 75%.
4.1.4	Deszcz	PN-EN 50125-1:1999, pkt. 4.6.
4.1.5	Śnieg, lód i grad	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.1.2. i PN- EN 50125-1:1999, pkt 4.7 i 4.8.
4.1.6	Promieniowanie słoneczne	PN-EN 50125-1:1999, pkt 4.9.
4.2	Zjawiska aerodynamiczne	
4.2.1	Wpływ działania sił aerodynamicznych na pasażerów na peronie i pracowników torowych	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.2.1 (Wykonawca przekaże zamawiającemu odpowiedni raport).

4.2.2.	Uderzenia ciśnienia na czoło pociągu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.2.2 (Wykonawca przekaże zamawiającemu odpowiedni raport).
5	Światła zewnętrzne oraz dźwiękowe i wizualne urządzenia ostrzegawcze	
5.1	Światła zewnętrzne	
5.1.1	Światła czołowe	1. 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 (t.j. Dz. U.2015 poz. 360 ze zm.), 2. reflektory czołowe wykonane w technologii LED, zgodne z PN EN 15153. 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, 3. działanie i własności fotometryczne umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła z wnętrza lub z zewnątrz pojazdu.
5.1.2	Światła sygnałowe	Zgodnie 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 (t.j. Dz. U z 2015 poz. 360 ze zm.).
5.1.3	Światła końca pociągu	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.3 z wypełnieniem wymagań zawartych w § 105 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (t.j. Dz. U.2015 poz. 360 ze zm.), 2. 2 sztuki typu LED zgodnie z PN EN 15153, 3. działanie i własności fotometryczne zgodne z normą PN EN 15153, dostępne z wnętrza lub z zewnątrz zespołu umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła, 4. wymagana możliwość mocowania przenośnych sygnałów końca pociągu i flag.
5.1.4	Sterowanie światłami	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.4 z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji § 105 (t.j. Dz. U z 2015 poz. 360 ze zm.).
5.2	Sygnał dźwiękowy (akustyczne urządzenie ostrzegawcze)	
5.2.1	Wymagania ogólne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.1., PN-EN 15153-2:2007. Tuby syren nie mogą być wykonane z tworzywa sztucznego.

5.2.2	Poziomy dźwięku urządzenia ostrzegawczego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.2., PN-EN 15153-2:2007
5.2.3	Zabezpieczenie	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.3.
5.2.4	Sterowanie sygnałem dźwiękowym	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.4. i uruchamianie ręczne i nożne.
6	Przedział pasażerski	
6.1	Układ wnętrza	1. bezprzedziałowy układ wnętrza klasy 2 z otwartym przejściem międzyczłonowym, 2. kolorystyka zgodna z barwami Województwa Opolskiego. Zamawiający przekaze Wykonawcy wytyczne w zakresie kolorystyki i formatów graficznych. Projekt wnętrza wymaga uzgodnienia z Zamawiającym.
6.2	Wypożenie przedziału pasażerskiego	Wypożenie wnętrza pojazdu powinno odpowiadać wymaganiom TSI LOC&PAS, TSI PRM oraz kart UIC 567, UIC 560, UIC562.
6.3	Miejsca dla podróżnych o ograniczonej mobilności poruszających się na wózkach inwalidzkich	1. każdy pojazd powinien być wyposażony w miejsca dla osób o ograniczonych możliwościach ruchowych wg TSI PRM, 2. wydzielone 2 miejsca dla podróżnych o ograniczonej mobilności muszą być wyposażone w tapicerowane oparcia i pasy bezpieczeństwa do mocowania wózka inwalidzkiego z pasażerem zgodnie z TSI PRM i siedzenia uchylne; Miejsca powinny znajdować się w pobliżu przedziału WC, przystosowanym dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich, 3. Manualne urządzenia umożliwiające wjazd i wyjazd dla podróżnych powinny działać z peronów o wysokości od 300 do 750 mm npgs. Urządzenia te powinny zapewniać sprawne wykonanie czynności nie powodując zakłóceń w rozkładzie jazdy, 4. W szczególności w członie, w którym wydzielona będzie strefa dla osób z ograniczoną możliwością poruszania się zabudować pętlę indukcyjną (zgodnie zapisami pkt 11), aby umożliwić osobie niedosłyszającej odbiór czystego i wyraźnego dźwięku poprzez cewkę telefoniczną, w którą wyposażony jest każdy aparat słuchowy.
6.4	Miejsca dla podróżnych z większym bagażem ręcznym	1. każdy pojazd powinien mieć wydzieloną część do przewozu większego bagażu ręcznego, a także szczególności rowerów, 2. zapewnić miejsce dla przewozu minimum 4 rowerów. Mocowanie w pozycji poziomej.

6.5	Warunki zabudowy wyposażenie przedziału pasażerskiego	1. urządzenia zainstalowane w przedziale pasażerskim powinny być skutecznie zabezpieczone przed ingerencją osób postronnych i wandalizmem (dopuszcza się zastosowanie zamków na klucz konduktorski tzw. kwadrat), 2. urządzenia nie mogą stanowić zagrożenia dla podróżnych i obsługi pociągu wskutek eksplozji, ognia, napięcia elektrycznego, olśnienia, odbić, refleksów itp. Zamocowanie urządzeń powinno być stabilne, zgodne z wymogami kart UIC 566 oraz UIC 651.
6.6	Siedzenia dla podróżnych	1. komfort siedzeń wg karty UIC567, 2. fotele dla podróżnych muszą spełniać wymagania palnościowe wg normy EN 45545:2021, 3. moduły tapicerowane miękkie, pokryte tkaniną trudnopalną, 4. zagłówki siedzeń wyprofilowane, wykonane z materiałów ułatwiających utrzymanie w czystości – np. skóry ekologicznej, 5. ścieralność materiałów obiciowych min. 100 000 cykli Martindale, 6. kolorystyka siedzeń do uzgodnienia z Zamawiającym, 7. fotele mocowane na konstrukcji wsporczej, umożliwiające bezkolizyjne czyszczenie podłogi, 8. konstrukcja wsporcza foteli pasażerskich mocowana wyłącznie do ściany bocznej, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montażu na skrzyniach 9. zabezpieczenie antykorozyjne części metalowych - farbą proszkową, piecowo - epoksydowo – poliestrową. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym, 10. siedzenia odchylne muszą mieć oparcie tapicerowane jak siedzenia stałe, moduły tapicerowane miękkie, pokryte tkaniną trudnopalną, 11. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu minimum 3 modele siedzeń do wyboru.
6.7	Układ siedzeń	1. preferowany układ 2 + 2 w rzędzie, uwzględniający ustawienie naprzeciwko i szeregowo, 2. 2 miejsca dla osób na wózkach inwalidzkich i 10% wszystkich miejsc dla osób uprzywilejowanych wg TSI PRM, 3. zapewniający przejście środkowe zgodne z TSI PRM,
6.8	Pozostałe wyposażenie siedzeń	1. podłokietnik stały od strony ściany członu i ruchomy od strony przejścia oraz pomiędzy siedzeniami, o min. szerokości 40 mm 2. każdy fotel od strony przejścia musi być zaopatrzony w uchwyt dla osób stojących (dopuszcza się stosowanie jednego uchwyty dla foteli pary foteli usytuowanych w układzie vis a vis, których tylne powierzchnie oddalone są od siebie o max 100 mm, 3. podokienny stolik pomiędzy siedzeniami zwróconymi do siebie oraz kieszeń na oparciach siedzeń szeregowych,

		4. na każdym siedzeniu pojedynczym oraz podwójnym zabudować po jednym gniazdku elektrycznym AC 230V, 50Hz, max.150 W, gniazdka połączone w obwody i wyposażone w zabezpieczenia prądowe dla grupy gniazdek.
6.9	Podłoga pojazdu	1. wyłożenie wannowe (min. 50 mm na ścianę boczną), pokryta wykładziną podłogową antypoślizgową, trudnoscieralną, umożliwiającą mycie wodą z chemicznymi środkami czyszczącymi, 2. sąsiadujące fragmenty wykładziny należy łączyć za pomocą spoin termicznych lub masy fugującej odpornej na mycie wodą z chemicznymi środkami czyszczącymi, 3. w obrębie drzwi wejściowych zastosować żółty pas o szerokości > 100 mm.
6.10	Przejścia między członami	1. zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.3 ciśnieniowo- szczelne wg oferty producenta, 2. otwarte, dostępne dla podróżnych w czasie jazdy, zabezpieczone przed utratą ciepła i przenikanie hałasu do wnętrza. Zamawiający wymaga dodatkowych punktów świetlnych min. 4 gwarantujących doświetlenie strefy przejścia między wagonowego.
6.11	Układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji	1. wymagany układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji, 2. system klimatyzacji i ogrzewania musi być ze sobą całkowicie zintegrowany, 3. zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.8 i PN-EN 14750 i UIC 553, 4. wydajność wentylatorów parownika wg normy EN 14750, 5. dopływ świeżego powietrza wg normy EN 14750 wraz ze wskazaniem, w jaki sposób dopływ świeżego powietrza będzie realizowany i kontrolowany, 6. funkcje grzania realizowana dwutorowo, z układu urządzeń dachowych oraz za pomocą nagrzewnic umieszczonych na ścianach bocznych wewnątrz, 7. moc chłodzenia / ogrzewania min. 25/30kW/ człon, 8. zastosować przedziałowe czujniki temperatury zabezpieczone przed ingerencją osób postronnych i wandalizmem, 9. Zamawiający wymaga, aby ze względów serwisowo-eksploatacyjnych klimatyzacja w kabinach maszynisty i w przedziałach pasażerskich były tego samego producenta, 10. możliwość sterowania klimatyzacją oraz temperaturą w przedziałach pasażerskich z pulpitu maszynisty (z monitora układu sterującego). Zamawiający wymaga, aby system klimatyzacji i ogrzewania były ze sobą całkowicie zintegrowane. Zastosowane materiały muszą

		posiadać odpowiednie dla kolejnictwa atesty palnościowe. Rozprowadzanie powietrza w obrębie każdego członu musi być wykonane jako system wykorzystujący sztywny kanał z elastycznymi doprowadzeniami do wylotów lub sztywne kanały rozprowadzające powietrze nad panelami bocznymi sufitów w celu zapewnienia równomiernego przepływu powietrza
6.12	Wyłożenie ścian wewnątrz	1. wyłożenia ścian i sufitów wykonane z laminatów poliestrowo - szklanych lub innych materiałów wg propozycji Wykonawcy, wymaga uzgodnienia z Zamawiającym, 2. wyłożenia muszą spełniać wymagania normy PN-EN45545, 3. 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.
6.13	Poręcze, klamki, stopnie, wiatrołapy	1. zgodnie z TSI PRM oraz karty UIC 560, 2. o powierzchni niekorodującej i bezpiecznej dla pasażera, 3. po obu stronach każdych drzwi wejściowych (w przedsionku) z wyłączeniem drzwi przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych, zabudować wiatrołapy utrudniające w przypadku otwartych drzwi wejściowych przepływ powietrza z zewnątrz do pasażerów zajmujących miejsca siedzące. Wiatrołapy wykonać ze szkła bezpiecznego. W okolicy szyby wiatrołapu zabudować poręcz o kształcie np. łukowym lub innym dostosowanym do designu wnętrza pojazdu, która będzie jednocześnie konstrukcją wsporczą dla szyby wiatrołapu. Propozycja rozwiązania konstrukcyjnego wiatrołapu oraz jego kolorystyki do uzgodnienia z Zamawiającym, 4. wszystkie elementy wyposażenia wnętrza podlegające malowaniu należy malować wyłącznie proszkowo.
6.14	Półki na bagaż podręczny, wieszaki, śmietniczki	1. półki na bagaż wg karty UIC562, 2. półki na bagaż należy umieścić po obu stronach , wzdłuż pojazdu powyżej foteli stałych, na wysokiej podłodze członu Zamawiający nie wymaga zgodności z UIC 562, 3. miejsce na bagaż pomiędzy oparciami siedzeń zwróconych tyłem do siebie, 4. w strefach wejścia do pojazdu zamontować duże śmietniczki o pojemności min. 12 litrów. Lokalizacja śmietniczek do uzgodnienia z Zamawiającym, 5. Wieszaki montowane przy ścianach okiennych z możliwością przesuwu wzdłużnego, jeden dla każdego miejsca siedzącego. 6. wszystkie elementy wyposażenia wnętrza podlegające malowaniu należy malować wyłącznie proszkowo,

		7. projekty i kolorystyka półek bagażowych, wieszaków i śmietniczek podlegają akceptacji przez Zamawiającego.
6.15	Oświetlenie wnętrza przedziału pasażerskiego	1. wykonane w formie podwójnej linii świetlnej wraz z oświetleniem dekoracyjnym, które należy uzgodnić z zamawiającym, 2. wykonane w technologii LED, barwa neutralna-biel (3300 - 4500)K, zgodnie z normą PN-EN 13272:2019 oraz kartą UIC 555, 3. przy wyłączeniu zasilania zewnętrznego część pasażerska musi być oświetlona oświetleniem awaryjnym.
6.16	Cechy mechaniczne szkła (innego niż szyby czołowe)	1. zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.9, 2. szkło, z którego wykonane są szyby (łącznie z lustrami), powinno być szkłem laminowanym lub hartowanym i zgodnym z UIC 564-1:1990, UIC 560:2002 dotyczącymi jakości i obszaru użytkowania, i tym samym ograniczać do minimum zagrożenie odniesienia obrażeń przez pasażerów i personel w przypadku stłuczenia się szkła.
6.17	Alarm dla pasażerów	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.3.
6.18	Pozostałe wyposażenie przedziału pasażerskiego	1. przewidziane miejsce i przepusty kablowe dla automatów do sprzedaży biletów i kasowników (miejsce dla jednego automatu do sprzedaży biletów przy kabinie sanitarnej, miejsce dla kasowników przy każdych drzwiach), 2. w kabinie maszynisty należy przewidzieć schowek do użytku kierownika pociągu i konduktora, (dopuszczone jest zabudowanie schowka w przestrzeni pasażerskiej w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym), w pojeździe musi być zabudowane nadajniki WiFi obejmujące swoim zasięgiem cały pojazd.
7.	Przedział WC	
7.1	Instalacje sanitarne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.1.
7.2	Ilość przedziałów WC	Jeden przedział przystosowany dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich oraz z możliwością przewijania niemowląt zgodny z TSI PRM.
7.3	Lokalizacja WC	W członie, który posiada miejsca dla osób z ograniczoną sprawnością ruchową.
7.4	Właściwości przedziału WC	1. toaleta z zamkniętym systemem odprowadzania nieczystości, zgodnie z kartą UIC 563,

