

Województwo Lubelskie

Opis przedmiotu zamówienia

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA NOWYCH DWUCZŁONOWYCH ELEKTRYCZNYCH ZESPOŁÓW TRAKCYJNYCH

Lublin 2018

Spis treści

A.	WPROWADZENIE.....	3
1.	Ogólny opis przedmiotu zamówienia	3
2.	Definicje.....	3
3.	Wykaz Specyfikacji TSI	3
4.	Wykaz dokumentów związanych	4
5.	Podstawowe parametry techniczne EZT	5
B.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNICZNE	6
1.	Wymagania trakcyjne	6
2.	Hamowanie EZT	7
3.	Układ jezdny	15
4.	Konstrukcja Pojazdu oraz części mechaniczne	18
5.	Pomieszczenia dla pasażerów	26
6.	Kabina maszynisty	30
7.	Kabina WC	36
8.	Układ ogrzewania i klimatyzacji	38
9.	Wymagania ogólne dla wyposażenia elektrycznego	40
10.	Światła zewnętrzne oraz dźwiękowe i wizualne urządzenia ostrzegawcze	42
11.	Sygnały dźwiękowe	42
12.	Urządzenia łączności i bezpieczeństwa ruchu	43
13.	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe i ewakuacja	43
14.	Urządzenia trakcyjne i elektryczne WN	46
15.	Obwody pomocnicze	48
C.	WYMAGANIA WYBRANYCH SYSTEMÓW	49
1.	System monitoringu CCTV	49
2.	System diagnostyki pokładowej	53
3.	System liczenia pasażerów	56
4.	System rejestracji parametrów jazdy	59
5.	System wspomagający eco-driving	60
6.	System pomiaru prędkości i drogi	61
7.	System informacji pasażerskiej (SIP)	62
8.	System emisji reklam (SER)	65
9.	Oprogramowanie oraz aplikacja zarządzająca	67
10.	System komunikacji maszynista – pasażer	69
11.	Moduł komunikacji GPS-GSM	70
12.	System Lokalizacji Pojazdu	71
13.	Sieć bezprzewodowa Wi-Fi	71
14.	System dynamicznego rozkładu jazdy	72
D.	WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE	74
E.	OCHRONA ŚRODOWISKA I PROJEKTOWANIE UNIWERSALNE	75
F.	POZOSTAŁE WYMAGANIA	75

A. Wprowadzenie

1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie i dostawa 11 sztuk fabrycznie nowych, dwuczłonowych Elektrycznych Zespołów Trakcyjnych (zwanymi dalej „EZT” lub „Pojazdem”) przeznaczonych do obsługi kolejowego, regionalnego ruchu pasażerskiego z prędkością eksploatacyjną nie mniejszą niż 160 km/h na różnych kategoriach linii kolejowych o peronach o wysokości w przedziale 300-760 mm.

EZT powinny spełniać warunki techniczne i wymagania zapewniające bezpieczeństwo ruchu, bezpieczny przewóz osób i rzeczy oraz ochronę środowiska zgodnie z ustawą o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2017 poz. 2117) oraz odpowiednimi przepisami wykonawczymi do przedmiotowej ustawy.

Technologia wykonania EZT powinna umożliwiać wykonanie czynności utrzymaniowych na poziomach od P1 do P3 w zapleczach technicznych Użytkownika. Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia zobligowany jest do dokonania przeszkolenia a następnie certyfikowania przedstawicieli Użytkownika w zakresie wykonania przeglądów na poziomach od P1 do P3, według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 roku w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (t. j. Dz. U. z 2016 roku., poz. 226) z uwzględnieniem wymagań dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/110/WE z dnia 16 grudnia 2008 roku.

Konstrukcja i parametry EZT muszą spełniać wymagania odpowiednich Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności, polskich norm PN oraz kart UIC, jak również wymogi dotyczące interoperacyjności kolei, w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych dokumentów uprawniających do eksploatacji EZT, na infrastrukturze kolejowej na terenie Polski, wydanych przez właściwy organ, zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, ważnych, co najmniej od dnia podpisania przez strony protokołu odbioru końcowego Pojazdu.

2. Definicje

Pojęciom i skrótom użytym w niniejszym postępowaniu przypisuje się znaczenie zgodne z brzmieniem określonym w § 1 Umowy.

3. Wykaz Specyfikacji TSI

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 dokumentów uprawniających do eksploatacji EZT, na infrastrukturze kolejowej na terenie Polski, wydanych przez właściwy organ, zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, ważnych co najmniej od dnia podpisania przez strony protokołu odbioru końcowego pierwszego Pojazdu, w odniesieniu do następujących Specyfikacji Interoperacyjności:

1. 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,
2. 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,
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 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,
5. 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.

Wymóg zgodności Pojazdów z wymienionymi w pkt 1-5 specyfikacjami TSI winien być potwierdzony przez jednostkę notyfikowaną. Wykonawca winien potwierdzić zgodność TSI Pojazdu z wymienionymi specyfikacjami technicznymi.

4. Wykaz dokumentów związanych

Lp.	Nazwa dokumentu/regulacji prawnej
1.	Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t. j. Dz.U. z 2017r. poz. 2117) wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy – w zakresie zawierającym wymagania odnoszące się do taboru kolejowego
2.	Ustawa z dnia 21 grudnia 200 r. o dozorze technicznym (t. j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1040)
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (t. j. Dz.U. z 2016r., poz. 226)
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz.U. 2017 poz. 934)
5.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2013 r., poz. 211).
5a	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 25 kwietnia 2017 r zmieniające rozporządzenie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych. (Dz. U. z 2017 r. poz. 925)
6.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 27 grudnia 2012 r. w sprawie wykazu właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących

	interoperacyjności systemu Kolei (Dz.U. z 2013r., poz. 43)
7.	Dla systemu monitoringu CCTV i rejestracji parametrów bezpieczeństwa wymagana jest zgodność z ustawą z 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz.U. z 2017 r., poz. 2213).
8.	Dla urządzeń radiotelefonicznych konieczna jest zgodność z wymaganiami określonymi w ustawie z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (t. j. Dz.U. z 2017 r., poz. 1907) oraz ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. z 2017 r. poz. 2117).
9.	Aktualna lista Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego wydana na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 grudnia 2012 r. w sprawie wykazu właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei (Dz.U. z 2013 r., poz. 43).
10.	Opublikowane normy i karty UIC – w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań technicznych wskazanych w poniższej specyfikacji lub równoważnych względem wymaganych parametrów pod warunkiem udowodnienia tej równoważności przez Wykonawcę i akceptacji przez Zamawiającego.

5. Podstawowe parametry techniczne EZT

Lp.	Parametr	Wymaganie
5.1.	Szerokość toru	1435 mm
5.2.	Prędkość eksploatacyjna	nie mniejsza niż 160 km/h
5.3.	Przyspieszenie w zakresie prędkości 0 – 50 km/h	> 1,0 m/s ² w stanie nieobciążonym
5.4.	Hamowanie nagle	opóźnienie max 1,2 m/s ²
5.5.	Napięcie zasilania	3000 V DC z sieci trakcyjnej, zgodnie z PN-EN 50163 oraz PN-EN 50124-2
5.6.	Dopuszczalna masa brutto	< 120 ton
5.7.	Maksymalny nacisk koła na szynę	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.2.2.
5.8.	Układ i konfiguracja Pojazdu	Pojazd 2 - członowy, przegubowy o układzie wózków Bo'2'Bo'
5.9.	Ilość miejsc w przedziale pasażerskim	1. Liczba miejsc siedzących (stałych), min. 95. 2. Liczba miejsc siedzących (uchylnych, nie wliczanych do całkowitej liczby miejsc w Pojeździe): nie więcej niż 10. 3. Liczba miejsc stojących w Pojeździe (osoby stojące 4 osoby/ m2) min. 100.
5.10.	Łączna minimalna liczba miejsc w Pojeździe (przy założeniu 4 osoby/m ² dla pasażerów stojących)	min. 195.
5.11.	Skrajnia taboru	1. Wg PN-EN 15273-2. 2. Skrajnia kinematyczna wg UIC 505-1.
5.12.	Minimalny promień łuku	1. 150 m, zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.6 2. 100 m w warunkach warsztatowych przy prędkości Pojazdu do 10 km/h

5.13.	Minimalny promień krzywizny toru w płaszczyźnie pionowej	500 m
5.14.	Komfort jazdy – poziom hałasu	Zgodny z TSI NOI
5.15.	Komfort cieplny	Według TSI LOC&PAS
5.16.	Zasilanie zewnętrzne	Konstrukcja Pojazdu musi umożliwiać zasilanie sprężonym powietrzem i napięciem 3x400 V AC ze stacjonarnej sieci zewnętrznej.
5.17.	Trwałość powłok lakierniczych	Min. 10 lat
5.18.	Zabezpieczenie antykorozyjne	Min. 20 lat
5.19.	Mycie Pojazdu	1. Mycie w automatycznej myjni całopociągowej z wykorzystaniem ogólnodostępnych środków myjących. 2. Zapewnić możliwość ręcznego mycia dachu z użyciem urządzeń ciśnieniowych.
5.20.	Prowadzenie Pojazdu i współpraca z innymi pojazdami	1. Przystosowany do obsługi trakcyjnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.07.2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz.U. z 2015 r. poz. 360, z późn. zm.). 2. Przystosowany do połączenia mechanicznego z pojazdem trakcyjnym wyposażonym w sprzęg śrubowy zgodny z UIC za pośrednictwem sprzęgu ratunkowego (szafka do przechowywania sprzęgu ratunkowego powinna znajdować się wewnątrz Pojazdu), należy zapewnić możliwość podłączenia przewodów pneumatycznych: głównego i zasilającego. Wykonawca dostarczy sprzęg ratunkowy wraz z każdym Pojazdem. 3. Sprzęg samoczynny wyposażony w interfejs umożliwiający sterowanie połączonymi pojazdami w trakcji ukrotnionej złożonej maksymalnie z 3 EZT. 4. Wykonawca dodatkowo dostarczy 3 szt. sprzęgów ratunkowych umożliwiających połączenie EZT z pojazdami o wysokości sprzęgu automatycznego 950 mm typu Scharfenberga do wskazanej lokalizacji.
5.21.	Dodatkowe wyposażenie/informacje ogólne	EZT wyposażone w układ wążący – dostosowanie siły hamowania do aktualnego obciążenia.

B. Szczegółowe wymagania techniczne

1. Wymagania trakcyjne

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.1.1.	Silniki trakcyjne	1. Silniki prądu przemiennego asynchroniczne, o łącznej mocy ciągłej min. 1600 kW. 2. Silniki zasilane z przekształtników energoelektronicznych wykonanych w technologii półprzewodnikowej IGBT

		obsługujące 2 silniki trakcyjne, w przypadku awarii jednego z silników musi istnieć możliwość fizycznego odłączenia zasilania poprzez wyłączenie falownika zasilającego daną grupę silników i kontynuowanie jazdy na pozostałych sprawnych dwóch silnikach.
B.1.2.	Moc Pojazdu	Umożliwiająca jazdę każdego EZT w pełni obciążonego z zadanymi parametrami eksploatacyjnymi w tym utrzymanie prędkości maksymalnej w pełni obciążonego EZT na pochyleniu +5‰.
B.1.3.	Układ przeniesienia napędu	Dwustopniowe przekładnie zębate, hermetyczne z wałem drążonym i sprzęgłami z pakietem podatnych elementów klinowych.
B.1.4.	Wymagana prędkość eksploatacyjna	minimum 160 km/h
B.1.5.	Największe wzniesienie, przy którym Pojazd powinien ruszyć z pełnym obciążeniem	max 40 ‰
B.1.6.	Tempomat	Zamawiający wymaga, aby tempomat posiadał możliwość nastawienia i zapamiętania maksymalnej prędkości jazdy, tak aby manipulacje zadajnikami jazdy i hamowania nie powodowały kasowania nastawy tempomatu. Prędkość jazdy ustawiona na tempomacie nie może być w żadnym przypadku przekroczona. 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.

2. Hamowanie EZT

Lp.	Parametr	Wymaganie
Hamowanie		
B.2.1.	Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.1. oraz kartą UIC 540. Wymagania funkcjonalne: <ol style="list-style-type: none"> EZT muszą być wyposażone w następujące niezależne układy hamulcowe: <ul style="list-style-type: none"> <u>hamulec zasadniczy</u> wykorzystywany podczas jazdy i postoju do hamowań służbowych i nagłych, <u>hamulec postojowy</u> służący podczas postoju do zabezpieczenia przed zbiegnięciem EZT przez nieograniczony czas i bez zasilania Pojazdu w jakikolwiek sposób w energię. hamulec zasadniczy musi spełniać następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> hamulec musi być zespolony, samoczynny i niewyczerpalny, luzowanie hamulca musi się odbywać poprzez zasilenie magistrali sterującej hamulcem (np. napełnienie przewodu głównego sprężonym powietrzem do ciśnienia o wartości odpowiadającej ciśnieniu robocznemu lub podanie napięcia nominalnego na elektryczną magistralę sterującą). Typ układu hamulcowego:

		<p>a. hamulec zasadniczy musi być hamulcem na sprężone powietrze, przy czym dopuszcza się następujące tryby pracy hamulca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PN (pneumatyczny) - pneumatyczna magistrala sterująca hamulcem (przewód główny), urządzenia sterujące hamulcem: zawory rozrządcze, – EP (elektropneumatyczny bezpośredni) - elektryczna magistrala sterująca hamulcem, zawory rozrządcze nie wykorzystywane, – EP+ED (elektropneumatyczny bezpośredni współpracujący z elektrodynamicznym) - elektryczna magistrala sterująca hamulcem, zawory rozrządcze nie wykorzystywane, maksymalne wykorzystanie hamulca elektrodynamicznego, – podczas normalnej eksploatacji podstawowym trybem pracy hamulca musi być tryb EP+ED. Podczas współpracy hamulców EP i ED w maksymalnym stopniu wykorzystywany być musi hamulec ED, natomiast hamulec EP powinien tylko uzupełniać siłę hamującą do wartości żądanej przez maszynistę. – Dla wszystkich trybów pracy hamulca jego skuteczność musi być samoczynnie i w sposób bezstopniowy dostosowywana do aktualnej masy brutto dla poszczególnych członów. <p>4. Pojazd musi być wyposażony w hamulec tarczowy na wszystkich zestawach kołowych.</p> <p>5. Hamowanie nagłe musi być wdrażane przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. maszynistę z jego normalnej pozycji za pomocą co najmniej dwóch niezależnych urządzeń (jednym z tych urządzeń musi być czerwony przycisk – (w przypadku zastosowania oddzielnych urządzeń sterujących hamulcem PN i EP obydwa muszą umożliwiać wdrożenie hamowania nagłego), b. urządzenia bezpieczeństwa ruchu stosowane na sieci PKP PLK, c. hamulec bezpieczeństwa pasażera. <p>6. Sterowanie hamowaniem służbowym powinno być realizowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. niezależnymi urządzeniami odpowiednio dla hamulca PN (jeżeli jest stosowany) oraz EP (w tym EP+ED), b. dla hamulca EP (w tym EP+ED) za pomocą tego samego urządzenia, które służy do zadawania siły trakcyjnej. <p>7. Hamulec elektrodynamiczny musi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. mieć możliwość pracy zarówno w trybie oporowym jak też w trybie oddawania energii do sieci trakcyjnej, b. posiadać możliwość wyłączenia hamowania odzyskowego (zapobieżenie oddawaniu energii do sieci trakcyjnej) przy pozostawieniu możliwości hamowania oporowego, c. posiadać możliwość całkowitego, świadomego wyłączenia przez maszynistę, d. samoczynnie współpracować z hamulcem elektropneumatycznym. <p>8. Hamulec postojowy musi spełniać następujące warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. musi być uruchamiany z kabiny maszynisty dla całego EZT,
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> b. musi uruchamiać się samoczynnie w przypadku opróżnienia układu pneumatycznego ze sprężonego powietrza jak również po normalnym wyłączeniu Pojazdu, c. musi istnieć możliwość wyluzowania z zewnątrz Pojazdu bez konieczności wchodzenia pod Pojazd i bez zasilania EZT w jakąkolwiek energię. <p>9. Skuteczność hamowania nagłego:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. dla trybu pracy PN (jeżeli jest stosowany) i dla każdego stanu obciążenia EZT powinna odpowiadać kryteriom dla nastawienia hamulca „R” (procent masy hamującej w zakresie od 150 do 170 %), b. dla trybu pracy EP nie może być niższa od skuteczności odpowiadającej opisanym wyżej kryteriom dla nastawienia „R”, natomiast może być wyższa, o ile nie skutkuje to nadmiernym obciążeniem par ciernych hamulca. <p>10. Maksymalna skuteczność hamowania służbowego (czyli skuteczność hamowania pełnego):</p> <ul style="list-style-type: none"> a. dla trybów pracy PN (jeżeli jest stosowany) oraz EP nie powinna być wyższa od skuteczności hamowania nagłego w tych trybach, b. dla trybu pracy EP+ED może być wyższa od skuteczności hamowania nagłego w trybie PN, jednakże tylko przy zachowaniu warunku obciążeń cieplnych hamulca ciernego nie wyższych niż dla hamowania nagłego w trybie PN. <p>11. Układ hamulcowy musi spełniać wymagania TSI punkt 4.2.4.5.4. dotyczące odporności na obciążenia cieplne.</p> <p>12. Pojazd musi być wyposażony w urządzenia zabezpieczające przed poślizgiem podczas hamowania. Urządzenia te muszą spełniać wymagania przepisów TSI punkt 4.2.4.6.</p> <p>13. Hamulec elektrodynamiczny nie może działać podczas hamowania nagłego.</p> <p>14. Wymagania dotyczące informacji o stanie układu hamulcowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. na pulpicie maszynisty muszą się znajdować co najmniej następujące manometry: przewodu głównego, przewodu zasilającego, cylindrów hamulcowych oraz hamulca postojowego. b. za pomocą informacji wizualnych (światła kontrolne, informacje na wyświetlaczu maszynisty) maszynista musi być informowany o stanie hamulca zasadniczego (informacje o ciśnieniu w każdym cylindrze hamulcowym EZT), hamulca elektrodynamicznego (informacje o siłach hamujących dla wszystkich silników trakcyjnych), hamulca postojowego (stan zahamowania wszystkich siłowników), c. informacje o wystąpieniu stanów awaryjnych (np. wyłączenie zaworu rozrządczego, odcięcie hamulca PN lub EP, awaria hamulca ED, użycie hamulca bezpieczeństwa pasażera, awaria układu zasilania w sprężone powietrze, rozerwanie składu) powinny być podawane maszyniście natychmiast po wystąpieniu i w sposób jednoznaczny oraz umożliwiający zidentyfikowanie miejsca wystąpienia sytuacji awaryjnej. Informacje o stanach awaryjnych muszą mieć priorytet w stosunku do innych informacji, dodatkowo muszą być
--	--	--

		<p>zapisywane w rejestratorze pojazdu.</p> <p>d. Pojazd musi być wyposażony w urządzenia pozwalające na sprawdzenie stanu hamulca zasadniczego i postojowego (oddzielnie dla wszystkich lokalnych urządzeń sterujących hamulcem) w sytuacji awaryjnej (brak zasilania w energię elektryczną i sprężone powietrze) – urządzeniami tymi mają być wskaźniki zahamowania umieszczone na zewnątrz Pojazdu.</p> <p>15. W sytuacji wymagającej transportu nieczynnego EZT muszą być spełnione następujące wymagania:</p> <p>a. wszystkie hamulce Pojazdu muszą mieć możliwość wyluzowania i odłączenia w każdej sytuacji, również dla Pojazdu niezasilanego w jakąkolwiek energię,</p> <p>b. musi istnieć możliwość połączenia, zasilania i sterowania hamulcem EZT z innego EZT lub innego pojazdu trakcyjnego wyposażonego w klasyczny hamulec UIC,</p> <p>c. podczas awaryjnego holowania nieczynnego EZT musi być zapewniona możliwość sterowania co najmniej częścią układu hamulcowego EZT,</p> <p>d. skuteczność hamulca holowanego nieczynnego EZT, musi być określona.</p> <p>16. Elementy mechaniczne hamulca tarczowego:</p> <p>a. hamulec tarczowy musi być skonstruowany w taki sposób, by każda tarcza hamulcowa hamowana była za pomocą oddzielnego mechanizmu wyposażonego w cylinder hamulcowy, mechanizm zaciskowy i nastawiacz skoku tłoka.</p> <p>b. liczba mechanizmów zaciskowych wyposażonych w siłowniki hamulca postojowego powinna być tak dobrana, by zapewnić wymaganą (opisaną wcześniej) skuteczność hamulca postojowego.</p> <p>17. Elementy par ciernych:</p> <p>a. tarcze hamulcowe powinny być odpowiednio dobrane do przewidywanych obciążeń cieplnych, nie dopuszcza się stosowania tarcz hamulcowych osadzanych na osiach zestawów kołowych. Pierścienie cierne segmentowe muszą być montowane na tarczach kół jezdnych.</p> <p>b. tarcze hamulcowe umożliwiające montaż /demontaż bez potrzeby wywiązywania zestawu kołowego z pojazdu.</p> <p>c. tarcze hamulcowe muszą posiadać możliwość ich przetaczania za pomocą tokarni podtorowej UGE300.</p> <p>18. Rezystory zabudowane na dachu chłodzone pędem powietrza podczas jazdy, minimum 1 rezystor na dwa silniki trakcyjne.</p> <p>19. 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.</p> <p>20. System sterowania hamulcem powinien mieścić się na modułowych tablicach hamulcowych, łatwych do montażu i demontażu. Ze względu na niskie koszty LCC i łatwość późniejszego montażu wszystkie komponenty montowane na każdej tablicy hamulcowej muszą być wykonane przez tego samego, jednego producenta.</p>
--	--	---

		21. W pulpicie, na wyświetlaczu maszynisty musi być widoczny bieżący stan układu hamulcowego jak i przedstawiane stany awaryjne z rejestracją usterek układu.
B.2.2.	Hamulec elektryczny	Hamowanie odzyskowe w pełnym zakresie napięć z możliwością automatycznego przechodzenia na hamowanie rezystancyjne i możliwością wyłączenia hamowania odzyskowego z kabiny maszynisty.
B.2.3.	Hamulec eksploatacyjny	Elektrodynamiczny z automatycznym przełączaniem na hamowanie elektropneumatyczne w końcowej fazie hamowania, niezależny zespolony hamulec elektropneumatyczny zgodny z obowiązującymi przepisami, automatycznie załączający się w przypadku braku działania hamulca elektrodynamicznego lub jego niewystarczającej siły w danym momencie.
B.2.4.	Hamulec awaryjny	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pneumatyczny, z rękojeściami do uruchomienia w każdym przedsionku i w każdej wydzielonej części przedziału pasażerskiego, zgodnie z kartą UIC 543 oraz UIC 541-5, możliwość mostkowania przez maszynistę. 2. Hamulec bezpieczeństwa pasażera musi umożliwiać wdrożenie hamowania nagłego. 3. Hamulec bezpieczeństwa pasażera powinien spełniać wymagania dotyczące sygnału alarmu pasażera zawarte w TSI LOC&PAS punkt 4.2.5.3. oraz EN 16334.
B.2.5.	Sygnalizacja działania systemu	Na pulpicie maszynisty lub na monitorze dotykowym układu sterowania.
B.2.6.	Hamulec postojowy	Sprężynowy; zapewniający postój maksymalnie obciążonego Pojazdu na pochyleniu do 40 ‰, możliwość awaryjnego uruchomienia/wyluzowania hamulca postojowego z obu stron EZT.
B.2.7.	Układ przeciwoślizgowy	Wymagany
B.2.8.	Skuteczność hamowania	Droga hamowania służbowego nie więcej niż 1000 m od V max, maksymalne opóźnienie hamowania 1,2 m/s ² .
B.2.9.	Układ automatycznej próby hamulca	Umożliwiający przeprowadzenie uproszczonej próby hamulca tylko przez maszynistę EZT z zapisem w rejestratorze zdarzeń wraz z wydrukiem.
B.2.10.	Wskaźniki położenia hamulca	Muszą się znajdować na wszystkich wózkach EZT, Zamawiający dopuszcza montaż wskaźników na pudle Pojazdu w obrębie wózka, położenia wskaźników, położenia hamulca muszą być również widoczne na ekranie układu sterującego w kabinie maszynisty.
Układ pneumatyczny		
B.2.11.	Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Układ pneumatyczny EZT musi obejmować następujące grupy konstrukcyjne: <ol style="list-style-type: none"> a. system wytwarzania sprężonego powietrza, b. system uzdatniania sprężonego powietrza, c. system magazynowania (gromadzenia) sprężonego powietrza, d. system rozprowadzania sprężonego powietrza. 2. Układ pneumatyczny EZT powinien dodatkowo umożliwiać zasilanie w sprężone powietrze: <ol style="list-style-type: none"> a. z innego pojazdu wyposażonego w przewód zasilający i w przewód główny, b. z innego pojazdu wyposażonego tylko w przewód główny,

		<p>c. z zewnętrznej stacjonarnej instalacji sprężonego powietrza.</p> <p>3. Elementy wpływające na pracę układu pneumatycznego (np. kurki odcinające, zawory i inne elementy sterowane ręcznie) muszą być zamontowane w miejscach umożliwiającym nieutrudniony dostęp dla personelu pokładowego i innych osób upoważnionych, ale powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Wyjątek stanowią wyłączniki zaworów rozrządczych i uchwyty odluźniaczy zaworów rozrządczych.</p> <p>4. W Pojeździe muszą być zainstalowane dwa niezależne systemy zasilania w sprężone powietrze:</p> <p>a. <u>główny</u>, służący do zasilania wszystkich układów pneumatycznych pojazdu podczas normalnej eksploatacji,</p> <p>b. <u>pomocniczy</u>, służący wyłącznie do zasilania układu pneumatycznego odbieraków prądu (pantografów), używany tylko podczas uruchamiania pojazdu w sytuacji braku wystarczającej ilości sprężonego powietrza w zbiornikach głównych.</p> <p>5. Systemy wytwarzania sprężonego powietrza, zarówno główny jak i pomocniczy, muszą zapewniać zasilanie układów pneumatycznych w sprężone powietrze o jakości wymaganej przez producentów urządzeń pneumatycznych, w które wyposażony jest Pojazd. W tym celu obydwa systemy muszą być wyposażone w urządzenia do uzdatniania sprężonego powietrza.</p> <p>6. Podstawowymi elementami systemów uzdatniania są:</p> <p>a. odolejacz (w zależności od potrzeb),</p> <p>b. osuszacz (zalecany kolumnowy lub membranowy - adsorbcyjny),</p> <p>c. urządzenia do samoczynnego spustu kondensatu,</p> <p>d. filtry powietrza,</p> <p>e. zawory bezpieczeństwa.</p> <p>Nie dopuszcza się systemów uzdatniania powietrza z zastosowaniem cieczy zawierających alkohol.</p> <p>Elementy systemu uzdatniania sprężonego powietrza powinny być zamontowane w sposób zalecany przez producenta sprzętów.</p>
B.2.12.	Sprężarka główna	<p>1. Pojazd powinien być wyposażony w co najmniej jedną sprężarkę, której/ych wydajność powinna być dobrana w taki sposób, aby:</p> <p>a. zapewnić wystarczającą ilość sprężonego powietrza do zasilania pozostałych EZT w trakcji ukrotnionej (do trzech pojazdów) w przypadku awarii układu zasilania w jednym z pojazdów,</p> <p>b. zapewnić prawidłową pracę sprężarki w optymalnym dla jej konstrukcji zakresie wydajności.</p> <p>2. Zastosowana sprężarka musi spełniać następujące wymagania:</p> <p>a. tłokowa bezolejowa lub śrubowa,</p> <p>b. napęd sprężarki musi być asynchroniczny,</p> <p>c. napięcie zasilania silnika napędzającego sprężarkę: 3 × 400 V AC, 50 Hz,</p> <p>d. ciśnienie wyjściowe sprężonego powietrza: 0,8 ÷ 1,0 MPa.</p>

