



**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia w zakresie Wagonu przedziałowego specjalnego  
2 klasy do przewozu konwoju**

Tabela 1. Zasadnicze parametry techniczne i warunki eksploatacji

Lp.	Parametr	Wymaganie
1.	Szerokość toru	1435 mm
2.	Skrajnia	wg EN 15273-2, UIC 505-1
3.	Napięcie zasilania przetwornicy	<i>Wagon powinien być przystosowany do zasilania z systemu 1500 V DC, 3000 V DC, 1000 V 16,7 Hz, 1000 V 50 Hz, 1500 V 50 Hz, 3x400V 50Hz</i>
4.	Maksymalny nacisku osi na tor	≤ 150kN
5.	Maksymalne pochylenie podłużne	40‰
6.	Układ osi	2 wózki 2-osiowe
7.	Całkowita masa w stanie służbowym (pojazd przygotowany do jazdy wyposażony w 100% materiałów eksploatacyjnych wraz z obsługą)	≤ 53 t
8.	Wysokość wejścia do wagonu	<i>Zgodnie z TSI LOC&amp;PAS i TSI PRM</i>
9.	Liczba miejsc do leżenia	Ilość miejsc nie mniej niż 25
10.	Długość wagonu	nie więcej niż 26,4 m ze zderzakami
11.	Warunki pracy	Zgodnie z TSI LOC&PAS pkt. 4.2.6.
12.	Maksymalna prędkość eksploatacyjna	Nie mniej niż 160 km/h
13.	Projektowa kategoria bezpieczeństwa pożarowego	umożliwiająca dopuszczenie ich do eksploatacji w krajach wymienionych w pkt. 1.3. zgodnie z TSI SRT i serią norm PN-EN 45545
14.	Podnoszenie i transport wagonu	Wagon musi mieć konstrukcję umożliwiającą podniesienie go z całym układem jezdnym, za pomocą podnośników, dźwigu, żurawia z wykorzystaniem systemu zawiesi. Ponadto wagon musi być przystosowany do przewozu na promach i statkach zgodnie z kartą UIC 569.

**Tabela 2. Wymagania eksploatacyjne**

Lp.	Parametr	Wymaganie
1.	Przebieg między przeglądami poziomu 1 wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, z dnia 12 paź. 2005 r., w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych”. (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 226)	Nie mniej niż 7 500 km.
2.	Okres do przeglądu na 3-cim poziomie utrzymania	24 miesiące
3.	Minimalny przebieg wagonu do naprawy oraz pomiędzy naprawami na 4-tym poziomie utrzymania	≥1 000 000 km lub 48 miesięcy