		2. wypływ wody z umywalki pod pojazd tak usytuowany, aby woda spływała w międzytorze, z ominięciem elementów układu jezdnego,
7.5	Zabudowa przedziału WC	1. toaleta powinna być wykonana jako modułowa, wszystkie narożniki muszą być zaokrąglone, 2. wyposażenie kabiny WC winno być zabudowane pod kątem wandaloodporności. Pokrycie podłogi i wyłożenie ścian winno być wykonane z materiałów wodoodpornych, łatwych do utrzymania w czystości, 3. podłoga (wanna podłogowa) wzmocniona włóknem szklanym i pokryta dodatkowym antypoślizgowym materiałem odpornym na ścieranie i odbarwienia. Wzór i kolorystyka zgodna z koncepcją całego wnętrza pojazdu, 4. użyte materiały z tworzyw sztucznych powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 45545-2:2020, oraz posiadać odporność termiczną zgodną z TSI LOC&PAS p.4.2.6.1.1. Lustra powinny być wykonane ze szkła hartowanego.
7.6	Instalacja wody WC	1. instalacja wodna z zabezpieczeniem mrozowym, 2. wszystkie elementy instalacji wodnej i odprowadzania powinny być ocieplone i zabezpieczone przez zamrażaniem taśmami grzewczymi. Wymagana jest zabudowa mechanicznego systemu odwadniania pojazdu umożliwiająca odwodnienie całej instalacji.
7.7	Zbiornik na wodę WC	1. pojemność zbiornika min. 250 litrów, 2. zbiornik izolowany termicznie, 3. zabudowany układ podgrzewania wody do 35°C, 4. zbiornik wody połączony punktami poboru wody, tj. z umywalką oraz miską ustępową, 5. układ zasilania zbiornika wody 2 znormalizowane króćce zgodne z kartą UIC 563, znajdujące się po obu stronach-pojazdu.
7.8	Zbiornik na fekalia	1. pojemność zbiornika min. 450 litrów, 2. zbiorniki na fekalia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, ogrzewane i ocieplone z płaszczem, 3. odprowadzanie nieczystości ze zbiornika powinno być realizowane za pomocą znormalizowanych końcówek znajdujących się po obu bokach.
7.9	Drzwi przedziału WC	1. otwieranie i zamykanie za pomocą klamki, 2. blokada drzwi uniemożliwiająca wejście przy niesprawnym WC.

7.10	Urządzenia informacyjne WC	1. informacja o zajętości przedziału WC, również w członach bez kabiny, 2. informacja o niesprawności przedziału WC, 3. informacja o zapełnieniu zbiornika wody WC, 4. informacja o zapełnieniu zbiornika na fekalia, w/w informacje muszą być również pokazywane na zewnątrz SZT.
7.11	Wypożyczenie przedziału WC	1. umywalka i muszla wykonana ze stali kwasoodpornej lub tworzywa sztucznego - aglomarmuru", 2. dozownik mydła oraz woda uruchomiany za pomocą przycisku lub fotokomórki, 3. przewijak dla niemowląt, 4. uchwyt na papier toaletowy, 5. elektryczna suszarka do rąk, 6. pojemnik na zużyte ręcznik papierowe, 7. specjalny pojemnik na zużyte pieluchy jednorazowe dla niemowląt wyposażone w układ pochłaniania nieprzyjemnego zapachu, 8. wieszak na odzież, 9. lustro, 10. gniazdko elektryczne AC230V, 50Hz, 20VA.
7.12	Uwagi ogólne	Zamawiający przekaże Wykonawcy wytyczne w zakresie kolorystyki i formatów graficznych dot. tablic wskazanych w pkt. 23.2. Projekt wnętrza wymaga uzgodnienia z Zamawiającym.
8.	Kabiny maszynisty	
8.1	Wymagania ogólne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1 oraz w oparciu o karty kart UIC 651 i UIC 612. Pojazd powinien być wyposażony w dwie kabiny dla maszynistów na obu jego końcach. Kabiny maszynistów powinny być zaprojektowane do ruchu prawostronnego w sposób umożliwiający obsługę dwuosobową w tym: jedno siedzenie dla maszynisty, po prawej stronie patrząc w kierunku jazdy oraz siedzenie pomocnicze (zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.5) przeznaczone dla ewentualnego towarzyszącego członka załogi np. pomocnika maszynisty, osoby odbywającej zapoznanie szlaku. Umieszczenie siedzenia pomocniczego powinno zapewniać widoczność do przodu (zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.1) bez względu na warunki atmosferyczne (zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.3) oraz umożliwiać nieskrępowany dostęp do manipulatora dźwiękowego urządzenia ostrzegającego (syreny), radiostopu, obsługę hamulca bezpieczeństwa i obserwację prędkości rzeczywistej pociągu. Wymagania wg karty UIC 651 i Załącznika nr 2 Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i

		natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286 z późn. zmianami). Maksymalny dopuszczalny hałas w kabinie wg TSI NOI. Kabina maszynisty musi mieć zabezpieczenie przed dostawaniem się zimnego powietrza w obrębie otworów technologicznych w podłodze. W obu kabinach wyposażyć w czajnik elektryczny a w jednej z kabin zabudować lodówkę. Zastosować zabudowany klips na dokumenty, uchwyty na szklankę dla maszynisty i pomocnika maszynisty. Obligatoryjnie zainstalować automatycznie składane po przekroczeniu prędkości 5 km/h i podgrzewane lusterka po obu stronach pojazdu z możliwością automatycznego i ręcznego ich uruchamiania bądź sterowania.
8.2	Wsiadanie i wysiadanie w warunkach eksploatacyjnych	zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.2.1 i kartą UIC 651
8.3	Wyjście bezpieczeństwa z kabiny maszynisty	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.2.2 i UIC 651, 2. wyjście do przedziału pasażerskiego: drzwi, szerokości min. 550 mm powinny być zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane, otwierane na zewnątrz, wyposażone w uchwyt antypaniczny.. Drzwi te należy wyposażyć w roletę i zamki z systemem jednego klucza dla danego pojazdu. Dodatkowo Zamawiający dopuszcza zabudowę drzwi zewnętrznych do kabiny maszynisty - w każdej kabinie po 1 szt. na stronę (1 para) – zgodnie z ofertą Wykonawcy.
8.4	Zmiana kabiny maszynisty przez obsługę pojazdu	Winna być szybka i sprawna, nie trwająca dłużej niż 5 minuty, bez konieczności wyłączania i ponownego załączania wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do poprawnej pracy pojazdu.
8.5	Widoczność do przodu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.1 i kartą UIC 651.
8.6	Widoczność do tyłu i na boki	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.2 i kartą UIC 651 z każdego boku kabiny powinno być okno otwierane, przez które można bezpośrednio rozmawiać i podawać dokumenty, 2. system CCTV ma obejmować zasięgiem (obserwacji) obszar drzwi pasażerskich zintegrowany z systemem monitoringu, 3. niezależnie od kamer zabudować lusterka wsteczne, sterowane z pulpitu maszynisty i podgrzewane elektrycznie, składane automatycznie w kabinach nieużywanych, w kabinach czynnych składane przy prędkości 5 km/h.
8.7	Układ wnętrza	zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.4 i UIC 651

8.8	Fotel maszynisty i pomocnika	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.5 i w oparciu o UIC 651, 2. możliwość regulacji w różnych płaszczyznach, 3. automatyczna regulacja wysokości fotela w zależności od ciężaru maszynisty lub pomocnika.
8.9	Pulpit maszynisty i pomocnika	Pulpit maszynisty 1. zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.6., 2. powinien być zbudowany zgodnie z zasadami ergonomii, 3. nie może posiadać ostrych krawędzi, 4. w zasięgu ręki maszynisty powinien znajdować się podświetlany uchwyt do dokumentów ulokowany w sposób umożliwiający łatwą ich obserwację przez maszynistę, np. poprzez zastosowanie niezależnego oświetlenia w daszku pulpitu, które oświetla blat pulpitu z przestrzenią na dokumenty z klipsem lub ewentualnie kierunkowa lampka na gęsiej szyi, 5. uruchomienie pulpitu maszynisty może nastąpić tylko po zalogowaniu się przez maszynistę do systemu. Pojazdem nie można jechać bez zalogowania się maszynisty, 6. Na pulpicie pomocnika muszą znajdować się co najmniej przyciski obsługi syren oraz musi być zapewniony dostęp pomocnika (w zasięgu ręki) do przycisku awaryjnego hamowania.
8.10	Interfejs maszynista / pojazd	
8.10.1	Funkcja kontroli czujności maszynisty	1. Czuwak aktywny zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.1 i wg karty UIC 641, 2. kasowanie CA za pomocą przycisków ręcznych i nożnych.
8.10.2	Pomiar prędkości	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.2
8.10.3	Wyświetlacz i monitory w kabinie maszynisty	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.3 i w oparciu o kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS.
8.10.4	Manipulatory i wyświetlacze	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.4 i serii kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS.
8.10.5	Oznakowanie	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.5 i w oparciu o kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS.
8.11	Narzędzia pokładowe i sprzęt przenośny	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.4.
8.12	Skrytki do użytku personelu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.5.

8.13	Klimatyzacja i jakość Powietrza	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.7., 2. wymagana integracja ogrzewania nawiewnego z klimatyzacją, 3. sterowanie temperaturą zakresie regulacji od -2°C do +4°C.
8.14	Szyba czołowa - właściwości mechaniczne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.1.
8.15	Szyba czołowa właściwości optyczne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.2.
8.16	Szyba czołowa - wyposażenie	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.3., 2. szyba wyposażona w spryskiwacz i wycieraczki z regulacją prędkości oraz element grzejny międzywarstwowy. 3. ramiona wycieraczek powinny być dielektryczne, 4. wycieraczki nie mogą zostawiać martwego pola w polu widzenia szlaku, utrudniającego maszyniście i pomocnikowi maszynisty obserwację przedpola jazdy.
8.17	Okna boczne	Wykonane ze szkła bezpiecznego zgodnie z kartą UIC 564-1 odbijającego promienie świetlne. Z każdego boku kabiny powinno być okno otwierane. Okna otwierane powinny być wykonane z tzw. pakietu szyb zespolonych.
8.18	Ośłony przeciwsłoneczne	Ruchome na szybie czołowej oraz na oknach bocznych. Ośłony wykonane z tkanin muszą spełniać wymagania normy EN 45545-2.
8.19	Sterowanie drzwiami wejściowymi	1. Maszynista może otworzyć i zamknąć wszystkie drzwi za pomocą przycisków znajdujących się na pulpicie, 2. maszynista zezwala na otwarcie drzwi przez pasażera za pomocą specjalnych przycisków znajdujących się na pulpicie maszynisty. Drzwi po okresie zwłoki zamykają się samoczynnie, 3. maszynista na pulpicie musi widzieć stan w jakim znajduje się każda para drzwi wejściowych (czy są otwarte, zamknięte lub uszkodzone), 4. drzwi muszą mieć blokadę uniemożliwiającą otwarcie przy prędkości większej niż 3 km/h. zgodnie z TSI Loc&Pas oraz EN14752 5. maszynista nie może mieć możliwości zwolnienia blokady drzwi podczas jazdy pociągu.
8.20	Oświetlenie wnętrza	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.8 i kartą UIC 651, 2. zgodnie z regulacją natężenie w granicach 0 -150 lx.
8.21	Oświetlenie pulpitu maszynisty	Oświetlenie pulpitu maszynisty i pomocnika umożliwiając pracę w nocy.