		<p>3. Sprężarka główna powinna być zabudowana na Pojeździe w sposób zabezpieczający je przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych, jednakże w sposób umożliwiający przewietrzanie w okresie letnim.</p> <p>4. Zamawiający dopuszcza zabudowę sprężarek i zespołu przygotowania powietrza wewnątrz Pojazdu.</p>
B.2.13.	Pomocniczy system wytwarzania sprężonego powietrza	<p>1. Pojazd powinien być wyposażony w co najmniej jedną sprężarkę pomocniczą, która powinna spełniać następujące wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. ciśnienie wyjściowe sprężonego powietrza musi zapewniać bezpieczne podniesienie pantografu, b. napięcie zasilania silników napędzających sprężarki z baterii EZT: 24 V DC. <p>2. Sprężarka pomocnicza powinna być zabudowana na Pojeździe w sposób zabezpieczający ją przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych. Zalecane jest umieszczenie sprężarki w pobliżu tablic pneumatycznych układu sterowania pantografami.</p>
B.2.14.	Zespół przygotowania powietrza	Powinien posiadać osuszacz powietrza z automatycznym upustem nagromadzonego kondensatu.
B.2.15.	Zbiorniki powietrza	<p>1. System magazynowania sprężonego powietrza obejmuje zbiorniki pneumatyczne rozmieszczone w sposób rozproszony na poszczególnych wagonach EZT.</p> <p>2. Zbiorniki pneumatyczne można podzielić ze względu na przeznaczenie na następujące grupy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. zbiorniki główne, służące do magazynowania sprężonego powietrza na potrzeby wszystkich układów pneumatycznych Pojazdu, b. zbiorniki układu hamulcowego, służące wyłącznie do gromadzenia sprężonego powietrza na potrzeby hamulca (zabronione jest wykorzystywanie tych zbiorników do zasilania jakichkolwiek urządzeń nie związanych z układem hamulcowym), c. zbiorniki zasilające, służące do gromadzenia sprężonego powietrza na potrzeby pozostałych układów pneumatycznych EZT. <p>3. Wszystkie zbiorniki pneumatyczne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, lub stopu aluminium, lub stali węglowej. W przypadku zastosowania zbiorników ze stali węglowej konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni zewnętrznej jak i wewnętrznej zbiorników.</p> <p>4. Zaleca się maksymalne ograniczenie liczby zbiorników.</p> <p>5. Zbiorniki powinny być zabudowane w miejscach umożliwiających dostęp w celach kontroli i wykonania prób dozorowych bez konieczności demontażu i montażu urządzeń i wyposażenia Pojazdu (za wyjątkiem osłon lub pokryw).</p> <p>6. Dopuszcza się montaż zbiorników zarówno na podwoziu Pojazdu, wewnątrz Pojazdu oraz na dachu.</p> <p>7. Zbiorniki winny mieć przeprowadzone wszystkie niezbędne badania oraz posiadać dokumentację wymaganą przepisami na dzień odbioru pojazdu oraz być zarejestrowane w TDT. Zgłoszenia rejestracyjnego dokona Wykonawca lub Użytkownik</p>

		na podstawie dokumentów otrzymanych od Wykonawcy.
B.2.16.	Zawory	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muszą być umieszczone w miejscach uniemożliwiających dostęp osób nieuprawnionych, 2. Zawory bezpieczeństwa wymagane przepisami prawa.
B.2.17.	System rozprowadzenia powietrza	<ol style="list-style-type: none"> 1. System rozprowadzania sprężonego powietrza ma zadanie dostarczyć sprężone powietrze wytworzone przez sprężarkę EZT (jak również z innego pojazdu lub z zewnętrznej sieci sprężonego powietrza) do zbiorników głównych, a następnie do pozostałych zbiorników sprężonego powietrza i do wszystkich urządzeń pneumatycznych EZT. 2. System rozprowadzania obejmuje: <ol style="list-style-type: none"> a. przewody sztywne (rury), b. przewody elastyczne, c. złączki, przyłącza i inne elementy służące do montażu układu, d. zawory służące do ustalania kierunku przepływu powietrza, e. zawory służące do odcinania od układu jego części lub urządzeń, f. regulatory ciśnienia, g. zawory bezpieczeństwa, h. inne elementy (np. odwadniacze, filtry, kurki spustowe). 3. Sztywne przewody pneumatyczne (rury) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej typoszeregu metrycznego. 4. Łączenie poszczególnych przewodów musi być wykonane z wykorzystaniem połączeń spawanych lub gwintowanych, z zabezpieczeniem przed zsuwaniem się wskutek drgań lub oddziaływania sprężonego powietrza. 5. Nie dopuszcza się stosowania zwykłych rur stalowych łączonych za pomocą złączy zaciskowych. 6. Wszystkie elementy układu rozprowadzania sprężonego powietrza powinny być zmontowane przy uwzględnieniu następujących wymagań: <ol style="list-style-type: none"> a. przewody powinny być zamontowane i ukształtowane w sposób zapewniający zminimalizowanie liczby kieszeni wodnych, a miejsca układu które mogą tworzyć kieszenie wodne powinny być wyposażone w urządzenia do spustu kondensatu, b. niedopuszczalne jest montowanie istotnych elementów układu pneumatycznego a szczególnie układu hamulcowego (np. zawory rozrządowe, przekładniki ciśnienia) w miejscach mogących tworzyć kieszenie wodne, c. niedopuszczalne jest stosowanie elementów, które mogą ograniczać przekrój przewodu głównego lub ograniczać przepływ powietrza w przewodzie głównym (np. filtrów), d. przewody główny i zasilający muszą być wykonane z rur stalowych nierdzewnych (m.in. należy maksymalnie ograniczyć liczbę połączeń elastycznych, segmenty przewodów powinny być tak dobrane i ukształtowane by możliwy był ich demontaż, musi być możliwy dostęp do wszystkich połączeń), e. przewody elastyczne powinny być odpowiednio dobrane do parametrów pracy instalacji pneumatycznych systemu

		hamulca , przy czym niedopuszczalne jest by przewody elastyczne lub ich przyłącza w znaczący sposób ograniczały przekrój łączonych przewodów sztywnych (rur) co mogłoby mieć negatywny wpływ na przepływ sprężonego powietrza. f. połączenia gwintowane są dopuszczalne tylko w miejscach przyłączy połączeń elastycznych.
Główne wymagania funkcjonalne i wymagania bezpieczeństwa		
B.2.18.	Wymagania funkcjonalne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.2.1.
B.2.19.	Wymagania bezpieczeństwa	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.2.2.
B.2.20.	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 UIC. W tym celu zasady, które należy stosować określono w UIC 540.
Kontrola hamowania		
B.2.21.	Kontrola hamowania nagłego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.1.
B.2.22.	Kontrola hamowania służbowego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.2.
B.2.23.	Kontrola hamowania Bezpośredniego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.3.
B.2.24.	Kontrola hamowania Dynamicznego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.4.
B.2.25.	Kontrola hamowania Postojowego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.5.
Skuteczność hamowania		
B.2.26.	Wymagania ogólne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.1.
B.2.27.	Hamowanie nagłe	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.2.
B.2.28.	Hamowanie służbowe	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.3.
B.2.29.	Obliczenia dotyczące pojemności cieplnej	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.4.
B.2.30.	Hamulec postojowy	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.5.
Profil przyczepności koła - zabezpieczenie przed poślizgiem kół		
B.2.31.	Ograniczenie przyczepności koła profilu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.1.
B.2.32.	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.
B.2.33.	Hamulec dynamiczny - układy hamulcowe połączone z trakcją	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.7.
B.2.34.	Wskazanie stanu hamowania i awarii	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.2.
B.2.35.	Wymagania dla hamulców do celów ratunkowych	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.10.

3. Układ jezdný

Lp.	Parametr	Wymaganie
-----	----------	-----------

Układ jezdny		
B.3.1.	Wymagania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5. 2. Założenia przyjęte do celów oceny obciążeń spowodowanych ruchem wózka (wzory i współczynniki), zgodnie z normą EN 13749, załącznik C, należy uzasadnić i udokumentować w dokumentacji technicznej. 3. Ramę wózka oraz wsporniki wykonać ze stali zgodnie z TSI LOC&PAS punkt 4.2.3.5.1 oraz PN-EN 13749. 4. Na ramie zabudować komplet wsporników dla elementów wykonawczych układu usprężynowania I i II stopnia, układu tłumienia drgań I i II stopnia usprężynowania, układu hamulcowego oraz układu przeniesienia sił trakcyjnych. 5. Montaż orurowania do ramy wózka z wykorzystaniem złączy DIN i uchwytów katalogowych. 6. Zapewnić właściwą masę napędną Pojazdu.
B.3.2.	Wózki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonać na bazie: dwuosiowych wózków napędowych z indywidualnym napędem każdego zestawu kołowego, dwuosiowych wózków tocznych, zgodnie z normami PN-EN 13262+A2 i PN-EN 15827 w zakresie niezbędnym do uzyskania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z TSI wydane w Polsce zgodnie z ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym. 2. Wózki toczne wykonać w systemie Jacobsa. 3. Wózki napędowe zlokalizować na obu końcach Pojazdu pod kabinami maszynisty. 4. Wózki toczne Jacobsa zlokalizować w miejscach łączenia członów.
B.3.3.	Usprężynowanie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wózki obu rodzajów wyposażać w dwustopniowy układ usprężynowania oraz przeniesienia sił trakcyjnych z wykorzystaniem czopa skrętu, jarzma oraz podatnych cięgien. 2. Usprężynowanie I i II stopnia oraz układ tłumienia drgań wykonać zgodnie z UIC 515-1. 3. Sprężyny pneumatyczne wyposażać w sprężyny awaryjne umożliwiające jazdę z uszkodzoną sprężyną (poduszką pneumatyczną) z prędkością co najmniej 40 km/h. 4. Nie dopuszcza się stosowania pośrednich belek skrętu pomiędzy sprężynami pneumatycznymi II stopnia usprężynowania, a nadwoziem Pojazdu. 5. Zastosować tłumienie ruchów szkodliwych (wężykowania) wózka.
B.3.4.	Usprężynowanie I stopnia	<ol style="list-style-type: none"> 1. W usprężynowaniu I stopnia zastosować rozwiązania beztarciowe. 2. Zastosować tłumienie drgań pionowych w postaci amortyzatorów hydraulicznych I stopnia usprężynowania. 3. Zamawiający nie dopuszcza w I stopniu usprężynowania sprężyn metalowo-gumowych.
B.3.5.	Usprężynowanie II stopnia	<ol style="list-style-type: none"> 1. W wózku tocznym sprężyny pneumatyczne II stopnia usprężynowania podpierają niezależnie nadwozia sąsiednich członów w układzie po dwie sprężyny na każdy koniec członu. 2. W układzie II stopnia usprężynowania obu rodzajów wózków zastosować zawory wyrównawcze oraz zawory ważące utrzymujące stałą wysokość sprężyn przy zmiennym obciążeniu. 3. Zastosować tłumienie pionowych i poprzecznych ruchów szkodliwych (drgań) nadwozia w postaci amortyzatorów

		hydraulicznych II stopnia usprężynowania.
B.3.6.	Prowadzenie łożysk osi	Bez elementów ciernych
B.3.7.	Przenoszenie siły pociągowej	<ol style="list-style-type: none"> 1. Układ przeniesienia sił z wózków na nadwozie Pojazdu wykonać zgodnie z EN 12663-1:2010, w celu zapewnienia zgodności z wymogami TSI LOC&PAS. 2. Przeniesienie sił trakcyjnych z wózka napędowego na nadwozie realizować za pomocą czopa skrętu, jarzma oraz podatnych cięgien. 3. Przeniesienie sił z wózków tocznych systemu Jacobsa na nadwozia sąsiednich członów realizować za pomocą czopa skrętu mocowanego do sprzęgu międzyczłonowego, jarzma oraz podatnych cięgien.
B.3.8.	Zestawy kołowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2. 2. Zgodne z normą PN-EN 13262+A2. 3. Rezystancji co najwyżej 50 mΩ, zapewniający elektryczne zwieranie toków szynowych. 4. Wymagana możliwość reprofiliacji zestawów kołowych bez ich wywiązywania z Pojazdu. 5. Zastosować bezluzowy układ prowadzenia zestawów kołowych wózków napędowych oraz tocznych. Nie dopuszcza się stosowania odmiennych układów prowadzenia zestawów kołowych dla wózków napędowych oraz tocznych.
B.3.9.	Charakterystyka mechaniczna i geometryczna zestawów kołowych	Wg oferty producenta, zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2.1.
B.3.10.	Koła zestawów kołowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2. 2. Zastosować koła monoblokowe (bezobřeczowe) wykonane zgodnie z PN-EN 13262+A2 o zarysie wieńca S1002 zgodnym z PN-EN 13715. 3. Koło kuto walcowane bezobřeczowe zgodne PN-EN 13715+A1. 4. Wymagana możliwość wymiany pierścieni ciernych bez konieczności demontażu kół zestawów kołowych. 5. Koła wózków napędowych oraz tocznych dostosowane do obustronnego mocowania pierścieni hamulcowych. Nie dopuszcza się innego rozwiązania/lokalizowania elementów układu hamulcowego na zestawach kołowych.
B.3.11.	Układ smarowania obrzeży kół	<ol style="list-style-type: none"> 1. W wózkach napędowych, na tzw. atakujących zestawach kołowych zastosować układ smarowania obrzeży smarem ciekłym. 2. Dysze na każde koło pierwszej osi napędnej. 3. Automatyczny natrysk medium smarującego (ekologiczny środek smarny).
B.3.12.	Piasecznice	W wózkach napędowych dla każdego koła zastosować indywidualny układ piasecznicy ze zbiornikiem i dyszą mocowanymi do ramy wózka. Układ wykonać z podgrzewaniem całej instalacji. Zbiorniki piasku o jednakowych wymiarach. Dostęp do zbiorników z zewnątrz Pojazdu.
B.3.13.	Klocki czyszczące powierzchnie toczne kół	W wózkach zastosować bloki czyszczące z możliwością uruchamiania automatycznego oraz ręcznego z pulpitu maszynisty. Dla każdego zestawu kołowego po jednym bloku czyszczącym na każde koło, z możliwością przeprowadzenia testu działania podczas postoju i rejestracją użycia podczas jazdy. Częstotliwość uruchamiania automatycznego należy uzgodnić z Zamawiającym i uwzględnić w DTR.

B.3.14.	Zgarniacze szynowe	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.7.
B.3.15.	Inne wymagania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konstrukcja EZT 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. 3. Monitorowanie stanu łożysk osi poprzez urządzenia pokładowe zgodnie z PN-EN 15437-2 lub PN-EN 13261.
Parametry taboru mające wpływ na systemy nazienne		
B.3.16.	Charakterystyki taboru dotyczące kompatybilności z systemami wykrywania pociągów	<ol style="list-style-type: none"> 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.
B.3.17.	Charakterystyki taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania pociągów w oparciu o itp. wody torowe	<ol style="list-style-type: none"> 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.
B.3.18.	Charakterystyki taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania taboru z wykorzystaniem pętli indukcyjnej	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.1.3. 2. Zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
B.3.19.	Monitorowanie stanu łożysk osi	<ol style="list-style-type: none"> 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.
Dynamiczne zachowanie EZT		
B.3.20.	Bezpieczeństwo przed wykolejeniem podczas jazdy po wichrowatym torze	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.1.
B.3.21.	Dynamiczne zachowanie podczas jazdy	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.
B.3.22.	Wartości dopuszczalne dla bezpieczeństwa podczas jazdy	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.1.
B.3.23.	Wartości dopuszczalne dla obciążenia toru	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.2.
B.3.24.	Stożkowatość ekwiwalentna	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.
B.3.25.	Wartości projektowe dla profili nowych kół	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.1.
B.3.26.	Eksploatacyjne wartości stożkowatości ekwiwalentnej zestawu kołowego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.2.

4. Konstrukcja Pojazdu oraz części mechaniczne

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.4.1.	Wymagania podstawowe	Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.4.
B.4.2.	Wytrzymałość konstrukcji	Kategoria PII zgodnie z PN-EN 12663-1+A1
B.4.3.	Odporność zderzeniowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.5; Aby spełnić te wymogi funkcjonalne, Pojazd powinien odpowiadać

		<p>szczegółowym wymogom wymienionym w normie PN-EN 15227 odnoszącej się do projektowej kategorii odporności zderzeniowej C-I (jak w normie PN-EN 15227, sekcja 4, tabela 1), o ile poniżej nie określono inaczej. Należy brać pod uwagę następujące cztery referencyjne scenariusze zderzenia opisano w normie PN-EN 15227, sekcja 5, tabela 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Wymogi zawarte w normie PN-EN 15227, sekcja 6, należy stosować w odniesieniu do referencyjnych scenariuszy kolizji. 3. W celu ograniczenia skutków zderzenia z przeszkodą na torze czoła, Pojazdy powinny być wyposażone w odchylacz przeszkód. Wymogi, które muszą spełniać odchylacze przeszkód określono w normie PN-EN15227.
B.4.4.	Materiał nadwozia (konstrukcja i poszycie)	Aluminium i/lub stal o minimalnej odporności na korozję 20 lat. Dopuszcza się stosowanie w zabudowie czoła Pojazdu podzespołów wykonanych z tworzywa sztucznego.
B.4.5.	Nadwozie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nadwozie każdego członu wykonać jako konstrukcję samonośną. 2. Nadwozie każdego z członów przystosowane do podparcia czteropunktowego. 3. W konstrukcji nadwozia przewidzieć strefy odkształcalne pochłaniające energię zderzenia nienaruszające strefy bezpieczeństwa maszynisty. 4. Zastosować materiały o podwyższonej odporności na korozję. 5. Nie dopuszcza się stosowania klejonych elementów poszycia Pojazdu – nie dotyczy ściany czołowej w przypadku wykonania jej z tworzywa sztucznego. 6. Dla ściany czołowej wykonać poszycie w sposób umożliwiający wymianę poszczególnych jego elementów w przypadku ich uszkodzenia. 7. Konstrukcja Pojazdu winna zapewnić pełne bezpieczeństwo podróżnych niepełnosprawnych (w tym dla podróżnych poruszających się na wózkach inwalidzkich) podczas wsiadania i wysiadania z drzwi Pojazdu na peronach o wysokości od 300 do 760 mm pgs. Parametry geometryczne w strefie wejścia dla niepełnosprawnych zgodnie z wymaganiami TSI PRM. 8. Przejścia międzyczłonowe wykonać bez stopni. 9. W przypadku koniecznym stosować pochylnie o nachyleniach zgodnych z TSI PRM. 10. Zastosować osłony dachowe urządzeń w taki sposób, aby patrząc z poziomu peronu urządzenia te były możliwie niewidoczne (osłony powinny przysłaniać przynajmniej 1/2 wysokości urządzenia) oraz zapewniały opływowość aerodynamiczną
B.4.6.	Kabiny maszynisty	Kabiny maszynisty na obu końcach Pojazdu, muszą zapewniać równorzędną jazdę w obu kierunkach oraz prowadzenie zestawu do trzech pojazdów w trakcji ukrotnionej.
B.4.7.	Wysokość podłogi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wysokość podłogi w strefie wejścia do Pojazdu musi wynosić 760 ± 40 mm powyżej pgs dla nominalnej średnicy kół jezdnych. 2. 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 powyżej pgs, 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.
B.4.8.	Drzwi wejściowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drzwi dwupłatowe, odskokowo - przesuwne o prześwicie po otwarciu nie mniejszym niż 1300 mm. 2. Konstrukcja drzwi wejściowych zgodna z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.6, TSI PRM, kart UIC oraz normą PN-EN

		<p>14752, drzwi muszą być szczelne i odporne na zamarzanie.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 1 para drzwi na każdy człon, jako parę drzwi należy rozumieć 2 szt. naprzeciwległych drzwi umieszczonych po obu stronach EZT. 4. Rozmieszczenie zapewniające równomierny dostęp z części pasażerskich EZT. 5. Typ automatyczny ze sterowaniem za pomocą przycisków umieszczonych na drzwiach. 6. Drzwi wyposażać w mechanizm ryglujący (blokadę otwarcia) po przekroczeniu przez Pojazd prędkości 5 km/h uniemożliwiający ich otwarcie, w tym również za pomocą mechanizmu awaryjnego otwierania, pasażer musi mieć możliwość awaryjnego otwarcia drzwi przy prędkości mniejszej lub równej 5 km/h. 7. Jazda z drzwiami otwartymi powinna być niemożliwa za wyjątkiem jazdy manewrowych bez pasażerów z prędkością nie przekraczającą 5 km/h. 8. System winien zapewniać centralne zamykanie drzwi przez maszynistę, indywidualnie dla każdej strony Pojazdu. 9. Sygnał ostrzegawczy dźwiękowy oraz świetlny powinien poprzedzający zamknięcie drzwi musi być emitowany na tyle wcześniej, aby pasażer zdążył jeszcze wsiąść i/lub wysiąść. 10. Otwieranie drzwi - zastosować funkcję samoczynnego zamykania po regulowanym czasie zwłoki, drzwi wyposażać w fotokomórki wykluczające samoczynne zamykanie drzwi w przypadku przebywania w świetle drzwi lub ruchu pasażerów. 11. Drzwi wyposażać w dwustronne, podświetlane wielokolorowo przyciski indywidualnego otwierania/żądania otwarcia, zastosować przyciski z wyczuwalnym uskokiem przy naciśnięciu i wypukłymi oznaczeniami dla osób niewidomych, zgodne z TSI PRM. 12. Przyciski powinny posiadać pamięć użycia, tak aby w kolejności po naciśnięciu przycisku i późniejszym nadaniu uprawnień do otwarcia drzwi przez maszynistę nastąpiło niezwłoczne otwarcie drzwi. 13. Drzwi przeznaczone do wsiadania i wysiadania osób o ograniczonej możliwości poruszania się wyposażać w specjalne przyciski, użycie których blokuje samoczynne zamykanie drzwi. 14. Każdorazowe otwarcie drzwi, użycie przycisku otwarcia, zablokowanie mechaniczne, użycie mechanizmu awaryjnego otwierania, awaria i wyłączenie winny być sygnalizowane na panelu maszynisty wraz z podaniem lokalizacji otwartych drzwi, powyższa funkcjonalność powinna być zachowana dla trakcji ukrotnionej, z indywidualną sygnalizacją stanu każdych drzwi osobno we wszystkich Pojazdach. 15. Niezamknięte drzwi w momencie podania rozkazu jazdy przez maszynistę winny uniemożliwić jazdę Pojazdu. 16. W celu umożliwienia jazdy w sytuacjach awaryjnych, w kabinach maszynisty (poza pulpitem) zabudować plombowany wyłącznik zniesienia blokady napędu, użycie przełącznika powinno być sygnalizowane na panelu maszynisty oraz rejestrowane przez rejestrator parametrów pracy Pojazdu. 17. Pas ostrzegawczy znajdujący się na podłodze przy drzwiach wejściowych do wagonów winien być odpowiednio szeroki, w kolorze kontrastującym z otoczeniem, tak by spełniać potrzeby osób z niepełnosprawnością wzroku. Kolor pasa ostrzegawczego do ustalenia z Zamawiającym. 18. Napęd drzwi wyposażać w mechanizm samoczynnie blokujący możliwość otwarcia z zewnątrz przy braku zasilania elektrycznego oraz pneumatycznego Pojazdu. 19. Drzwi znajdujące się bezpośrednio za kabiną maszynisty wyposażać w układ mechaniczny, zabezpieczony zamkiem, umożliwiający ich otwarcie z zewnątrz przez pracowników obsługi przy całkowitym braku zasilania Pojazdu.
--	--	--

		<p>20. W przypadku napotkania przeszkody siła zamykania lub otwierania musi być ograniczona automatycznie do 150N i powodować rewersowanie drzwi, system powinien być zrealizowany za pomocą listwy elektrycznej w uszczelce drzwi.</p> <p>21. W przypadku awarii, braku zasilania elektrycznego zapewnić możliwość zaryglowania drzwi zamkiem przez obsługę pociągu, zastosować sygnalizację świetlną drzwi wyłączonych z eksploatacji, przy drzwiach zaryglowanych zamkiem zapewnić możliwość awaryjnego otwarcia za pomocą mechanizmu awaryjnego otwierania drzwi.</p> <p>22. Sterowanie modulem napędowym drzwi odbywać się powinno za pomocą sterownika programowalnego wyposażonego w moduł transmisji CAN lub MVB, sterownik posiadający wyjścia do współpracy z innymi urządzeniami peryferyjnymi.</p> <p>23. Płaty drzwi wykonane winny być z profili aluminiowych pokrytych blachą aluminiową jako konstrukcja warstwowa w celu zapewnienia izolacji cieplnej i akustycznej.</p> <p>24. Drzwi posiadać winny szybę zespoloną mocowaną za pomocą uszczelki lub za pomocą klejenia do konstrukcji płatu drzwi, z progiem zabezpieczającym przed wypchnięciem na zewnątrz wagonu, użyte materiały winny być lekkie, nierdzewne i zabezpieczone przed czynnikami zewnętrznymi, szyby zespolone o współczynniku przenikania ciepła mniejsze lub równe 2,6 W/m²K, przepuszczalność światła poniżej 50%, przepuszczalność energii poniżej 40 %, szyby bezpieczne spełniające wymagania karty UIC 564-1.</p> <p>25. Możliwość zamknięcia drzwi za pomocą klucza konduktorskiego („kwadrat”); należy przewidzieć możliwość ręcznego awaryjnego odryglowywania i ryglowania drzwi (wytyczne – norma PN-EN 14752).</p>
B.4.9.	Przystosowanie do obsługi osób niepełnosprawnych w strefie drzwi	<p>1. Wg karty UIC 565-3 oraz zgodnie z TSI PRM.</p> <p>2. Rampy lub windy automatyczne, zapewniające dostęp z peronów o wysokości 300, 550 i 760 mm z każdej strony pojazdu.</p> <p>3. Zabudowa w członie, w którym znajduje się toaleta, w taki sposób aby obudowa urządzenia nie wystawała poza obrys w pełni otwartych drzwi pojazdu i nie powodowała utrudnień komunikacyjnych.</p> <p>4. W przypadku zastosowania windy, Zamawiający wymaga dodatkowego pomostu umożliwiającego wjazd osobie na wózku z peronu o wysokości 760 mm, w postaci ręcznie rozkładanej rampy znajdującej się w pobliżu strefy przeznaczonej dla osób niepełnosprawnych.</p> <p>5. Obsługa nie powinna wymagać zaangażowania więcej niż jednego pracownika Operatora.</p>
B.4.10.	Sprzęg końcowy	<p>1. Zgodny wymaganiami TSI LOC&PAS p.4.2.2.2.3 oraz kartą UIC 648.</p> <p>2. Automatyczny z możliwością sprzęgania mechanicznego, pneumatycznego i elektrycznego z Pojazdami tego samego typu.</p> <p>3. Z funkcją przeniesienia napięcia 3x400 V.</p> <p>4. Sprzęgi końcowe zawierają sprężynujący układ sprzęgowy zdolny do wytrzymania sił wynikających z przewidzianych warunków eksploatacji oraz akcji ratowniczych.</p> <p>5. Sprzęgi muszą być wyposażone na obu końcach składu w samoczynny centralny zderzak-sprzęg, który jest geometrycznie i funkcjonalnie zgodny z „samoczynnym zatraskującym centralnym zderzakiem-sprzęgiem typu 10” (określonym w pkt 5.3.1 TSI LOC&PAS); wysokość linii środkowej sprzęgu nad szyną wynosi 1 025 mm + 15 mm/– 5 mm (mierzona dla nowych kół w stanach obciążenia odpowiadających „masie projektowej bez obciążenia użytkowego”).</p>