4.	Minimalny przebieg wagonu do naprawy na 5-tym poziomie utrzymania	nie mniej niż 23 lata lub 7 500 000 km
6.	Okres życia wagonu.	Min 46 lat.

**Tabela 3. Wymagania zasadnicze**

Lp.	Parametr	Wymaganie
1.	Malowanie i napisy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Malowanie wykonać farbami chemoutwardzalnymi o podwyższonej jakości.</li> <li>2. <i>Malaturę należy zabezpieczyć lakierem „antygraffiti” zaś środki malarskie powinny zawierać zwiększoną odporność na uderzenie, ścieranie i działanie czynników atmosferycznych oraz wykazywać dobre przyleganie do podłoża oraz estetykę.</i></li> <li>3. Wyroby lakierowe do malowania powinny odpowiadać wymaganiom: ZN-02/PKP-3530-05, UIC 842 oraz wymaganiom bezpieczeństwa przeciwpożarowego wg serii norm PN-EN 45545.</li> <li>4. Zamawiający wymaga aby wykonawca posiadał certyfikat od producenta środków malarskich na wykonywanie malowania. Dokument, o którym mowa w zdaniu poprzednim wykonawca zobowiązany będzie przedstawić Zamawiającemu przed przystąpieniem do malowania pierwszego wagonu.</li> <li>5. W okresie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia i uzyskania akceptacji Zamawiającego technologii wykonania powłok lakierniczych oraz projektu graficznego malatury zewnętrznej wraz z umieszczeniem całej kolorystyki i logo Zamawiającego. Projekt musi:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) być kolorową wizualizacją w skali 1:10,</li> <li>2) zawierać opisy parametrów użytych kolorów,</li> <li>3) zawierać opis technologii malowania i zabezpieczenia powłok malarskich (np. antygraffiti),</li> <li>4) być zwymiarowany.</li> </ol> </li> <li>6. Przy wykonaniu malatury pierwszego wyprodukowanego wagonu Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania i przekazania do Zamawiającego nie później niż przed przystąpieniem do malowania drugiego z wyprodukowanych wagonów próbek kolorów powłok lakierniczych użytych na poszyciu pojazdu.</li> <li>7. Próbki, o których mowa w pkt. 6 będą podstawą do weryfikacji, czy wszystkie wagony objęte przedmiotem zamówienia mają spójną malaturę zgodną z wymaganiami Zamawiającego określonymi w niniejszym dokumencie. Próbki o formacie 100x100mm powinny być wykonane z materiału o tych samych parametrach, co użyte w odpowiadających im miejscach na pojeździe i</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>malowane/barwione oraz ew. zabezpieczane (np. antygraffiti) tak samo technologicznie jak na pojeździe. Próbki należy pomalować jednostronnie a z drugiej strony odpowiednio opisać (rodzaj wzornika i nr koloru, typ i oznaczenie pojazdu, element na pojeździe, technologia malowania i zabezpieczania).</p> <p>8. Szczegółowy opis malatury stanowi załącznik nr 4 do SIWZ pn. „Opis kolorystyki wagonów osobowych”</p>
2.	Izolacja cieplna i akustyczna.	<p>1. Izolacja cieplna i akustyczna ma wypełnić przestrzeń między ścianami zewnętrznymi i wewnętrznymi wagonu, musi być zgodna z wymaganiami TSI Hałas pkt. 4.2. oraz pkt. 6.2. oraz winna zapewnić poziom ciśnienia akustycznego w przedziałach dla pasażerów, nie większy niż wskazany w normie PN-EN ISO 3381:2011 oraz karcie UIC 567 pkt. 2.1.2.3, ponadto wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z normą PN-EN 45545-2.</p> <p>2. Zastosowana izolacja musi posiadać gęstość mniejsza bądź równą 20kg/m<sup>3</sup> i współczynnik lambda mniejszy bądź równy 0,038 W/mK. Zastosowany materiał musi posiadać certyfikat Oeko-TEX 100. Dopuszcza się zastosowanie materiałów o parametrach lepszych od podanych tj. o gęstości mniejszej niż 20 kg/m<sup>3</sup> np. 18 kg/m<sup>3</sup>, współczynnik lambda mniejszy niż 0038 W/mK np. 0030 W/mK .