8.22	Sterowanie oświetleniem zewnętrznym	Za pomocą jednego sterownika umieszczonego na pulpicie maszynisty. Światła zewnętrzne powinny się świecić zgodnie z wymaganiami przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. z 2005r., nr 172, poz. 1444 z późn. zm.). Rozmieszczenie, działanie i własności fotometryczne reflektorów czołowych oraz lamp sygnałowych zgodnie z kartą UIC 534.
8.23	Sterowanie SHP	Kasowanie aktywnego SHP i CA uruchamiane ręcznie i nożne
8.24	Sterowanie sygnałem dźwiękowym ostrzegawczym	Sterowanie niskim i wysokim tonem uruchamiane ręcznie i nożne z użyciem jednego z urządzeń sterujących jako mechaniczne. Zamawiający wymaga, aby uruchomienie syren przyciskiem na podnóżku realizowane było mechanicznie (pneumatycznie lub elektrycznie).
8.25	Hamulec awaryjny	Wymagany, umieszczony na pulpicie maszynisty.
8.26	Monitor układu monitoringu CCTV	1. monitor powinien być umieszczony w kabinie maszynisty w miejscu uzgodnionym, 2. monitor LCD o rozdzielczości umożliwiającej obserwację obrazów z kamer wyświetlanych w podziale min 2x2 z możliwością przełączania obrazu z dowolnej kamery w tryb pełnoekranowy, 3. po zatrzymaniu się w peronie i potwierdzeniu zezwolenia na otwarcie drzwi na monitorze musi wyświetlić się obraz z kamer obejmujący drzwi wejściowe do pojazdu.
8.27	Zabudowa urządzeń elektrycznych	Konstrukcja urządzeń elektrycznych w kabinie maszynisty winna zapewnić bezpieczeństwo obsługi zgodnie z kartą UIC 617-3.
8.28	Usytuowanie przyrządów i urządzeń sterowniczych	W oparciu o karty UIC 612, 617-3, 555 oraz 651.
8.29	Ergonomia stanowiska maszynisty i pomocnika maszynisty	W oparciu o kartę UIC 651 dostosowana do pracowników o różnym wzroście. Fotel obrotowy z podłokietnikami, z amortyzacją regulowaną automatycznie wg masy siadającego, regulowanym pochyleniu oparcia i przesuwem wzdłużnym. Fotele jednakowe dla maszynisty i pomocnika.

8.30	Mierniki	1. Manometr przewodu zasilającego, 2. manometr przewodu głównego, 3. zamiast manometrów dopuszcza się stosowanie mierników ciśnienia lub manometru wskazującego PZ i PG 4. manometry lub mierniki ciśnienia powinny być podświetlane w porze nocnej, 5. pozostałe istotne dla pracy parametry prądów, napięć, mocy i innych mogą być wyświetlane na monitorze układu sterującego pojazdem. Dopuszcza się zastosowania manometrów/mierników dwuwskaźnikowych.
8.31	Monitor diagnostyczny	1. Winien wskazywać wszystkie niezbędne parametry pojazdu konieczne do jazdy, 2. na monitorze powinny pokazywać się komunikaty systemu diagnostyki pokładowej, 3. powinien mieć ręczną i automatyczną, zależną od warunków zewnętrznych, regulację jasności.
8.32	Radiotelefon	Posiadający parametry zgodne z warunkami włączenia do kolejowej sieci radiołączności określone przez PKP PLKS.A., wyposażony w funkcję radiostop, wyposażony w moduł umożliwiający korzystanie w systemie GSM-R, zasilany awaryjnie z dodatkowej baterii akumulatorów zapewniający 2 godz. pracy. Radiotelefon powinien posiadać wbudowany rejestrator rozmów prowadzonych przez obsługę pociągu.
8.33	Monitoring	W kabinie maszynisty powinna znajdować się kamera rejestrująca obraz przed pojazdem oraz mikrofon rejestrujący rozmowy prowadzone przez obsługę pociągu zgodnie z wytycznymi UTK.
8.34	Prędkościomierz	W każdej kabinie maszynisty, typu elektronicznego; pojemność karty pamięci do uzgodnienia - nie krótszy jednak niż 30 dni, w jednej z kabin zainstalowane urządzenie rejestrujące, co najmniej przebieg prędkości, czas, przebytą drogę, odcinki jazdy pod prądem oraz działanie hamulca i SHP; użycie syren, załączenie klimatyzacji, ogrzewanie, położenie nastawnika jazdy i hamowania, położenie pantografów. Urządzenia rejestrujące odporne na uszkodzenia podczas wykolejenia.
8.35	Dodatkowe wyposażenie ułatwiające pracę drużynie pociągowej	1. Uchwyty na kubek z napojem - osobno dla maszynisty i pomocnika maszynisty, 2. gniazdko elektryczne AC230V, 50Hz, 2,5kVA, 3. chłodziarkę do przewozu żywności dla obsługi pociągu, 4. szafka lub wnęką na okrycie wierzchnie oraz na bagaż podręczny, 5. podgrzewacz wody bezprzewodowy, 6. miejsce na apteczkę pierwszej pomocy,

		7. w pobliżu kabiny maszynisty umiejscowić płozy, sygnały końca pociągu oraz chorągiewkę.
8.36	Uwagi ogólne dotyczące kabiny maszynisty	Projekt wnętrza kabiny wraz z pulpitem polega uzgodnieniu z Zamawiającym.
9.	Układ jezdny	
9.1	Wymagania	Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.1 Założenia przyjęte do celów oceny obciążeń spowodowanych ruchem wózka (wzory i współczynniki), zgodnie z normą EN 13749:2005, załącznik C, należy uzasadnić i udokumentować w dokumentacji technicznej.
9.2	Wózki	2 osiowe zgodne z normą PN-EN 13749:2011.
9.3	Odsprężynowanie	Dwustopniowe, zapewniające izolację elektryczną łożysk maźniczych i czopa skrętu lub cięgieł oraz bocznikowanie przepływu prądów zakłóceńowych.
9.4	Odsprężynowanie I stopnia	Sprężyny śrubowe.
9.5	Odsprężynowanie II stopnia	Sprężyny pneumatyczne. Układ powinien umożliwiać awaryjną jazdę z uszkodzoną poduszką pneumatyczną z prędkością max. 40 km/h.
9.6	Prowadzenie łożysk osi	Bez elementów ciernych.
9.7	Przenoszenie siły pociągowej	Przenoszenie siły pociągowej i hamującej
9.8	Zestawy kołowe	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2., 2. o rezystancji co najwyżej 10 mΩ, zapewniający elektryczne zwieranie toków szynowych, 3. z przebiegiem do pierwszej reprofilacji zestawów kołowych w wysokości min. 120 000 km.
9.9	Charakterystyka mechaniczna i geometryczna zestawów kołowych	Wg oferty producenta.
9.10	Koła zestawów kołowych	1. zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2.2., 2. koło kuto walcowane bezobrzęczowe zgodne PN-EN 13715+A1:2011, 3. z obrabianym cieplnie wieńcem o profilu S1002/h28/e32,5/6,7% zgodnie z PN-EN 13715,

		4. Monoblokowe, zgodne z TSI przyjętą Rozporządzeniem Komisji Europejskiej Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. oraz PN-EN 13715, 5. Trwałość kół monoblokowych tocznych i napędowych do czasu wymiany na nowe min. 600 000 km.
9.11	Układ smarowania obrzeży kół	Automatyczny natrysk medium smarującego (ekologiczny środek smarny), na pierwsze koła wózków napędnych od strony czoła pojazdu, każde koło powinno mieć indywidualne dysze natryskujące smar na obrzeże. Aktywowane mają być dysze natryskowe zgodnie z kierunkiem jazdy dla atakujących zestawów kołowych wózka.
9.12	Piasecznice	Wymagane na pierwsze koła napędowe od strony czoła pojazdu.
9.13	Klocki czyszczące powierzchnie toczne kół	Wymagane na zestawach kołowych napędnych.
9.14	Zgarniacze szynowe	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.7.
9.15	Inne wymagania	1. Konstrukcja pojazdu musi umożliwiać regenerację profilu zestawu kołowego bez konieczności wywiązywania wózka oraz samego zestawu kołowego, 2. Konstrukcja wózka musi umożliwiać pomiar temperatury łożysk przez przytorowe urządzenia pomiarowe.
10.	Układ hamulcowy i pneumatyczny	
10.1	Wymagania ogólne	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.1., 2. Pojazd powinien być wyposażony w hamulec: a. pneumatyczny samoczynny typu UIC ze sterowaniem elektrycznym, (mechaniczne elementy wykonawcze – tarcze osadzone na zestawie kołowym), b. hydrodynamiczny c. postojowy, pojazd w stanie służbowym, bez dostępnego zasilania oraz trwale zahamowany na zboczu o nachyleniu 40‰, musi pozostawać unieruchomiony, d. elektropneumatyczny. 3. Pojazd powinien być wyposażony w system mostkowania hamulca bezpieczeństwa oraz w system kontroli on-line ciśnienia w cylindrach, względnie w jeden rejestrator ciśnienia w C i PG, 4. System sterowania hamulcem powinien mieścić się na modułowych tablicach hamulcowych, łatwych do demontażu i montażu. Ze względu na niskie koszty LCC i łatwość późniejszego serwisu tablic hamulcowych,



wyjazd 12.12.2024
dla marszałka.docx

		5. Podzespoły hamulca montowane na wózkach pojazdu, system sterowania działaniem bloków czyszczących (dot. wózków napędnych) muszą być dostarczone przez tego samego producenta co tablice pneumatyczne, 6. System sterowania hamulcem musi znajdować się w odpowiedzialności producenta układu hamulcowego pojazdu, 7. Zamawiający wymaga, aby para cierna wykonana była z tarczy żeliwnych współpracujących z okładzinami organicznymi.
10.2	Hamulec eksploatacyjny	Automatycznym przełączaniem na hamowanie elektropneumatyczne w końcowej fazie hamowania oraz automatycznie załączający się w przypadku braku działania hamulca hydrodynamicznego lub jego niewystarczającej siły w danym momencie, niezależny zespolony hamulec pneumatyczny typ UIC zgodny z obowiązującymi przepisami.
10.3	Hamulec awaryjny	1. Pneumatyczny, 2. elektropneumatyczny z rękojeściami do uruchomienia w każdym przedsiönku i w każdej wydzielonej części przedziału pasażerskiego zgodnie z kartą UIC 543 oraz UIC 541-5, 3. możliwość mostkowania przez maszynistę.
10.4	Sygnalizacja działania systemu	Na pulpicie maszynisty lub na monitorze dotykowym układu sterownia.
10.5	Hamulec postojowy	1. Sprężynowy; 2. zapewniający postój maksymalnie obciążonego pojazdu na pochyleniu do 40 ‰, 3. możliwość awaryjnego odblokowania bądź wyluzowania hamulca postojowego z obu stron pojazdu.
10.6	Układ przeciwoślizgowy	Wymagany
10.7	Skuteczność hamowania	1. Droga hamowania służbowego nie więcej niż 700 m od Vmax, 2. maksymalne opóźnienie hamowania 1,2 m/s².
10.8	Układ automatycznej próby hamulca	Umożliwiający przeprowadzenie uproszczonej próby hamulca tylko przez maszynistę pojazdu z zapisem w rejestratorze zdarzeń oraz z wydrukiem.
10.9	Wskaźniki położenia hamulca/stanu zahamowania	1. Muszą się znajdować na wszystkich wózkach pojazdu, Zamawiający dopuszcza montaż wskaźników na pudle pojazdu w obrębie wózka, 2. położenia wskaźników położenia hamulca musi być również widoczne na ekranie układu sterującego w kabinie maszynisty.

10.10	Sprężarki główne powietrza	1. 1 szt. na pojazd, śrubowe lub tłokowe Zamawiający dopuszcza zabudowę sprężarki i zespołu przygotowania powietrza wewnątrz pojazdu.
10.11	Zespół przygotowania powietrza sprężarki głównej	Powinien posiadać osuszacz powietrza z automatycznym upustem nagromadzonego kondensatu.
10.12	Zbiorniki powietrza	Muszą być umieszczone w miejscach ułatwiających ich kontrolę oraz wykonanie badań dozorowych bez konieczności wykonania demontażu i montażu wyposażenia wnętrza i urządzeń zabudowanych na podwoziu HZT.
10.13	Zawory	1. muszą być umieszczone w miejscach uniemożliwiających dostęp osób nieuprawnionych, 2. zawory bezpieczeństwa wymagane przepisami prawa.
10.14	Zbiorniki oraz rury powietrzne	W układach pneumatycznych pojazdu zastosować zbiorniki powietrza ze stali lub stopu AL., zastosować rury ze stali nierdzewnej z typoszeregu rur metrycznych ze złączkami pneumatycznymi zaciskowymi lub zacinanymi. Zamawiający dopuszcza zastosowanie zbiorników stalowych malowanych w kolorze ostoi pojazdu.
10.15	Inne wymagania	Możliwość zasilania sprężonym powietrzem z sieci zewnętrznej. Ze względu odpowiedzialności za jakość sprężonego powietrza i działanie systemu hamulcowego, sprężarki powietrza powinny być dostarczone przez tego samego producenta co system hamulcowy.
10.16	Główne wymagania funkcjonalne i wymagania bezpieczeństwa.	
10.16.1	Wymagania funkcjonalne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.2.1.
10.16.2	Wymagania bezpieczeństwa	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.2.2.
10.16.3	Typ układu hamulcowego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.3. Pojazd powinien być wyposażony w układ hamulcowy z przewodem hamulcowym zgodnym z układem hamulcowym UIC.
10.17	Kontrola hamowania	
10.17.1	Kontrola hamowania nagłego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.1.
10.17.2	Kontrola hamowania Służbowego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.2.

10.17.3	Kontrola hamowania Bezpośredniego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.3.
10.17.4	Kontrola hamowania Dynamicznego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.4.
10.17.5	Kontrola hamowania Postojowego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.5.
10.18	Skuteczność hamowania	
10.18.1	Wymagania ogólne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.1.
10.18.2	Hamowanie nagłe	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.2.
10.18.3	Hamowanie służbowe	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.3.
10.18.4	Obliczenia dotyczące pojemności cieplnej	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.4.
10.18.5	Hamulec postojowy	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.5.
10.19	Profil przyczepności koła - zabezpieczenie przed poślizgiem kół.	
10.19.1	Ograniczenie profilu przyczepności koła	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.1.
10.19.2	Zabezpieczenie przeciwoślizgowe kół	Pojazd musi być wyposażony w system zabezpieczenia przed poślizgiem kół zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.2.
10.20	Hamulec dynamiczny - układy hamulcowe połączone z trakcją	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.7.
10.21	Wskazanie stanu hamowania i awarii	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.2.
10.22	Wymagania dla hamulców do celów ratunkowych	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.10.