		<ol style="list-style-type: none"> Wykonawca dostarczy dokładny opis wszystkich sygnałów wychodzących na styki klawiatury. Oś sprzęgania na wysokości maksymalnej (dla pojazdu na kołach o nominalnej średnicy), bez obciążenia, zgodnie z PN-EN 15020+A1). Sprzęg czołowy musi być wyposażony w złącza umożliwiające sterowanie wielokrotne. Kształt głowicy musi pozwalać na mechaniczne sprzęganie z istniejącym taborem nowej generacji. Wykluczone są dodatkowe złącza elektryczne poza sprzęgiem automatycznym. Niezamierzone rozłączenie sprzęgu powinno powodować samoczynne uruchomienie zespolonego hamulca pneumatycznego. Konstrukcja EZT musi umożliwiać połączenie z innym pojazdem kolejowym ze sprzęgiem śrubowym, w tym połączenie przewodów hamulcowych i zasilających oraz możliwość jazdy w tym połączeniu po sieci PKP PLK S.A. oraz na terenie bocznicy. W rejonie sprzęgów wyprowadzić przyłącza przewodu głównego i zasilającego wyposażone w szybkozłącza oraz kurki końcowe umożliwiające podłączenie węży sprzęgów pneumatycznych umożliwiających sprzęgnięcie pneumatyczne z innym pojazdem kolejowym w przypadku korzystania z adaptera sprzęgu. Na węże pneumatyczne do łączenia należy przewidzieć miejsce tam gdzie przechowywany będzie adapter sprzęgu. Wymagana jest możliwość połączenia przewodu głównego oraz przewodu zasilającego EZT z przewodem głównym oraz przewodem zasilającym pojazdu wyposażonego w standardowy sprzęg śrubowy. Każdy sprzęg wyposażać w osłonę chroniącą część mechaniczną i elektryczną sprzęgu przed zanieczyszczeniami oraz warunkami atmosferycznymi. Zamawiający nie dopuszcza osłon metalowych. Miejsce przechowywania osłony w czasie kiedy jest zdemonstrowana ze sprzęgu czołowego przewidzieć w miejscu przechowywania adaptera, o którym mowa w punkcie 13. Pojazd musi być wyposażony w element do naprowadzania ręcznego sprzęgu.
B.4.11.	Sprzęg wewnętrzny międzyczłonowy	<ol style="list-style-type: none"> Zgodny wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.2. Dla pojazdów w rozwiązaniu przegubowym przegub między dwoma pojazdami wykorzystującymi wspólny układ biegowy musi spełniać wymagania wymienione w normie PN-EN 12663-1, pkt. 6.5.3 i 6.7.5.
B.4.12.	Adapter do sprzęgania z pojazdami ze sprzęgiem śrubowym UIC	<ol style="list-style-type: none"> Zgodny z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.4 i UIC 648 lub PN-EN 15020. Pojazd musi być wyposażony w półsprzęg transportowy / holowniczy/ do połączenia ze sprzęgiem śrubowym. Pojazd powinien mieć możliwość połączenia z pojazdami kolejowymi wyposażonymi w standardowy sprzęg śrubowy z hakiem ciągowym na wysokości od 950 mm do 1050 mm, zapewniający ciągnięcie lub pchanie. 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. Nie dopuszcza się zabudowy skrzyni na półsprzęg na zewnątrz Pojazdu (pod podwoziem). Sprzęg musi być wyposażony w zintegrowane przyłącze pneumatyczne.
B.4.13.	Dostęp dla personelu do sprzęgania/ rozsprzęgania	Zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.5 i UIC 521

B.4.14.	Okna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.10. 2. Według propozycji wykonawcy, wynikające z konstrukcji nadwozia. 3. Wszystkie okna pasażerskie oraz okna w drzwiach zewnętrznych wykonane jako pakietowe (dwie szyby), refleksyjne (zgodnie z kartą UIC 560), wykonane ze szkła bezpiecznego wg karty UIC 563-1 i UIC 564-1. 4. Okna o konstrukcji umożliwiającej wymianę w przeciągu 2 godzin, 5. Szyby redukujące przenikanie promieniowania cieplnego nie mniej niż 65%. 6. Montowane przy pomocy uszczelki (wykluczone zastosowanie okien klejanych). 7. Należy zapewnić możliwość skutecznego przewietrzania wnętrza EZT w przypadku awarii klimatyzacji (ilość okien z częścią uchylną wg propozycji Wykonawcy; linia podziału okna nie powinna znajdować na wysokości oczu pasażera). Części uchylne muszą być zabezpieczone przed otwarciem zamkiem na klucz konduktorski tzw. kwadrat. 8. Okna zbudowane z profili aluminiowych malowanych farbami proszkowymi odpornymi na zewnętrzne warunki atmosferyczne. 9. Okna szczelne ciśnieniowo na warunki atmosferyczne (deszcz, śnieg, kurz). 10. Na oknach powinien znajdować się piktogram informujący o wydajnej pracy klimatyzacji zamontowanej na Pojeździe przy zamkniętych oknach, treść do uzgodnienia z Zamawiającym 11. Szyby w oknach pasażerskich zabezpieczone od środka folią (nie dotyczy okien bezpieczeństwa). 12. W przedziale pasażerskim na wszystkich oknach sąsiadujących ze stałymi miejscami siedzącymi zamontować rolety przeciwsłoneczne w celu poprawy komfortu podróży. Rolety przy całkowitym złożeniu nie mogą znajdować się w obrębie szyby (mechanizm rolety i prowadnica zabudowana w poszyciu wnętrza). Osłony wykonane z tkanin muszą spełniać wymagania normy PN-EN 45545. Rolety muszą posiadać mechanizm pozwalający na ustawienie jej w dowolnej pozycji przez użytkownika.
B.4.15.	Wyjście bezpieczeństwa	Minimum 2 po obu stronach każdego członu EZT 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.
B.4.16.	Kłapy nadwozia	Muszą być podwójnie zabezpieczone przed samoczynnym otwieraniem się i wychodzeniem poza skrajnie taboru. Przy podniesionych kłapach bocznych EZT nie może rozpocząć jazdy.
B.4.17.	Stopnie wysuwane	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stopnie wysuwane przy wszystkich drzwiach wyjściowych, z napędem elektrycznym. 2. Stopnie te powinny umożliwiać wsiadanie i wysiadanie dla podróżnych z peronu o wysokości 300 mm powyżej pgs, zgodnie z wymaganiami TSI PRM. 3. Stopnie wysuwane muszą być podgrzewane zabezpieczone od spodu przed dostępem śniegu, deszczu i lodu oraz elementów stałych. Górną krawędź kasety na stopień wyposażać w element usuwający zanieczyszczenia ze stopnia podczas jego wsuwania. 4. Mechanizmy stopni muszą umożliwić w przypadku ich zablokowania manualne ich odblokowanie przez obsługę pociągu. 5. Wysuwanie stopnia przed otwarciem drzwi i chowanie po pełnym zamknięciu drzwi. Muszą być wyposażone w czujniki uniemożliwiające schowanie stopnia w przypadku wystąpienia na nim nacisku. 6. Możliwość indywidualnego odłączania napędu stopni w przypadku uszkodzenia.

B.4.18.	Stopnie dla obsługi i do ewakuacji awaryjnej poniżej poziomu stopni eksploatacyjnych	Przy każdej parze drzwi po obu stronach Pojazdu wraz z oznakowaniem miejsc ich umieszczenia.
B.4.19.	Podnoszenie na linach i podnoszenie podnośnikiem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.6., 2. Wykonawca oznaczy na Pojeździe konstrukcyjne punkty podnoszenia. Możliwość podnoszenia na linach wymagana jest tylko dla pojedynczych członów po ich rozłączeniu z Pojazdem, 3. konstrukcja powinna wytrzymać obciążenia określone w normie PN-EN 12663-1, 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. 5. Podnoszenie pojedynczych członów powinno być możliwe za pomocą podnośników śrubowych systemu Kuttruffa 4 x 15t lub 4x25t, przy minimalnej wysokości szuflady podnośnika 600mm.
B.4.20.	Mocowanie urządzeń do konstrukcji pudła	Zgodnie z wymaganiami PN-EN 15663:2009, pojazdy inne niż pociągi dużej prędkości i dalekobieżne.
B.4.21.	Stany obciążenia i rozkład mas	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.10. Należy ustalić stany obciążenia określone normą PN-EN 12663, pkt 6.1 (pociągi dużej prędkości i dalekobieżne). Przyjęta hipoteza dotycząca osiągania powyższych stanów obciążenia powinna być zgodna z normą PN-EN 12663 (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.
B.4.22.	Inne wymagania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymagane metalowe zgarniacze czołowe na obydwu końcach EZT. 2. Zamawiający wymaga żeby wszystkie zamki zamykane na klucz konduktorski były identyczne w całym Pojeździe, w wykonaniu wyłącznie stalowym, zabezpieczone antykorozyjnie powłokami galwanicznymi o grubości min 0,15 mm i otwierały się przy użyciu standardowego klucza konduktorskiego wykonanego wg BN 3519-05:1966. 3. Zamki patentowe do drzwi kabin maszynisty z innym dla wszystkich Pojazdów wzorem klucza, przy zachowaniu zasady „system jednego klucza” dla danego pojazdu. Każdy komplet kluczy oznakowany w sposób jednoznacznie identyfikujący pojazd.
Konstrukcje wsporcze dla urządzeń		
B.4.23.	Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modułowa zabudowa aparatury. 2. Obudowy zabezpieczone elektrycznie i akustycznie (wyciszone) z zapewnieniem ergonomicznego dostępu do czynności obsługowych. 3. Konstrukcje wsporcze mają być zaprojektowane i wykonane tak, aby nie rezonowały podczas eksploatacji EZT.
B.4.24.	Szafy skrzynie i kontenery	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szafy, skrzynie i kontenery muszą być zaprojektowane i wykonane tak, aby efektywnie ograniczały hałas generowany przez urządzenia w nich zabudowane. 2. Szafy aparaturowe muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych. 3. Szafy muszą być wyposażone w oświetlenie LED zapewniające

		<p>ergonomiczne parametry oświetlenia podczas prac obsługowych.</p> <p>4. Oświetlenie musi się włączać automatycznie po otwarciu szafy i wyłączać po jej zamknięciu.</p> <p>5. Szafy, skrzynie i kontenery należy zbudować modułowo z możliwością łatwego montażu i demontażu.</p> <p>6. Mocowanie musi być trwałe i ograniczać drgania konstrukcji.</p>
B.4.25.	Ramy i tablice	<p>1. Ramy i tablice muszą być wykonane tak, aby nie ulegały odkształceniom i tworzyły niezawodne połączenie z pozostałymi elementami konstrukcji Pojazdu.</p> <p>2. Ramy i tablice muszą zabezpieczać przed propagacją drgań z komponentów na nich zamocowanych na inne elementy konstrukcyjne Pojazdu.</p> <p>3. Tablice hamulcowe, bezpieczników, panele aparaturowe muszą mieć budowę modułową umożliwiającą łatwy montaż i demontaż w procesie obsługi.</p> <p>4. Ramy i tablice należy zbudować modułowo z możliwością łatwego montażu i demontażu. Mocowanie musi być trwałe i ograniczać drgania konstrukcji.</p>
Warunki środowiskowe		
B.4.26.	Wysokość nad poziomem morza	Wysokość npm do 1200 m
B.4.27.	Temperatura	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.1.1. Temperatura otoczenia od -35°C do +40°C.
B.4.28.	Wilgotność powietrza	Względna wilgotność powietrza otoczenia max 90% przy 20°C, średnia roczna wynosi 75%
B.4.29.	Deszcz	PN-EN 50125-1:1999, pkt. 4.6.
B.4.30.	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.
B.4.31.	Promieniowanie słoneczne	PN-EN 50125-1:1999, pkt 4.9.
Zjawiska aerodynamiczne		
B.4.32.	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)
B.4.33.	Uderzenia ciśnienia na czoło pociągu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.2.2 (Wykonawca przekaże Zamawiającemu odpowiedni raport)
Kolorystyka Pojazdu		
B.4.34.	Malatura Pojazdu	<p>1. Wykonane farbami chemoutwardzalnymi z zabezpieczeniem w postaci powłoki antygraffiti. Powłoki muszą być wysokiej jakości, najnowszej generacji, zgodne z kartą UIC 842-1 oraz PN-EN 45545. 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. Nie dopuszcza się opisów i piktogramów naklejanych. Napisy i piktogramy na pudle Pojazdu pokryte powłoką antygraffiti.</p> <p>2. W dolnej strefie ściany bocznej (pas ostoi) zapewnić jednolity kolor dla możliwości naniesienia opisów zewnętrznych.</p> <p>3. Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego cztery warianty wykonania zewnętrznej i wewnętrznej powłoki lakierniczej zgodne z wytycznymi Zamawiającego. Wykonanie oraz formę graficzną piktogramów, napisów i oznaczeń należy uzgodnić z Zamawiającym. Schematy malowania powinny nawiązywać do obecnie stosowanych na pojazdach należących do Województwa Lubelskiego.</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 4. W ramach przygotowania wariantów kolorystyki zewnętrznej Pojazdów należy przewidzieć w każdym wariantcie umieszczenie wszystkich napisów i oznaczeń zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz logo, opcjonalnie logo Zamawiającego. 5. Sporządzony przez Wykonawcę, szczegółowy projekt rozwiązań, w tym 4 warianty wykonania zewnętrznej i wewnętrznej powłoki lakierniczej, o których mowa w ust. 3 powyżej zostaną przekazane Zamawiającemu w terminie nie później niż 60 dni od dnia wejścia w życie umowy. 6. Zamawiający dokona akceptacji projektu i wyboru wariantu lub zgłosi swoje uwagi, w terminie 30 dni od dnia przekazania Zamawiającemu projektu, o którym mowa w ust. 5 powyżej. 7. W przypadku zgłoszenia uwag do projektu lub przedstawionych wariantów, Strony w terminie 21 dni od ich zgłoszenia dokonają wspólnych ustaleń. 8. W przypadku niedokonania pomiędzy Stronami ustaleń, o których mowa powyżej we wskazanym w ust. 7 powyżej terminie, Wykonawca będzie związany pisemnymi wytycznymi Zamawiającego w zakresie projektu powłok lakierniczych i kolorystyki. 9. Wykonawca zobowiązuje się do nieużywania wzorów i ustalonej kolorystyki designu wnętrza Pojazdów dla innych celów niż związanych z realizacją niniejszej umowy. 10. W przypadku gdy Zamawiający w terminie określonym w ust. 6 powyżej nie zgłosi żadnych uwag i nie udzieli żadnej odpowiedzi Wykonawca ma prawo do samodzielnego wyboru jednego z czterech przedstawionych propozycji, wariantu zewnętrznej i wewnętrznej powłoki lakierniczej. 11. Nanieść folię odblaskową szer. min. 10 cm na boczne kontury pojazdu, w sposób nie przykrywający napisów i oznaczeń.
--	--	--

5. Pomieszczenia dla pasażerów

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.5.1.	Układ wnętrza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bezprzedziałowy układ wnętrza klasy 2 z otwartym przejściem międzyczłonowym, 2. Zamawiający przekaze Wykonawcy wytyczne w zakresie kolorystyki i formatów graficznych. Projekt wnętrza wymaga uzgodnienia z Zamawiającym.
B.5.2.	Wyposażenie przedziału pasażerskiego	Wyposażenie wnętrza EZT powinno odpowiadać wymaganiom TSI LOC&PAS, TSI PRM oraz kart UIC 567, UIC 560, UIC562;
B.5.3.	Miejsca dla podróżnych o ograniczonej mobilności poruszających się na wózkach inwalidzkich	<ol style="list-style-type: none"> 1. Każdy EZT powinien być wyposażony w miejsca dla osób o ograniczonych możliwościach ruchowych wg TSI PRM. Co najmniej 10% miejsc siedzących powinno być przewidziane jako miejsca uprzywilejowane. 2. Wydzielone 2 miejsca dla podróżnych o ograniczonej mobilności w jednym z członów wraz z miejscami dla opiekunów, miejsca dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się 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 przystosowanego dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich.
B.5.4.	Miejsca dla podróżnych z większym bagażem ręcznym i rowerów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Każdy EZT powinien mieć wydzieloną część do przewozu większego bagażu ręcznego a w szczególności rowerów, 2. Zapewnić miejsce dla przewozu minimum 4 rowerów z zastosowaniem wsporników.

		3. Dopuszcza się zabudowę strefy dla 2 wózków inwalidzkich, o której mowa w pkt. B.5.3 oraz miejsc dla podróżnych z większym bagażem ręcznym i rowerów jako jednej uniwersalnej zamiennej strefy.
B.5.5.	Warunki zabudowy wyposażenia przedziału pasażerskiego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia zainstalowane w przedziale pasażerskim powinny być skutecznie zabezpieczone przed ingerencją osób postronnych i wandalizmem. 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.
B.5.6.	Siedzenia dla podróżnych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komfort siedzeń wg karty UIC567. 2. Fotele dla podróżnych muszą spełniać wymagania palnościowe wg. normy PN-EN 45545. 3. Moduły tapicerowane miękkie, pokryte tkaniną trudnopalną z apreturą brudoodporną. Grubość warstwy miękkiej co najmniej 40 mm w najcieńszym miejscu siedziska fotela. 4. Zagłówki siedzeń wyprofilowane, wykonane z materiałów ułatwiających utrzymanie w czystości – ze skóry naturalnej. 5. Ścieralność materiałów obiciowych min. 100 000 cykli Martindale. 6. Kolorystyka siedzeń do uzgodnienia z Zamawiającym. 7. Fotele mocowane do ścian bocznych i z podparciem od strony przejścia (z wygodnym dostępem do utrzymania czystości). Zamawiający dopuszcza zabudowę foteli na wspornikach mocowanych tylko do ściany lub na cokołach. 8. Zabezpieczenie antykorozyjne części metalowych - farbą proszkową, piecowo - epoksydowo – poliestrową. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym. Zamawiający dopuszcza zastosowanie farby proszkowej, piecowo-epoksydowej i/lub piecowo-poliestrowej zależnie od uzgodnionej kolorystyki. 9. Siedzenia odchylne muszą mieć oparcie tapicerowane jak siedzenia stałe, moduły tapicerowane miękkie, pokryte tkaniną trudnopalną. 10. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu minimum po 2 modele siedzeń do wyboru od co najmniej dwóch różnych producentów. Prezentacja modeli powinna umożliwiać weryfikację odległości, o których mowa w pkt. B.5.7 ppkt 5.
B.5.7.	Układ siedzeń	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preferowany układ 2 + 2 w rzędzie, uwzględniający ustawienie naprzeciwko i rzędowo. 2. Układ naprzeciwległy dla min. 20 % siedzeń stałych, do uzgodnienia z Zamawiającym. 3. Zapewniający przejście środkowe o szerokości nie mniejszej niż 600 mm. 4. Szczyty sąsiednich foteli w układzie naprzeciwległym oddalone o min. 30 mm. 5. Moduł siedzeń: <ol style="list-style-type: none"> a. > 800 mm dla układu rzędowego, b. ≥ 1800 mm dla układu vis á vis.
B.5.8.	Pozostałe wyposażenie siedzeń	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podłokietnik ruchomy od strony ściany oraz przejścia z możliwością unieruchomienia w trakcie eksploatacji Pojazdu (rozumiane, jako stabilne pozycjonowanie podłokietnika w danej pozycji). 2. Każdy fotel od strony przejścia musi być zaopatrzony w uchwyt dla osób stojących. W przypadku foteli zestawionych plecami, w uchwyt powinien zostać wyposażony wyłącznie jeden fotel z danej pary. 3. Podokienny stolik pomiędzy siedzeniami zwróconymi do

		<p>siebie oraz kieszeń na oparciach siedzeń rządowych.</p> <p>4. W układzie siedzeń rządowych zamontować rozkładane stoliki, mocowane do pleców poprzedzającego siedzenia.</p> <p>5. Na każdym siedzeniu pojedynczym oraz podwójnym zabudować moduł gniazdka elektrycznego AC 230V, 50Hz zintegrowanego w jednej obudowie z gniazdem USB 2,1A z zastosowaniem zabezpieczeń prądowych z podziałem na sekcje, sygnalizacją sprawności działania. Przy fotelach podwójnych zastosować gniazdka zabezpieczone w odrębnej sekcji.</p>
B.5.9.	Ładowarki USB	<p>Dodatkowe ładowarki (min. 4 na EZT) w lokalizacjach do uzgodnienia z Zamawiającym. Wykonawca przedstawi propozycję rozmieszczenia w przestrzeni pasażerskiej ładowarek USB, które pozwolą na ładowanie przenośnych urządzeń elektronicznych.</p>
B.5.10.	Podłoga Pojazdu	<p>1. W całym EZT musi być zachowane minimum 60% wysokości podłogi jak w strefie wejścia (tj. 760 ±40 mm powyżej pgs dla nominalnej średnicy kół jezdnych i masy eksploatacyjnej), a przejścia na wyższe poziomy podłogi muszą spełniać wymagania TSI PRM.</p> <p>2. Wyłożenie wannowe (min. 50 mm na ścianę boczną), pokryta wykładziną podłogową antypoślizgową, trudnościeralną, umożliwiającą mycie wodą z chemicznymi środkami czyszczącymi.</p> <p>3. Sąsiadujące fragmenty wykładziny należy łączyć za pomocą spoin termicznych.</p> <p>4. W obrębie drzwi wejściowych zastosować żółty pas o szerokości minimum 200 mm.</p> <p>5. Zastosowana wykładzina musi posiadać stosowne atesty niepalności, wykładzina wg normy PN-EN 45545, trudnopalna, trudnościeralna - ścieralność na 1000g przy 5000 cykli, 30mg, antypoślizgowa, termozgrzewalna, odporna na termokurczliwość - przy temperaturze 80°C przez 6 godzin, 0,2%, wytrzymała na niską temperaturę minimum - 20°C, łatwa do utrzymania w czystości, grubość wykładziny nie mniejsza niż 2,10 mm.</p> <p>6. Zamawiający wymaga, aby zmiana wysokości podłogi wewnątrz przedziału pasażerskiego w stosunku do wysokości podłogi w strefie wejścia do Pojazdu, odbywała się wyłącznie za pomocą pochylni, o nachyleniach zgodnych z wymaganiami TSI PRM - ewentualne stopnie dopuszczone nad wózkami napędowymi.</p> <p>7. Podłoga nie może posiadać stopni na przejściach międzyczłonowych w ciągu komunikacyjnym. Wymagane zastosowanie ostrzegawczych pasów na podłodze w strefie pochylni.</p>
B.5.11.	Przejścia między członami	<p>Otwarte, dostępne dla podróżnych w czasie jazdy, zabezpieczone przed utratą ciepła i przenikaniem hałasu do wnętrza, zapewniające jednoprzestrzenność wnętrza.</p>

B.5.12.	Wyłożenie ścian wewnątrz EZT	<ol style="list-style-type: none"> 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-EN 45545. 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. 4. Wszelkie uszkodzenia mechaniczne, pęknięcia i porysowania laminatów wynikłe w procesie montażu będą podlegały bezwzględnej wymianie na wolne od wad, Zamawiający nie dopuszcza usuwania tych usterek poprzez klejenie, szpachlowanie lub malowanie lub inne tego typu zabiegi. 5. Ściany i galanteria musi być przymocowana do elementów nośnych i konstrukcyjnych w sposób estetyczny i trwały, uniemożliwiający odkształcenie się podczas całego okresu eksploatacji oraz nie powodujący wpadania w wibracje. 6. Należy unikać widocznych elementów złącznych (śruby, nakrętki, nity) poprzez zastosowanie maskownic, zaślepek itp.
B.5.13.	Poręcze, klamki, stopnie, wiatrołapy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodnie z TSI PRM oraz karty UIC 560. 2. Powierzchnia niekorodująca i bezpieczna dla pasażera. 3. Po obu stronach każdych drzwi wejściowych (w przedsiionku) zabudować wiatrołapy utrudniające w przypadku otwartych drzwi wejściowych przepływ powietrza z zewnątrz EZT do pasażerów zajmujących miejsca siedzące. Wiatrołapy wykonać ze szkła bezpiecznego. Wiatrołapy podświetlane dekoracyjnie w technologii LED. W okolicy szyby wiatrołapu zabudować poręcz o kształcie łukowym, która będzie jednocześnie konstrukcją wsporczą dla szyby wiatrołapu. Propozycja rozwiązania konstrukcyjnego wiatrołapu oraz jego kolorystyki do uzgodnienia z Zamawiającym. 4. Elementy wyposażenia wnętrza EZT, które są malowane należy wykonać technologią malowania proszkowego.
B.5.14.	Półki na bagaż podręczny, wieszaki, śmietniczki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Półki bagażowe: <ol style="list-style-type: none"> a. szklane wg karty UIC 562, dopuszcza się również półki aluminiowe, nie dopuszcza się stosowania na szkle elementów dekoracyjnych, b. mocowane do ścian bocznych na całej długości przestrzeni pasażerskiej nad siedzeniami oraz miejscami dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, c. miejsce na bagaż pomiędzy oparciami siedzeń zwróconych tyłem do siebie. 2. W strefach wejścia do Pojazdu zamontować duże śmietniczki o pojemności min. 12 litrów. Lokalizacja śmietniczek do uzgodnienia z Zamawiającym. 3. W strefach siedzeń w układzie naprzeciwległym zabudować stoliko-śmietniczki o poj. min 2,5 litra (pod stolikiem, o którym mowa w pkt. B.5.8. ppkt 3, na wysokości umożliwiającej swobodne siedzenie, bez odchylania kolan). 4. Wieszaki montowane przy ścianach bocznych jeden dla każdego miejsca siedzącego, montowane na szynie umożliwiającej przesuwanie z zabezpieczeniem przed spadaniem wieszaków i przesuwaniem poza obszar danego rzędu foteli. 5. Elementy wyposażenia wnętrza EZT, które są malowane

		należy wykonać technologią malowania proszkowego. 6. Projekty i kolorystyka półek bagażowych, wieszaków i śmietniczek podlegają akceptacji przez Zamawiającego.
B.5.15.	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, zgodnie z normą PN-EN 13272 oraz karty UIC 555. 3. Przy wyłączeniu zasilania zewnętrznego część pasażerska musi być oświetlona oświetleniem awaryjnym (wykonanym w technologii LED).
B.5.16.	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, UIC 560 dotyczącymi jakości i obszaru użytkowania i tym samym ograniczać do minimum zagrożenie odniesienia obrażeń przez pasażerów i personel w przypadku stłuczenia się szkła.
B.5.17.	Alarm dla pasażerów	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.3.
B.5.18.	Pozostałe wyposażenie przedziału pasażerskiego	1. W EZT muszą być zabudowane nadajniki WiFi obejmujące swoim zasięgiem cały EZT. Oznakowanie zgodnie z kartą UIC 580 oraz UIC 413. 2. Pojazd wyposażać w ramki/tablice informacyjne spełniające następujące wymagania: – wypełnienie plexi z folią antyrefleksyjną, odporne na zarysowania; – zabezpieczenie jednolitym zamkiem (jeden klucz na wszystkie EZT); – umożliwiające ekspozycję ogłoszeń do formatu B2 (pionowo) łącznie; – umiejscowienie do uzgodnienia z Zamawiającym.
B.5.19.	Automat do sprzedaży biletów	W pojeździe przewidzieć jedno miejsce na zabudowę automatu do sprzedaży biletów – wykonać punkty mocowania i instalację elektryczną wraz z sygnałami do lokalizacji Pojazdu. Sposób i miejsce lokalizacji należy uzgodnić z Zamawiającym.