</p> <p>3. Należy zastosować natryskową masę wygłuszającą i tłumiącą drgania nanoszoną na powierzchnie ścian bocznych, szczytowych oraz sufitu w stosunku co najmniej 2:1, a na powierzchnię podłogi co najmniej w stosunku 3:1, ze zwróceniem szczególnej uwagi na dodatkowe wygłuszenie miejsc nad wózkami pojazdu. Dopuszcza się użycie innej grubości masy głusząco- tłumiącej w przypadku zastosowania dedykowanych technologii głuszących.</p> <p>4. Do izolacji kanałów wentylacyjnych należy użyć materiału grzybostatycznego, przebadanego i spełniającego ASTM G21.</p> <p>5. Izolacje wykonać zgodne z ISO 2768 w klasie tolerancji C”</p>
3.	Sprzęg i aparat ciągowy	<p>1. Sprzęg na końcach wagonu zgodny wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.2.2.3.</p> <p>2. <i>Wagony powinny być wyposażone w zderzaki, urządzenie ciągowe oraz układ sprzęgu śrubowego spełniające wymagania norm PN-EN 15551:2017-04 i</i></p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p><i>PN-EN 15566:2016-11 odnoszących się do wagonów osobowych.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dostęp dla personelu do celów sprzęgania/rozsprzęgania zgodny z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.2.2.5.</li> <li>4. Zamawiający wymaga zastosowania zderzaków o następujących parametrach:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) wyposażone we wkłady elastomerowe (preferowane zastosowanie zderzaków typu Crash)</li> <li>2) wymagania zgodne z normą PN-EN 15551</li> <li>3) Skok roboczy 110 mm,</li> <li>4) energia przejęta dynamicznie <math>\geq 30</math> kJ,</li> <li>5) energia przejęta statycznie 16 kJ,</li> <li>6) siła wstępna – 15 kN,</li> <li>7) siła końcowa (statyczna – 300 kN, dynamiczna – 550 kN),</li> </ol> </li> <li>5. Zamawiający wymaga zabudowy aparatu ciągowego z amortyzatorem elastomerowym o następujących parametrach:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Spełniający wymagania zgodnie z kartą UIC 620;</li> <li>2) Skok roboczy 60-65 mm;</li> <li>3) Siła napięcia wstępnego 20 kN;</li> <li>4) Siła maksymalna 1000 kN;</li> <li>5) Energia przejmowana 18 kJ;</li> <li>6) Współczynnik pochłaniania 35 %</li> </ol> </li> </ol>
4.	Przejścia między wagonami	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.2.3.</li> <li>2. Wagony na obu końcach winny być wyposażone w urządzenia służące do przejścia między wagonami wg kart UIC 560, UIC 561 oraz UIC 660.</li> <li>3. Wagony powinny być zamykane drzwiami czołowymi automatycznymi uruchamianymi przez podróznego przyciskiem.</li> <li>4. Drzwi czołowe powinny spełniać następujące parametry:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) system drzwi czołowych winien składać się z:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>a) zawieszenia,</li> <li>b) pneumatyczno-elektrycznego napędu wspomagający system otwierania i zamykania drzwi,</li> <li>c) nowe szczelne płyty drzwiowe o zwiększonej izolacji akustycznej i termicznej spełniające wymagania karty UIC 564-2.</li> </ol> </li> <li>2) mechanizm napędu i prowadzenia drzwi w wagonie powinien spełniać wymagania karty UIC – 560 i PN-K-88208 oraz gwarantować</li> </ol> </li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>bezpieczeństwo drzwi końcowych poprzez stały docisk płatów siłą min. 300N.</p> <p>3) Wartość siły nacisku drzwi przejściowych w przypadku pojawienia się przeszkody nie powinna przekraczać 150N +/- 10%.</p> <p>4) System drzwi powinien gwarantować bezawaryjną pracę w warunkach kolejowych, odporność na zmiany warunków otoczenia, odporność na drgania, bardzo dobrą szczelność płatów drzwi, przyleganie do ścian i między sobą, tolerancję warunków zasilania elektrycznego, oraz posiadać aktualny certyfikat WE</p> <p>5) Drzwi w pozycji otwartej nie mogą dotykać poręczy przy drzwiach wyjściowych, minimalna wolna przestrzeń (ok. 100mm) musi zapewnić bezpieczeństwo podróżnych trzymających się poręczy w czasie pracy drzwi czołowych.