11.	Wymagania dot. zabudowy pętli indukcyjnej	
11.1	Charakterystyka taboru dotycząca zgodności z systemami wykrywania taboru z wykorzystaniem pętli indukcyjnej	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.1.3, 2. zgodnie z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23. 3. zabudowa pętli dot. całego pojazdu.
12.	Układ elektryczny	
12.1	Ochrona przed porażeniem elektrycznym	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.4.
12.2	Obudowy urządzeń elektrycznych	Obudowy urządzeń elektrycznych powinny chronić je przed przedostaniem się do wnętrza opiłków metali z sieci trakcyjnej. Urządzenia, które wskutek zabrudzenia mogą tracić swoją funkcjonalność, a nie mogą być osłaniane lub obudowywane, muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia.
12.3	Urządzenia elektryczne	Urządzenia elektryczne zabudowane na pojeździe nie mogą zakłócać pracy urządzeń łączności, systemów sygnalizacji i sterowania ruchem kolejowym (powinna być zapewniona kompatybilność elektromagnetyczna). Poziom zakłóceń wywołanych pracą urządzeń powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich części normy PN-EN 50121-1:2008, PN-EN 50121-2:2010, PN-EN 50121-3-1:2010, PN-EN 50121-3-2:2009. Dopuszczalna indukcja pola elektromagnetycznego nie może przekraczać poziomu 2 mT. Urządzenia nie powinny emitować żadnych przydźwięków słyszalnych w systemach łączności i rozgłoszeniowym. Systemy elektroniczne, w tym informatyczny i monitoringu, powinny cechować się wysoką sprawnością, niezawodnością i odpornością na zakłócenia pochodzące od urządzeń trakcyjnych SZT. Urządzenia powinny posiadać sygnalizację stanu pracy.
12.4	Napięcie obwodów pomocniczych	3 x 400 V AC 50 Hz.
12.5	Napięcie baterii akumulatorów, obwodów sterujących kontrolnych	24 VDC.

12.6	Bateria akumulatorów	Zabudowa akumulatorów zasadowych lub kwasowców – akumulatory zasadowe o budowie włóknistej lub w technologii spiekanej. 1. Pojemność akumulatorów zapewni funkcje przewidziane w TSI LOC & PAS, a następnie uruchomienie pojazdu i włączenie silnika Diesel'a 5 letnią gwarancją bezawaryjnej pracy, 2. Możliwość doładowania baterii na pojeździe z zewnętrznego źródła zasilania 3 x 400 V AC 50 Hz.
12.7	Systemy ochrony i zabezpieczeń	Zgodnie z normą PN-EN 50153:2014-11
12.8	Wyposażenie elektroniczne	Zgodnie z normą PN-EN 50155:2007
12.9	Napięcie baterii akumulatorów, obwodów sterujących kontrolnych	24 VDC.
12.10	Połączenia elektryczne obwodów NN pomiędzy członami SZT	Za pomocą rozłączalnych złącz wielostykowych
12.11	Zasilanie zewnętrzne	1. Możliwość podłączenia do sieci zewnętrznej 3x400 AC do zasilania obwodów pomocniczych oraz do ładowania baterii akumulatorów, z jednego przyłącza, 2. Wykonawca dostarczy przewód przyłączeniowy do ładowania z sieci zewnętrznej o długości min 20 mb, (mogą być łączone w celu łatwiejszej obsługi).
13.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	
13.1	Pokładowe urządzenia kontroli jazdy i pokładowe urządzenia srk. Urządzenia systemu ERTMS/ETCS.	1. Pojazd powinien być wyposażony w system SHP i Radiowy PKP klasy B bądź moduł STM, 2. pojazd powinien być wyposażony w pokładowe komponenty polskich systemów łączności radiowej i bezpiecznej kontroli jazdy, opisane w załączniku B do TSI odnoszącej się do podsystemu sterowania ruchem kolejowym transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych, przyjętej decyzją komisji nr 2006/679/WE z dnia 28 marca 2006 r. (Dz. U. L 284 z 16.10.2006), tzn.: Samoczynne Hamowanie Pociągu system SHP (opisany w części 2, 10. system), system radiowy PKP (opisany w części 1.19. system., 3. Wymagania są zawarte w dokumentach: 1) Rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu (§ 21 ust. 4),

		2) Opracowanie Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa z 1995 r. pt. „Wymagania techniczne na elektromagnes torowy SHP, z późniejszymi zmianami”, 3) Opracowanie Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa z 1995r. pt. „Ustalenie wartości współczynnika sprzężenia elektromagnesów SHP i sposób jego pomiaru”, 4) Praca Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa z 2006 r. nr 4165/10 pt. „Opracowanie wymagań dla STM (Specyficznego Modułu Transmisyjnego) do urządzeń SHP i radiostop”, zwana dalej pracą Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa nr 4165/10 - PN-EN 15437-1, oraz regulacje wewnętrzne zarządców infrastruktury wydane na tej podstawie. 4. W pojazdach należy zabudować urządzenia - moduły ERTMS/ETCS Europejskiego Systemu Kontroli Pociągu według wzorca 3 (baseline 3). Zamawiający wymaga sprawdzenie działania w/w systemu z zabudowanymi urządzeniami ERTMS. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uruchomienia systemu ETCS we wszystkich pojazdach wykonanych w ramach niniejszej umowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. Uruchomienie systemu w pierwszym homologowanym pojeździe danego typu powinno być potwierdzone przez jednostkę upoważnioną, natomiast kolejne pojazdy powinny zostać uruchomione i sprawdzone przy udziale producenta pojazdu i producenta systemu ETCS. Dokumentację systemu oraz wymagania dla wyposażenia pojazdów trakcyjnych dostosowanego do współpracy z systemem w Polsce są w posiadaniu PKP PLK S.A.
13.2	Radiostop i łączność radiowa	1. Pojazd powinien być wyposażony w dualne urządzenie radiołączności (analogowe i GSM), 2. część analogowa musi być dostosowana do pracy w systemach łączności radiowej stosowanej na PKP PLK S.A. i SŽDC (Republika Czeska – 450 MHz), 3. w części GSM-R urządzenie musi spełniać wymagania TSI – Sterowanie, 4. urządzenie radiołączności musi posiadać funkcję „Radiostop” (selektywne i dla wszystkich pociągów) musi spełniać wymagania zawarte w liście właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie wymagań dot. Interoperacyjności pojazdów kolejowych - część A oraz funkcję „General Stop” wg wymagań czeskich.
14.	Układ sterowania i kontroli	
14.1	Układ sterowania i kontroli wraz z układem	Mikroprocesorowy z samokontrolą, zgodny z normą PN-EN 50155:2007. Układ sterowania można uruchomić tylko po zalogowaniu się maszynisty przy pomocy karty magnetycznej lub

	przeciwpółslizgowym, korekcji obciążeniowej	chipowej. Pojazdu nie można jechać bez zalogowania się maszynisty. Zalogowanie się maszynisty musi być zarejestrowane przez układ rejestrujący parametry jazdy.
14.2	Jazda wielokrotna	Konstrukcja pojazdu powinna umożliwiać jazdę wielokrotną do 3 połączonych pojazdów tego samego typu z możliwością sterowania wszystkimi urządzeniami z jednej kabiny sterowniczej.
14.3	Funkcje komputera pokładowego	1. Sterowanie siły pociągowej i siły hamowania (układ prędkości zadanej) z modułem ETCS. Lokalizacja położenia pociągu w technologii GPS z dokładnością pomiaru <10m, współpracująca z systemem KWR (konstruowanie wykresu ruchu), (system konstrukcji rozkładów jazdy) i SEPE (system ewidencji pracy eksploatacyjnej) zarządzanymi przez PKP Polskie Linie Kolejowe. 2. sterowanie urządzeniami pomocniczymi, diagnostyka pokładowa ze wskazaniem i rejestracją zdarzeń odbiegających od normalnej pracy zespołu, z możliwością wykorzystania do diagnostyki stacjonarnej w procesie utrzymania. System przesyłania do punktu obsługi informacji o uszkodzeniach występujących podczas jazdy eksploatacyjnej.
14.4	System do obsługi dynamicznego rozkładu jazdy	1. wyświetlanie rozkładu z ostrzeżeniami stałymi zgodnie z wymaganiami SKRJ na komputerze panelowym w kabinie maszynisty, 2. aktualizacja w trybie on-line, 3. wybór trasy według numeru pociągu, 4. rejestracja zdarzeń na serwerze (logowanie, aktualizacja danych, wyświetlanie rozkładu), dostęp do serwera dla upoważnionych pracowników za pomocą przeglądarki komputerowej, 5. dostępność wszystkich uwag zawartych w rozkładzie jazdy, 6. dostępność trybów pracy: manualny, automatyczny według godzin odjazdów i czasów jazdy oraz według aktualnej pozycji GPS, 7. przewijanie rozkładu jazdy i ostrzeżeń stałych na podstawie GPS, 8. SDRJ winien zapewniać wyświetlanie aktualnego wykazu ostrzeżeń stałych (dalej: WOS) na linii, po której porusza się pociąg w danym momencie. Uruchomienie wyświetlania WOS automatycznie oraz na żądanie maszynisty, 9. Należy przewidzieć synchronizację aktualnych danych WOS z plików „Dane do opisu trasy” dostępnych w systemach PKP PLK, 10. SDRJ winien zapewniać jednoczesne wyświetlanie rozkładu jazdy z SKRJ i WOS na ekranie panelu operatorskiego w podziale 50/50 przy jednoczesnej możliwości wyświetlenia zarówno rozkładu jazdy jak i WOS na pełnym ekranie po kliknięciu w dany element

		przy podziale 50/50. Po wybraniu wyświetlania jednego z elementów na pełnym ekranie winna być zapewniona możliwość szybkiego powrotu do podziału 50/50, 11. W przypadku awarii komunikacji z serwerem SKRJ system dynamicznego rozkładu jazdy winien zapewniać wybranie numeru pociągu z zapasowej bazy danych oraz przesłanie tej informacji do systemu informacji pasażerskiej celem wyświetlenia na tablicach LED i LCD informacji zgodnej z Rozporządzeniem, 12. W przypadku zmian w systemie SKRJ lub wdrożenia przez PKP PLK innego systemu dostarczania służbowych rozkładów jazdy Wykonawca, w okresie gwarancji SZT, dokona nieodpłatnie aktualizacji systemu do nowych wymagań, 13. Wymagania dla komputera panelowego do prezentacji dynamicznego rozkładu jazdy (panel operatorski SDRJ): ekran dotykowy wykonany w technologii PCT, przekątna: 10,4", rozdzielczość: min. 1024x768 pikseli, kontrast: min. 1400:1, jasność: min. 400 cd/m², czujnik intensywności oświetlenia dostosowujący jasność ekranu do panujących w kabinie maszynisty warunków, interfejsy komunikacyjne: USB, Ethernet (M12), temperatura pracy: min. -30 °C ÷ +50 °C, gotowość do pracy bez konieczności podgrzewania, brak konieczności dodatkowego chłodzenia, stopień szczelności przód: IP65, MTBF: co najmniej 80.000 godzin, zgodność z normami PN-EN 50155:2022-05 lub równoważne, PN-EN 50121-3-2:2017-04/A1:2019-07 lub równoważne, PN-EN 61373:2011 lub równoważne, 14. System dynamicznego rozkładu jazdy musi umożliwiać podgląd wszystkich dokumentów SKRJ dla przewoźnika na bieżący dzień. Powinna być zapewniona funkcjonalność tworzenia lokalnego archiwum dokumentów SKRJ w celu umożliwienia wyboru w przypadku braku dostępu do serwera rozkładów, 15. System musi posiadać obsługę przystanków „na żądanie” z sygnalizacją informacji w systemie SIP.
15.	Układ informacji pasażerskiej połączony z układem emisji reklam oraz systemem liczenia podróży	
15.1	System informacji pasażerskiej	1. System informacji pasażerskiej: elektroniczny system zewnętrznej i wewnętrznej informacji w technice LED w każdym wagonie wg TSI PRM i karty UIC 176. Wykonawca przedstawi certyfikat WE dla systemu informacji pasażerskiej wydany przez jednostkę upoważnioną, 2. system informacji rozgłoszeniowej wg kart UIC440 i UIC568, 3. zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa

		i Gospodarki z dnia 3 stycznia 2013 roku w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych, Zamawiający dopuszcza stosowanie sieci Ethernet do komunikacji między systemami wchodzącymi w skład SIP, 4. Zamawiający wymaga zastosowanie syntezy mowy, 5. Zamawiający wymaga, aby urządzenia wchodzące w skład systemu informacji pasażerskiej połączonego z systemem emisji reklam oraz systemem liczenia podróży były zgodne z normą PN-EN 50155:2007.
15.2	Sterowanie	1. Tablice informacyjne czołowe i boczne, tablice informacyjne wewnętrzne, system rozgłoszeniowy, monitory reklamowe oraz system liczenia podróży muszą być sterowane przez jeden komputer pokładowy, 2. w kabinach maszynisty muszą znajdować się sterowniki komputera pokładowego.
15.3	Funkcje sterowników komputera pokładowego	1. Maszynista przed rozpoczęciem jazdy powinien wpisać numer obsługiwanego pociągu, 2. po wprowadzeniu numeru pociągu na tablicach kierunkowych zewnętrznych wyświetla się stacja docelowa, 3. po wprowadzeniu numeru pociągu uruchamia się system rozgłoszeniowy.
15.4	Tablice kierunkowe czołowe zewnętrzne	1. Tablice kierunkowe czołowe - 2 szt. na każdy SZT, 2. tablice muszą być umieszczone w górnej części czoła SZT, 3. wyświetlacze nie mogą być zasłaniane przez wycieraczki szyby czołowej, 4. wykonane w technologii LED, 5. liczba punktów świetlnych min. 200 x 20, 6. jasność, punkt świetlny: min. 400 mcd, 7. możliwość przewijania informacji (tekstu), 8. możliwość wyświetlania informacji w dwóch wierszach. Forma i treść wyświetlanych informacji zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (t.j. Dz.U.2019.918) i Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/782 z dnia 29 kwietnia 2021 r. dotyczącym praw i obowiązków pasażerów w ruchu kolejowym (Dz.U.UE.L.2021.172.1).