6. Kabina maszynisty

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.6.1.	Wymagania ogólne	1. Dwie identycznie wyposażone kabiny maszynisty na czołach EZT. 2. Stanowiska maszynistów dwupulpitowe – pulpit główny maszynisty z prawej strony oraz pulpit drugiego maszynisty z lewej strony patrząc w kierunku jazdy. 3. Wyposażenie kabin wg wymagań kart: UIC 612, UIC 651 oraz TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1. 4. Wyposażenie pulpitów wg wymagań karty UIC 612. 5. 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). 6. Umiejscowienie 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

		<p>ostrzegającego (syreny), radiostopu, obsługę hamulca bezpieczeństwa i obserwację prędkości rzeczywistej pociągu. Wymagania wg karty UIC 651 i rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2017 r. poz. 1348). Maksymalny dopuszczalny hałas w kabinie wg TSI NOI.</p> <p>7. Kabina maszynisty musi mieć zabezpieczenie przed dostawaniem się zimnego powietrza w obrębie otworów technologicznych w podłodze.</p> <p>8. Regulowany na wysokość podnózek dla maszynisty. Powierzchnia podpierająca stopy wykonana z blachy aluminiowej ryflowanej. W podnóżku maszynisty należy zabudować przyciski systemu Automatyki Bezpieczeństwa Pociągu, załączania syren oraz posypywania piaskiem szyn. Konstrukcja podnóżków musi zabezpieczać przed przedostawaniem się zanieczyszczeń (wody, błota itp.) pod konstrukcję pulpitów.</p> <p>9. Wyłożenia wnętrza kabin i pulpitów z zastosowaniem tworzyw sztucznych zgodnych z wymaganiami normy EN-45545 lub/i aluminium. Wszystkie powierzchnie widoczne w kabinie muszą być matowe – nie powodujące odbłasków i olśnień. Daszek pulpitu musi być w odcieniach ciemnych tak, by nie następowało jego odbijanie w szybie czołowej.</p> <p>10. Kolorystyka kabin i pulpitów wg uzgodnień z Zamawiającym.</p> <p>11. Nie dopuszcza się, aby wyposażenie w kabinie było montowane w sposób utrudniający poruszanie się. Wszelkie wyposażenie jak np. gaśnice należy zabudować w odpowiednio zaprojektowanych wnękach.</p> <p>12. Podłoga kabiny musi być wykonana analogicznie jak podłoga w przedziale pasażerskim.</p>
B.6.2.	Wsiadanie i wysiadanie w warunkach eksploatacyjnych	<p>Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.2.1 i kartą UIC 651.</p> <p>Zamawiający dopuszcza zastosowanie zewnętrznych drzwi wejściowych do kabiny maszynisty umiejscowionych co najmniej z jednej strony (prawej), spełniających wymagania PN-EN 16116-1 oraz TSI LOC&PAS pkt 4.2.9.1.2.1.</p>
B.6.3.	Wyjście bezpieczeństwa z kabiny maszynisty	<p>1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.2.2 i UIC 651.</p> <p>2. Kabina oddzielona od przedziału aparatuowego drzwiami (o szerokości min. 600 mm) wyposażonymi w uszczelkę na cały obwódzie futryny. Drzwi podwójne z klamką „antypaniczną” od strony kabiny maszynisty z szybą do połowy wysokości drzwi patrząc od góry, oraz roletą przysłaniającą całą szybę. Nie dopuszcza się zastosowania drzwi szklanych. Drzwi do kabiny muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych. Drzwi należy wyposażyć w zamek patentowy</p>
B.6.4.	Zmiana kabiny maszynisty przez obsługę EZT	<p>Warunki techniczne winny umożliwiać sprawne przejście między kabinami, bez konieczności wyłączania i ponownego załączania wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do poprawnej pracy Pojazdu. Całkowity czas niezbędny na zmianę kierunku jazdy pociągu nie powinien trwać dłużej niż 5 minut, również przy jeździe w ukrotnieniu.</p>
B.6.5.	Widoczność do przodu	<p>Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.1. Widoczność z kabiny musi być zgodna z normą PN-EN 16186-1 lub dla pojazdów posiadających już dopuszczenie do ruchu uzyskane przed wprowadzeniem przedmiotowej normy wg karty UIC 651.</p>

B.6.6.	Widoczność do tyłu i na boki	<ol style="list-style-type: none"> 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. W przypadku zastosowania drzwi zewnętrznych do kabiny maszynisty funkcja ta może być realizowana za ich pomocą. 2. System obserwacji drzwi pasażerskich zintegrowany z systemem monitoringu CCTV. 3. Lusterka wsteczne ogrzewane, zintegrowane z oknami bocznymi, po złożeniu nie wystające poza obrys Pojazdu (licujące się z poszyciem) sterowane elektrycznie. Składanie lusterek ma następować automatycznie po przekroczeniu prędkości 20 km/h lub ręcznie z pulpitu maszynisty za pomocą przycisku. Lusterka pracujące tylko w czynnej kabinie. Regulacja zwierciadeł lusterek musi być realizowana elektrycznie. Dopuszcza się zastosowanie kamer pełniących funkcję lusterek wstecznych na co najmniej następujących parametrach: <ol style="list-style-type: none"> a. możliwość odczytu twarzy; b. podgrzewane; c. z funkcją noc/dzień i WDR; d. stopień szczelności min. IP65; e. MTBF: min. 80 000 godz. f. obudowa wandaloodporna; g. trzyosiowa regulacja położenia kamery; h. kompatybilność z pozostałymi systemami i rejestratorem EZT w tym możliwość pracy w trakcji wielokrotnej; i. obiektyw sferyczny.
B.6.7.	Układ wnętrza	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.4 i UIC 651. Uzgodniony z Zamawiającym.
B.6.8.	Fotel maszynisty i drugiego maszynisty	<p>Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.5 i UIC 651. Ergonomia zgodnie z kartą UIC 651 dostosowana do pracowników o różnym wzroście.</p> <p>Identyczne funkcjonalnie i konstrukcyjne fotele dla maszynisty i drugiego maszynisty z regulacjami wysokości, pochylecia oparcia oraz przesuwu wzdłużnego. Fotele obrotowe z regulowanymi zagłówkami, elastycznymi i regulowanymi podłokietnikami oraz amortyzacją drgań dostosowaną do ciężaru osoby zasiadającej na nim. Obrót fotela zapewniający sprawną ewakuację minimum w zakresie 90 stopni, mierząc od osi wzdłużnej Pojazdu.</p>
B.6.9.	Pulpit maszynisty i drugiego maszynisty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulpit maszynisty zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.6. i zasadami ergonomii. Wyposażenie pulpitu wg wymagań karty UIC 612. Opisy wyposażenia pulpitu i kabiny w formie piktogramów wg karty UIC 612. 2. Panele pulpitu wykonane muszą być z blach aluminiowych z zagłębieniem na naklejkę opisową. Naklejka musi być wykonana w technologii sitodruku. Łby śrub mocujących panele do pulpitu nie mogą opierać się o naklejkę, lecz mogą dociskać się wyłącznie do metalowej płyty panelu. Śruby muszą posiadać gniazdo sześciokątne i nie mogą kontrastować w stosunku do kolorystyki paneli. 3. Pulpit maszynisty nie może posiadać ostrych krawędzi, w zasięgu ręki maszynisty powinien znajdować się podświetlany uchwyt do dokumentów ulokowany w sposób umożliwiający łatwą ich obserwację przez maszynistę. 4. Na pulpicie drugiego maszynisty muszą znajdować się co najmniej przyciski obsługi syren oraz musi być zapewniony dostęp drugiego maszynisty (w zasięgu ręki) do przycisku awaryjnego hamowania.

Interfejs maszynista / Pojazd		
B.6.10.	Funkcja kontroli czułości 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.
B.6.11.	Pomiar prędkości	Zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.2
B.6.12.	Wyświetlacz i monitory w kabinie maszynisty	Zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.3 i serii kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS.
B.6.13.	Manipulatory i wyświetlacze	Zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.4 i serii kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS. Wyświetlacz trasowy zlokalizowany musi być nad szybą czołową i osłonięty niezależną szybą wklejaną.
B.6.14.	Oznakowanie	1. Zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.5 i serii kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS, , z kartami UIC 580 i 413. 2. Opisy wyposażenia pulpitów i kabiny w formie piktogramów wg karty UIC 612. Opisy muszą znajdować się nad lub obok manipulatorów zgodnie z zasadami ergonomii. Nie dopuszcza się sytuowania opisów pod manipulatorami. W przypadku braku piktogramów przewidzianych kartą UIC 612 do stosowanych funkcji należy wzorować się piktogramami stosowanym w przemyśle motoryzacyjnym lub stosować opisy słowne z zastosowaniem czcionki „mijuscula” min. 14 pkt. Opisy wyposażenia muszą być przejrzyste, kontrastowe względem tła i czytelne oraz intuicyjne. W przypadku stosowania opisów słownych należy używać opisów w języku polskim.
B.6.15.	Narzędzia pokładowe i sprzęt przenośny	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.4.
B.6.16.	Skrytki do użytku personelu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.5.
B.6.17.	Szyba czołowa - właściwości mechaniczne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.1 oraz UIC 651.
B.6.18.	Szyba czołowa właściwości optyczne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.2.
B.6.19.	Szyba czołowa - wyposażenie	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.3. 2. Szyba czołowa musi być sferyczna i wykonana jako elektrogrzejna na całej powierzchni. 3. Jedna lub dwie wycieraczki szyby czołowej zapewniające prawidłowy, nieprzerwany docisk piór do szyby w każdej pozycji i trybie pracy oraz dowolnej prędkości jazdy. Wymagane dwie wycieraczki dla szyby czołowej zabudowane w sposób taki, że w pozycjach parkingowych pióra wycieraczek nie znajdują się w strefie patrzenia. Zakres pracy wycieraczek musi obejmować min 70% powierzchni szyby czołowej i nie może pozostawiać tzw. martwych pól w strefie patrzenia. Napęd wycieraczek musi być zabudowany pod dolną krawędzią szyby czołowej. 4. Szyba wyposażona w spryskiwacz i wycieraczki programowalne z kilkoma biegami i spowolnień prędkości oraz element grzejny międzywarstwowy. 5. Ramiona wycieraczek powinny być dielektryczne. 6. Wymagana jest niezwłoczna reakcja po uruchomieniu wycieraczki. 7. Wymagane jest zastosowanie szkła przyciemnianego o przepuszczalności światła poniżej 75 %.
B.6.20.	Okna boczne	Wykonane ze szkła bezpiecznego zgodnie z kartą UIC 564-1 odbijającego promienie świetlne. Z każdego boku kabiny powinno być okno otwierane. Okno powinny być wykonane z tzw. pakietu

		szyb zespolonych.
B.6.21.	Oslony przeciwsloneczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rolety przeciwsloneczne przed wszystkimi oknami. Nalezy zastosowac rolety nieprzeswitujace na prowadnicach. 2. Oslony wykonane z tkanin musza spelniac wymagania normy PN-EN 45545.
B.6.22.	Sterowanie drzwiami wejsciowymi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maszynista moze otworzyc i zamknac wszystkie drzwi za pomoca przyciskow znajdujacych sie na pulpicie. 2. Maszynista zezwala na otwarcie drzwi przez pasazera za pomoca specjalnych przyciskow znajdujacych sie na pulpicie maszynisty. Drzwi po regulowanym okresie zwloki zamykaja sie samoczynnie. 3. Maszynista na pulpicie musi widziec stan w jakim znajduje sie kazda para drzwi wejsciowych (czy sa otwarte, zamkniete, uszkodzone lub zamkniete blokada konduktorską). 4. Drzwi musza miec blokode uniemozliwiajace otwarcie przy predkosci wiekszej niz 5 km/h. 5. Maszynista nie moze miec mozliwosci zwolnienia blokady drzwi podczas jazdy pociagu.
B.6.23.	Oswietlenie wnetrza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.8 i karta UIC 651. 2. Oswietlenie kabiny w technologii LED z plynną regulacja jasnosci swiecenia. Oswietlenie sufitowe w postaci opraw oswietleniowych wbudowanych w sufit i zlokalizowanych nad stanowiskami maszynisty i drugiego maszynisty-.
B.6.24.	Oswietlenie pulpitu maszynisty	Oswietlenie zabudowane w daszku pulpitu niezalezne dla pulpitu maszynisty i pomocnika z plynną niezalezna regulacja jasnosci pomiedzy pulpitami.
B.6.25.	Sterowanie oswietleniem zewnetrznym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Za pomoca jednego sterownika umieszczonego na pulpicie maszynisty. 2. Sterowanie i konfiguracja swiateł: <ol style="list-style-type: none"> a. zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.4 z wypeelnieniem wymagań Rozporzadzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji § 105 (Dz. U. z 2015 r. poz. 360), b. zgodnie z Instrukcją sygnalizacji le-1 (E-1) PKP PLK S.A. 3. Rozmieszczenie, dzialanie i wlasnosci fotometryczne reflektorów czołowych oraz lamp sygnalowych zgodnie z karta UIC 534. 4. Wymagana wizualizacja aktualnie wlaczonych swiateł zewnetrznym z przodu i tylu ezł na pulpitowym ekranie diagnostycznym w formie schematycznego widoku ukladu swiateł na czole Pojazdu.
B.6.26.	Sterowanie SHP	Kasowanie aktywnego SHP i CA uruchamiane ręcznie i nożne.
B.6.27.	Sterowanie sygnałem dzwiękowym ostrzegawczym	Sterowanie niskim i wysokim tonem uruchamiane ręcznie i nożne, usytuowane obok siebie.
B.6.28.	Hamulec awaryjny	Wymagany, umieszczony na pulpicie maszynisty.
B.6.29.	Zabudowa urządzeń elektrycznych	Konstrukcja urządzeń elektrycznych w kabinie maszynisty winna zapewnić bezpieczeństwo obsługi zgodnie z karta UIC 617-3.
B.6.30.	Usytuowanie przyrządów i urządzeń sterowniczych	Zgodnie z karta UIC 612, 617-3, 555 oraz 651.

B.6.31.	Mierniki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manometr przewodu zasilającego. 2. Manometr przewodu głównego. 3. Dopuszcza się zastosowanie manometrów zespolonych dwuzakresowych. 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.
B.6.32.	Monitor diagnostyczny	<ol style="list-style-type: none"> 1. Winien wskazywać wszystkie niezbędne parametry EZT 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.
B.6.33.	Radiotelefon	Posiadający parametry zgodne z warunkami włączenia do kolejowej sieci radiołączności określone przez PKP PLK S.A., wyposażony w funkcję radiostop, wyposażony w moduł umożliwiający korzystanie w systemie GSM-R, zasilany awaryjnie z dodatkowej baterii akumulatorów zapewniający 2 godz. nadawania. Radiotelefon powinien posiadać wbudowany rejestrator rozmów prowadzonych za jego pomocą przez obsługę pociągu.
B.6.34.	Monitoring	W kabinie maszynisty powinna znajdować się kamera rejestrująca obraz przed Pojazdem oraz mikrofon rejestrujący rozmowy prowadzone przez obsługę pociągu zgodnie z wytycznymi UTK. Zapis min. 240 godzin
B.6.35.	Prędkościomierz	W każdej kabinie maszynisty lub przestrzeni pasażerskiej, 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.
B.6.36.	Dodatkowe wyposażenie ułatwiające pracę drużynie pociągowej	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uchwyty na kubek z napojem - osobno dla maszynisty i drugiego maszynisty. 2. Gniazdko elektryczne 230V AC, 50Hz, 2,5 kW z indywidualnym zabezpieczeniem prądowym. 3. Szafka lub wnęka na okrycie wierzchnie oraz na bagaż podręczny. 4. Kabinę należy wyposażać w śmietniczkę o pojemności minimum 3 l. 5. W kabinie należy przewidzieć miejsce na czajnik bezprzewodowy o pojemności min 0,5 litra wraz gniazdkiem do jego zasilania. 6. Podgrzewacz wody lub czajnik bezprzewodowy. 7. Miejsce na apteczkę pierwszej pomocy. 8. Schowek na rzeczy osobiste, wnękę na ubranie z dwoma wieszakami oraz konieczne wyposażenie wg wymagań TSI LOC&PAS. 9. Miejsce na płozy, sygnały końca pociągu, chorągiewkę, trąbkę sygnalizacyjną. 10. Na ścianie tylnej kabiny należy zabudować ramkę formatu A5 do zamieszczenia świadectwa sprawności technicznej pojazdu. 11. W kabinie należy umieścić opisy takie jak: nr ezł, nr EVN i VKM, informację o dopuszczalnej prędkości maksymalnej, nr kabiny: A lub B oraz niezbędne dodatkowe opisy i piktogramy

		<p>wymaganie obowiązującymi przepisami. Gniazdka należy opisać podając napięcie oraz obciążalność prądową. Tabliczkę znamionową pojazdu należy zamontować w strefie drzwi do kabiny.</p> <p>12. W kabinie maszynisty należy przewidzieć schowek do użytku kierownika pociągu i konduktora.</p> <p>13. Pojazd wyposażać w klipy lub płozy hamulcowe do zabezpieczenia Pojazdu przed zbiegnięciem podczas trwałego unieruchomienia.</p> <p>14. Pojazd wyposażać w przenośne sygnały końca pociągu (2 szt.) o zasilaniu bateryjnym umieszczone w uchwytach (tzw. stacjach dokujących na pojeździe) zapewniających ciągłe doładowywanie baterii.</p>
B.6.37.	Uwagi ogólne dotyczące kabiny maszynisty	<p>1. Projekt wnętrza kabiny wraz z pulpitem polega uzgodnieniu z Zamawiającym.</p> <p>2. Pojazd wyposażony w apteczkę pierwszej pomocy w kabinie maszynisty w jednym z członów .</p>

7. Kabina WC

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.7.1.	Instalacje sanitarne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.1.
B.7.2.	Ilość przedziałów WC	Jeden przedział WC, toaleta uniwersalna (zgodnie z wymaganiami TSI PRM).
B.7.3.	Lokalizacja WC	Toaleta spełniająca wymagania TSI PRM w bezpośrednim sąsiedztwie wydzielonego miejsca dla osób niepełnosprawnych.
B.7.4.	Właściwości przedziału WC	<p>1. Toaleta z zamkniętym systemem odprowadzania nieczystości, zgodnie z kartą UIC 563, w systemie WC zastosować zawór zaciskowy.</p> <p>2. Wypływ wody z umywalki pod Pojazd tak usytuowany, aby woda spływała w międzytorze, z ominięciem elementów układu jezdnego,</p>
B.7.5.	Zabudowa przedziału WC	<p>1. Toaleta powinna być wykonana modułowo, wszystkie narożniki muszą być zaokrąglone. Zamawiający dopuszcza odstępnie od wymogu zaokrąglania narożników w przypadku połączeń kabiny ze ścianą pojazdu lub sufitem.</p> <p>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.</p> <p>3. Podłoga (wanna podłogowa) powinna być pokryta dodatkowo antypoślizgowym materiałem wzmocnionym włóknem szklanym odpornym na ścieranie i odbarwienia.</p> <p>4. Możliwa zabudowa okna w przedziale WC (okno uchylne, matowe) – do uzgodnienia z Zamawiającym.</p> <p>5. Wymagana jest zabudowa mechanicznego i ręcznego (zawór tzw. mrozowy) systemu odwadniania Pojazdu, umożliwiająca odwodnienie całej instalacji.</p> <p>6. Użyte materiały z tworzyw sztucznych powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 45545 oraz posiadać odporność termiczną w zakresie od -25°C do +45°C.</p> <p>7. Lustro powinno być wykonane ze szkła hartowanego.</p>
B.7.6.	Instalacje wody WC	<p>1. Instalacje wodne z zabezpieczeniem mrozowym.</p> <p>2. Wszystkie elementy instalacji wodnej i odfekalniania powinny być ocieplone i zabezpieczone przez zamrażaniem taśmami grzewczymi.</p>

B.7.7.	Zbiornik na wodę WC	<ol style="list-style-type: none"> Pojemność min. 300 l, Instalacja i zbiornik ogrzewany z automatycznym oraz ręcznym spustem wody w przypadku temperatury poniżej 0 st. Celsjusza przy wyłączonym zasilaniu pojazdu. Ze stali nierdzewnej lub aluminium, Z układem podgrzewania wody do 35°C, także przy wyłączonym pojeździe przy wykorzystaniu zasilania zewnętrznego. Połączony z punktami poboru wody, tj. z umywalką oraz miską ustępową, Zasilanie zbiornika wody za pomocą dwóch znormalizowanych króćców zgodnych z kartą UIC 563, znajdujących się po obu stronach EZT.
B.7.8.	Zbiornik na fekalia	<ol style="list-style-type: none"> Pojemność min. 500 l. Wykonany ze stali nierdzewnej lub aluminium, ogrzewany (także przy wyłączonym Pojeździe) i ocieplony z płaszczem. Wypożyczony w układ przelewowy w przypadku przepełnienia (wyprowadzenie poza zbiornik, pomiędzy toki szyn). System opróżniania toalet zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.3. Odprowadzanie nieczystości ze zbiornika powinno być realizowane za pomocą znormalizowanych końcówek znajdujących się po obu bokach EZT.
B.7.9.	Drzwi przedziału WC (toaleta w przedziale dla osób niepełnosprawnych)	<ol style="list-style-type: none"> Otwieranie i zamykanie automatyczne uruchamiane za pomocą przycisków lub klamki (osoba korzystająca z WC powinna w sposób wyraźny i jednoznaczny być poinformowana/przekonana o tym, czy drzwi od wewnątrz zamknęła i zablokowała na czas korzystania z WC poprawnie). Blokada drzwi uniemożliwiająca wejście przy niesprawnym WC.
B.7.10.	Urządzenia informacyjne WC	<ol style="list-style-type: none"> Informacja o zajętości przedziału WC, również w członach bez kabiny. Informacja o niesprawności przedziału WC. Informacja o wypełnieniu zbiornika wody WC. Informacja o wypełnieniu zbiornika na fekalia. <p>Informacja pkt. 3 i 4 muszą być również pokazywane na zewnątrz EZT.</p>
B.7.11.	Wypożyczenie przedziału WC (toaleta w przedziale dla osób niepełnosprawnych)	<ol style="list-style-type: none"> Muszla i umywalka wykonane ze stali kwasoodpornej. Dozownik mydła oraz wody uruchomiany za pomocą fotokomórki. Przewijak dla niemowląt. Uchwyt na papier toaletowy. Elektryczna, kieszeniowa suszarka do rąk. Pojemnik na zużyte ręcznik papierowe o pojemności min. 16l – zabudowany w ścianie kabiny. Specjalny pojemnik na zużyte pieluchy jednorazowe dla niemowląt wyposażony w układ pochłaniania nieprzyjemnego zapachu. Wieszak na odzież. Lustro. Gniazdko elektryczne zgodne z kartą UIC 550. Głośnik i przycisk SOS. Wentylacja wymuszona. Elementy wyposażenia przystosowane do użytku przez pasażerów (np. Przyciski) zaopatrzyć w odpowiednie piktogramy czytelne również przez osoby niewidzące.
B.7.12.	Uwagi ogólne	<ol style="list-style-type: none"> Projekt wnętrza WC wymaga uzgodnienia z Zamawiającym. W przypadku konieczności otwarcia (w celu ich napełnienia lub uzupełnienia) zbiorników na mydło oraz ręczniki i papier

		toaletowy przy pomocy kluczy innych niż konduktorskie, należy do każdego pojazdu dołączyć 5 sztuk takich kluczy.
--	--	--

8. Układ ogrzewania i klimatyzacji

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.8.1.	Parametry ogólne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymagany wydajny układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji we wszystkich przedziałach pasażerskich, toalecie oraz kabinach maszynisty. 2. Funkcja klimatyzacji realizowana przez urządzenia zabudowane na dachu Pojazdu, każdy człon z niezależnym agregatem klimatyzacyjnym. 3. Ogrzewanie elektryczne, nawiewne lub konwekcyjne współpracujące z systemem klimatyzacji, zapewniające utrzymanie parametrów temperatury wg. norm przypisanych. 4. W przedziałach pasażerskich system klimatyzacji i ogrzewania musi być ze sobą całkowicie zintegrowany. 5. Każda kabina maszynisty musi posiadać indywidualny system klimatyzacji i ogrzewania. 6. W przypadku zaniku zasilania musi być zapewniona funkcja przewietrzania zgodnie z wymogami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.9. 7. W okolicy głowy i ramion maszynisty oraz pasażerów w pozycji siedzącej (określonej we właściwej TSI) podczas jazdy nie mogą występować strumienie powietrza pochodzące z systemu wentylacyjnego, w których prędkość przepływu powietrza przekracza wartości graniczne uznane za zapewniające właściwe środowisko w miejscu pracy. 8. Klimatyzacja w przedziałach pasażerskich oraz w kabinie maszynisty musi być od tego samego producenta. 9. Wymaga się, aby autoryzowany serwis układów klimatyzacji, posiadał siedzibę serwisową na terenie Polski. 10. Zapewnić prosty i szybki dostęp do elementów wymagających wymiany i regulacji w układzie klimatyzacji. 11. Przedśionki wejściowe wyposażone w kurtyny powietrzne ograniczające dostęp powietrza z zewnątrz Pojazdu. 12. Należy zapewnić wentylatory wyciągowe spełniające obowiązujące normy. 13. Poziom CO₂ nie może przekraczać 5 000 ppm we wszystkich warunkach eksploatacyjnych, z wyjątkiem dwóch poniższych przypadków: <ol style="list-style-type: none"> a. w przypadku przerwy w funkcjonowaniu systemu wentylacyjnego spowodowanej przerwą w głównym zasilaniu lub awarią tego systemu środki awaryjne zapewniają dostarczanie powietrza zewnętrznego do wszystkich obszarów zajmowanych przez pasażerów i personel. Jeżeli ten środek awaryjny jest realizowany za pomocą wentylacji wymuszonej zasilanej z akumulatorów, należy ustalić czas, w którym poziom CO₂ będzie się utrzymywał poniżej 10 000 ppm, przyjmując liczbę pasażerów wyprowadzoną ze stanu obciążenia „masa projektowa przy normalnym obciążeniu użytkowym”. Czas ten musi wynosić co najmniej 30 minut; b. w przypadku wyłączenia lub zamknięcia wszystkich środków wentylacji zewnętrznej lub wyłączenia układu klimatyzacji, aby ochronić pasażerów przed narażeniem na wdychanie ewentualnych oparów środowiskowych, w

		<p>szczegółności w tunelach, oraz w przypadku pożaru.</p> <p>14. Chłodnice czynnika chłodzącego nie mogą być wykonane z aluminium.</p>
B.8.2.	Układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji – Kabina maszynisty	<p>1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.7.,</p> <p>2. Rozprowadzenie powietrza na szybę czołową, okna boczne (szczególnie strefę lusterek) oraz w strefę nóg (ogrzewanie). Sufitowe wyloty nadmuchu powietrza nie mogą być usytuowane bezpośrednio nad głowami personelu.</p> <p>3. Wymagana integracja ogrzewania nawiewnego z klimatyzacją.</p> <p>4. Klimatyzacja z funkcją grzania w kabinach maszynisty musi zapewniać utrzymanie temperatury w zakresie regulacji +18°C do +24°C przy temperaturach zewnętrznych -30°C do +30°C,</p> <p>5. Sterowanie temperaturą za pomocą termostatów lub czujników temperatury o zakresie regulacji od 18°C do 24°C.</p>
B.8.3.	Układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji – Przedział pasażerski	<p>1. Wymagany układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji.</p> <p>2. Zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.8 i PN-EN 13129-1 i UIC 553.</p> <p>3. Wymagania techniczne dla klimatyzatorów przestrzeni pasażerskiej:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wydajność parownika 6000m³/h (przy 300Pa statyczne), Wydajność skraplacza 13800m³/h (przy 100Pa statyczne). <p>4. Dopływ świeżego powietrza maks. 1500 m³/h wraz ze wskazaniem, w jaki sposób dopływ świeżego powietrza będzie realizowany i kontrolowany.</p> <p>5. Podtrzymanie gotowości do pracy podczas postoju w temperaturze otoczenia -30°C (przy zasilaniu z sieci zewnętrznej 3x400V AC).</p> <p>6. Ogrzewanie pomieszczeń pasażerskich podczas jazdy i postoju. System powinien zapewniać równomierne rozłożenie temperatury w obrębie członu.</p> <p>7. Praca w cyklu automatycznym ze zmienną wydajnością cieplną zależną od warunków klimatycznych.</p> <p>8. Klimatyzatory muszą pracować przy temperaturze zewnętrznej do 45°C.</p> <p>9. Funkcje grzania realizowana dwutorowo, z układu urządzeń dachowych oraz za pomocą nagrzewnic nadmuchowych umieszczonych na ścianach bocznych wewnątrz EZT.</p> <p>10. Moc chłodzenia / ogrzewania min. 40/30kW/ człon.</p> <p>11. Klimatyzacja z funkcją grzania we wszystkich przedziałach Pojazdu musi zapewniać utrzymanie temperatury w zakresie regulacji +18°C do +24°C przy temperaturach zewnętrznych -30°C do +30°C.</p> <p>12. Sterowanie temperaturą za pomocą termostatów lub przy zastosowaniu czujników temperatury o zakresie regulacji od 18°C- 24°C.</p> <p>13. Zastosować przedziałowe czujniki temperatury zabezpieczone przed ingerencją osób postronnych i wandalizmem.</p> <p>14. Możliwość sterowania klimatyzacją oraz temperaturą w przedziałach pasażerskich z pulpitu maszynisty (z monitora układu sterującego).</p> <p>15. Nagrzewnice z możliwością załączenia wentylatorów bez grzania.</p> <p>16. Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dla kolejnictwa atesty palnościowe. Rozprowadzanie powietrza w obrębie każdego członu musi być wykonane jako system wykorzystujący sztywny kanał w celu zapewnienia</p>