</p> <p>6) Drzwi winny posiadać pełną elektroniczną diagnostykę w zakresie kontroli nastawienia prędkości (czas zamykania i otwierania) bez konieczności stosowania zewnętrznych przyrządów pomiarowych, kontrolę i pełną diagnostykę automatycznej pracy drzwi w oparciu o sterownik, możliwość współpracy z magistralą centralną wagonu;</p> <p>7) Zamawiający wymaga otwierania drzwi czołowych za pomocą uchwytu mechanicznego i przycisku elektrycznego.</p> <p>8) System drzwi powinien być wyposażony w łatwo dostępny wyłącznik zasilania, drzwi po wyłączeniu zasilania powinny łatwo pracować w trybie „ręcznym”.</p> <p>9) W szafie elektrycznej winny być umieszczone wyłączniki samoczynne (dla każdych drzwi) do szybkiego restartowania sterowników mikroprocesorowych.</p> <p>10) Sterownik drzwi czołowych powinien bezwzględnie spełniać wymagania wg PN-EN-50155:2002, pkt. 3.1.1.</p> <p>11) Sterownik i napęd drzwi czołowych należy zabudować w sposób umożliwiający szybki i łatwy dostęp.</p> <p>5. Okolice przycisków otwierających drzwi należy oznaczyć alfabetem Braille'a- sposób oznaczeń</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>Wykonawca przedstawi i uzgodni Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy</p> <p>6. Zamawiający wymaga aby każde drzwi czołowe oprócz zabezpieczeń wymaganych postanowieniami karty UIC 560 były dodatkowo zabezpieczone od strony wewnętrznej poprzecznymi przykręcanymi sztabami na wysokości 1300 ±100 mm od podłogi przedsionka.</p>
5.	Drzwi przejściowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usytuowane pomiędzy przedsionkami a korytarzem.</li> <li>2. Automatyczne otwierane z napędem elektrycznym oraz rewersem bezpieczeństwa.</li> <li>3. Drzwi wykonane ze szkła hartowanego bezpiecznego zgodnie z kartą UIC 564, przezroczystego, odpornego na zarysowania i pęknięcia, z zastrzeżeniem zdania następnego. Zamawiający dopuszcza wykonanie drzwi między przedsionkami a korytarzem z profili aluminiowych i szkła hartowanego bezpiecznego zgodnie z kartą UIC 564, przezroczystego, odpornego na zarysowania i pęknięcia.</li> <li>4. Drzwi powinny spełniać wymagania karty UIC 560 oraz być oznaczone metodą sitodruku lub folią mrożoną (projekt oznaczeń do uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy).</li> <li>5. Powierzchnie przezroczyste nie powinny przekraczać łącznie 70% całkowitej powierzchni drzwi.</li> <li>6. Na drzwiach do przedsionków i do przedziałów pasażerskich musi znaleźć się logotyp Zamawiającego oraz cyfra oznaczająca numer klasy.</li> <li>7. Wzór oznaczeń naniesionych na drzwiach oraz technologia nanoszenia oznaczeń muszą zostać przedstawione przez Wykonawcę w celu akceptacji przez Zamawiającego w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</li> <li>8. Preferowaną technologią wykonania rastra i oznaczeń na szklanej części drzwi jest folia mrożona wyplotowana po kształcie wzoru i naklejona na szybę.</li> <li>9. W dolnej części drzwi powinny znaleźć się otwory cyrkulacyjne.</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		10. Płyctiny szklane ścianek korytarzowych, przesuwne drzwi do przedziałów pasażerskich oraz drzwi przejściowe z przedsionków na korytarz powinny być wykonane z profili aluminiowych i szkła hartowanego bezpiecznego zgodnie z kartą UIC 564, przezroczystego, odpornego na zarysowania i pęknięcia. 11. W dolnej części drzwi pomiędzy przedsionkami i korytarzem, drzwi do przedziałów oraz na dolnych płytach ścianek korytarzowych Zamawiający wymaga wykonania poziomych pasów wykonanych metodą sitodruku.