15.5	Tablice kierunkowe boczne zewnętrzne	1. Należy zainstalować po jednej tablicy na ścianach bocznych lub oknach w pobliżu każdego wejścia do pojazdu. o minimalnych parametrach: rozdzielczość min. 160 x 16 px., 2. interfejsy komunikacyjne: Ethernet lub CAN) Zasilanie 24V (+/- 30%), 3. zakres temperatur zgodnie z normą PN-EN 50155, 4. w pojeździe ilość tablic wewnętrznych min 2 - 3 w jednym członie, 5. wielkość tablic wpasowana do wystroju wnętrza., 6. tablice należy tak usytuować, aby zapewnić podróżnym optymalny dostęp do wyświetlanej informacji, 7. forma i treść wyświetlanych informacji zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 03.01.2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych i Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i rady (UE) 2021/782 z dnia 29 kwietnia 2021 r. dotyczące praw i obowiązków pasażerów w ruchu kolejowym.
15.6	Tablice informacyjne wewnętrzne LCD	1. Tablice informacyjne stanowią podstawowy element informacji wizualnej wewnątrz pojazdu. Forma i treść wyświetlanych informacji zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 03.01.2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych, Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i rady (UE) 2021/782 z dnia 29 kwietnia 2021 r. dotyczące praw i obowiązków pasażerów w ruchu kolejowym, 2. system wyświetlaczy wewnętrznych powinien być działający w sieci Ethernet. 3. każdy z wyświetlaczy zintegrowany z komputerem SIP powinien spełniać poniższe wymagania: przekątna: LCD $\geq 21''$, rozdzielczość: min. 1920x1080 (Full HD), format: 16: 9 lub 16:10, matryca: TFT, zakres temperatur pracy: od -25°C ÷ +40°C, 4. zgodność z normami: PN-EN 50155 PN-EN 50121, 5. pozycja pracy: dowolna, 6. żywotność: > 50.000 godzin. 7. każdy z monitorów powinien być w stanie komunikować się z komputerem SIP w celu pobrania aktualnych danych odnośnie rozkładu jazdy i opóźnienia, 8. monitory powinny być zarządzane zdalnie, tj. powinna być możliwość monitorowania stanu oraz diagnostyki.
15.7	Monitory reklamowe	1. Konstrukcja monitorów powinna być dostosowana do wnętrza pojazdu. Powinna być zachowana ciągłość prezentacji informacji, nawet podczas krótkich (kilkusekundowych) przerw w połączeniu z systemem sterowania. W przypadku więcej niż

		jednego wyświetlacza prezentowane informacje powinny być ze sobą zsynchronizowane, - monitory zabezpieczone obudową wandaloodporną z szybą pancerną, - monitory LCD o przekątnej >21", - co najmniej dwa na każdy człon SZT, - monitory muszą być umieszczone pod sufitem, rozmieszczone w taki sposób aby były widoczne z każdego miejsca przestrzeni pasażerskiej, - możliwość prezentowania trasy pociągu wraz z najbliższym przystankiem, na którym zatrzyma się pociąg zgodnie z rozkładem jazdy; - możliwość wyświetlania dla podróżnych komunikatów specjalnych, - możliwość wyświetlania reklam, - monitory bez przycisków dostępowych, wszystkie ustawienia poprzez aplikacje sieciowe, - Zamawiający dopuszcza zabudowę monitorów reklamowych (dla członu z kabina WC) na ścianie kabiny WC przy spełnieniu warunków zapewnienia odpowiedniej widoczności monitorów z każdego miejsca przestrzeni pasażerskiej. - miejsca umieszczenia monitorów reklamowych do uzgodnienia z Zamawiającym.
15.8	Dźwiękowy system komunikacji	- Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.2, - elektroakustyczny, umożliwiający emitowanie stałych komunikatów zapisanych w komputerze pokładowym, - możliwość nadawania dodatkowych, komunikatów głosowych z kabiny maszynisty. Mikrofon należy umieścić w taki sposób, aby możliwe były nadawanie komunikatów przez inną osobę niż maszynista z obsługi pociągu, nie zakłócając przy tym pracy maszynisty, - system powinien zapewniać dobrą słyszalność podczas jazdy pociągu, - urządzenie nadawcze powinno mieć możliwość korekcji siły dźwięku, - możliwość podłączenia do systemu zewnętrznych źródeł dźwięku (np. odtwarzacz mp3).
15.9	Przekazywanie danych	Informacje przekazywane na sterownik SIP dotyczące; relacji, nr pociągu oraz rozkładu jazdy wyświetlane na tablicach powinny być pobierane z systemu SKRJ.

15.10	Oprogramowanie	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dostarczył i uruchomił, najpóźniej w dniu odbioru pierwszego SZT dwa stanowiska (zgodnie z lokalizacją wskazaną przez Zamawiającego) z oprogramowaniem umożliwiającym współpracę z komputerem pokładowym Systemu Informacji Pasażerskiej, Systemu liczenia podróży oraz emisji reklam. Zamawiający pod pojęciem „stanowiska z oprogramowaniem” rozumie komputery przenośne typu laptop z oprogramowaniem służącym do komunikacji, aktualizacji, zbierania i analizowania danych z komputera lub komputerów pokładowych takich systemów jak: Systemu Informacji Pasażerskiej, Systemu liczenia podróży oraz emisji reklam.
15.11	System liczenia podróży	Pojazd należy wyposażyć w system liczenia podróży umożliwiający rejestrację ilości pasażerów wsiadających i wysiadających na wszystkich przystankach i stacjach przez wszystkie drzwi pojazdu, system winien być kompatybilny ze sterownikiem systemu informacji pasażerskiej. Zamawiający dopuszcza zastosowanie czujników stereoskopowych jak i inne rozwiązania spełniające wymagania punktów od 15.11 do 15.14.
15.12	Wymagania dotyczące obsługi systemu liczenia podróży przez maszynistę	System musi funkcjonować w sposób nie wymagający żadnych działań przez prowadzącego SZT poza wprowadzeniem przez maszynistę numeru obsługiwanego przez SZT pociągu.
15.13	Dopuszczalny błąd pomiaru	Dopuszczalny błąd, dla surowych danych, dla próby 1000 pasażerów, dla każdego wejścia do pojazdu nie może przekraczać 5%.
15.14	Wymagania dotyczące systemu liczenia podróży	1. Dane zliczające powinny zawierać następujące parametry: nr pojazdu, data, godzina, położenie geograficzne, czas przyjazdu, czas odjazdu, całkowitą liczbę pasażerów wchodzących i wychodzących z SZT na danej stacji, 2. przechowywanie danych: System musi przechowywać dane samodzielnie. System powinien gwarantować przechowywanie danych z ostatnich 30 dni, 3. przesyłanie danych w czasie rzeczywistym. System musi umożliwiać przesyłanie niezmiennych danych w czasie rzeczywistym o: aktualnym załadunku pojazdu, aktualnej pozycji pojazdu, bieżącej prędkości pojazdu jak i informację o ilości osób wsiadających i wysiadających na ostatniej stacji czy przystanku. Dane mają być wysyłane do serwera znajdującego się w siedzibie Zamawiającego i Użytkownika za pomocą GPRS lub UMTS. Dopuszcza się rozwiązanie, w którym to dane wysyłane będą do Użytkownika, natomiast Zamawiający będzie miał do nich dostęp poprzez sieć Internet.

		4. Przesyłanie danych po zakończonej eksploatacji: system musi przysyłać niezmienione pełne dane ze zliczania (obejmujące dane z całej eksploatacji min. do 30 dni wstecz). Do serwera znajdującego się w siedzibie Zamawiającego i Użytkownika za pomocą GPRS lub UMTS lub WLAN, 5. Pobieranie danych: bramki zliczające mają być zamontowane w górnej części obszaru drzwi pojazdu. Kabel transferujący dane z bramek ma jednocześnie dostarczać konieczne do funkcjonowania bramek napięcie, 6. Wytrzymałość systemu. Wszystkie elementy systemu muszą być wytrzymałe na zniszczenia i gwarantować bezawaryjne działanie w temperaturach od -25 °C do +70°C. Złącza przewodów (przejścia, wtyki i gniazda) powinny być wstrząsoodporne, 7. Rozpoznawanie błędów. System musi mieć możliwość zgłaszania informacji o błędach/ostrzeżeniach.
15.15	Wymagania dotyczące oprogramowania	1. Elementem systemu musi być oprogramowanie pozwalające na zachowanie oraz przetwarzanie zabranych danych i umożliwiające tworzenie raportów, w tym: 1) łącznej dla wszystkich drzwi liczby wchodzących i wychodzących z pojazdu pasażerów na wybranym przystanku, 2) określenie bilansu zapełnienia pojazdu na odcinku między przystankami, 3) określenie bilansu całkowitego dla danego kursu, 4) możliwość transferu danych do plików formatu .xls lub równoważne, 5) oprogramowanie powinno być obsługiwane za pomocą standardowej przeglądarki www.
15.16	Oprogramowanie systemu zliczenia pasażerów	1. Musi udostępniać następujące informacje: 1) ilość wsiadających i wysiadających w odniesieniu do pojedynczego przystanku, kursu, 2) czas przejazdu, czas odjazdu, napełnienie pojazdu, linia/odcinek linii, kierunki, lokalizacja i dane czasu UTC. System musi rozpoznawać wszystkie przystanki również te nieplanowe.
15.17	Pozostałe wymagania	System nie wymaga konserwacji. Konfiguracja systemu i sprawdzanie statusu systemu musi odbywać się zdalnie za pomocą komputera. Dodatkowo system musi oferować możliwość bezpośredniego podłączenia laptopa w celu wykonania w/w czynności w jednostce. Zarówno prace zdalne, jak i lokalne mają odbywać się za pomocą standardowej przeglądarki www.
16.	System monitoringu CCTV	
16.1	Właściwości układu monitoringu	Z kamerami wewnętrznymi i zewnętrznymi z możliwością podglądu przez maszynistę na monitorze zabudowanym w kabinie maszynisty oraz rejestracji obrazu z

		wszystkich kamer. Zamawiający wymaga zastosowanie systemu w oparciu o kamery cyfrowe i technologię IP.
16.2	Układ monitoringu w kabinie maszynisty	W kabinie maszynisty muszą być zabudowane kamery rejestrujące (dopuszcza się wbudowane mikrofony) przedpole jazdy, pracę maszynisty oraz mikrofony rejestrujące rozmowy obsługi pociągu zgodnie z wytycznymi PKBWK. Obraz ze wspomnianych kamer musi być powiązany z zarejestrowanym dźwiękiem.
16.3	Wymagania techniczne dotyczące kamer	1. Kamery kolorowe o wysokiej rozdzielczości o minimalnych parametrach 30 klatek na sekundę na jedną kamerę, full HD, 2. dostosowanie do zmiennych warunków oświetlenia, czułość w trybie kolorowym min. 0,5 lx @ F2.0, funkcja zmiany na tryb czarnobiały przy niewystarczającym oświetleniu z czułością min. 0,02 lx @ F2.0 automatyczny bilans bieli.
16.4	Rozmieszczenie kamer	Rozmieszczenie kamer i ich liczba powinna umożliwiać identyfikację pasażerów znajdujących się w SZT, z możliwością rejestracji i podglądu. Monitoring ma obejmować całą przestrzeń pasażerską, nie dopuszcza się występowania tzw. martwych pól. (bez kabiny WC).
16.5	Parametry rejestratora	1. Rejestrator obrazu umożliwiający nagrywanie obrazu ze wszystkich kamer wewnętrznych i zewnętrznych oraz dźwięku z mikrofonów w kabinie maszynisty i mikrofonów zabudowanych w kamerach przez min. 336 godzin o parametrach: 1) min. 4 nośniki pamięci 2,5" lub min. 2 nośniki pamięci 3,5" do zapisu danych systemu CCTV umieszczonych w kieszeniach i zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich, 2) przystosowany do montażu w szafie 19", 3) funkcja automatycznego nadpisywania najstarszego zapisu, 4) układ chłodzenia zapewniający pracę w zakresie temperatur obowiązujących dla zainstalowanych kamer na pojeździe, 5) zapis z kompresją: MJPEG albo H.264, lub równoważny, 6) zapis w rozdzielczości: min 2 Mpx, 7) odtwarzanie obrazu: min HD (1920x 1080), 8) MTBF: 80.000 godzin (średni czas bezawaryjnej pracy), 9) zgodność z normami: EN50155, EN50121-3-2, 10) dwa monitory (po jednym z każdej z kabin) o przekątnej min 15" w kabinach maszynisty do podglądu obrazu z kamer. Lokalizacja monitora w kabinie ma zapewniać ergonomię pracy maszynisty, 11) sieć Ethernet do transmisji danych na składzie, 12) redundantne połączenie magistrali Ethernet pomiędzy składami w jeździe wielokrotnej, 13) czas synchronizowany przy pomocy serwera NTP, którym jest rejestrator prawny na pojeździe,