		<p>równomiernego przepływu powietrza.</p> <p>17. Regulacja temperatury automatyczna (z możliwością zmiany na ręczną), na podstawie czujników rozmieszczonych w zamkniętych przestrzeniach pasażerskich, z centralnym regulatorem ogrzewania zgodnie z przyjętym programem.</p> <p>18. Konstrukcja układu klimatyzacji zapewniająca możliwość dokonywania czyszczenia i dezynfekcji w pełnym zakresie przez dowolną firmę świadczącą tego typu usługi.</p>
--	--	---

9. Wymagania ogólne dla wyposażenia elektrycznego

Lp.	Parametr	Wymaganie
Osiągi trakcyjne		
B.9.1.	Wymagania ogólne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.1.1.
B.9.2.	Wymagania dotyczące osiągnięć trakcyjnych	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.1.2.
Zasilanie		
B.9.3.	Wymagania ogólne	1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.1 i UIC 550, 2. System zasilania trakcyjnego 3 kV DC.
B.9.4.	Eksploatacja w zakresie napięć i częstotliwości	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.2.
B.9.5.	Hamulec odzyskowy oddający energię do sieci trakcyjnej	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.3.
B.9.6.	Moc maksymalna i prąd maksymalny z sieci trakcyjnej	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.4.
B.9.7.	Prąd maksymalny podczas Postoju	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.5 maksymalnie 200 A na jeden pantograf.
B.9.8.	Zabezpieczenie elektryczne pociągu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.10.
B.9.9.	Ochrona przed porażeniem elektrycznym	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.4.
B.9.10.	Obudowy urządzeń elektrycznych	Obudowy urządzeń elektrycznych powinny chronić je przed przedostaniem się do wnętrza opłatków 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.
B.9.11.	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, PN-EN 50121-2, PN-EN 50121-3-1, PN-EN 50121-3-2. Dopuszczalna indukcja pola elektromagnetycznego nie może przekraczać poziomu 2 mT. Urządzenia nie powinny emitować żadnych przódźwięków 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 EZT. Urządzenia powinny posiadać sygnalizację stanu pracy na

		pulpicie maszynisty (wymóg dotyczy również komponentów dachowych).
B.9.12.	Rodzaj rozruchu	Przekształtniki energoelektroniczne w technologii półprzewodnikowej IGBT obsługujące dwa silniki trakcyjne lub każdy silnik zabudowane na członach skrajnych. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym wszystkie falowniki są zabudowane na jednym członie.
B.9.13.	Napięcie obwodów pomocniczych	3 x 400 V AC 50 Hz
B.9.14.	Napięcie baterii akumulatorów, obwodów sterująco kontrolnych	24 - 110 V DC
B.9.15.	Napęd sprężarki pantografów	Silnik o napięciu 24 V DC zasilany z baterii akumulatorów.
B.9.16.	Systemy ochrony i zabezpieczeń	Zgodnie z normą PN-EN 50153.
B.9.17.	Wyposażenie elektroniczne	Zgodnie z normą PN-EN 50155.
B.9.18.	Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa	Powinna zapewnić skuteczne tłumienie przepięć o wartości większej niż 6kV, obwód główny zasilania powinien być wyposażony w filtr wejściowy, zgodnie z normą PN-EN 50388 oraz karty UIC 797.
B.9.19.	Połączenia elektryczne obwodów NN pomiędzy członami EZT	1. Za pomocą rozłączalnych złącz wielostykowych. 2. Złącza umieszczone na dachu i podwoziu Pojazdu w wykonaniu wodoodpornym.
B.9.20.	Okablowanie	1. Powinno być podzielone na grupy napięciowe i odizolowane pomiędzy poszczególnymi grupami. 2. Główne magistrale kablowe prowadzić w metalowych kanałach kablowych ułożonych pod dachem Pojazdu. 3. Przewody prowadzone na dachu i podwoziu Pojazdu prowadzić w elastycznych osłonach kablowych: a. do połączeń kablowych stosować złącza sprężynowe lub śrubowe, b. do przejść między członowych zastosować hermetyczne złącza typu gniazdo – wtyczka. 4. Do oznaczeń przewodów, żył stosować opisy wykonane techniką termotransferową na żółtych profilach rurkowych. 5. Na oznaczniku powinien znajdować się numer potencjału, oznaczenia przewodu oraz adres listwy łączeniowej.
B.9.21.	Zasilanie zewnętrzne	1. Możliwość podłączenia do sieci zewnętrznej 3x400 AC do zasilania obwodów pomocniczych, ładowania baterii akumulatorów, oraz zasilania obwodów podgrzewania zbiornika na wodę bieżącą, fekalia w raz z instalacją wodną, z jednego przyłącza. 2. Wykonawca z każdym EZT dostarczy przewód przyłączeniowy o długości min 30 m wg uzgodnień z Zamawiającym.
B.9.22.	Dodatkowe gniazda elektryczne	Nad podłogą na wysokości pomiędzy 100-300 mm wymagane gniazdo elektryczne do zasilania urządzeń do czyszczenia mechanicznego 230 V AC, 50 Hz, 2,5 kW, umieszczone po jedynej sztuce w każdym członie EZT z indywidualnym zabezpieczeniem prądowym.
B.9.23.	Dodatkowe uwagi	Możliwość jazdy na dwóch pantografach z ograniczeniem prędkości do wartości wynikającej z uzupełniających badań zgodnie z wymogiem TSI LOC&PAS pkt 4.2.8.2.9.7.

10. Światła zewnętrzne oraz dźwiękowe i wizualne urządzenia ostrzegawcze

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.10.1.	Światła czołowe	<ol style="list-style-type: none"> 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 (Dz. U. z 2015 r. poz. 360). 2. Reflektory czołowe wykonane w technologii LED, zgodne z PN-EN 13272, PN-EN 15153, UIC 532, UIC 651 oraz PN-K-88200. 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 zgodne z kartą UIC 534 umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła z wnętrza lub z zewnątrz zespołu. 4. Reflektory czołowe muszą być zabudowane w formie zintegrowanych opraw, zawierających wszystkie wymagane sygnały.
B.10.2.	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 (Dz. U. z 2015 r. poz. 360). Światła zespolone wykonane w technologii LED zgodnie z PN-K-88200, PN-EN 13272, PN-EN 15153, UIC 532, UIC 534 i kartą UIC 651,
B.10.3.	Światła końca pociągu	<ol style="list-style-type: none"> 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 2005r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. z 2015 r. poz. 360). 2. 2 sztuki, światła zespolone wykonane w technologii LED zgodnie z PN-K-88200, PN-EN 13272, PN-EN 15153, UIC 532 i kartą UIC 651. 3. Działanie i własności fotometryczne zgodne z kartą UIC 534, dostępne z wnętrza lub z zewnątrz zespołu umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła. 4. Wymagana zabudowa wsporników przenośnych sygnałów końca pociągu i flag. 5. Wymagane dostarczenie wraz z Pojazdem przenośnych sygnałów końca pociągu wykonanych jako świetlne z akumulatorowym źródłem zasilania.
B.10.4.	Sterowanie światłami	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.4 z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji § 105 (Dz. U. z 2015 r. poz. 360).

11. Sygnały dźwiękowe

Lp.	Parametr	Wymaganie
Sygnał dźwiękowy (akustyczne urządzenie ostrzegawcze)		
B.11.1.	Wymagania ogólne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.1., PN-EN 15153-2 i UIC 644
B.11.2.	Poziomy dźwięku urządzenia ostrzegawczego	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.2., PN-EN 15153-2 i UIC 644

B.11.3.	Zabezpieczenie	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.3. i UIC 644
B.11.4.	Sterowanie sygnałem dźwiękowym	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.4. i UIC 644, uruchamianie ręczne i nożne.
B.11.5.	Sygnał manewrowy	Zabudować dodatkowy sygnał dźwiękowy o obniżonym natężeniu poziomu dźwięku, do wykorzystywania przy pracach manewrowych.

12. Urządzenia łączności i bezpieczeństwa ruchu

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.12.1.	Pokładowe urządzenia kontroli jazdy i pokładowe urządzenia srk. Urządzenia systemu ERTMS/ETCS zgodne ze specyfikacją TSI CCS na dzień dopuszczenia pojazdu do eksploatacji.	<ol style="list-style-type: none"> Pojazd powinien być wyposażony w system SHP i Radiowy PKP klasy B bądź moduł STM. EZT powinny być wyposażone 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). Wymagania są zawarte w dokumentach: <ol style="list-style-type: none"> Karta UIC 641:2001. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji. Dziennik Ustaw z 2015 r. pozycja 360. Opracowanie Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa z 1995 r. pt. „Wymagania techniczne na elektromagnes torowy SHP. W Pojazdach należy zabudować urządzenia - moduły ERTMS/ETCS Europejskiego Systemu Kontroli Pociągu. Zamawiający wymaga sprawdzenia działania w/w systemu na sieci PKP PLK S.A.. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uruchomienia systemu ETCS we wszystkich Pojazdach. Dokumentację systemu oraz wymagania dla wyposażenia pojazdów trakcyjnych dostosowanego do współpracy z systemem w Polsce są w posiadaniu PKP PLK S.A. Uruchomienie systemu powinno być potwierdzone przez jednostkę upoważnioną.
B.12.2.	Radiostop i łączność radiowa	<ol style="list-style-type: none"> EZT powinien być wyposażony w dualne urządzenie radiolączności (analogowe i GSM), zgodny z TSI CCS. Część analogowa musi być dostosowana do pracy w systemach łączności radiowej stosowanej na PKP PLK S.A. W części GSM-R urządzenie musi spełniać wymagania TSI – Sterowanie. Urządzenie radiolączności musi posiadać funkcję „Radiostop” (selektywne i dla wszystkich pociągów). 1 szt. radiotelefonu w każdej z kabin maszynisty. Radiotelefon powinien posiadać wbudowany rejestrator rozmów prowadzonych za jego pomocą przez obsługę pociągu. Stan urządzenia wyświetlany na podświetlanym wyświetlaczu LCD. Wykonawca dostarczy licencjonowane oprogramowanie umożliwiające odczyt zarejestrowanych rozmów oraz klucz serwisowy do urządzenia.

13. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe i ewakuacja

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.13.1.	Wymagania ogólne i Klasyfikacja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.1. Projektowa kategoria pożarowa A wg TSI SRT. 2. Pojazd w zakresie układu sygnalizacji powstawania pożaru powinien spełniać następujące wymagania: <ol style="list-style-type: none"> a. we wszystkich członach Pojazd powinien być wyposażony w czujniki wielokrotnego działania reagujące na podwyższoną temperaturę lub obecność dymu, b. podczas postoju Pojazdu i wyłączeniu zasilania centralka powinna pracować wykorzystując własny akumulator rezerwowy i rejestrować ewentualne zdarzenia, c. układ przeciwpożarowy powinien pracować z wykorzystaniem magistrali cyfrowej, d. czujniki pożarowe zabezpieczone przed ingerencją z zewnątrz, w tym celowym wyłączeniem.
B.13.2.	Wymagania materiałowe	Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2
B.13.3.	Środki zapobiegania pożarom	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2.
B.13.4.	System sygnalizacji zagrożenia pożarowego	<ol style="list-style-type: none"> 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 normach PN-EN 45545. System detekcji zagrożenia pożarowego musi posiadać możliwość pracy w trakcji ukrotnionej. Powstanie zagrożenia pożarowego musi spowodować wygenerowanie sygnału akustycznego i świetlnego oraz przekazanie informacji na pulpit maszynisty o lokalizacji zagrożenia. 2. Czujniki wykrywające zagrożenia pożarowe muszą się znajdować w przedziałach technicznych (maszynowniach), kabinach maszynisty, w części pasażerskiej EZT 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. 3. Jeżeli przyczyna alarmu wstępnego (stężenie dymu) będzie się utrzymywać przez 60 s zaktywowany musi być alarm ogólny.
B.13.5.	Sprzęt gaśniczy	<ol style="list-style-type: none"> 1. W każdym członie, w części pasażerskiej minimum po 2 gaśnice, zamocowane w specjalnych uchwytach. Stojaki mają być zamocowane pod siedzeniami i odpowiednio oznakowane. 2. W każdej kabinie maszynisty minimum 1 gaśnica (nie wliczana do ogólnej liczby gaśnic w członie) zamocowana w specjalnych uchwytach i odpowiednio oznakowana.
B.13.6.	Defibrylatory AED	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonawca przygotuje miejsce wraz z okablowaniem, dostarczy i zamontuje po 1 sztuce defibrylatora AED w każdym Pojeździe, zgodnie z wymaganiami: <ol style="list-style-type: none"> a. odrębna gabłota zabudowana systemowo w ścianie wewnętrznej Pojazdu o wymiarach dostosowanych do wielkości defibrylatora; b. zamykanie gabłoty w drzwiczki transparentne, mocowane na zawiasach, otwierane do boku, zabezpieczony szybko zrywalną plombą; c. temperatura wewnątrz gabłoty: 10 – 40 °C; d. zasilanie: 24 V DC; e. system powiadamiania maszynisty i kierownika pociągu o otwarciu gabłoty; f. oznakowanie oraz instrukcja postępowania – zgodnie z ILCOR; g. zautomatyzowany defibrylator zewnętrzny z możliwością

		<p>pracy w trybie dla dorosłych i dla dzieci;</p> <p>h. użytkownik w czasie korzystania z urządzenia jest prowadzony przez jednoznaczne polecenia głosowe w języku polskim;</p> <p>i. defibrylator wyposażony we wskaźniki dźwiękowe lub/i wizualne informujące o:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nieprawidłowym podłączeniu elektrod lub ich braku, • wymaganej defibrylacji lub braku wskazań do jej przeprowadzenia, • prowadzonej analizie rytmu pracy serca i ewentualnych zakłóceniach (np. o wykrytym ruchu pacjenta), <p>j. defibrylator wyposażony we wskaźniki dźwiękowe lub/i świetlne informujące o:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gotowości urządzenia do pracy, • technicznej sprawności urządzenia lub jej braku; <p>k. defibrylator wyposażony w dwa przyciski pełniące następującą funkcję: przycisk uruchamiający urządzenie i przycisk wywołujący defibrylację oraz opcjonalnie przyciski do obsługi parametrów technicznych urządzenia.</p> <p>2. Wymagania dotyczące pracy, rejestrowania i przenoszenia danych:</p> <p>a. algorytm postępowania zgodny z aktualnymi, obowiązującymi wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC),</p> <p>b. czas analizy pracy serca poszkodowanego oraz ładowania defibrylatora do pożądanego poziomu energii impulsu defibrylacyjnego max. 12 sekund,</p> <p>c. możliwość aktualizacji oprogramowania bez konieczności wymiany całego urządzenia w przypadku zmiany wytycznych ERC,</p> <p>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),</p> <p>e. urządzenie przeprowadza automatyczne testy sprawności technicznej w cyklu codziennym,</p> <p>f. urządzenie posiada możliwość przeprowadzania testów obwodów elektrycznych inicjowanych przez użytkownika.</p> <p>3. Możliwość przechowywania defibrylatora z podłączonymi elektrodami.</p> <p>4. Defibrylator wyposażony w jedną parę uniwersalnych elektrod dla dorosłych i dzieci.</p> <p>5. Konwersja do trybu pediatrycznego poprzez wbudowany moduł pediatryczny niewymagający specjalistycznych elektrod pediatrycznych.</p> <p>6. Defibrylator wyposażony w jedną, oryginalną baterię producenta; nieładowną o okresie żywotności baterii min. 4 lata, zapewniających 200 wyładowań max. energią.</p> <p>7. Urządzenie wykonuje cykliczne auto testy korzystając wyłącznie z baterii głównej.</p> <p>8. Urządzenie nie może być wyposażone w dodatkową baterię w celu przeprowadzenia auto testów.</p> <p>9. Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa użytkowania oraz środowiskowych pracy urządzenia:</p> <p>a. wymagania bezpieczeństwa - certyfikat zgodności wg obowiązujących norm,</p> <p>b. stopień ochrony – certyfikat zgodności wg obowiązujących</p>
--	--	---

		<p>norm nie mniej niż klasa IP55.</p> <p>10. 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).</p> <p>11. Maksymalny poziom energii impulsu defibrylacyjnego: 360 J.</p> <p>12. Urządzenie posiadające możliwość konwersji do trybu szkoleniowego za pomocą wymiany elektrod terapeutycznych na elektrody treningowe. W przypadku braku takiej możliwości Wykonawca dostarczy dodatkowe dwa urządzenia szkoleniowe.</p> <p>13. Urządzenie musi posiadać dokumentację techniczną, certyfikaty zgodności w języku polskim oraz deklaracja zgodności CE.</p> <p>14. Zamawiający nie dopuszcza urządzeń, w których elektrody są zintegrowane z baterią (konieczność wymiany baterii każdorazowo po przeprowadzonej akcji).</p> <p>15. Waga urządzenia AED $\leq 2,5$ kg.</p> <p>16. Gwarancja bezwzględna na urządzenie to min. 8 lat.</p> <p>17. Urządzenie nie może podlegać wymogowi przeglądu po każdorazowym użyciu i odsyłania go do serwisu zgodnie z Instrukcją producenta.</p> <p>18. Otwarcie skrzynki defibrylatora musi być sygnalizowane maszyniście i kierownikowi pociągu (sygnał dźwiękowy i świetlny na pulpicie maszynisty).</p> <p>19. Otwarcie gabloty powinno włączać sygnał dźwiękowy oraz świetlny w pobliżu skrzynki. Jego neutralizacja odbywać się musi poprzez użycie klucza konduktorskiego w wyznaczonym miejscu w obrębie gabloty.</p>
B.13.7.	Wymagania dotyczące materiałów zastosowanych w budowie EZT	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2.1
B.13.8.	Ewakuacja pasażerów	Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2 Zastosowanie urządzeń ułatwiających ewakuację.

14. Urządzenia trakcyjne i elektryczne WN

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.14.1.	Wymagania ogólne	<p>1. System zasilania 3 kV DC.</p> <p>2. Przewody WN prowadzone na dachu i podwoziu Pojazdu ułożone w giętkich rurach osłonowych. Mocowanie rur osłonowych do konstrukcji Pojazdu za pomocą adapterów.</p>
B.14.2.	Zabezpieczenie	Skrzynka z urządzeniami do uszyniania zamykana kluczem konduktorskim
Odbieraki prądu		
B.14.3.	Współdziałanie z przewodami jezdnyimi (poziom taboru) – wysokość	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.1.1.
B.14.4.	Zakres wysokości roboczej pantografu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.1.2.
B.14.5.	Geometria ślizgacza pantografu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.2.
B.14.6.	Obciążalność prądowa pantografu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.3. Wymagany prąd maksymalny dla pantografu podczas postoju pociągu powinien wynosić 200 A.

B.14.7.	Nakładka stykowa	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.4. Wymagania dla nakładek dopuszczonych do eksploatacji na sieci PKP PLK S.A. są zawarte w instrukcji IET-4.
B.14.8.	Nacisk statyczny pantografu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.5.
B.14.9.	Siła nacisku pantografu i zachowanie dynamiczne	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.6.
B.14.10.	Rozmieszczenie pantografów	1. Wymagane dwa pantografy w EZT. 2. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.7. z możliwością odłączania pojedynczego odbieraka prądu odłącznikiem WN z wnętrza Pojazdu.
B.14.11.	Przejazd przez sekcje separacji faz lub systemów (poziom taboru)	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.8.
B.14.12.	Izolowanie pantografu od Pojazdu	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.9.
B.14.13.	Opuszczanie pantografów	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.10. Pojazd należy wyposażać w samoczynne urządzenie opuszczające (ADD), które opuszcza pantograf w przypadku awarii ślizgacza, ADD musi spełniać wymagania określone normą EN 50206-1, pkt 4.8.
B.14.14.	Pozostałe wymagania dotyczące pantografów	1. System monitorujący pracę pantografu (sygnalizacja położenia: góra, dół). 2. Dodatkowo każda rama podstawy pantografu musi być zabezpieczona antykorozyjną konserwacją od wewnątrz.
Przetwornica		
B.14.15.	Przetwornica	1. Statyczna, układ falownika półprzewodnikowego IGBT, zdublowane zasilanie obwodów pomocniczych oraz obwodów sterująco - kontrolnych (min. 2 przekształtniki). Falowniki chłodzone cieczowo. Układ w pełni redundantny (redundancja przetwornic odnosi się do obwodów sterująco-kontrolnych i obwodów pomocniczych niezbędnych do jazdy w razie awarii jednej z przetwornic; Zamawiający wymaga jednak zachowania minimalnego komfortu termicznego dla pasażerów podróżujących pojazdem z uszkodzoną przetwornicą). 2. Przetwornice statyczne muszą spełniać poniższe wymagania: a. napięcie wejściowe 3 kV DC b. zakres zmian napięcia zasilającego według PN-EN 50163, c. ilość na Pojeździe – 2 szt. d. moc wyjściowa min. 76 kW każda, dopasowana do poboru mocy urządzeń na Pojeździe, z uwzględnieniem zapasu przeciążenia, e. zakres napięć wyjściowych 3x400 V AC, 230 V AC oraz 24 V DC, f. zawartość harmoniczných max. 5% g. niezawodna praca w temp. otoczenia -35°C ÷ +40°C h. stabilność napięcia +/-5%; i. przypadku awarii jednej z przetwornic musi istnieć możliwość zasilania obwodów kluczowych do jazdy z drugiej sprawnej przetwornicy, j. wyposażona w złącze diagnostyczne oraz panel pozwalający na zdalną obserwację i diagnostykę pracy całego urządzenia oraz poszczególnych bloków (napięcia i obciążenia wyjściowe, napięcia pośrednie), k. złącze diagnostyczne dostępne podczas pracy urządzenia, l. parametry pracy przetwornicy muszą być rejestrowane przez rejestrator pracy Pojazdu. m. chłodzenie półprzewodników powietrzem,

		<p>n. diagnostyka przetwornic z głównym komputerem Pojazdu wg. Propozycji wykonawcy.</p> <p>3. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do podglądu pracy oraz diagnostyki (min. 4 licencje).</p> <p>4. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, w którym jako przetwornicę pomocniczą można traktować ogół urządzeń ściśle ze sobą współpracujących w celu zapewnienia zasilania urządzeń pokładowych zasilanych napięciami: 3x400 V AC, 230 V AC oraz 24 V DC dla urządzeń pokładowych EZT.</p>
B.14.16.	Pokładowy system pomiaru energii	<p>1. Wymagany licznik zgodny z obowiązującymi wymaganiami PKP Energetyka S.A. dla urządzeń do pomiaru energii elektrycznej prądu stałego (IRiESD – Warunki korzystania, prowadzenia ruchu, eksploatacji i planowania rozwoju sieci – Załącznik nr 2 <i>Wymagania dla urządzeń do pomiaru energii elektrycznej prądu stałego</i>, dostępne na witrynie internetowej PKP Energetyka S.A.). Licznik musi umożliwiać równoległe nadawanie danych na dwa serwery jednocześnie. Licznik z pomiarem energii pobieranej oraz oddawanej do sieci trakcyjnej w cyklu 5 minut.</p> <p>2. Wykonawca uruchomi transmisję danych na serwer PKP Energetyka S.A. i Użytkownika.</p> <p>3. Wykonawca przygotuje niezbędną dokumentację oraz przeprowadzi w imieniu Zamawiającego wszelkie odbiory urządzeń przez PKP Energetyka.</p>
B.14.17.	Wyłącznik szybki	<p>1. Wyłącznik szybki próżniowy ze sterownikiem mikroprocesorowym.</p> <p>2. Wyłącznik musi spełniać następujące wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. prawidłowa praca w zakresie napięcia zasilającego wg PN-EN 50163, b. zgodność z PN-EN 06121:1974, PN-EN 50155, c. prąd znamionowy min. 800A, d. zakres temperatur pracy -30°C do +45°C, e. trwałość łączeniowa: co najmniej 10000 cykli, f. trwałość mechaniczna: co najmniej 20 000 cykli, g. możliwość ponownego załączenia w cyklu nie dłuższym niż 30 sek., h. wyposażony w złącze diagnostyczne pozwalające na obserwację i diagnostykę pracy całego urządzenia oraz poszczególnych bloków (napięcia i obciążenia wyjściowe, napięcia pośrednie), dostępne podczas pracy urządzenia, i. parametry pracy wyłącznika szybkiego muszą być rejestrowane przez rejestrator pracy Pojazdu, j. kompletna, poliestrowa obudowa typu „plug and play”, k. ilość 1 sztuka na Pojazd. <p>Wykonawca dostarczy oprogramowanie do podglądu pracy oraz diagnostyki (min. 4 licencje).</p>

15. Obwody pomocnicze

Lp.	Parametr	Wymaganie
B.15.1.	Sterowanie wielokrotne	Wymagane do trzech pojazdów tego samego typu. Sprawdzenie zgodności z wymogami Zamawiającego podczas jazdy próbnej w trakcji ukrotnionej.
B.15.2.	Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa	Wymagana zgodnie z PN-EN 50153
B.15.3.	Napięcie zasilania obwodów pomocniczych	24 V DC – urządzenia sterowania ruchem kolejowym i łączności, oświetlenie czoła Pojazdu, wycieraczki elektryczne szyb kabiny maszynisty, generator impulsów ultradźwiękowych

		wym. w pkt. B.15.5 oraz niewymienione wyżej inne urządzenia wg propozycji Wykonawcy.
B.15.4.	Bateria akumulatorów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zabudowa akumulatorów zasadowych – akumulatory zasadowe o budowie włóknistej lub w technologii spiekanej. 2. Napięcie wyjściowe ≤ 110 V DC. Wymagana pojemność baterii będzie musiała wynikać z obliczonego bilansu mocy +20% (nie mniej niż 120Ah), żywotności min 15 lat, mały spadek pojemności przy niskich temperaturach, powinien zapewniać bezawaryjną pracę w temperaturze od -30°C do 50°C i zapewniać odporność na korozję, wstrząsy i wibracje, brak potrzeby wymiany elektrolitu, 5 letnią gwarancję bezawaryjnej pracy. 3. Zastosowane akumulatory powinny posiadać diodę sygnalizacyjną poziomu elektrolitu. Możliwość doładowania baterii na Pojeździe z zewnętrznego źródła zasilania 3 x 400 V AC 50 Hz. 4. Zastosować gniazda zasilania zewnętrznego 3x400 V AC (tzw. "peronowe") z obu stron Pojazdu. 5. Wykonawca dostarczy przewód z wtyczką przyłączeniową o długości co najmniej 30 m dla każdego Pojazdu.
B.15.5.	Inne wymagania	<p>Zamontować generator impulsów ultradźwiękowych tzw., odstraszacz zwierząt leśnych:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) po 1 szt. na każde czoło pojazdu b) zasilanie 24V DC c) działanie min. 500 m przed pojazdem d) załączanie automatycznie równoczesne ze światłami do jazdy pociągowej e) łatwy dostęp w celu obsługi i naprawy.