6.	Wytrzymałość konstrukcji pojazdu	1. Zgodna z wymaganiami TSI LOC&PAS pkt 4.2.2.4. 2. Zgodna z wymaganiami normy PN-EN 12663-1+A1:2015-01 „Wymogi konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych – Część 1, lokomotywy i tabor pasażerski”. Kategoria taboru PI określona normą PN-EN 12663-1+A1:2015-01, 3. Poziom odporności pudeł pojazdu na trwałe odkształcenia i przełomy, zgodnie z warunkami określonymi normą PN-EN 12663-1+A1:2015-01 4. Warunki obciążenia, jakie należy wziąć pod uwagę, powinny być zgodne z TSI LOC&PAS, pkt 4.2.2.10. 5. Założenia odnośnie do obciążenia aerodynamicznego powinny być tożsame z założeniami opisanymi w TSI LOC&PAS, pkt 4.2.6.2.3. 6. Powyższe wymogi dotyczą technik łączenia. Producent przedstawi procedurę weryfikacji, która na etapie produkcji wykluczy możliwość obniżenia właściwości mechanicznych konstrukcji przez jakąkolwiek wadę. Ponadto Zamawiający wymaga opracowania i dostarczenia raportu z analizą MES dotyczącą wytrzymałości konstrukcji wagonu na etapie uzgodnień dokumentacji wagonów określonej w §7 umowy.
7	Bezpieczeństwo bierne	1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS pkt. 4.2.2.5. 2. wagon powinien odpowiadać szczegółowym wymaganiom wymienionym w normie PN-EN 15227:2008 odnoszącej się do projektowej kategorii odporności zderzeniowej C-I (jak w normie PN-EN15227:2008+A1:2011,), o ile poniżej nie określono inaczej. 3. Należy brać pod uwagę cztery referencyjne scenariusze zderzenia opisane w normie PN-EN 15227:2008+A1:2011:

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
8	Podnoszenie na linach i podnoszenie podnośnikiem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.2.6.</li> <li>2. Wykonawca oznaczy na pojeździe konstrukcyjne punkty podnoszenia.</li> <li>3. Konstrukcja powinna wytrzymać obciążenia określone w normie PN-EN 12663-1+A1:2015-01</li> <li>4. Wykonawca przedstawi poziom odporności pudeł pojazdu na trwałe odkształcenia i przełomy, zgodnie z warunkami określonymi normą PN-EN 12663-1+A1:2015-01 na etapie uzgodnień dokumentacji wagonów określonej w §7 umowy.</li> <li>5. Zamawiający wymaga, aby każdy wagon wyposażony był w tzw. „zawiesia” umożliwiające demontaż i montaż zestawów kołowych bez konieczności wywiązywania odejmowania wózków spod wagonu. W związku z tym wymagane jest, aby wózek i pudełko wagonu wyposażone były w system uchwytów umożliwiających zastosowanie zawiesi.</li> <li>6. Wagon musi być przystosowany do przewozu na promach i statkach zgodnie z kartą UIC 569.</li> </ol>
9	Mocowanie urządzeń do konstrukcji pudła wagonu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.2.7</li> <li>2. Mocowania urządzeń powinny być skonstruowane zgodnie z normą PN-EN 12663-1+A1:2015-01</li> <li>3. Podwozie wagonów powinno być obudowane (za wyjątkiem przestrzeni przy wózkach wagonów) z odchylanymi i zdejmowanymi osłonami (w przypadku zastosowania osłon stalowych wymagane jest ich pokrycie masą gładzącą w stosunku 1:1). Dopuszcza się zastosowanie osłon wykonanych z innych materiałów np. aluminium, kompozytów. Osłony boczne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne pozwalające na kontrolę pracy np. elementów układu hamulcowego. Blokowanie osłon kluczem konduktorskim. Ponadto Zamawiający wymaga opracowania i dostarczenia raportu z analizą MES dotyczącą zawieszenia elementów na podwoziu wagonu na etapie uzgodnień dokumentacji wagonów określonej w §7 umowy.</li> </ol>