		14) sygnalizacja stanu rejestratora na panelu maszynisty równolegle na wyświetlaczu OLED lub diodowym LED na rejestratorze, 15) urządzenie APN zapewniające dostęp do danych na rejestratorze poprzez sieć GSM powinno działać w układzie z wydzielonym VPN oraz automatycznie dostosowywać się do maksymalnej przepustowości sieci dostępowej. 2. Wymagania funkcjonalne: 1) podwójne strumieniowanie sygnału video (możliwość podglądu obrazu w czasie rzeczywistym z wybranej kamery lub grupy kamer za pomocą dostarczonego oprogramowania przy zachowaniu ciągłości zapisu obrazu w rejestratorze). 2) możliwość zgrania materiału poprzez gniazda: USB lub IEEE1394a oraz sieć Ethernet, 3) musi zapewnić podgląd na monitorach w kabinie maszynisty obrazu, automatyczne przełączania podglądu z kamer wewnętrznych na lusterka boczne przy wjeździe w obszar stacji, 4) ręczne wybranie podglądu z wybranej kamery wewnętrznej, zewnętrznej, przedniej lub tylnej, 5) automatyczne wyświetlania na monitorze podglądu z kamer członu, w którym naciśnięto przycisk interkomu, 6) rejestrator winien być zintegrowany z systemem centralnym tj. aplikacją www i umożliwiać dostęp dla osób uprawnionych do obrazu z video monitoringu, 7) zastosowanie aplikacji do podglądu danych bez konieczności zgrywania danych (obraz z wybranych kamer/grupy kamer – dane on-line i dane archiwalne). Zamawiający oczekuje dostarczenia rozwiązania, w którym to podczas poruszania się po osi czasowej materiału CCTV oprócz podglądu zgromadzonego materiału, użytkownik będzie miał możliwość obserwowania pozycji pojazdu na mapie, 8) raportowanie parametrów pracy oraz danych diagnostycznych, automatyczna re-konfiguracja systemu dla jazdy wielokrotnej, 9) udostępnienie oprogramowania wraz z licencjami dla Zamawiającego w celu obróbki i odczytu danych z pojazdów, 10) zgranie danych z rejestratora pojazdu na urządzenia zewnętrzne musi być możliwe również sieci ETHERNET (bez demontażu dysków rejestratora), 11) Zamawiający wymaga instalacji mikrofonów w kabinie maszynisty rejestrujących wszystkie rozmowy. W przypadku zastosowania kamery z mikrofonem niezbędnym jest zdublowanie mikrofonu w celu podniesienia skuteczności działania monitoringu w przypadku uszkodzenia kamery z wbudowanym mikrofonem.
--	--	---

16.6	Funkcje układu monitoringu	Monitoring obejmujący całe wnętrze pojazdu, boki, , a także obszar przed i za pojazdem, zintegrowany przez sieć Ethernet. Zamawiający dopuszcza zastosowanie wspólnej sieci Ethernet dla podsystemów tj. informacji pasażerskiej, monitoringu, emisji reklam, komunikacji głosowej w przypadku, kiedy zastosowana sieć będzie posiadała niezbędną wydajność gwarantującą poprawne działanie równoczesne systemów i odporność na zakłócenia. Zamawiający dopuszcza zastosowanie sieci mieszanej, gdzie główna magistrala będzie wykonana w technice światłowodowej lub wykonanie magistrali głównej w postaci skrętki typu SF/FTP (skrętki z każdą parą foliowaną dodatkowo w ekranie z folii i siatki). Wymagania sprzętowe: 1. Kamery wewnętrzne cyfrowe IP Full HD zgodne z normami: EN50155, CE, posiadające możliwość komunikowania się przy pomocy protokołów: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, SNMP, 802.1X,. Kamery powinny być przystosowane do pracy w zakresie temperatur zgodnie z normą PN-EN 50155. Stopień ochrony min. IK 08, IP66. Ilość zastosowanych kamer powinna zapewniać monitorowanie każdego punktu wnętrza pociągu (za wyjątkiem toalet). Kamery wewnętrzne powinny posiadać w obudowie system automatycznego doświetlenia IR. Każda montowana kamera wewnątrz każdego członu pojazdu w celu rejestracji poprawnej rejestracji obrazu oraz zabezpieczenia antysabotażowego musi znajdować się w zasięgu, co najmniej jednej z pozostałych kamer. Zamawiający wymaga zastosowania protokołu TCP/IP gwarantującego pewność połączenia i mniejsze ryzyko utraty danych, 2. Kamera przednia i tylna IP Full HD (w kabinach maszynisty) z możliwością obserwacji drogi przed czołem pojazdu skierowana na szlak zapewniająca przejrzysty obraz, zwłaszcza dla odczytania: stanu torowiska, wskazań mijanego semafora i innych elementów w różnych porach doby, różnych warunkach pogodowych i przy maksymalnej prędkości pojazdu: 1) kąty widzenia min: horyzontalnie 80 st-wertykalnie 57 st, 2) stopień ochrony min. IK 08 i IP66, 3) posiadać certyfikaty: EN50155, CE, 4) minimalną jasność: 00,4 Lux @ F 1.8 dla koloru, 5) czas migawki ma mieść się w przedziale zapewniającym przy pełnym zakresie prędkości pojazdu ciągły i szczegółowy obraz, 6) należy zastosować protokół TCP/IP gwarantujący pewność połączenia i mniejsze ryzyko utraty danych. 3. Zewnętrzne kamery cyfrowe IP FULL HD pełniące rolę lusterek (4 szt. na skład): 1) kamery podgrzewane,
------	----------------------------	---

		2) z funkcją dzień/noc DN i WDR (wide dynamic range), 3) stopień szczelności min. IP66, 4) stopień ochrony min. IK08, 5) zgodność z normami: EN50155, CE, 6) przesyłanie obrazu, a także zasilanie kamer po magistrali Ethernet, protokole TCP/IP, 7) redundantne połączenie magistrali Ethernet pomiędzy składami w jeździe wielokrotnej (na poziomie głowicy elektrycznej sprzęgu).
16.7	Oprogramowanie	Oprogramowanie stanowiska będzie udostępnione z licencją na czas nieokreślony. Do stanowiska, oprócz dysków monitoringu zabudowanych na pojeździe, Wykonawcy dostarczy komplet zapasowych dysków w liczbie 4 szt. dla każdego SZT.
16.8	Jazda wielokrotna	Podczas jazdy wielokrotnej należy zapewnić możliwość podglądu obrazów z kamer wszystkich połączonych pojazdów, z łatwym przełączaniem pomiędzy poszczególnymi kamerami monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego.
16.9	Właściwości zarejestrowanego obrazu	Data i czas nanoszona na obraz w miejscu jak najmniej go ograniczającym bezpośrednio na nim, bądź na wydzielonym pasku, z automatyczną synchronizacją czasu. Zamawiający wymaga aby dla nagrania możliwe było zlokalizowanie miejsca i czasu, a jeśli zdarzenie będzie miało miejsce w stacji lub przystanku również umieszczenie nazwy.
16.10	Pozostałe wymagania	Elementy układu monitoringu muszą być odporne na mycie środkami stosowanymi do usuwania zanieczyszczeń, w tym brudu kolejowego.
17.	Układ pomiaru prędkości i drogi oraz rejestracji zdarzeń	
17.1	Urządzenie rejestrujące	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.6
17.2	Umieszczenie rejestratora zdarzeń	Człon czołowy z kabiną maszynisty 1 musi być wyposażony w zintegrowany system realizujący funkcje pomiaru prędkości i drogi oraz pomiaru i rejestracji parametrów przejazdu. Dane o prędkości i przebytej drodze powinny być wyświetlane w obydwu kabinach pojazdu.
17.3	Układ pomiaru prędkości i drogi powinien być wykonany z wykorzystaniem techniki cyfrowej i realizować następujące funkcje	1. Pomiaru prędkości chwilowej pojazdu w całym zakresie pomiarowym z dokładnością 1 km/h oraz przebytej drogi całkowitej z dokładnością nie większą niż 1m na 1000m przebytej drogi, przy poprawnie wprowadzonych danych związanych ze sposobem pomiaru prędkości i drogi (np. średnica kół), 2. prezentacja pomiaru prędkości chwilowej i drogi na wyświetlaczach umieszczonych na pulpitych w kabinie maszynisty,

		3. przekazywanie prędkości chwilowej i drogi całkowitej do rejestratora zdarzeń.
17.4	Układ pomiaru prędkości i drogi powinien umożliwiać wprowadzanie przez obsługę danych	1. Drogi całkowitej, 2. danych związanych ze sposobem pomiaru, prędkości i drogi (np. średnicy kół, na których zainstalowane są czujki prędkości).
17.5	Zasada pomiaru prędkości	1. Pomiar prędkości SZT powinien odbywać się na podstawie obrotu kół za pomocą czujników umieszczonych na dwóch osiach pojazdu, 2. prędkość powinna być obliczana na podstawie danych pochodzących z dwóch źródeł (np. na podstawie danych z dwóch osi), które mają być porównywane; prędkość większa ma być przyjmowana, jako wynik pomiaru; gdy różnica między prędkościami będzie > 3% przez okres 10 s, na pulpicie maszynisty powinna być sygnalizowana awaria.
17.6	Częstotliwość wykonywania pomiaru prędkości	Pomiar i prezentacja prędkości pociągu ma być wyświetlana nie rzadziej niż 2 razy na sekundę, z opóźnieniem pomiędzy pomiarem w wyświetlaniu na pulpicie nie większym niż 0,5 s.
17.7	Pomiar drogi	Pomiar drogi ma wykorzystywać te same czujniki co system pomiaru prędkości. Zakres wskazań ma być nie mniejszy niż siedmiocyfrowy;
17.8	Wytyczne dotyczące zapisywania parametrów drogi	Droga powinna być zapamiętywana trwale po wyłączeniu zasilania.
17.9	Zasada wyświetlania pomiaru drogi	Droga ma być wyświetlana on-line i w sposób jednoznaczny.
17.10	Funkcja samokontroli	System musi posiadać funkcję samokontroli wykrywającą jego ewentualne niesprawności.
17.11	Zasady prezentacji parametrów	Informacje muszą być dobrze widoczne w różnych porach dnia i nocy oraz przy różnym natężeniu oświetlenia słonecznego. Dopuszcza się ręczną lub automatyczną regulację jasności/podświetlenia.
17.12	Prezentacja pomiaru prędkości pojazdu	Wyświetlanie prędkości musi odbywać się w formie cyfrowej i ze wskazaniem analogowym. 1. Zamawiający wymaga, zabudowy tempomatu z możliwością zablokowania i utrzymania uzyskanej prędkości w danej chwili, 2. wymagana jest regulacja prędkości – ciągła,

		- tempomat powinien posiadać możliwość nastawienia i zapamiętania maksymalnej prędkości jazdy, tak aby manipulacje zadajnikami jazdy i hamowania nie powodowały kasowania nastawy tempomatu, - prędkość jazdy nastawiona na tempomacie powinna być utrzymywana przy zadaniu jazdy, - tempomat powinien posiadać możliwość zmiany nastaw przy zadanej jeździe wywołując adekwatną reakcję urządzeń sterowania napędem i hamulcem, - wartość zadanej prędkości należy wyświetlić na panelu operatorskim, - regulacja prędkości zgodnie z obowiązującymi normami i kartami UIC, - oprogramowanie tempomatu ma spełniać wymagania Zamawiającego w zakresie ruszania i zatrzymywania pojazdu, - wyłączenie tempomatu musi być sygnalizowane sygnałem dźwiękowym.
17.13	Zasilanie układu rejestracji	Zasilanie systemu poprzez indywidualny bezpiecznik w stanach awaryjnych (akumulatory) jak i podczas normalnej pracy ze stabilnego źródła.
17.14	System rejestracji parametrów jazdy powinien realizować następujące funkcje	- Zbieranie materiału dowodowego do analizy zdarzeń wynikających z pracy maszynisty i funkcjonowania pociągu, - wspomaganie wykrywania i określania przyczyn awarii.
17.15	System rejestracji parametrów jazdy powinien być wykonany w technice cyfrowej i ma realizować następujące funkcje	- Rejestracja 100% czasu pracy SZT przy możliwości rejestracji nie mniej niż 1000 godzin pracy pojazdu bez konieczności ingerencji w system przez osoby obsługujące, - automatyczna synchronizacja daty i czasu rzeczywistego dokładność - błąd nie większy niż 1 s na tydzień, z uwzględnieniem zmian czasu na letni i zimowy, - rejestracja danych o położeniu geograficznym, - rejestracja sygnału zwolnienia blokady drzwi wejściowych do SZT, - rejestracja danych o przebytej drodze i udostępnienie ich dla innych systemów pociągu przez złącze szeregowe, - zapewnia identyfikację numeru pojazdu i pociągu oraz identyfikację maszynisty prowadzącego SZT.
17.16	Umieszczenie wyświetlaczy systemu rejestracji	Obie kabiny maszynisty muszą być wyposażone w wyświetlacze systemu rejestracji.