C. Wymagania wybranych systemów

1. System monitoringu CCTV

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.1.1.	Wymagania funkcjonalne wobec systemu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring winien spełniać wymogi UTK określone pismem nr DBK-550/R-09.1/KB/11 z dnia 28 grudnia 2011 r. dot. rejestracji obrazu przed pojazdem oraz głosu w kabinie maszynisty. 2. Monitoring obejmujący całe wnętrze Pojazdu za wyjątkiem toalet i otoczenie Pojazdu (boki, obszar przed i za EZT, pantografy oraz sprzęgi) z możliwością podglądu oraz rejestracji obrazów z poszczególnych kamer, rozmieszczenie i parametry kamer oraz ich liczba powinna umożliwiać identyfikację pasażerów znajdujących się w Pojeździe, z możliwością rejestracji i podglądu. 3. Montaż kamer w sposób uniemożliwiający dostęp do nich osobom postronnym. 4. Możliwość indywidualnej kalibracji każdej z kamer z poziomu aplikacji (jasność, kontrast, nasycenie). 5. Monitoring ma obejmować przestrzeń pasażerską bez martwych pól. 6. Monitoring powinien obejmować pole pracy odbieraków prądu celem wykorzystania materiału filmowego w sytuacjach spornych co do przyczyn zdarzeń związanych z niewłaściwą współpracą odbieraka prądu z siecią trakcyjną w pełnym zakresie wysokości roboczych ślizgacza (4900-6200 mm pgs), tak aby ramię odbieraka nie przesłaniało widoczności, w nocy kamera podświetlona dodatkowo

		<p>oświetleniem LED.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Rejestrator powinien umożliwiać odczytywanie i nagranie wybranych obrazów na odpowiednio skonfigurowane nośniki, przenośne dyski twarde w popularnym i ogólnodostępnym formacie video. 8. Rejestrator monitoringu musi posiadać funkcję rejestracji rozmów w obu kabinach maszynisty zintegrowanych z obrazem kamery szlaku. 9. Rejestracja danych w pętli, tak, że dane najnowsze mogą zostać nadpisane na dane najstarsze. 10. Wykonawca winien zapewnić minimum jedno stanowisko z oprogramowaniem umożliwiającym odczyt danych skopiowanych z rejestratora i ich edycję w zakresie parametrów obrazu (między innymi: kontrast, balans bieli), dźwięku (między innymi: poziom, redukcja szumów), oraz wyodrębnienia wybranego zakresu czasu nagrania. 11. Dostęp do danych zapisanych w systemie CCTV dodatkowo powinien być realizowany bezprzewodowo poprzez sieć wi-fi oraz poprzez moduł komunikacyjny opisany w pkt. C.11 (w tym celu wykonawca powinien dostarczyć odpowiednie oprogramowanie umożliwiające zdalny dostęp do zapisanych danych systemu CCTV). 12. System powinien realizować opcję zapisów alertowych min. W sytuacji kiedy kamera wewnętrzna rejestrująca pokład pasażerski zostanie zasłonięta lub uszkodzona. W takim wypadku system powinien zapisać i oznaczyć zarejestrowane dane w czytelny sposób informując użytkownika o wywołaniu alertu. 13. Dla jazdy ukrotnionej należy w aktywnej kabine maszynisty zapewnić możliwość podglądu obrazów z kamer wszystkich połączonych pojazdów, z łatwym przełączeniem pomiędzy poszczególnymi kamerami monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego (w układzie 1, 4, 9, 16). 14. System musi zapewniać możliwość ręcznego wybrania podglądu z wybranej kamery wewnętrznej, zewnętrznej, przedniej lub tylnej oraz pantografów i sprzęgów lub grupy kamer a także możliwość automatycznego wyświetlania na monitorze podglądu z kamer wagonu w którym naciśnięto przycisk bezpieczeństwa lub przycisk interkomu. 15. Data i czas nanoszone na obraz w miejscu jak najmniej go ograniczającym, bezpośrednio na nim, bądź na wydzielonym pasku, z automatyczną synchronizacją czasu. 16. System powinien współdziałać z interkmem. 17. Elementy systemu muszą być odporne na mycie środkami stosowanymi do usuwania wszelkich zanieczyszczeń. 18. Pojazd należy wyposażać w kamery rejestrujące obraz przed pojazdem. 19. Kabiny maszynisty wyposażać w mikrofony rejestrujące głos maszynisty. 20. Monitor do podglądu obrazu z kamer, zamontowany w każdej z kabin maszynisty powinien umożliwiać wyraźny podgląd nawet przy bocznym oświetleniu słonecznym i być odporny na zabrudzenia, drgania, zmiany temperatur i wilgotności oraz uszkodzenia mechaniczne. 21. Rejestracja obrazu i głosu musi być realizowana dla kabiny aktywnej. 22. Rejestratory muszą zapewnić możliwość rejestracji i odtworzenia min. Ostatnich 24 godzin pracy pojazdu w rozdzielczości fhd, 25 fps. 23. System wyposażać we własne źródło podtrzymania
--	--	--

		<p>zasilania, pozwalające na rejestrację obrazu i dźwięku (z zachowaniem pełnej funkcjonalności) przez czas nie mniejszy niż 30 minut, od całkowitego wyłączenia zasilania pojazdu (odłączenia baterii pojazdu), w/w funkcjonalność powinna być domyślnie aktywna.</p> <p>24. System umożliwia wybór okresu zawartości zgrywanego materiału na podstawie: wybranego okresu, wybranych numerów pociągów, wybranych zarejestrowanych alarmów.</p> <p>25. System powinien być sterowany zdalnie przez gsm.</p> <p>26. System powinien stanowić integralną całość z systemami opisanymi w pkt. C.</p> <p>27. Sterowanie jasnością monitora LCD zamontowanego w kabinie maszynisty powinno się odbywać automatycznie lub ręcznie z poziomu terminala maszynisty.</p> <p>28. Monitoring winien spełniać normę PN-EN 50155:2007.</p>
C.1.2.	Wymagania funkcjonalne wobec wideorejestratora	<p>1. Panel sterujący, szybki backup, stan systemu, diagnostyka.</p> <p>2. Znakowanie klatek video współrzędnymi i prędkością.</p> <p>3. Moduły: GPS/BDS/GLONASS, 2 kanały LTE, CAN, RS-232, RS 485. Zamawiający dopuszcza aby moduły były zamontowane w innych urządzeniach powiązanych z systemem monitoringu.</p> <p>4. Aplikacja do zdalnego zarządzania pozycjonowaniem oraz zgrywania materiałów video.</p> <p>5. Analiza obrazu w zakresie zdarzeń i wydarzeń. kolejowych.</p> <p>6. Umożliwiający nadpisywanie najstarszego zapisu.</p> <p>7. Rodzaj układu chłodzenia: pasywny.</p> <p>8. Możliwość definiowania alarmów.</p> <p>9. Możliwość zmiany rozdzielczości i częstotliwości zapisu obrazu po wystąpieniu alarmu.</p> <p>10. Ochrona przed nadpisywaniem po wystąpieniu alarmu.</p> <p>11. Możliwość zgrania zarejestrowanego materiału poprzez Ethernet M12 lub USB.</p> <p>12. Możliwość przeglądu zarejestrowanego materiału w sposób nie wymagający zgrywania.</p> <p>13. Możliwość raportowania parametrów pracy.</p>
C.1.3.	Wymagania funkcjonalne wobec Sterownika/Centralki	<p>1. Wysyłanie i odbieranie komunikatów tekstowych: min. SMS.</p> <p>2. Pozycjonowanie przez GPS.</p> <p>3. Wbudowane diody informujące o min: stanie modułu, zasilaniu modułu, statusie wykonywanego zadania.</p> <p>4. Sygnalizacja na terminalu maszynisty braku rejestracji danych (m.in. W wyniku uszkodzenia wideorejestratora, braku transmisji do wideorejestratora, uszkodzenia kamery/mikrofonu) oraz innych uszkodzeń.</p> <p>5. Zamawiający dopuszcza realizację funkcjonalności za pomocą innego urządzenia, pod warunkiem spełnienia wymogów jakie musi spełnić Sterownik/Centralka.</p>
C.1.4.	Wymagania sprzętowe	<p>1. Wszystkie kamery w EZT muszą być jednego producenta.</p> <p>2. Kamery wewnętrzne:</p> <ol style="list-style-type: none"> kopułkowe kamery cyfrowe kolorowe, IP, Full HD zasilane przy użyciu PoE, zgodność z normami EN 50155, EN 50121-3-2, EN 61373, stopień szczelności min. IP65, obudowa wandaloodporna, odporność na uderzenia min. IK8, wbudowany oświetlacz podczerwieni IR o zasięgu min. 10 m, trzyosiowa regulacja kamery, czujnik obrazu: min. 1/3" progresywny CMOS z funkcją dzień/noc DN i WDR, dodatkowo podświetlana, kamery kolorowe (wszystkie standardowe obsługiwane

		<p>rozdzielczości do Full HD włącznie) nawet przy minimalnym oświetleniu 0,01 lux,</p> <ul style="list-style-type: none"> i. balans bieli – automatyczny, j. szybkość migawki – min. 1/10000 sekundy. <p>3. Kamery zewnętrzne:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. kamery cyfrowe kolorowe, IP, Full HD skierowane na szlak zapewniając przejrzysty obraz, zwłaszcza dla odczytania wskazań mijanego semafora oraz w dalszej perspektywie nawierzchni i sytuacji ruchowej przed Pojazdem we wszystkich porach doby i różnych warunkach pogodowych, b. zgodność z normami EN 50155, EN 50121-3-2, EN 61373,, c. stopień szczelności min. IP66, d. obudowa wandaloodporna, odporność na uderzenia min. IK8, e. wbudowany oświetlacz podczerwieni IR o zasięgu min. 25 m, f. trzyosiowa regulacja kamery, czujnik obrazu: min. 1/3" progresywny CMOS, g. z funkcją dzień/noc DN i WDR, dodatkowo podświetlana, h. kamery kolorowe (wszystkie standardowe obsługiwane rozdzielczości do Full HD włącznie), i. balans bieli – automatyczny, j. szybkość migawki – min. 1/10000 sekundy. <p>Zamawiający dopuszcza zastosowanie kamery skierowanej na szlak zamontowanej wewnątrz kabiny maszynisty. Wymóg określony w lit. e. należy wówczas traktować opcjonalnie.</p> <p>4. Kamery zewnętrzne lusterkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. kamery podgrzewane, b. zgodność z normami EN 50155, EN 50121-3-2, EN 61373, c. stopień szczelności min. IP65, d. obudowa wandaloodporna, odporność na uderzenia min. IK8, e. wbudowany oświetlacz podczerwieni IR o zasięgu min. 25 m, f. trzyosiowa regulacja kamery, czujnik obrazu: min. 1/3" progresywny CMOS g. z funkcją dzień/noc DN i WDR, dodatkowo podświetlana, h. kamery kolorowe (wszystkie standardowe obsługiwane rozdzielczości do Full HD włącznie), i. balans bieli – automatyczny, j. szybkość migawki – min. 1/10000 sekundy. <p>5. Monitory w kabinie maszynisty:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. z regulacją parametrów wyświetlania obrazu, b. z regulacją natężenia, jasności i kontrastu posiadające możliwość wyłączenia, c. monitory nie mogą posiadać tunera TV, ani być przystosowane do współpracy z tunerem zewnętrznym, d. przystosowane do pracy w trybie dzień / noc z wbudowanym czujnikiem natężenia oświetlenia, e. przekątna min. 19 cali, f. wyłączenie monitora nie może powodować przerwy rejestracji obrazu i dźwięku, g. kontrast min. 2000:1, h. rozdzielczość Full HD, i. minimalna jasność świecenia min. 1000 cd/m², j. matryca LED, k. zakres temperatury pracy min: -25° C – +55° C, l. matryca bez martwych pixeli, m. liczba wyświetlanych kolorów min.16,7 mln, n. napięcie znamionowe 24 V DC,
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> o. zakres napięcia zasilania: 16,8 – 31,2, p. pobór mocy max. 80 W, q. wbudowane interfejsy min. 1x Ethernet 10/100 Mbps, 1x USB min. 3.0, r. MTBF: min. 60 000 h, s. kąty widzenia: min. 160° H oraz 160° V, t. zgodność z normami: PN-EN: 50155, PN-EN: 50121-3-2. <p>6. Wideo rejestrator:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. obsługiwane rozdzielczości: wszystkie standardowe do FULL HD włącznie, b. kompresja: H264, MJPEG, c. liczba klatek na sekundę: min. 25 dla HD i min. 20 dla FHD, d. wbudowane interfejsy: Ethernet 10/100/1000 (min. 2 sztuki), min. USB 2.0 (min. 2 sztuki), mikrofonowe (min. 2 sztuki), BNC lub Ethernet M12 (w liczbie pozwalającej na podpięcie wszystkich kamer), min. SATA III (2 sztuki). e. zgodnie z normami szczelności: min. IP 44, f. zgodność z normami PN-EN 50155 , PN-EN 50121-3-2, PN-EN 61373, g. min. 2 dyski HDD 1 TB 2,5" hot swap, h. min. 500 000 h MTBF, i. duża odporność na wstrząsy wg. Specyfikacji producenta min.1500G/0,5 ms w czasie pracy, <p>7. Wymagania dotyczące sterownika/centrali:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. znamionowe napięcie zasilania: 24 V DC, b. zakres napięcia zasilania 16,8 – 31,2 c. zakres temperatury pracy min. -25°C +55°C, d. maksymalny pobór mocy: 150 W, e. obsługiwane pasma transmisji sygnałów: LTE 2100 MHz (B1), 1800 MHz (B3), 900 MHz (B8), 800(B20), UMTS/HSDPA 850/ 1900 MHz, GSM/GPRS 850/900/ 1900 MHz (pasma transmisji sygnałów mogą być obsługiwane przez inne urządzenie, powiązane ze sterownikiem/centralą, przy zachowaniu opisanych wymagań), f. wbudowane interfejsy : min 2x Ethernet 10/100 Mbits, min. USB 2.0, CAN, Audio, HDMI, złącza antenowe - GPS i GSM (interfejsy mogą być zamontowane w innych urządzeniach powiązanych ze sterownikiem/centralą, przy pełnym zachowaniu opisanych wymagań i funkcjonalności), g. zgodność z normami szczelności: min. IP 30, h. zgodność z normami kolejowymi: PN-EN 50155, PN-EN 50121-3-2. <p>8. Wymagania dotyczące switchów służących do komunikacji pomiędzy podsystemami na Pojeździe:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. znamionowe napięcie zasilania: 24 V DC, b. zakres napięcia zasilania 16,8 – 31,2, c. zakres temperatury pracy min: -25°C +55°C, d. maksymalny pobór mocy: 110W, e. pasywne chłodzenie, f. wbudowane interfejsy min: 2 x Ethernet 10/100/1000 Mbit/s M12.
--	--	---

2. System diagnostyki pokładowej

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.2.1.	Wymagania funkcjonalne	1. System diagnostyki pokładowej powinien monitorować m.in. następujące systemy i układy:

		<ul style="list-style-type: none"> a. obwód zasilania, b. obwody i aparaty WN (w tym m.in. przetwornice, wyłącznik szybki, falowniki, wentylatory falowników, silniki trakcyjne, wentylatory silników trakcyjnych), c. obwody ładowania baterii, d. ładowania baterii, e. system wentylacyjny, f. obwód klimatyzacji, g. system zamykania i blokowania drzwi, h. system hamulca (m.in. rejestracja ciśnień w przewodach PG i PZ, zbiorniku głównym, cylindrów hamulcowych dla danej osi), i. instalacje sanitarne, j. obwody informacji pasażerskiej. k. pneumatyczne (sprężarka, stan hamulca, uruchomienia syren). l. system monitoringu. <ol style="list-style-type: none"> 2. System w każdym przypadku powinien umożliwiać diagnostykę poszczególnych urządzeń i podzespołów, jak również powinien posiadać możliwość zapisu diagnozowania śledzonych parametrów. 3. System powinien być powiązany funkcjonalnie z rejestratorem pracy Pojazdu w celu uniknięcia redundancji danych. 4. System powinien umożliwiać wykrywanie awarii i wyznaczanie trendów metodami statystycznymi wg teorii niezawodności. 5. System musi umożliwiać bezprzewodowe przesyłanie danych o parametrach pracy Pojazdu na serwer Zamawiającego w formacie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym. 6. System powinien rejestrować na nośniku danych parametry pracy poszczególnych podzespołów systemów i układów wymienionych w pkt. C.2.1 ppkt. 1 podczas pracy Pojazdu w czasie rzeczywistym, z częstotliwością próbkowania nie mniejszą niż 2Hz, a dla wartości szybko zmieniających się - nie mniejszą niż 4 Hz. Odstępstwa od powyższych wymogów wymagają uzgodnień z Zamawiającym. Minimalny czas zapisu danych 1 200 godzin. 7. System musi umożliwiać bezprzewodowe przesyłanie danych o uszkodzeniach i nieprawidłowościach na serwer wskazany przez Zamawiającego w formacie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym. 8. Wszystkie urządzenia niezbędne do działania systemu diagnostyki (wszystkie na Pojeździe) dostarcza Wykonawca. 9. System powinien stanowić integralną całość z systemami opisanymi w pkt. C. 10. Wykonawca dostarcza z Pojazdami niezbędne interfejsy oraz oprogramowanie w celu diagnostyki poszczególnych podzespołów systemów i układów wymienionych w pkt. C.2.1 ppkt. 1, zainstalowane i uruchomione na laptopach serwisowych o parametrach zawartych w pkt. C.2.2.
C.2.2.	Wymagania sprzętowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laptop diagnostyczny (serwisowy) o co najmniej następujących parametrach: <ul style="list-style-type: none"> a. ekran: matryca TFT, 15,6" z podświetleniem w technologii LED, matowa, rozdzielczość Full HD, obudowa: matowa, zawiasy matrycy metalowe, b. chipset: dostosowany do zaoferowanego procesora, c. płyta główna: zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta komputera wyposażona w interfejsy SATA III (6 Gb/s) do obsługi dysków twardych, d. procesor: procesor min. 2 rdzeniowy, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, osiągający w teście

		<p>PassMark – CPU Mark co najmniej 3480 punktów zgodnie z wynikami zamieszczonymi na stronie: http://www.cpubenchmark.net,</p> <p>e. pamięć operacyjna: min. 4GB z możliwością rozbudowy do 16GB, rodzaj pamięci DDR3, jeden slot wolny do dalszej rozbudowy,</p> <p>f. dysk twardy: min 500 GB, SMART, 7200rpm, SATA III zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii,</p> <p>g. zabezpieczenie dysku twardego: komputer wyposażony w czujnik współpracujący z systemem automatycznego parkowania głowicy podczas nagłego upadku komputera,</p> <p>h. napęd optyczny: brak,</p> <p>i. karta graficzna: Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia do 1,7 GB pamięci. Obsługująca funkcje: DX11.1, OGL 4.0, OpenCL 1.2,</p> <p>j. audio/video: wbudowana, zgodna z HD Audio, wbudowane głośniki stereo, kamera HD720p pracująca przy niskim oświetleniu, wbudowany mikrofon,</p> <p>k. karta sieciowa: 10/100/1000 – RJ 45,</p> <p>l. porty/złącza: 4xUSB, złącze słuchawek i mikrofonu (combo), VGA, Mini Display Port lub DisplayPort lub HDMI, RJ-45, dedykowane złącze dokowania umieszczone w spodniej części notebooka (nie dopuszcza się replikatora portów podłączanego poprzez port USB),</p> <p>m. klawiatura: klawiatura odporna na zalanie, układ US, z wbudowanym trackpointem, touchpad z obsługą gestów,</p> <p>n. WiFi: wbudowana karta sieciowa, pracująca w standardzie ac/b/g/n,</p> <p>o. bluetooth: wbudowany moduł Bluetooth 4.1,</p> <p>p. modem HSDPA: wewnętrzny modem LTE,</p> <p>q. bateria: min. 6-cell, zasilacz: zasilacz zewnętrzny min. 45W,</p> <p>r. system operacyjny: licencja Microsoft Windows 10 Professional PL 64 bit, opcjonalnie z wykonanym fabrycznie downgrade do Windows 7 Professional 64bit PL,</p> <p>s. BIOS: BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych informacji o: wersji BIOS wraz z datą, nr seryjnym, wersja oraz nazwa komputera, ilości pamięci RAM, typie procesora, MAC Adres karty sieciowej,</p> <p>t. funkcja blokowania wejścia do BIOS oraz blokowania startu systemu operacyjnego, (gwarantujący utrzymanie zapisanego hasła nawet w przypadku odłączenia wszystkich źródeł zasilania i podtrzymania BIOS). Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych, ustawienia hasła na poziomie systemu, administratora oraz dysku twardego. Możliwość włączenia/wyłączenia zintegrowanej karty sieciowej z poziomu BIOS, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych. Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa</p>
--	--	---

		<p>urządzeń bootujących typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne,</p> <p>u. oprogramowanie dodatkowe: Oprogramowanie służące do obsługi napędu DVD. Oprogramowanie umożliwiające aktualizację sterowników oraz podsystemu zabezpieczeń poprzez Internet. Oprogramowanie do wykonania kopii bezpieczeństwa systemu operacyjnego i danych użytkownika na dysku twardym, zewnętrznych dyskach, sieci, CD-ROM-ie oraz ich odtworzenie po ewentualnej awarii systemu operacyjnego bez potrzeby jego reinstalacji. Oprogramowanie w wersji polskiej lub angielskiej.</p> <p>v. certyfikaty i standardy: Certyfikat ISO9001:2000 dla producenta sprzętu, Certyfikat EPEAT na poziomie co najmniej GOLD, ENERGY STAR. Oferowane modele komputerów muszą posiadać certyfikat Microsoft, potwierdzający poprawną współpracę oferowanych modeli komputerów z ww. systemem operacyjnym (załączyć wydruk ze strony Microsoft WHCL). Deklaracja zgodności CE, Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki,</p> <p>w. inne: waga urządzenia z baterią bez zasilacza nie więcej niż 2,4 kg, Metalowe zawiasy matrycy,</p> <p>x. bezpieczeństwo i zdalne zarządzanie: Złącze typu Kensington Lock, TPM 1.2, Czytnik SmartCard,</p> <p>y. gwarancja: 3 lata on-site, Oświadczenie producenta komputera, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem,</p> <p>z. wsparcie techniczne producenta: dedykowany numer oraz adres email dla wsparcia technicznego i informacji produktowej, możliwość weryfikacji konfiguracji fabrycznej zakupionego sprzętu, a także weryfikacji posiadanej/wykupionej gwarancji oraz statusu napraw urządzenia po podaniu unikalnego numeru seryjnego.</p> <p>2. Rejestrator danych o następujących parametrach:</p> <p>a. Interfejsy min.: USB 3.0 x 1, SATA III x2, Ethernet M12 10/100/1000 x1,</p> <p>b. maksymalna pojemność: min. 4 TB,</p> <p>c. min. 2 dyski HDD 1 TB 2,5" hot swap, min. 500 000 h MTBF, duża odporność na wstrząsy wg. Specyfikacji producenta min. 150G/0,5ms w czasie pracy lub inny rodzaj pamięci zapewniający analogiczną funkcjonalność.</p> <p>d. zakres temperatury pracy min: -25°C +55°C,</p> <p>e. RAID min. 0 i 1,</p> <p>f. zgodność z normami kolejowymi: PN-EN 50155, PN-EN 50121-3-2.</p>
--	--	---

3. System liczenia pasażerów

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.3.1.	Wymagania funkcjonalne	<p>1. Każdy Pojazd należy wyposażać w system liczenia pasażerów umożliwiający rejestrację ilości pasażerów wsiadających oraz wysiadających na wszystkich przystankach przez wszystkie drzwi Pojazdu.</p> <p>2. System musi funkcjonować bez jakichkolwiek ingerencji</p>

		<p>prowadzącego EZT.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dopuszczalny błąd dla surowych danych dla próby 1000 pasażerów, dla każdego wejścia i wyjścia Pojazdu powinien być nie większy niż 5 %. Pomiar metodą doświadczalną dla 3 prób i dla wszystkich drzwi. 4. Dokładność pomiaru będzie osobno weryfikowana dla wejść i dla wyjść przy zastosowaniu następujących wzorów: $D_{wej.} = 100\% - (I_m - I_a) / P_o \times 100\%$ $D_{wyj.} = 100\% - (O_m - O_a) / P_o \times 100\%$ gdzie: P_o - jest liczbą osób uczestniczących w pomiarze, I_m - jest liczbą wejść zmierzonych podczas próby, I_a - jest liczbą wejść zliczonych przez system, O_m - jest liczbą wyjść zmierzonych podczas próby, O_a - jest liczbą wyjść zliczonych przez system. 5. Pomiar oraz rejestracja potoku pasażerów wsiadających i wysiadających musi być realizowana w taki sposób, aby system zliczał osoby o wysokości min. 1 metra. 6. System musi zapewniać gromadzenie danych w dedykowanym komputerze pokładowym/analizatorze z wbudowaną pamięcią wewnętrzną oraz zdalny odczyt online w czasie rzeczywistym. Dane powinny zawierać podsumowanie wyników zliczania po każdej zmianie relacji lub zakończeniu relacji, zawierające dla każdego przystanku: nr operacyjny Pojazdu, datę, położenie geograficzne, nazwę przystanku, dokładny czas otwarcia z chwilą wjazdu na stację i zamknięcia drzwi z chwilą wyjazdu ze stacji, numer pociągu, liczbę pasażerów wchodzących i wychodzących z Pojazdu. 7. System musi umożliwiać bezprzewodowe przesyłanie danych o liczbie wsiadających i wysiadających pasażerów na serwer Zamawiającego w formacie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym (otwarty format wymiany danych - web service). 8. System musi rozpoznawać wszystkie przystanki znajdujące się na trasie przejazdu i uwzględnione w rozkładzie SKRJ i wrj. 9. System musi obejmować wszystkie drzwi wejściowe / wyjściowe EZT – rejestrują one przepływ pasażerów łącznie z kierunkiem ich przemieszczania się (wsiadających i wysiadających). 10. System nie wymagający konserwacji i posiadający funkcję samokontroli. 11. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym wymagania dla serwera, na którym będą gromadzone dane z systemu. 12. System powinien stanowić integralną całość z innymi systemami opisanymi w pkt. C w taki sposób, aby podsystemy pokładowe były zarządzane w oparciu o jedno rozwiązanie z poziomu pojazdu i aplikacji na serwerze.
C.3.2.	Wymagania sprzętowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia umożliwiające dokładność pomiaru dla 1000 osób wsiadających i wysiadających min. 95%. 2. Zakres temperatury pracy min. -25° C – +55° C. 3. Napięcie znamionowe 24 V DC. 4. Zakres napięcia zasilania: 16,8 – 31,2 MTBF: - min. 5.000.000 h dla -25° C; - min. 4.000.000 h dla 0 ° C; - min. 400.000 h dla + 70 ° C. 5. Wbudowane interfejsy min. Ethernet M12. 6. Obsługiwane protokoły min: TCP/IP. 7. Normy szczelności: min. IP54.