10	Cechy mechaniczne szkła (innego niż szyby czołowe)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodnie z TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.2.9</li> <li>2. <i>Szkló, z którego wykonane są szyby (łącznie z lustrami), powinno być szkłem laminowanym lub hartowanym i zgodnym z UIC 564-1 dotyczącymi jakości i obszaru użytkowania, i tym samym ograniczać do minimum zagrożenie odniesienia obrażeń przez pasażerów i personel w przypadku stłuczenia się szkła.</i></li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
11	Stany obciążenia i rozłożenie masy	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt 4.2.2.10.</li> <li>Należy ustalić następujące stany obciążenia określone normą EN 15663:2009/AC:2010, pkt 3.1:</li> <li>Przyjęta hipoteza dotycząca osiągnięcia powyższych stanów obciążenia powinna być zgodna z normą PN-EN 15663:2009/AC:2010 (inny pociąg, obciążenie użytkowe na m<sup>2</sup> w obszarach z miejscami do stania i w obszarach obsługi); są one uzasadnione i udokumentowane w dokumentacji ogólnej omówionej w pkt 4.2.12.2 TSI LOC&amp;PAS.</li> </ol>
12	Skrajnia	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zgodna z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.3.1.</li> <li>Kinematyczny kontur odniesienia, wraz ze związanymi z nim zasadami powinien mieścić się w jednym z rysunków odniesienia wg PN-EN 15273-2, UIC 505-1.</li> <li>Zakładany współczynnik kołysania bocznego (lub podatności) do celów obliczeń skrajni należy uzasadnić na podstawie obliczeń lub pomiarów określonych normą PN-EN 15273-2:2013-09 oraz kartą UIC 505-1. Zamawiający wymaga dostarczenia obliczeń skrajni na etapie uzgodnień dokumentacji wagonów określonej w §7 umowy.</li> </ol>
13	Nacisk na oś i nacisk koła	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zgodny z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt.4.2.3.2.</li> <li><i>Maksymalna wartość dla żadnej z osi nie powinna przekroczyć 150kN</i></li> <li>Różnice nacisku koła na oś w wagonie wg wymagań TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.3.2.2.</li> </ol>
14	Parametry taboru mające wpływ na systemy naziemne	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS 4.2.2.3.</li> <li>Urządzenia wagonu nie mogą powodować zakłóceń pracy urządzeń łączności i systemów sygnalizacji i sterowania ruchem kolejowym.</li> <li>Zamontowanie urządzenia muszą spełniać wymagania zawarte w obowiązującej serii norm PN-EN 50121.</li> </ol>
15	Dynamiczne zachowanie wagonu	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wagon powinien być skonstruowany w sposób zapewniający bezpieczną jazdę po wichrowatym torze, ze szczególnym uwzględnieniem fazy przejściowej między nachylonym i poziomym torem oraz odchyłań wartości przechyłki zgodnie z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt.4.2.3.4.</li> <li>Zgodność z tym wymogiem powinna być zweryfikowana zgodnie z procedurą określoną w TSI LOC&amp;PAS pkt. 6.2.3.3. oraz zgodnie z normą PN-EN 14363:2016-04.</li> </ol>
16	Projekt konstrukcyjny ramy wózka	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zgodny z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt.4.2.3.5.1</li> <li><i>Wymagane dwa stopnie usprężynowania, wymaga się zastosowania w usprężynowaniu</i></li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p><i>pomiędzy wózkiem a pudłem wagonu sprężyn typu Flexicoil.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Zastosować hydrauliczne elementy tłumiące drgania i wężykowania wagonu. Prowadzenie łożysk osi bez elementów ciernych.</li> <li>4. Przyjęte założenie do celów oceny obciążeń spowodowanych ruchem wózka (wzory i współczynniki), zgodnie z normą PN-EN 13749:2011, załącznik C, należy uzasadnić i udokumentować w dokumentacji wagonu określonej szczegółowo w §7 umowy. Wagon należy wyposażyć w system detekcji przegrzewu łożysk osiowych.</li> </ol>