17.17	Funkcje wyświetlaczy systemu rejestracji parametrów jazdy pojazdu	1. Czas astronomiczny (godzina, minuta, sekunda), 2. numer maszynisty prowadzącego pojazd, 3. przybliżona wielkość wolnego miejsca do zapisu danych podana w godzinach rejestracji, 4. komunikaty o ewentualnych uszkodzeniach.
17.18	Zabezpieczenia systemu rejestracji	1. System rejestracji powinien posiadać niezależne źródło zasilania awaryjnego systemu, 2. system rejestracji parametrów jazdy powinien posiadać funkcję samokontroli, wykrywania błędów i uszkodzeń.
17.19	Dane rejestrowane przez system muszą zawierać przynajmniej informacje o:	1. Parametrach jazdy wskazywanych w kabinie maszynisty (na manometrach, kontrolkach, wskaźnikach i miernikach), 2. czynnościach maszynisty, w tym użycie wszystkich istotnych manipulatorów mających związek z prowadzeniem SZT, 3. danych dochodzących do pociągu z systemu kontroli ruchu, 4. pracy systemu napędowego, 5. pracy układu hamulcowego (ciśnienia w przewodzie głównym oraz w wybranych cylindrach hamulcowych), 6. pracy układu pneumatycznego (ciśnienie w przewodzie zasilającym), 7. stanie drzwi pasażerskich oraz innych istotnych danych związanych z bezpieczeństwem, 8. pracy obwodów pomocniczych np. napięcia baterii, 9. kasowanie CA i SHP dla aktywnej kabiny SZT, 10. użycie syreny, 11. informację o maszyniście prowadzącym pojazd (informacja taka powinna być zapisywana podczas logowania się maszynisty do układu sterowania).
17.20	Oprogramowanie	W ramach dostawy Wykonawca musi zainstalować (zgodnie z lokalizacją wskazaną przez Zamawiającego) stanowisko do odczytu, archiwizacji danych z rejestratora oraz automatycznej analizy i wykrywania przekroczeń prędkości (z licencją na czas nieokreślony).
18.	System diagnostyki pokładowej	
18.1	Wymagania ogólne	1. Do systemu diagnostyki pokładowej winny być dołączone następujące systemy i układy: 1) obwód zasilania, 2) obwody i aparaty WN, 3) obwody i aparaty sieci 3 fazowej, 4) obwód ładowania baterii, 5) system wentylacyjny, 6) system zamykania i blokowania drzwi,

		7) obwód hamulca, w tym rejestracja ciśnień w przewodzie głównym hamulca, 8) instalacje sanitarne, 9) obwody informacji dla pasażerów.
18.2	Właściwości systemu	System ten w każdym przypadku powinien umożliwiać diagnostykę poszczególnych urządzeń i podzespołów, jak również powinien posiadać możliwość zapisu diagnozowanych parametrów.
18.3	Urządzenia do diagnostyki	1. Wykonawca w ramach budowy systemu diagnostyki dostarczy i zainstaluje Zamawiającemu i Użytkownikowi sprzęt komputerowy, który będzie umożliwiał bezprzewodowe - przesłanie danych diagnostycznych o występujących uszkodzeniach i usterkach wraz z dostawą pierwszego SZT, 2. Sprzęt komputerowy – 2 szt. komputerów przenośnych (notebook) do analizy i archiwizacji zebranych danych. Specyfikacja: 1) komputer przenośny z ekranem 15,6" o rozdzielczości 1920x1080px, z powłoką matową, nie dopuszcza się matryc typu "glare" lub stosowania folii samoprzylepnej w celu zmatowienia błyszczącego ekranu, 2) komputer przenośny będzie wykorzystywany dla potrzeb serwisowych do obsługi systemów zainstalowanych na pojeździe kolejowym, 3) wydajność obliczeniowa-zaoferowany procesor musi uzyskać w teście PassMarkTMSoftware 9400 punktów w kolumnie Passmark CPU Mark (wynik testów zaproponowanego procesora musi znajdować się na stronie internetowej: https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php). Należy załączyć wydruk ze strony: http://www.cpubenchmark.net potwierdzający spełnienie wymogów SWZ. 3. Procesor po raz pierwszy wprowadzony na rynek w 2020 roku, 1) pamięć operacyjna 16 GB, 2) Wewnętrzny dysk twardy o pojemności 512 GB (typ dysku: M.2 SSD PCIe NVMe), 3) karta graficzna- układ graficzny zintegrowany ze wsparciem dla OpenGL, OpenCL Microsoft DirectX. Liczba równocześnie obsługiwanych wyświetlaczy – 2, 4) płyta główna wyposażona przez producenta w dedykowany chipset dla oferowanego procesora, 5) karta dźwiękowa wbudowana zgodna z Intel High Definition Audio, wbudowane głośniki stereo min 2 x 2W, wbudowany mikrofon, 6) wbudowane porty- 1 x port D-SUB (VGA) lub port HDMI, 1 x RJ-45 (podłączenie sieci lokalnej), 3 x USB 3.0, 1 x wbudowany czytnik kart pamięci SD lub microSD, wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe, port zasilania, replikator

		portów - możliwość podłączenia laptopa do dedykowanej stacji dokującej/replikatora portów umożliwiającej jednoczesne ładowanie baterii laptopa, 7) komunikacja bezprzewodowa i karty sieciowe- karta sieciowa LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45 (WOL) zintegrowana trwale z płytą główną. 8) wbudowana karta 802.11 a/b/g/n/ac z możliwością włączania i wyłączenia łączności bezprzewodowej, 9) wbudowany moduł Bluetooth z możliwością włączania i wyłączenia łączności bezprzewodowej, 10) wbudowany modem minimum 3G lub LTE, 11) urządzenia sterujące- klawiatura pełnowymiarowa w układzie US-QWERTY, polskie znaki zgodne z układem MS Windows "polski programistyczny", panel dotykowy z strefą przewijania w pionie, poziomie wraz z obsługą gestów, 12) zasilanie - dedykowany zasilacz sieciowy z przewodem. Bateria - zapewniająca czas pracy na baterii minimum 3 godziny, 13) bezpieczeństwo- złącze umożliwiające zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej. Zabezpieczenie BIOS hasłem użytkownika. Zintegrowany z płytą główną (wbudowany) układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego - Trusted Platform Module 2.0. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania typu FirmwareTPM, 14) BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI. Możliwość odczytania z BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych następujących informacji: - wersji BIOS wraz z datą, - nr seryjnym komputera, - ilości pamięciami RAM, - typie procesora i jego prędkości, - MAC adresu zintegrowanej karty sieciowej, - nr seryjnym płyty głównej komputera, 4. gwarancja na sprzęt komputerowy nie krótsza od gwarancji pojazdu (naprawa zgodna z par 4 ust 9 PPU). W przypadku awarii dysków twardych dysk pozostaje nieodpłatnie u Zamawiającego. Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera. Oprogramowanie producenta oferowanego sprzętu umożliwiające automatyczną weryfikację i instalację sterowników oraz oprogramowania dołączanego przez
--	--	--

		producenta w tym również wgranie najnowszej wersji BIOS. Oprogramowanie musi automatycznie łączyć się z centralną bazą sterowników i oprogramowania producenta, sprawdzać dostępne aktualizacje i zapewniać zbiorczą instalację wszystkich sterowników i aplikacji bez ingerencji użytkownika, 5. wymagania dodatkowe- torba do komputera przenośnego. Mysz bezprzewodowa optyczna z mikroodbiornikiem podłączanym do portu USB z minimum dwoma klawiszami oraz rolką (scroll). Zamawiający wymaga dostarczenia fabrycznie nowego systemu operacyjnego nieużywanego nigdy wcześniej oraz nieaktywowanego do tej pory na żadnym innym urządzeniu. Zamawiający nie wymaga dostarczenia wraz z urządzeniem osobnego nośnika. Wymaga się, aby w przypadku, kiedy wymaga tego licencja, dostarczone urządzenie zostało w odpowiedni sposób oznaczone, że system operacyjny jest legalny. Bezterminowa licencja komercyjna na system operacyjny. Zainstalowany system operacyjny Windows 11 Professional 64-bit w polskiej wersji językowej. Klucz systemu musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego.
18.4	Wymagania ogólne	Wszystkie urządzenia niezbędne do systemu diagnostyki opisane w powyższym punkcie dostarczy i zainstaluje Wykonawca zgodnie z lokalizacją wskazaną przez Zamawiającego.
19.	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe	
19.1	Wymagania ogólne i Klasyfikacja	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.1. Projektowa kategoria pożarowa A wg TSI SRT.
19.2	Środki zapobiegania pożarom	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2.
19.3	System sygnalizacji zagrożenia pożarowego	1. Pojazd musi być wyposażony w system sygnalizacji zagrożenia pożarowego. System detekcji zagrożenia pożarowego musi spełniać wymagania zawarte w kartach UIC 564-2 i UIC 642 oraz wymagania opisane w TSI LOC&PAS, 2. system detekcji zagrożenie pożarowego musi posiadać możliwość pracy w trakcji wielokrotnej. Powstanie zagrożenia pożarowego musi spowodować wygenerowanie sygnału akustycznego i świetlnego oraz przekazanie informacji na pulpit maszynisty o lokalizacji zagrożenia, 3. czujniki wykrywające zagrożenia pożarowe muszą się znajdować w przedziałach technicznych (maszynowniach), kabinach maszynisty, w części pasażerskiej SZT wraz z przedziałem WC. W przedziale WC muszą być zastosowane czujniki dymu

		umożliwiające wygenerowanie alarmu wstępnego (tylko w przedziale WC) i informacji na pulpicie w kabinie maszynisty, 4. jeżeli przyczyna alarmu wstępnego (stężenie dymu) będzie się utrzymywać przez 60 sekund, zaktywowany musi być alarm ogólny.
19.4	Sprzęt gaśniczy	1. W kabinie maszynisty po dwie gaśnice z 5 kg środka gaśniczego, 2. w każdym członie, w części pasażerskiej min. po 2 gaśnice, zamocowane w specjalnych uchwytach. 3. stojaki mają być zamocowane pod siedzeniami i odpowiednio oznakowane.
19.5	Wymagania dotyczące materiałów zastosowanych w budowie SZT	➤ Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2.1.
20.	Zabezpieczenia antykorozyjne, malatura pojazdu oraz napisy i piktogramy	
20.1	Odporność na perforacje poszycia	20 lat wg karty UIC842-5.
20.2	Kolorystyka pojazdu	Kolorystyka zgodna z barwami Województwa Opolskiego. Wykonawca przedstawi na podstawie wytycznych Zamawiającego projekt wizualizacyjny SZT. Projekt musi zostać zatwierdzony przez Zamawiającego.
20.3	Powłoki malarskie, lakiernicze	Wykonane farbami chemoutwardzalnymi z zabezpieczeniem antygraffiti. Powłoki muszą być wysokiej jakości, najnowszej generacji. Powłoki muszą być odporne na środki skutecznie czyszczące brud oraz graffiti. Wykonawca musi dostarczyć wykaz możliwych do stosowania środków czyszczących wraz z określeniem substancji aktywnych, jakie mogą być stosowane.
20.4	Trwałość powłok lakierniczych	Minimum 10 lat.
20.5	Opisy na pojeździe	1. Wszystkie oznaczenia i napisy na wszystkich członach pojazdu muszą być w języku polskim, zgodnie z grupą norm PN-K-02040 oraz PN-K-02041, 2. wszystkie opisy na nadwoziu muszą być wykonane za pomocą tych samych kategorii farb i zabezpieczeń antygraffiti, co malatura nadwozia, Wykluczone jest wykonanie opisów pojazdu w formie naklejek, 3. pojazd musi być wyposażony w odpowiednie piktogramy zgodnie z kartami UIC wg schematu uzgodnionego z Zamawiającym, 4. opisy wyłącznie malowane.

20.6	Zabezpieczenie antykorozyjne	Trwałość min. 10 lat
20.7	Oznaczenia	Oznaczenia na muszę odpowiadać wymaganiom wynikającym z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 918.). Oznaczenia wewnątrz SZT muszą być umocowane trwale (np. poprzez nitowanie), ale bez obniżenia estetyki wnętrza pojazdu.
20.8	Wewnątrz przedziału pasażerskiego muszą się znaleźć oznaczenia:	1. Miejsc dla niepełnosprawnych, 2. miejsc dla osób z małymi dziećmi, 3. miejsc dla osób na wózkach, 4. gniazdek elektrycznych, 5. miejsc na rowery, 6. numeru pojazdu 7. numerów członów pojazdu, 8. numerów kabin sterowniczych, 9. zawierające logo + pełną nazwę przewoźnika.
20.9	W kabinie maszynisty muszą się znaleźć oznaczenia:	1. Prędkości maksymalnej [km/h], 2. numery poszczególnych członów, 3. numer pojazdu.
20.10	Tabliczki znamionowe	Umieszczone w sposób zgodny z rozporządzeniem, do szkieletu nadwozia i przymocowana w sposób nie wymagający demontażu przy większych naprawach.
20.11	Na zewnątrz na nadwoziach pojazdów muszą się znaleźć następujące oznaczenia:	1. Zawierające opis techniczny zgodny z rozporządzeniem, 2. numer NVR dla każdego członu, 3. masy pojazdu, 4. numeru pojazdu, 5. oznaczenia klasy pojazdu, 6. logo + nazwa zamawiającego, 7. informacja o dofinansowaniu zakupu pojazdów przez UE.
21.	Obsługa pojazdów	
21.1	Przepisy ogólne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.1.
21.2	Zewnętrzne czyszczenie Pojazdów	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.2., 2. instrukcja czyszczenia opracowana przez Wykonawcę, z wykazem dostępnych środków ułatwiający proces czyszczenia.
21.3	Przyłączenie do systemu opróżniania toalet	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.3.