		8. Zgodność z normami: PN-EN:50155, PN-EN:50121-3-2.
C.3.3.	Oprogramowanie do analizy danych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapewniające przeprowadzanie analiz potoków podróży w formie raportów między innymi: <ol style="list-style-type: none"> a. łącznej dla wszystkich drzwi liczby wsiadających i wysiadających z pojazdu pasażerów na wybranym przystanku w możliwym do zdefiniowania okresie czasu. b. łącznej dla wszystkich drzwi liczby wsiadających i wysiadających z pojazdu pasażerów na wybranej trasie w możliwym do zdefiniowania okresie czasu. c. łącznej dla wszystkich drzwi liczby wsiadających i wysiadających z pojazdu pasażerów dla wybranego numeru pociągu w możliwym do zdefiniowania okresie czasu. d. łącznej dla wszystkich drzwi liczby wsiadających i wysiadających z pojazdu pasażerów dla wybranego okresu czasu. e. łącznej liczby pasażerów na pociągokilometr w wybranym okresie czasu. f. określających bilans zapelnienia pojazdu na odcinku między przystankami dla danego numeru pociągu. 2. Zapewniające możliwość dokonania korekty danych przesłanych na serwer w zakresie zmiany numeru pociągu i nazwy stacji. 3. Wszystkie wskazania raportów muszą być ze sobą tożsame oraz być ze sobą spójne. 4. Wyposażone w interfejs API do integracji z innymi systemami.
C.3.4.	Pozostałe wymagania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dane o pozycji, czasie itp. pobierane ze zintegrowanego systemu pomiaru prędkości oraz drogi (prędkościomierza) oraz dane o numerze pociągu i aktualnym przystanku/stacji z SIP/SDRJ. 2. Autodiagnostyka urządzeń wraz z raportowaniem nieprawidłowości poprzez aplikację online. 3. System odporny na utratę danych. Niedopuszczalna jest utrata danych w przypadku: <ol style="list-style-type: none"> a. zmiany numeru pociągu przed dojechaniem do stacji końcowej; b. przerwania aktualnej trasy i rozpoczęcia nowej trasy; c. zaniku napięcia w wyniku awarii pojazdu; d. dane surowe z SZP winny zawierać wszystkie przystanki, łącznie z nieplanowymi w odniesieniu do rozkładu jazdy. 4. Buforowanie gromadzonych danych: <ol style="list-style-type: none"> a. ≥ 60 dni, w lokalnym buforze pamięci, zapewniając ich przetransferowanie na serwer w przypadku awarii łączności z systemem na serwerze Zamawiającego; b. brak napięcia pokładowego lub awaria systemu przesyłania danych nie może być przyczyną utraty danych zapisanych w buforze pamięci; c. w przypadku braku bieżącej transmisji danych na serwer Zamawiającego (usterka lub brak połączenia) system winien w sposób automatyczny dokonać transmisji danych z bufora lokalnego na serwer w momencie przywrócenia sprawności połączenia; d. możliwość pobrania danych z bufora pamięci poprzez port USB, wymienną kartę pamięci SD/SDHC lub połączenie przez sieć Ethernet oraz ich przetworzenie. 5. Formaty plików danych surowych i eksportowanych raportów: XLS, CSV i PDF.

4. System rejestracji parametrów jazdy

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.4.1.	Wymagania funkcjonalne	<ol style="list-style-type: none"> Podstawowe funkcje systemu: <ol style="list-style-type: none"> zbieranie materiału do analizy zdarzeń wynikających z pracy maszynisty i funkcjonowania pociągu, wspomaganie wykrywania i określania przyczyn awarii, automatyczne wyliczanie danych statystycznych poprzez diagnostykę online, udostępnianie w czasie rzeczywistym danych niezbędnych dla prawidłowej pracy innych systemów w Pojeździe. System powinien być wykonany w technice cyfrowej i ma realizować ponadto następujące zadania: <ol style="list-style-type: none"> Rejestrację 100 % czasu pracy Pojazdu przy możliwości rejestracji nie mniej niż 720 godzin pracy Pojazdu bez konieczności ingerencji w system przez osoby obsługujące, System musi umożliwiać bezprzewodowe przesyłanie danych o parametrach na serwer Zamawiającego w formacie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym (otwarty format wymiany danych - np. web service), posiada automatyczną synchronizację daty i czasu rzeczywistego zapewniającą rozdzielczość 1 s i błąd nie większy niż 1 s na tydzień, z uwzględnieniem zmiany czasu na letni i zimowy, rejestrować dane o położeniu geograficznym, rejestrować dane o prędkości na podstawie GPS, rejestrować sygnał zwolnienia blokady drzwi, rejestrować dane o przebytej drodze i udostępniać je dla innych systemów pociągu poprzez złącze szeregowe lub magistralę CAN, zapewnić identyfikację numeru Pojazdu i pociągu oraz identyfikację maszynisty (Zamawiający nie dopuszcza stosowania kluczy – identyfikatorów maszynisty zewnętrznych), zapewnić monitoring aktualnego napięcia w sieci. Należy zapewnić niezależne źródło zasilania awaryjnego systemu, podtrzymujące pracę rejestratora przez minimum 30 minut wyłączeniu zasilania Pojazdu (odłączeniu baterii i wyłączeniu przetwornicy). System powinien posiadać funkcję samokontroli, wykrywania błędów i uszkodzeń. Dane rejestrowane przez system muszą zawierać przynajmniej informacje o: <ol style="list-style-type: none"> parametrach jazdy wskazywanych w kabinie maszynisty (na manometrach, kontrolkach i wskaźnikach), czynnościach maszynisty, w tym użycie wszystkich istotnych manipulatorów mających związek z prowadzeniem Pojazdu, oraz bezwzględnie sygnałów dźwiękowych i urządzeń systemu BKJP, danych dochodzących do pociągu z systemu kontroli ruchu (m. in. ETCS, polecenia z balis, GSMR), pracy systemu napędowego, pracy systemu hamulcowego, pracy układu pneumatycznego (ciśnienie w przewodach zasilającym i głównym), stanie drzwi pasażerskich oraz innych istotnych danych związanych z bezpieczeństwem (np. stan hamulców

		<p>bezpieczeństwa),</p> <p>h. pracy obwodów pomocniczych, np. napięcia baterii,</p> <p>i. napięcia w sieci trakcyjnej.</p> <p>6. Rejestrator danych powinien być funkcjonalnie powiązany z systemem diagnostyki opisanym w pkt. C.2 i uwzględniać wymogi rejestracji wskazanych tam parametrów.</p> <p>7. W ramach dostawy Wykonawca dostarczy stanowisko do odczytu, archiwizacji i analizy danych z rejestratora oraz do automatycznej analizy i wykrywania przekroczeń prędkości. Dane te również powinny być zapisywane bezprzewodowo na serwerze zdalnej diagnostyki, z którego stanowisko odczytu danych będzie miało możliwość odczytania danych i ich analizy. Wykonawca dostarczy ponadto oprogramowanie do odczytu i analizy danych zainstalowane i uruchomione na laptopach serwisowych</p> <p>8. Zamawiający wymaga rejestracji ciśnień w przewodzie głównym i wszystkich cylindrach hamulcowych, oddzielnie dla każdego z cylindrów. Zamawiający dopuszcza rejestrację ciśnienia dla dwóch cylindrów umieszczonych na tej samej osi jednym sygnałem pod warunkiem spełnienia założeń pkt. B.2.9.</p> <p>9. Rejestrator powinien być zabudowany na tablicy szafy NN we wnętrzu Pojazdu. Rejestratory zabudowane w sposób trwały powinny umożliwiać dodatkowo zgrywanie (kopiowanie) danych na pamięć przenośną USB, do wykorzystania poprzez zewnętrzne oprogramowanie do analizy danych (oprogramowanie dostarcza Wykonawca).</p> <p>10. Rejestrator powinien posiadać interfejs (dostarczany przez Wykonawcę wraz z laptopem serwisowym) umożliwiający podgląd rejestrowanych parametrów w czasie rzeczywistym na Pojeździe.</p> <p>11. Urządzenie powinno umożliwić podgląd aktualnych danych, ich zapis oraz odczyt danych zapisanych w pamięci wewnętrznej urządzenia (on-line) poprzez ogólnodostępną sieć transmisji danych.</p> <p>12. Rejestrator powinien umożliwić szybki odczyt danych z ostatnich 4-ch godzin pracy Pojazdu, przy wykorzystaniu odpowiednio skonfigurowanej pamięci USB, bez konieczności instalowania specjalistycznego oprogramowania. Odczyt danych dokonany tą metodą nie powinien skutkować usunięciem jakichkolwiek danych w pamięci urządzenia oraz nie może wykluczać możliwości zgrywania danych zapisanych za dowolnie wybrany okres.</p> <p>13. Wszystkie urządzenia do pomiaru i rejestracji parametrów jazdy opisane w powyższym punkcie dostarcza Wykonawca.</p> <p>14. Wykonawca dostarcza po jednej sztuce zapasowego nośnika danych oraz pamięci do zgrywania danych bezpośrednio z rejestratora. W przypadku gdy wbudowanej pamięci wewnętrznej nie można wyjąć bez ingerencji w urządzenie (np. ze względu na możliwość zerwania plomby i utraty gwarancji), Wykonawca dostarcza po jednej sztuce pamięci do zgrywania danych bezpośrednio z rejestratora.</p>
C.4.2.	Zgodność z systemami BKJP	System rejestracji zgodny z wymogami dla rejestratora prawnego w systemie ETCS.

5. System wspomagający *eco-driving*

Lp.	Parametr	Wymaganie
-----	----------	-----------

C.5.1.	Wymagania funkcjonalne	<p>Zamawiający zamierza wyposażyć Pojazdy w późniejszym czasie w dodatkowe systemy wspomagające eco-driving. W związku z powyższym wymaga przygotowania Pojazdu do montażu w/w systemu w zakresie wyposażenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pozostawić wolne miejsce w szafie 19 cali na jeden moduł. 2. Pozostawić wolne gniazda w szynie CAN/MVB: przy miejscu w szafie 19 cali, przy pulpitach maszynisty. 3. Przewidzieć możliwość wykorzystania danych z innych systemów opisanych w pkt. C za pośrednictwem magistrali CAN/MVB. 4. System powinien stanowić integralną całość z pozostałymi systemami wymienionymi w pkt. C. 5. Rejestrator danych powinien być funkcjonalnie powiązany z systemem diagnostyki opisanym w pkt. C.2 i uwzględniać wymogi rejestracji wskazanych tam parametrów. 6. Minimalny czas zapisu danych powinien wynosić 1 200 godzin. 7. System musi umożliwiać bezprzewodowe przesyłanie danych o parametrach na serwer Zamawiającego w formacie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym. <p>Założenia do architektury systemu podlegają uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.</p>
--------	------------------------	---

6. System pomiaru prędkości i drogi

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.6.1.	Wymagania funkcjonalne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojazd należy wyposażyć w zintegrowany system realizujący funkcję pomiaru prędkości i drogi oraz pomiaru i rejestracji parametrów przejazdu; dane te powinny być wyświetlane w obydwu kabinach Pojazdu. System pomiaru prędkości i drogi powinien spełniać poniższe wymagania. 2. Powinien być wykonany z wykorzystaniem techniki cyfrowej i realizować następujące funkcje: <ol style="list-style-type: none"> a. pomiar, z dokładnością $\pm 1,0$ km/h prędkości chwilowej Pojazdu w całym zakresie pomiarowym oraz przebytej drogi całkowitej z dokładnością nie mniejszą niż 1 m na 1000 m przebytej drogi, przy poprawnie wprowadzonych danych związanych ze sposobem pomiaru prędkości i drogi (np. średnicach kół i przy pominięciu ich poślizgu), b. prezentacji pomiaru prędkości chwilowej i drogi na wyświetlaczach na pulpitych w kabinach maszynisty, c. przekazywania prędkości chwilowej i drogi całkowitej do rejestratora zdarzeń d. obsługa powinna mieć możliwość w trybie serwisowym wprowadzenia danych dotyczących drogi całkowitej oraz danych związanych ze sposobem pomiaru prędkości i drogi (np. średnicy kół, na których zainstalowane są czujniki prędkości.), dostęp do trybu serwisowego zabezpieczony hasłem, e. identyfikacja numeru Pojazdu i pociągu oraz identyfikacja maszynisty. 3. Automatyczna synchronizacja daty i czasu rzeczywistego, z uwzględnieniem zmiany czasu letniego i zimowego. 4. Pomiar prędkości Pojazdu powinien odbywać się na podstawie obrotu kół za pomocą n-koderów umieszczonych na co najmniej dwóch osiach Pojazdu. 5. Prędkość powinna być obliczana na podstawie danych pochodzących z dwóch źródeł (np. na podstawie danych z

		<p>dwóch osi), które mają być porównywane; prędkość większa ma być przyjmowana jako wynik pomiaru; gdy różnica między prędkościami będzie $\geq 3\%$ przez okres 10 s, na pulpicie maszynisty powinna być sygnalizowana awaria.</p> <p>6. Pomiar i prezentacja prędkości Pojazdu ma być wyświetlana nie rzadziej niż 2 razy na sekundę, z opóźnieniem pomiędzy pomiarem a wyświetlaniem na pulpicie nie większym niż 0,5 s.</p> <p>7. Dane dotyczące pomiarów powinny być przechowywane na Pojeździe przez minimum 720 godzin.</p> <p>8. System musi umożliwiać bezprzewodowe przesyłanie danych o parametrach na serwer Zamawiającego w formacie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym (otwarty format wymiany danych - np. web service).</p> <p>9. Rejestrator danych powinien być funkcjonalnie powiązany z systemem diagnostyki opisanym w pkt. C.2 i uwzględniać wymogi rejestracji wskazanych tam parametrów. Pomiar drogi ma wykorzystywać te same czujniki co system pomiaru prędkości, zakres wskazań nie mniejszy niż siedmiocyfrowy.</p> <p>10. Droga całkowita powinna być zapamiętywana trwale po wyłączeniu zasilania.</p> <p>11. Droga ma być wyświetlana on-line i w sposób jednoznaczny.</p> <p>12. System musi posiadać funkcję samokontroli wykrywając jego ewentualne niesprawności.</p> <p>13. Wskazanie prędkości za pomocą wskaźnika zegarowego analogowego lub w formie grafiki zegara analogowego na wyświetlaczu.</p> <p>14. Zasilanie systemu poprzez indywidualny bezpiecznik w stanach awaryjnych jak i podczas normalnej pracy ze stabilnego źródła zasilania.</p>
C.6.2.	Dodatkowy system pomiaru prędkości	Pojazd wyposażyć w programowy system pomiaru prędkości działający na podstawie zmiany położenia w czasie wg GPS.
C.6.3.	Zgodność z systemami Bezpiecznej Kontroli Jazdy Pociągów (BKJP)	System pomiaru prędkości i drogi zgodny, przystosowany do wykorzystania, w systemie ETCS. Wykonawca przedstawi stosowną dokumentację poświadczającą spełnienie tego wymogu.

7. System informacji pasażerskiej (SIP)

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.7.1.	Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgodność z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2013 r., poz. 211 z późn. zm.). 2. Audiowizualny, sprzężony obraz z dźwiękiem cyfrowej jakości. 3. Sterowanie systemem z czynnej kabiny sterującej Pojazdem lub zespołem Pojazdów w przypadku jazdy ukrotnionej. 4. Automatyczna rekonfiguracja systemu dla jazdy ukrotnionej. 5. Obsługa systemu zintegrowana z panelem operatorskim dla systemu dynamicznego rozkładu jazdy (dopuszcza się rozwiązanie, w którym obsługa SIP, będzie możliwa z innego panelu, niż panel odpowiadający za wyświetlanie SKRJ). 6. Sterowany automatycznie przez SDRJ (wyświetlenie wymaganych informacji bezpośrednio po wybraniu przez maszynistę numeru pociągu w systemie dynamicznego rozkładu jazdy) lub ręcznie poprzez wybór pociągu

		<p>umieszczonego w lokalnej bazie w pojeździe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Oprogramowanie sterownika wyświetlające pełną datę obowiązywania danego wariantu rozkładu jazdy dla numeru pociągu w celu łatwej identyfikacji. 8. Wyświetlanie informacji na tablicach i wygłaszanie komunikatów w minimum trzech językach. 9. Wybór języka/języków w jakim/jakich mają się wyświetlać informacje i wygłaszać komunikaty z możliwością ich edytowania w innych niż polski językach. Niedopuszczalna jest integracja komunikatów z oprogramowaniem bez możliwości ich edycji. 10. Aktualizacja danych w systemie, w tym plików audio w sposób: <ol style="list-style-type: none"> a. zdalny - przy wykorzystaniu aplikacji do diagnostyki online (główny), b. lokalny - z poziomu sterownika systemu za pośrednictwem złącza USB lub poprzez sieć Ethernet pojazdu (zapasowy). 11. Możliwość symulacji wygłaszania stworzonych szablonów zapowiedzi. 12. Wygłaszanie komunikatów automatycznie przy użyciu syntezy mowy lub z plików MP3 z zapewnieniem możliwości wyboru źródła komunikatów audio. 13. Regulacja poziomu głośności zapowiedzi audio w zakresie od 0 do 100% (poziom głośności zapowiedzi winien być widoczny również w aplikacji online w formie cyfrowej wraz z możliwością jej korekty). 14. Możliwość wygłaszania komunikatów za pomocą mikrofonu przez maszynistę lub kierownika pociągu obejmujące zasięgiem wszystkie pojazdy w trakcji wielokrotnej (włączenie mikrofonu przez maszynistę lub kierownika pociągu powinno spowodować automatyczne wyciszenie emitowanych komunikatów - zapowiedzi stacji). 15. Możliwość nadania komunikatów specjalnych na żądanie maszynisty, w sposób umożliwiający przerwanie nadawania innych komunikatów. System musi posiadać jasną i czytelną dla maszynisty informację o stanie włączony/ wyłączony. 16. Wyposażenie każdej kabiny maszynisty w głośnik umożliwiający odsłuch wygłaszanych komunikatów, z niezależną regulacją poziomu głośności w postaci pokrętła na pulpicie maszynisty lub w postaci przycisków na panelu operatorskim. 17. Identyfikacja położenia przez system informacji pasażerskiej realizowana na podstawie lokalizacji GPS. W przypadku zaniku sygnału GPS należy zapewnić możliwość wprowadzania przez maszynistę manualnej korekty do aktualnego położenia poprzez wybór stacji w danej relacji. 18. W przypadku awarii systemu informacji pasażerskiej należy przewidzieć prosty sposób dokonania resetu systemu. System po wykonanym resecie nie powinien wyświetlać i wygłaszać automatycznych komunikatów audio aż do ustalenia aktualnej pozycji GPS (niedopuszczalne wyświetlanie wygłaszanie błędnych nazw stacji w trakcie ustalania pozycji GPS).
Urządzenia rozgłoszeniowe (audio)		
C.7.2.	Minimalny zakres informacji wygłaszanych przez urządzenia audio	<p>Automatyczne wygłoszenie zapowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – po odjeździe ze stacji początkowej, – o postoju pociągu na najbliższym przystanku/stacji,

		<ul style="list-style-type: none"> – po zatrzymaniu się pociągu na przystanku/stacji, – o następnym przystanku/stacji po wyjeździe pociągu z aktualnego przystanku/stacji, – o zbliżaniu się do stacji końcowej.
C.7.3.	Ilość głośników systemu	≥ 8 na człon EZT (bez uwzględnienia głośników w kabinach maszynisty).
C.7.4.	Rozmieszczenie i zabudowa głośników	<ol style="list-style-type: none"> 1. W sposób zapewniający dobrą słyszalność zapowiedzi w całym składzie. 2. Zabudowane w panelach sufitowych, wytłumione w stopniu uniemożliwiającym występowanie sprzężeń i pogłosów.
C.7.5.	Dodatkowe wymagania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyposażenie w wejście audio umożliwiające podłączenie zewnętrznych urządzeń. 2. Pojazd należy wyposażać w pętle indukcyjne dla pasażerów niedosłyszących. EZT powinien posiadać stosowne oznakowanie w tym zakresie. Szczegóły rozwiązania według propozycji Wykonawcy.
Elektroniczne tablice informacyjne - wewnętrzne		
C.7.6.	Minimalny zakres wyświetlanych informacji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numer pociągu. 2. Nazwa pociągu/linii. 3. Nazwa stacji początkowej oraz końcowej. 4. Przebieg trasy (nazwy stacji pośrednich, które pozostały do końca trasy pociągu). 5. Nazwa stacji na której nastąpi najbliższy postój. 6. Nazwa stacji po zatrzymaniu pociągu. 7. Nazwa stacji na której nastąpi następny postój (po wyjeździe z aktualnej stacji). 8. Czas planowego przybycia oraz odjazdu z najbliższych stacji względem aktualnej pozycji pociągu. 9. Opóźnienie względem rozkładu jazdy, gdy wynosi ono powyżej 5 minut. 10. Komunikaty awaryjne i specjalne, których treść będzie możliwa do wprowadzenia przez pracowników zamawiającego.
C.7.7.	Ilość i rozmieszczenie	Co najmniej po 2 szt. na człon, umiejscowione nad wejściami do kabin maszynisty oraz nad przejściami między członami EZT, wbudowane w ściany.
C.7.8.	Minimalne parametry techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technologia wykonania: LED. 2. Kolor wyświetlania: Multicolor, min. 256 kolorów. 3. Liczba punktów świetlnych: ≥144x32. 4. MTBF: ≥ 80 000 godz. 5. Tryb wyświetlania: jeden lub dwa wiersze tekstu. 6. Dodatkowe wyposażenie: Czujnik intensywności oświetlenia dostosowujący jasność tablic do panujących w przedziale pasażerskim warunków.
Elektroniczne tablice informacyjne – zewnętrzne (czołowe)		
C.7.9.	Minimalny zakres wyświetlanych informacji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numer pociągu. 2. Rodzaj pociągu. 3. Nazwa stacji docelowej.
C.7.10.	Ilość i rozmieszczenie	2 szt. na Pojazd, po jednej tablicy na każde czoło pociągu.
C.7.11.	Minimalne parametry techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technologia wykonania: LED. 2. Kolor wyświetlania: bursztynowy. 3. Liczba punktów świetlnych: ≥192x24. 4. MTBF: ≥ 80 000 godz. 5. Tryb wyświetlania: jeden lub dwa wiersze tekstu.

Elektroniczne tablice informacyjne – zewnętrzne (boczne)		
C.7.12.	Minimalny zakres wyświetlanych informacji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numer pociągu. 2. Rodzaj/nazwa pociągu. 3. Nazwa stacji początkowej oraz końcowej. 4. Przebieg trasy (nazwy stacji pośrednich, które pozostały do końca trasy pociągu – tekst przewijany, jeżeli ilość informacji pozostałych do wyświetlenia nie mieści się w jednym wierszu).
C.7.13.	Ilość i rozmieszczenie	2 szt. na każdym z członów pojazdu – po jednej na każdej ze stron.
C.7.14.	Minimalne parametry techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technologia wykonania: LED. 2. Kolor wyświetlania: bursztynowe. 3. Liczba punktów świetlnych: $\geq 160 \times 40$. 4. MTBF: $\geq 80\,000$ godz. 5. Tryb wyświetlania: domyślnie 4 wiersze, z możliwością skonfigurowania pięciu.

8. System emisji reklam (SER)

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.8.1	Wymagania funkcjonalne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zintegrowany z SIP w celu wyświetlania bieżących informacji o przebiegu trasy pociągu, zgodnie z wymaganiami stawianymi dla SIP. Jednocześnie powinna być zapewniona funkcjonalność wyłączenia monitorów LCD niezależnie od tablic LED systemu SIP. 2. Emisja reklam jest funkcją podrzędną względem informacji z SIP. 3. Możliwość wyboru czy w obszarze stacji ma być prezentowany materiał informacyjny czy informacja o przesiadkach, 4. W przypadku przerwania prezentacji materiału informacyjnego na potrzeby prezentacji informacji przesiadkowej, materiał informacyjny winien być pauzowany i odtwarzany dalej po wyjeździe z obszaru stacji lub zatrzymywany i startowany ponownie od przerwanej sekwencji. Należy zapewnić Zamawiającemu możliwość wyboru sposobu zatrzymywania materiału informacyjnego w obszarze stacji. 5. Możliwość włączenia i wyłączenia obszarów prezentujących informację dodatkową z systemu SIP. 6. Prezentacja informacji dodatkowych na tablicach LCD ciągle i zsynchronizowana na wszystkich monitorach systemu, nawet podczas krótkich przerw w połączeniu z sterownikiem systemu. 7. Komponenty systemu pracujące w sieci Ethernet. 8. Zapewnienie emisji materiału reklamowego w odniesieniu do konkretnego miejsca na mapie (reklama pozycjonowana według GPS – możliwość przypisania zdefiniowanego punktu do między innymi: <ol style="list-style-type: none"> a. wybranego pojazdu; b. wybranej trasy/tras; c. wybranego numeru/numerów pociągu; d. dowolnej kombinacji powyższych). 9. Definiowanie punktów z reklamą pozycjonowaną powinno odbywać się w aplikacji online z podglądem zdefiniowanych punktów na mapie, wraz z wyświetlonymi trasami Zamawiającego. 10. Zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych.

		<p>11. Autodiagnostyka urządzeń wraz z raportowaniem nieprawidłowości, prezentacją stanu i rozmieszczenia poszczególnych urządzeń poprzez aplikację online i na panelu operatorskim.</p> <p>12. Diagnostyka online systemu umożliwiająca sprawdzenie jaki materiał informacyjny jest aktualnie emitowany na tablicach LCD dla każdego z pojazdów oraz odczyt statystyk wyświetleń.</p>
C.8.2.	Minimalny zakres wyświetlanych informacji	<p>1. Na wydzielonym obszarze tablicy LCD, powinny znajdować się następujące dane:</p> <ol style="list-style-type: none"> numer pociągu, rodzaj pociągu, numer linii, stacja początkowa, stacja końcowa oraz stacje pośrednie (minimum 3 najbliższe stacje) wraz z godziną przyjazdu i odjazdu z danej stacji. <p>2. Informacja o opóźnieniu gdy pociąg jest opóźniony względem rozkładu jazdy o więcej niż 5 minut.</p> <p>3. Na wydzielonym obszarze tablicy LCD: data, godzina, imieniny, inne informacje dodatkowe.</p> <p>4. W pozostałym obszarze tablicy LCD (pole na informacje dodatkowe) lub na pełnym ekranie tablicy LCD winna być możliwość wyświetlania materiałów informacyjnych. Zamawiający winien mieć możliwość wyboru sposobu wyświetlania materiału informacyjnego na tablicy LCD (pole na informacje dodatkowe lub pełny ekran).</p> <p>5. W obszarze stacji: prezentacja informacji o możliwościach przesiadkowych (na inne pociągi lub środki transportu) w polu na informacje dodatkowe lub na pełnym ekranie tablicy LCD. Przy połączeniach przesiadkowych – kolejowych winien być podawany planowy czas odjazdu oraz informacja o ewentualnych opóźnieniach natomiast w przypadku przesiadek na inne środki transportu (autobusy, trolejbusy) powinien być podawany pozostały czas do odjazdu z przystanku. Zamawiający winien mieć możliwość wyboru sposobu wyświetlania informacji o możliwościach przesiadkowych na tablicy LCD oraz przystanku komunikacji publicznej (innej niż kolejowa), z którego informacja będzie prezentowana. Należy uwzględnić możliwość agregacji takiej informacji w przypadku, gdy dana stacja jest obsługiwana przez kilka przystanków komunikacji publicznej.</p> <p>6. Poza obszarem stacji w polu na informacje dodatkowe lub na pełnym ekranie tablicy LCD prezentacja materiału reklamowego Zamawiającego.</p>
C.8.3.	Ilość i rozmieszczenie	Po 4 szt. na człon (zgrupowane w zespoły) zlokalizowane w strefach wejścia oraz w miejscu wskazanym przez Zamawiającego (w zależności od układu przedziału pasażerskiego).
C.8.4.	Minimalne parametry techniczne monitorów	<p>1. Technologia wykonania: LCD.</p> <p>2. Przekątna ekranu: min. 22".</p> <p>3. Rozdzielczość: $\geq 1280 \times 720$ pikseli.</p> <p>4. Kąty widzenia: 170° w poziomie, 160° w pionie.</p> <p>5. Kontrast: $\geq 3000:1$.</p> <p>6. Jasność: 1000 cd/m².</p> <p>7. Podświetlenie: LED.</p> <p>8. Temperatura pracy: -30°C ÷ +50°C.</p> <p>9. Żywotność: 50 000 godz.</p> <p>10. Złącze Ethernet: w standardzie M12.</p> <p>11. Zabezpieczenie: obudowa wandaloodporna z szybą pancerną</p>

		P4, bez przycisków sterowania lub złącz na obudowie.
C.8.5.	Wymagania dla sterownika SER	<ol style="list-style-type: none"> Obsługiwane formaty plików: MPEG-4, JPG, AVI, PNG. Sposoby wgrywania materiałów: <ol style="list-style-type: none"> zdalny - przy wykorzystaniu aplikacji do diagnostyki online (główny), lokalny - z poziomu sterownika systemu za pośrednictwem złącza USB lub poprzez sieć Ethernet pojazdu (zapasowy). Pojemność pamięci masowej typu flash: ≥ 32 GB.