21.4	Urządzenie do uzupełniania wody	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.4.
21.5	Interfejs z urządzeniem do uzupełniania wody	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.5.
21.6	Specjalne wymagania dotyczące postoju pociągów	1. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.6., 2. wymagana możliwość zasilania urządzeń pomocniczych podczas postoju pojazdów z sieci 3x400V, w tym urządzeń do mechanicznego czyszczenia pomieszczeń pojazdów.
22.	Utrzymanie pojazdów	
22.1	Wymagania	pojazd musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r., w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (t.j. Dz.U z 2016 poz. 226) .
22.2	Obsługa techniczna poziomów utrzymania	<u>Obsługa techniczna poziomów utrzymania:</u> P1- max. 10 000 km, P2 – max. 30 000 km, P3 – max. 500 000 ± 50 000 km, P4 – max. 12 lat lub max. 1 500 000 ± 200 000 km, P5 – min. 2 600 000 max. 3 400 000 km. Przegląd P5 obejmuje zakresu P4 obejmuje: -prace konserwacyjne i renowacyjne w obszarach poszycia, konstrukcji pudła pojazdu, wózków z uwzględnieniem konieczności ewentualnej wymiany bądź regeneracji poszczególnych elementów, renowacji wnętrza pojazdów i kabiny maszynisty, wymiany zespołów, podzespołów i części nie kwalifikujących się do regeneracji na nowe lub zregenerowane. Czynności przeglądowe zgrupowane w ramach poziomu P5 wykonać należy w celu przywrócenia parametrów fabrycznych pojazdu dla zapewnienia bezpiecznej i niezawodnej eksploatacji. <u>Wszystkie przeglądy maja być wykonywane wg jednego parametru - przejechanych kilometrów, z wyjątkiem P4.</u>
22.3	Czynności przeglądowe poziomu utrzymania P1	Wykonywane przed wyjazdem na linie, w czasie jazdy lub po zjeździe pojazdu bez konieczności wjazdu pojazdów na kanał przeglądowo – naprawczy. Do wykonania czynności mogą być wykorzystane automatyczne urządzenia pokładowe.
22.4	Podnoszenie SZT	Pojazd powinien posiadać oznaczone i wzmocnione miejsca podnoszenia nadwozi oraz oprzyrządowanie z tym związane (specjalne uchwyty, przyrządy itp. konieczne do zastosowania podczas podnoszenia pudeł pojazdu przy pomocy standardowych podnośników śrubowych lub suwnic.
22.5	Oprogramowanie	Wraz z pierwszym pojazdem należy dostarczyć oprogramowanie diagnostyczne w ilości 2 kpl. niezbędne do wykonywania obsługi

		technicznej poziomów utrzymania P1-P5 wszystkich zamawianych Pojazd wraz z licencją na czas nieokreślony. Wykonawca jest zobowiązany również do nieodpłatnej aktualizacji wspomnianego oprogramowania diagnostycznego w okresie gwarancji.
22.6	Oprządkowanie	Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć przyrządy pomiarowe i narzędzia niezbędne do wykonywania obsługi technicznej poziomów utrzymania P1 - P3, wskazane i wymagane zgodnie z dokumentacją utrzymaniowo-naprawczą (DSU, DTR, WTWiO).
23.	Pozostałe wymagania dotyczące spalinowego zespołu trakcyjnego	
23.1	Wykonanie zamków	Zamawiający wymaga, aby wszystkie zamki zamykane na klucz konduktorski były identyczne w całym pojeździe, w wykonaniu wyłącznie nierdzewne i otwierały się przy pomocy standardowego klucza konduktorskiego wykonanego wg BN 3510-05:1996.
23.2	Tablice reklamowe i pamiątkowe	1. Do wywieszania komunikatów wydrukowanych w na papierze formatu A3 w ilości min. 5 szt. i A4 w ilości min. 5 szt., 2. miejsce umieszczenia tablic do uzgodnienia z Zamawiającym, 3. wzór tablic pamiątkowych oraz ich oznaczeń, ilość i ich rozmieszczenie Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Szczegółowe wytyczne w zakresie wzoru, rozmiaru, formy i zakresu informacji zawartych na tablicach informacyjnych Zamawiający przekaże w trakcie realizacji Umowy.
23.3	Przystosowania do myjni automatycznej	Konstrukcja pojazdu musi umożliwiać mycie w myjni automatycznej z użyciem ogólnodostępnych środków myjących. Wymagane jest podanie technologii mycia poszycia pojazdu oraz dachów
23.4	Podnoszenie SZT	Konstrukcja pojazdu musi umożliwiać podnoszenie nadwozia przy użyciu podnośników z całym układem jezdny w sytuacjach awaryjnych.
23.5	Awaryjne holowanie pojazdu	Konstrukcja pojazdu musi umożliwiać połączenie pojazdu z innym pojazdem kolejowym wyposażonym w sprzęg śrubowy, w tym połączenie przewodów hamulcowych i zasilających oraz możliwość jazdy w tym połączeniu po sieci PKP PLK S.A. i na terenie zapleczy technicznych i bocznic. Pojazd musi być wyposażony w półsprzęg transportowy do połączenia ze sprzęgiem śrubowym.
23.6	Urządzenia radiotelefoniczne muszą spełniać wymagania:	1. Potwierdzenie spełnienia zasadniczych wymagań ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne (t.j. Dz. U. z 2024 poz. 34 ze zm.), 2. aktualne zezwolenie dopuszczenia do eksploatacji podsystemu wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego lub dokument równoważny,

		- aktualne pozwolenie radiowe wydane przez Urząd Komunikacji Elektronicznej, - współpracować z urządzeniami radiotelefonicznym stosowanymi w sieciach radiołączności PKP PLK S.A., w tym sieci GSM-R, - nie powodować zakłóceń pracy sieci radiołączności na obszarze kolejowym zarządzanym przez PKP PLK S.A. - współpracować z urządzeniami radiotelefonicznymi stosowanymi w sieciach radiołączności SŽDC (Republika czeska) w tym sieci GSM-R.
23.7	Łączność GSM	- należy wyposażyć w system wzmacniania sygnału telefonów GSM według propozycji Wykonawcy i uzgodniony z Zamawiającym. Wzmocniony sygnał musi obejmować cały pojazd. System musi wzmacniać sygnał wszystkich operatorów działających na terenie Polski z zastosowaniem pasm: 800, 900, 1800 i 2100 Mhz”, - pojazd należy wyposażyć w urządzenia udostępniające Internet dla podróżnych w technologii Wi-Fi. Urządzenia muszą współpracować z sieciami 3G i 4G operatorów z Polski, - siła sygnału WiFi powinna zapewnić dostęp do sieci w całym SZT, - Wykonawca w celu sprawdzenia działania systemu na własny koszt, przed odbiorem pojazdu, wykupi usługę pre-paid o wartości min. 300 zł na każdy (dalsze opłaty związane z użytkowaniem systemu będzie ponosił użytkownik).
23.8	Defibrylatory AED	Wykonawca dostarczy i zamontuje po 1 sztuce defibrylatora AED w każdym pojeździe, zgodnie z wymaganiami: odrębna gabłota zabudowana systemowo w ścianie wewnętrznej pojazdu o wymiarach dostosowanych do wielkości defibrylatora, - zamykanie gabłoty w drzwiczki transparentne, mocowane na zawiasach, otwierane do boku, zabezpieczony szybko zrywalną plombą, - temperatura wewnątrz gabłoty: +10°C ÷ +40°C, - zasilanie: 12 V lub 24 V DC, - system powiadamiania kierownika pociągu o otwarciu gabłoty, - oznakowanie oraz instrukcja postępowania – zgodnie z ILCOR, - zautomatyzowany defibrylator zewnętrzny z możliwością pracy w trybie dla dorosłych i dla dzieci, - użytkownik w czasie korzystania z urządzenia jest prowadzony przez jednoznaczne polecenia głosowe w języku polskim, - defibrylator musi być wyposażony we wskaźniki dźwiękowe lub/i wizualne informujące o: - nieprawidłowym podłączeniu elektrod lub ich braku, - wymaganej defibrylacji lub braku wskazań do jej przeprowadzenia,

		c) prowadzonej analizie rytmu pracy serca i ewentualnych zakłóceniach (np. o wykrytym ruchu pacjenta), 9. defibrylator wyposażony we wskaźniki dźwiękowe lub/i świetlne informujące o: a) gotowości urządzenia do pracy, b) technicznej sprawności urządzenia lub jej braku, 10. defibrylator wyposażony w dwa przyciski pełniące następującą funkcję: przycisk uruchamiający urządzenie i przycisk wywołujący defibrylację oraz opcjonalnie przyciski do obsługi parametrów technicznych urządzenia, 11. Wymagania dotyczące pracy, rejestrowania i przenoszenia danych: a) algorytm postępowania zgodny z aktualnymi, obowiązującymi wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC), b) czas analizy pracy serca poszkodowanego oraz ładowania defibrylatora do pożądanego poziomu energii impulsu defibracyjnego max. 12 sekund, c) możliwość aktualizacji oprogramowania bez konieczności wymiany całego urządzenia w przypadku zmiany wytycznych ERC, d) możliwość rejestrowania takich danych jak: dokładny czas włączenia urządzenia, zalecenie wykonania defibrylacji, informacje o wykonanej defibrylacji, zapisanie minimum 30 min. danych (wbudowana pamięć wewnętrzna lub karta pamięci), e) urządzenie przeprowadza automatyczne testy sprawności technicznej w cyklu codziennym, f) urządzenie posiada możliwość przeprowadzania testów obwodów elektrycznych inicjowanych przez użytkownika. 12. Możliwość przechowywania defibrylatora z podłączonymi elektrodami. 13. Defibrylator wyposażony w jedną parę uniwersalnych elektrod dla dorosłych i dzieci. 14. Konwersja do trybu pediatrycznego poprzez wbudowany moduł pediatryczny niewymagający specjalistycznych elektrod pediatrycznych. 15. Defibrylator wyposażony w jedną, oryginalną baterię producenta; nieładowną o okresie żywotności baterii min. 4 lata, zapewniających 200 wyładowań max. energią. 16. Urządzenie wykonuje cykliczne auto testy korzystając wyłącznie z baterii głównej. 17. Urządzenie nie może być wyposażone w dodatkową baterię w celu przeprowadzenia auto testów. 18. Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa użytkowania oraz środowiskowych pracy urządzenia:
--	--	---

		a) wymagania bezpieczeństwa - certyfikat zgodności wg obowiązujących norm, b) stopień ochrony - certyfikat zgodności wg obowiązujących norm nie mniej niż klasa IP55. 19. Urządzenie musi być odporne na uszkodzenia mechaniczne (przy upadku, uderzeniu nie może odłączyć się akumulator ani żaden z elementów urządzenia, musi być zachowana gotowość do pracy), 20. Maksymalny poziom energii impulsu defibryacyjnego: 360 J, 21. Urządzenie musi posiadać możliwość konwersji do trybu szkoleniowego za pomocą wymiany elektrod terapeutycznych na elektrody treningowe, bądź dostarczy dodatkowe dwa urządzenia szkoleniowe, 22. Urządzenie musi posiadać dokumentację techniczną, certyfikaty zgodności w języku polskim oraz deklaracja zgodności CE, 23. Zamawiający nie dopuszcza urządzeń, w których elektrody są zintegrowane z baterią (konieczność wymiany baterii każdorazowo po przeprowadzonej akcji), 24. Waga urządzenia AED $\leq 2,5$ kg, 25. Gwarancja bezwzględna na urządzenie to min. 8 lat, 26. Urządzenie nie może podlegać wymogowi przeglądu po każdorazowym użyciu i odsyłania go do serwisu zgodnie z Instrukcją producenta, 27. Dla urządzenia AED zostanie przeprowadzone szkolenie z prowadzenia Resuscytacji Krążeniowo-Oddechowej z użyciem AED.
23.9	Szkolenia pracowników wskazanych przez Zamawiającego	1. Co najmniej dwa tygodnie przed dostarczeniem pierwszego pojazdu, Wykonawca przeszkoli, w dwóch terminach, grupę 10 maszynistów Operatora w zakresie obsługi pojazdów. W szkoleniu uczestniczyć mają obligatoryjnie Maszyniści Instruktorzy w liczbie czterech, dla których udzielone zostaną autoryzacje do dalszych szkoleń pracowników Operatora. Szkolenia pracowników Operatora będą odbywać się w wymiarze, terminie i miejscu wskazanym w Harmonogramie szkoleń ustalonym pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Po przeprowadzeniu szkolenia Wykonawca wystawi dokument potwierdzający odbycie szkolenia przez pracowników Operatora i nabycie przez nich umiejętności umożliwiających praktyczne wykorzystanie pojazdu w zakresie obsługi. Wykonawca wystawi bezterminowy dokument umożliwiający Maszynistom instruktorom dalsze szkolenia innych maszynistów w zakresie prowadzenia danego typu Pojazdu, 2. Wykonawca przeszkoli w dwóch terminach (w miejscu wskazanym przez Zamawiającego) grupę 10 pracowników warsztatowych w zakresie: obsługi technicznej, diagnostyki pokładowej i obsługowej, systemu informacji pasażerskiej,

		zliczania pasażerów oraz w zakresie obsługi i utrzymania instalacji elektrycznej. Wykonawca wystawi bezterminowy dokument potwierdzający odbycie szkolenia i nabycie przez nich umiejętności obsługi pojazdu, 3. Wykonawca zapewni szkolenie/przeszkoli z prowadzenia Resuscytacji Krążeniowo - Oddechowej z użyciem Defibrylatora AED 10 pracowników Operatora. Po przeprowadzeniu szkolenia pracownicy Operatora otrzymają dokument potwierdzający odbycie szkolenia.
--	--	---