9. Oprogramowanie oraz aplikacja zarządzająca

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.9.1.	Wymagania ogólne dla oprogramowania SIP i SER	<ol style="list-style-type: none"> Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oprogramowanie do obsługi systemu informacji pasażerskiej w wersji instalacyjnej z bezterminową licencją na użytkowanie na dowolnej liczbie stanowisk. Oprogramowanie powinno rejestrować ilość wyświetleń poszczególnych materiałów reklamowych i umożliwiać tworzenie statystyk wyświetleń dla wybranego materiału reklamowego. Oprogramowanie powinno zapewniać definiowanie dat obowiązywania materiału informacyjnego (wgranie materiału z przesuniętą datą startu informacji oraz określeniem daty końca wyświetlania informacji). Oprogramowanie powinno zapewniać dokonywanie zmian w sposobie prezentacji informacji na tablicach LCD co najmniej w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> zmiany położenia i wielkości poszczególnych obszarów; definiowania nowych obszarów; definiowania/zmiany informacji wyświetlanej w danym obszarze na podstawie informacji z wybranych systemów pojazdu; możliwości włączenia i wyłączenia wyświetlania zdefiniowanych obszarów; możliwości zmiany koloru wybranego obszaru; możliwości wprowadzania stałego tekstu wyświetlanego w danym obszarze; możliwości modyfikacji czcionki co najmniej w zakresie: rozmiaru, koloru, stylu (pogrubienie, podkreślenie, kursywa).
C.9.2.	Wymagania funkcjonalne dla aplikacji zarządzającej	<ol style="list-style-type: none"> Kontrola i nadzór floty pojazdów przez Zamawiającego i Użytkownika. Możliwość zdefiniowania poziomu i zakresu dostępu do danych aplikacji dla poszczególnych użytkowników przez Zamawiającego. Autodiagnostyka stanu urządzeń wchodzących w skład SIP, SER, SDRJ, SZP, monitoringu, umożliwiających dostęp do Internetu wraz z raportowaniem nieprawidłowości i prezentacją rozmieszczenia poszczególnych urządzeń w pojeździe.
C.9.3.	Podstawowe cechy aplikacji zarządzającej	<ol style="list-style-type: none"> Prezentacja: <ol style="list-style-type: none"> lokalizacji poszczególnych pojazdów na mapie wraz z widocznym numerem pojazdu; informacji o stanie pojazdu (uruchomiony/nieuruchomiony); informacji czy pojazd stoi czy jedzie wraz z prezentacją kierunku w którym się porusza oraz aktualnej prędkości pojazdu;

		<ul style="list-style-type: none"> d. danych przypisanych do pojazdu: <ul style="list-style-type: none"> – aktywnej kabiny maszynisty; – aktualnie zalogowanego na pojeździe maszynisty; – numeru pociągu aktualnie wybranego w systemie dynamicznego rozkładu jazdy; – stacji początkowej i końcowej wynikającej z aktualnego numeru pociągu; – stacji następnej wynikającej z rozkładu jazdy aktualnego numeru pociągu; – opóźnienie pociągu względem rozkładu jazdy dla danego numeru pociągu; – ilości pasażerów znajdujących się na pojeździe (w formie liczby); – aktualnego zapelnienia pojazdu (w formie procentowej z zastosowaniem skali kolorów: zielony, żółty, pomarańczowy, czerwony); – aktualny przebieg pojazdu w kilometrach; – pozostały przebieg do przeglądu P1, P2 i P3; – pozostałe dni do przeglądu P1, P2 i P3. e. danych historycznych w wybranym przedziale czasu dla wybranego pojazdu. <ol style="list-style-type: none"> 2. Eksport danych historycznych do pliku XLS lub CSV. 3. Prezentacja bazy rozkładów jazdy z systemu SKRJ wraz z możliwością wyświetlenia i wydruku wybranego rozkładu. 4. Definiowanie i wgrywanie komunikatów stałych do systemu SIP. Komunikaty zdefiniowane w aplikacji online winny być trwale zapisywane i możliwe do wyświetlenia w systemie SIP aż do ich ewentualnego usunięcia poprzez aplikację online. 5. Zapewnienie modyfikacji wyświetlanej treści na wyświetlaczach SIP/SER, co najmniej w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> a. Przewijania tekstu. b. Zmiany miejsca wyświetlania. c. Zmiany rozmiaru czcionki. d. Zmiany stylu czcionki (pogrubienie, podkreślenie, kursywa). e. Zmiany koloru czcionki na tablicach wewnętrznych. f. Ustawienie wyświetlania w negatywie. g. Zmiany wyświetlania informacji dodatkowych. h. Zmiany ustawień wyświetlanych wersji językowych. 6. Zarządzanie wygłaszanymi komunikatami, spełniające co najmniej następujące założenia: <ol style="list-style-type: none"> a. Definiowanie dowolnej liczby komunikatów wygłaszanych po sobie w momencie rozpoczęcia trasy (ruszenia ze stacji początkowej). b. Definiowanie dowolnej liczby komunikatów wygłaszanych po sobie w momencie wjazdu w obszar stacji. c. Definiowanie dowolnej liczby komunikatów wygłaszanych po sobie w momencie zatrzymania na stacji. d. Definiowanie dowolnej liczby komunikatów wygłaszanych po sobie w momencie wyjazdu z obszaru stacji. e. Definiowanie dowolnej liczby komunikatów wygłaszanych po sobie w momencie zbliżania się do stacji końcowej. f. Definiowanie dowolnej liczby komunikatów wygłaszanych po sobie w momencie zatrzymania na stacji końcowej. g. Tworzenie szablonów definiowanych komunikatów wraz z przypisaniem tych szablonów do wybranych numerów pociągów, wybranych relacji, wybranych pojazdów. h. Definiowanie dat obowiązywania dla wybranego szablonu. 7. Prezentacja stanu i możliwość korekty ustawionego poziomu głośności systemu audio.
--	--	---

		8. Rejestracja wyłączeń z ruchu spowodowanych awariami i przeglądami okresowymi pojazdów. 9. Wyliczanie terminów przeglądów okresowych na podstawie przebiegu i/lub czasu eksploatacji. 10. Automatyczne wyliczanie wskaźnika gotowości zgodnie z pkt. D.2. 11. Zarządzanie zgłoszeniami serwisowymi kierowanymi do dostawców. 12. Rejestr wyposażenia pojazdów. 13. Ewidencja kosztów, przebiegów, zużycia energii.
C.9.4.	Pozostałe wymagania dla aplikacji zarządzającej	1. Zapewnienie maszyniście możliwości wysłania zdefiniowanych komunikatów, które pojawią się w aplikacji dyspozytorskiej. 2. Komunikat wyświetlany w kolorze zależnym od zdefiniowanego priorytetu. 3. Treść komunikatów oraz ich priorytet winien być definiowany przez uprawniony personel Zamawiającego lub Użytkownika.

10. System komunikacji maszynista – pasażer

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.10.1.	Wymagania funkcjonalne	1. W każdym przedsiönku zainstalowany cyfrowy intercom do komunikacji głosowej pasażera z obsługą Pojazdu w kabinie maszynisty. 2. System intercomowy ma umożliwiać sprawną i bezproblemową komunikację między pasażerami, a obsługą pociągu. Intercom wyposażony w dedykowane przyciski: a. przycisk wywołania połączenia, b. przycisk alarmowy. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzenia intercom, wyposażonego w jeden przycisk alarmowy/wywołania połączenia, oznakowany i opisany zgodnie z obowiązującymi przepisami. 3. W momencie naciśnięcia przycisku alarmowego w intercomie, ma zostać rozpoczęta archiwizacja obrazu z kamery oraz dźwięku ze stacji intercomowej lub kamery oraz prezentacja na monitorze w kabinie maszynisty. Fakt ten zostanie zasygnalizowany jako rekord na liście zdarzeń systemowych, która wyświetlana jest na ekranie monitora systemu CCTV. 4. Głośność intercomu powinna być automatycznie regulowana i dostosowywana do natężenia dźwięku zbieranego z otoczenia. 5. Dodatkowo toaleta musi być wyposażona w intercom przystosowany do obsługi przez osoby niepełnosprawne, również przez osoby niedosłyszące. Intercom musi być wyposażony w dedykowany przycisk alarmowy. Informacja o sytuacji alarmowej jest przekazywana bezpośrednio do obsługi pociągu.
C.10.2.	Wymagania sprzętowe	1. System powinien się składać z : a. 2 mikrofonów zamontowanych – po 1 w każdej kabinie maszynisty o maksymalnym poborze mocy 5W, b. 2 modułów do komunikacji maszynisty z pasażerem, zamontowanych - po 1 w każdej kabinie maszynisty, umożliwiających regulację głośności oraz odbieranie i zakończenie połączenia, o następujących parametrach: – znamionowe napięcie zasilania: 24 V DC, – zakres napięć zasilania: 16,8 – 31,2 – zakres temperatur pracy wewnątrz pojazdu min: -25°C - +55°C, – maksymalny pobór mocy: 5 W,

		<ul style="list-style-type: none"> – stopień szczelności min. IP20, – interfejsy min. Ethernet M12, <p>c. interkomów, zamontowanych – po 1 przy każdym wejściu do przestrzeni pasażerskiej pociągu i w toalecie, umożliwiających połączenie z kabiną maszynisty i nadawanie sygnału SOS, o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> – znamionowe napięcie zasilania: 24 V DC, – zakres napięć zasilania: 16,8 – 31,2 – zakres temperatur pracy min: -25°C - +55°C, – maksymalny pobór mocy: 10 W, – stopień szczelności min. IP20, – interfejsy min. Ethernet M12, <p>d. wzmacniaczy o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> – znamionowe napięcie zasilania: 24 V DC, – zakres napięć zasilania: 16,8 – 31,2 – zakres temperatur pracy min: -25°C - +55°C, – maksymalny pobór mocy 80W, – stopień szczelności min. IP20, – interfejsy min.: Ethernet M12, magistrala audio – min. po 2 kanały audio wyj/wej.
--	--	---

11. Moduł komunikacji GPS-GSM

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.11.1.	Wymagania funkcjonalne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Moduł komunikacyjny powinien realizować połączenia wysokiej jakości w technologiach GSM, 2G, GSM 3G, GSM 4G, Wi-Fi 2,4GHz, pozwalający na korzystanie z min. 3 kart SIM różnych operatorów telekomunikacyjnych. 2. Moduł powinien zbierać dane z sieci Ethernet i szyny CAN oraz wysyłać dane poprzez sieć GSM dzięki pomiędzy: wskazanymi serwerami Zamawiającego, a zabudowanymi w Pojeździe systemami: <ol style="list-style-type: none"> a. logowania maszynisty, b. danych o pociągu, c. rejestratora zdarzeń (prędkościomierza), d. systemu diagnostycznego, e. rozkładu jazdy, f. rejestratora CCTV, g. lokalizacji GPS, h. liczenia pasażerów, i. innymi zgodnie z wymogami niniejszej specyfikacji. Dopuszcza się rozwiązanie, w którym oprócz magistrali CAN do komunikacji z pozostałymi elementami systemu wykorzystywana jest sieć Ethernet. 3. Zamawiający wymaga, aby moduł komunikacyjny posiadał zintegrowaną pamięć CACHE umożliwiającą przechowywanie danych w razie utraty połączenia z serwerami. Pamięć wewnętrzna CACHE modułu nie powinna być mniejsza niż 20 GB. W przypadku braku dostępu do sieci, moduł komunikacyjny będzie przechowywał dane, aż do nawiązania połączenia i możliwości przesłania informacji na wskazane serwery docelowe Zamawiającego. 4. Wykonawca musi zabudować instalację do transmisji GPS/GSM, wraz z anteną GPS/GSM w wykonaniu kolejowym ze spliterem do rozdziału sygnału GPS na moduł komunikacyjny i rejestrator zdarzeń. 5. Wszystkie protokoły transmisji danych oraz sposoby

		nawiązywania transmisji zostaną ustalone na etapie uzgodnień.
		6. Wszystkie urządzenia opisane w niniejszym podpunkcie dostarcza Wykonawca.

12. System Lokalizacji Pojazdu

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.12.1.	Wymagania funkcjonalne	<ol style="list-style-type: none"> 1. System musi określać położenie EZT na mapie krajowych linii kolejowych z dokładnością ± 2 m wraz ze wskazaniem trasy przejazdu w czasie rzeczywistym oraz w trybie archiwalnym oraz mierzyć przebytą drogę w km, czas przejazdu pomiędzy zadanymi punktami na trasie przejazdu, prędkość w czasie rzeczywistym oraz archiwalnym. 2. System musi pracować samodzielnie, dokonując wymiany danych za pomocą modułu GSM do transmisji danych. 3. System musi pracować automatycznie: pozyskiwać, przysyłać on-line i przetwarzać dane w dołączonym przez Wykonawcę oprogramowaniu. 4. Elementami składowymi systemu powinny być komponenty techniczne instalowane w Pojeździe i oprogramowanie umieszczone na serwerze Zamawiającego. 5. Oprogramowanie interfejsu użytkownika musi być zarządzane w oparciu o poziomy dostępu wymagające podania nazwy użytkownika i hasła, wymagana jest praca w środowisku sieciowym. Oprogramowanie powinno przetwarzać, prezentować dane pomiaru systemu z możliwością drukowania raportów, tworzyć własną bazę danych, archiwizować i eksportować pozyskane dane w szczególności do arkusza kalkulacyjnego. 6. System musi wysyłać dane do systemów informacyjnych zarządcy linii kolejowych – służącego do ewidencji pracy eksploatacyjnej oraz Zamawiającego – służącego do śledzenia położenia Pojazdu. 7. System powinien być zamontowany zgodnie z normą PN-EN 60077. 8. Wszystkie urządzenia opisane w niniejszym podpunkcie dostarcza Wykonawca. 9. System musi umożliwiać bezprzewodowe przysyłanie danych o ustalonych parametrach na serwer Zamawiającego w formacie i w sposób uzgodniony z Zamawiającym. (otwarty format wymiany danych - np. web service).

13. Sieć bezprzewodowa Wi-Fi

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.13.1.	Wymagania funkcjonalne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojazd należy wyposażyć w kompletną sieć do bezprzewodowego dostępu do Internetu dla podróżnych w standardzie Wi-Fi, umożliwiającym pracę łącza dostępowego dla tego podsystemu w systemach GSM, EDGE, HSPA, UMTS, LTE, LTE+ w częstotliwościach 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz odpowiednio z automatycznym przełączaniem pomiędzy tymi systemami w celu podtrzymania skutecznego połączenia internetowego online. 2. Siła sygnału Wi-Fi powinna zapewnić dostęp do sieci na całej długości Pojazdu (zmiana miejsca przebywania pasażera w obrębie pojazdu nie może powodować utraty połączenia z

		<p>Internetem).</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Sieć zabudowana w strukturze gwiazdy, zarządzana z poziomu kontrolera sieci bezprzewodowej i podłączonych do niego w sposób wykonawczy punktów dostępowych. 4. Równoczesna praca w paśmie 2,4 GHz oraz 5 GHz, z możliwością niezależnego konfigurowania tych interfejsów. 5. Obsługa standardów 802.11 a/b/g/n lub nowszy. 6. Obsługa standardu bezprzewodowego 802.11d, 7. Cała infrastruktura sieci bezprzewodowej powinna być oddzielona od innych instalacji w Pojeździe. 8. System powinien umożliwiać limitowanie dla pasażerów dostępnego transferu danych oraz ograniczenie dostępu do określonych przez Zamawiającego serwisów. 9. Urządzenia wchodzące w skład systemu muszą posiadać certyfikację kolejową EN50155. 10. System nie może posiadać licencji, umożliwiając rozbudowanie o kolejne punkty dostępowe bez ponoszenia opłat licencyjnych. 11. Antena/y powinna zostać umieszczona na zewnątrz Pojazdu i nie wystawać poza obrys/skrajnię Pojazdu. 12. Sieć Wi-Fi powinna być wyposażona w rozwiązania przyspieszające przeglądanie stron internetowych. Rozwiązanie powinno być przystosowane do użytku w taborze kolejowym. 13. Wszystkie urządzenia opisane w niniejszym podpunkcie dostarcza Wykonawca. 14. System powinien posiadać oprogramowanie umożliwiające zdalne zarządzanie dostępami do sieci, zarządzanie zachowaniem użytkowników oraz automatyzacji marketingu. 15. System do uzgodnienia z Zamawiającym.
C.13.2.	Wymagania sprzętowe routera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wbudowane interfejsy min: 1 x WAN, min. 2x Ethernet 10/100/1000 M12. 2. Obsługa VPN. 3. Obsługa szyfrowania z wykorzystaniem: DES/3DES/AES128/AES192/AES256. 4. Wykrywanie i blokowanie ataków typu DoS. 5. Ograniczanie dostępu jedynie do wybranych usług, takich jak: FTP, HTTP lub SMTP. 6. Obsługa standardów IEEE 802.11a/b/g/n. 7. Obsługa min. 1 karty sim. 8. Praca w technologii min.: LTE+, LTE, UMTS, HSPA+. 9. Pasywne chłodzenie. 10. Znamionowe napięcie zasilania: 24 V DC. 11. Zakres napięć zasilania: 16,8 – 31,2. 12. Zakres temperatur pracy: -25° C, +55° C. 13. Maksymalny pobór mocy: 100 W. 14. MTBF min. 100 000 h, 15. Stopień szczelności min.: IP40. 16. Zgodność z normami kolejowymi: PN-EN 50155, PN-EN 50121-3-2. 17. Antena zgodna z normą PN-EN 50155.

14. System dynamicznego rozkładu jazdy

Lp.	Parametr	Wymaganie
C.14.1.	Wymagania funkcjonalne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zintegrowany z systemem informacji pasażerskiej (dopuszcza się rozwiązanie, w którym obsługa systemu SIP, będzie możliwa z innego panelu, niż panel odpowiadający za wyświetlanie SKRJ). 2. Obsługa z zainstalowanego na pulpicie maszynisty panelu

		<p>operatorskiego.</p> <ol style="list-style-type: none"> Oparty na danych systemu SKRJ. Tryby pracy: <ol style="list-style-type: none"> manualny (przewijanie przez maszynistę), automatyczny (przewijany na podstawie aktualnej pozycji GPS). Pozycjonowanie rozkładu jazdy i wybór trasy: na podstawie systemu GPS, po wybraniu przez maszynistę numeru pociągu. System powinien umożliwiać wyświetlenie maszyniście informacji o ewentualnym opóźnieniu lub przyspieszeniu względem rozkładu jazdy oraz pozycję Pojazdu w oparciu o lokalizację GPS lub w przypadku zaniku sygnału - w oparciu o pomiar drogi. Prezentowanie rozkładów jazdy: w postaci wyświetlanych plików w formacie PDF. Automatyczna synchronizacja (aktualizacja) rozkładów jazdy z centralnym systemem zarządzania rozkładami jazdy (serwer rozkładów) w trybie on-line bez potrzeby ingerencji maszynisty oraz personelu Zamawiającego i Użytkownika. Zawartość informacyjna oraz układ prezentowanych danych: identyczna ze służbowymi zeszytowymi rozkładami jazdy [dostęp do wewnętrznego rozkładu jazdy (wrj) oraz dodatku 2 do wrj (WOS)]. Oprogramowanie sterownika powinno wyświetlać pełną datę obowiązywania danego wariantu rozkładu jazdy dla numeru pociągu w celu łatwej identyfikacji. Prezentacja stanu poszczególnych urządzeń na ekranie serwisowym wraz ze wskazaniem rozmieszczenia poszczególnych urządzeń w pojeździe. Zamawiający dopuszcza wyświetlanie informacji diagnostycznych na innym panelu, niż panel SKRJ. System powinien w przyszłości umożliwiać zapewnienie danych dla systemu <i>eco-drivingu</i>, opisanego w pkt. C.5. Dane systemu dynamicznego rozkładu jazdy począwszy od dnia dostawy pierwszego pojazdu do dnia dostawy ostatniego pojazdu plus 1 pełny miesiąc kalendarzowy dostarcza Wykonawca. Zamawiający/Użytkownik najpóźniej po tym czasie będzie dostarczał rozkład jazdy we własnym zakresie.
C.14.2.	Wymagania dla panelu operatorskiego	<ol style="list-style-type: none"> Ekran: dotykowy. Klawiatura: <ol style="list-style-type: none"> umiejscowiona wokół ekranu dotykowego, na obudowie komputera panelowego, przyciski mechaniczne, podświetlane, jasność podświetlenia regulowana automatycznie, żywoćność przycisku min. 5 milionów naciśnieć. Przekątna ekranu: 10,4". Rozdzielczość: co najmniej 640x480 pikseli. Kontrast: co najmniej 300:1. Jasność: 400 cd/m². Maksymalna pobierana moc: ≤30W. Interfejsy komunikacyjne: USB, Ethernet (M12), HDMI (wyjście). Temperatura pracy: -30°C do minimum +50°C. Stopień szczelności: Przód urządzenia IP65, tył urządzenia IP54. MTBF: ≥ 80 000 godz. Pozostałe: <ol style="list-style-type: none"> czujnik intensywności oświetlenia dostosowujący

		jasność ekranu do panujących w kabinie maszynisty warunków; b. gotowość do pracy bez konieczności podgrzewania; c. brak konieczności dodatkowego chłodzenia.
--	--	--

D. Wymagania eksploatacyjne

Lp.	Parametr	Wymaganie
D.1.	Okres życia Pojazdu	Minimum 30 lat
D.2.	Współczynnik gotowości technicznej	<p>Zamawiający wymaga, aby współczynnik gotowości technicznej każdego Pojazdu wynosił $\geq 0,93$, przy czym będzie on obliczany w następujący sposób:</p> $Wgt = (T - T_u) / T$ <p>gdzie: T - jest czasem pozostawiania EZT w eksploatacji; T_u – jest czasem wyłączenia EZT z eksploatacji na potrzeby wykonywania napraw gwarancyjnych.</p> <p>Współczynnik określający gotowość Pojazdu do pracy, liczony będzie w odniesieniu do 6-miesięcznych okresów eksploatacji każdego z Pojazdów osobno, jako iloraz czasu gotowości technicznej wyrażonej w pełnych godzinach do całkowitej liczby godzin w danym przedziale czasu.</p>
D.3.	Interwał pomiędzy poziomami utrzymania P1	Nie mniej niż 3 500 km / 10 dni
D.4.	Interwał pomiędzy poziomami utrzymania P2	Nie mniej niż 50 000 km / 100 dni
D.5.	Interwał pomiędzy poziomami utrzymania P3	Nie mniej niż 350 000 km / 24 m-cy
D.6.	Interwał pomiędzy poziomami utrzymania P4	Nie mniej niż 1 200 000 km / 8 lat
D.7.	Interwał pomiędzy poziomami utrzymania P5	Nie mniej niż 3 600 000 km / 30 lat
D.8.	Przebieg między kolejnymi wymianami kół/zestawów kołowych	<ul style="list-style-type: none"> – Trwałość do wymiany nie mniej niż 800 000 km; – Gwarancja jazdy bez obróbki skrawaniem $\geq 100\,000$ km, bez względu na warunki eksploatacyjne.
D.9.	Ogólny okres gwarancji	Minimum 48 miesięcy, o ile poszczególne części składające się na przedmiot zamówienia nie mają wskazanego innego okresu gwarancji.

Zamawiający wymaga aby cykl przeglądowo – naprawczy był zgodny ze strukturą określoną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2016r., poz. 226) tj. P1, P2, P3, P4, P5. Zamawiający nie dopuszcza stosowania poziomów codziennych PC oraz podpoziomów takich jak P1/1, P1/2, P2/1, P2/2 itp. Ponadto parametry, na podstawie których wykonywany będzie poziom utrzymania również muszą być zgodne z wyżej wymienionym Rozporządzeniem.

E. Ochrona środowiska i projektowanie uniwersalne

Lp.	Parametr	Wymaganie
E.1.	Zastosowane materiały	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uwzględnić kwestie związane z demontażem, recyklingiem i odzyskiem zastosowanych materiałów do produkcji EZT. 2. Co najmniej 85% materiałów (w przeliczeniu na masę pojazdu) nadająca się do recyklingu i/lub odzysku, w związku z Dyrektywą 2000/53/EW Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 września 2000 r. w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji (Dz. U. L 269 z 21.10.2000 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 578). 3. Stosownie do powyższych przepisów, materiały, przedmioty wyposażenia i części pojazdów nie mogą zawierać niebezpiecznych substancji, takich jak: ołów, kadm, rtęć, chrom sześciowartościowy, chyba, że jest to niezbędne dla uzyskania wymaganej charakterystyki technicznej tych przedmiotów i części.
E.2.	Projektowanie uniwersalne	EZT powinien być zaprojektowany i wyprodukowany z uwzględnieniem zasad uniwersalnego projektowania, w szczególności płynących z aktualnych <i>Wytycznych w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020</i> (obecnie opracowanych przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju 8 maja 2015 r.).

F. Pozostałe wymagania

Lp.	Parametr	Wymaganie
F.1.	Serwery danych i dane gromadzone na nich	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wszystkie aplikacje serwerowe (gromadzące dane), które wynikają ze spełnienia warunków technicznych dostawy pojazdów Wykonawca uruchomi na serwerach utrzymywanych przez Siebie lub swoich podwykonawców i będzie je utrzymywał przez okres co najmniej od daty dostawy pierwszego pojazdu do zakończenia pierwszego pełnego miesiąca kalendarzowego po dacie dostawy ostatniego pojazdu. Najpóźniej po tym czasie Wykonawca lub jego podwykonawcy dokonają przeniesienia danych na serwery Zamawiającego lub Użytkownika. Wszystkie dane na tych serwerach, zebrane od czasu rozpoczęcia eksploatacji pierwszego pojazdu stanowią własność Zamawiającego/Użytkownika i muszą być wydane w całości bez żadnych opłat. 2. Wykonawca przekaze Zamawiającemu/Użytkownikowi loginy i hasła dostępu do wszystkich aplikacji uruchomionych na pojazdach i serwerach (minimum trzech użytkowników każdej aplikacji wraz z możliwością nadawania uprawnień innym użytkownikom.)
F.2.	Klucze sprzętowe	Do wszystkich urządzeń zamontowanych na pojazdach, Wykonawca dostarczy niezbędne klucze sprzętowe, karty kodowe (lub inne, zależnie od zastosowanych rozwiązań) umożliwiające dostęp do trybu zwykłego i serwisowego tych urządzeń w celu ich zwykłej eksploatacji oraz sprawdzenia poprawności działania jak również aktualizacji danych i oprogramowania a także odczytania danych zapisanych w tych urządzeniach (np. rejestr rozmów prowadzonych przez radiotelefon pociągowy) w ilości 1 sztuka na każde urządzenie i każdy pojazd.

F.3.	Karty SIM	Wykonawca zobowiązany jest dołożyć starań aby zminimalizować liczbę niezbędnych kart SIM do komunikacji EZT z serwerami obsługującymi pojazd.
F.4.	Jednolity czas	Wszystkie urządzenia wyposażone w zegar muszą być ze sobą zsynchronizowane, tzn. wskazywać jednakową godzinę.