17	Zestawy kołowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS 4.2.3.5.2.</li> <li>2. Koła bezobrzęczowe wykonane z materiału ER8 lub innego materiału o podobnych parametrach po uzgodnieniu z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy, z obrabianym cieplnie wieńcem o profilu S1002.</li> <li>3. Średnica okręgu tocznego nowego koła 920 mm, średnica okręgu tocznego zużytego – 854 mm.</li> <li>4. Rezystancja zestawu kołowego nie większa niż 50mΩ. Zestawy kołowe zgodne z PN-EN 13260+A1:2011 oraz profil koła zgodny z PN-EN 13715+A1:2015.</li> </ol>
18	Minimalny promień łuku	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minimalny promień łuku, jaki ma być pokonany przez wagon-150 m, zgodny z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt.4.2.3.6.</li> </ol>
19	Hamowanie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt.4.2.4. oraz kartą UIC 540.</li> <li>2. Wagon powinien być wyposażony w hamulce:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pneumatyczny samoczynny. Mechaniczne elementy wykonawcze – 3 tarcze osadzone na osi zestawu kołowego mocowane śrubami poprzez pierścieni z możliwością wymiany w eksploatacji na dwudzielne. 3 komplety mechanizmów zaciskowych hamulca</li> <li>2) Postojowy sprężynowy. Wagon przy stanie obciążenia „masa projektowa bez obciążenia użytkowego”, bez dostępnego zasilania oraz trwale nieruchoma na zboczu o nachyleniu 40%, musi pozostawać unieruchomiona. Zamawiający dopuszcza alternatywne rozwiązanie w postaci hamulca postojowego z napędem ręcznym (wrzecionowym).</li> <li>3) Szynowy magnetyczny zgodny z TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.4.8.2.</li> </ol> </li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Wagon musi być wyposażony w system sterowania elektropneumatycznego hamulca oraz możliwość jego mostkowania.</li> <li>4. Droga hamowania służbowego nie więcej niż 1000 m od <math>V_{max}</math>.</li> <li>5. Maksymalne pochylenie toru na którym pociąg musi być utrzymany w spoczynku 40‰ zgodnie z TSI LOC&amp;PAS.</li> <li>6. Zastosowane krany końcowe z arotacją np. 51ZW. Rączka do otworzenia kranu wyposażone w sprężynę zabezpieczającą zawór przed samoczynnym otwarciem. Zamawiający dopuszcza do stosowania wyłącznie manometry zasilane pneumatycznie (analogowe).</li> <li>7. Wagon powinien być wyposażony w system zabezpieczenia przed poślizgiem kół (WSP) zgodny z TSI LOC&amp;PAS 4.2.4.6.2.</li> <li>8. Zbudować system WSP (system przeciwpoślizgowy), zapewniający pełne wykorzystanie dostępnej przyczepności poprzez kontrolowaną redukcję i przywracanie siły hamowania, aby zapobiec blokowaniu i niekontrolowanemu poślizgowi zestawów kołowych, a tym samym ogranicza do minimum możliwość wydłużenia drogi hamowania i ryzyko uszkodzenia kół.</li> <li>9. Wymaganie dotyczące systemu zabezpieczenia przed poślizgiem kół ma zastosowanie do dwóch trybów hamowania: hamowania nagłego i hamowania służbowego.</li> <li>10. Wymagana jest zabudowa elektronicznego systemu przeciwpoślizgowego. System zabezpieczenia przed poślizgiem kół należy zintegrować z wagonowym systemem diagnostyki pokładowej.</li> </ol>
20	Wyposażenie dla pasażerów – wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS, TSI PRM, oraz kartą UIC 560.</li> <li>2. Szczegółowe wymagania Zamawiającego w zakresie wyposażenie zawarte są w Rozdziale 4 niniejszego dokumentu.</li> </ol>
21	Stopnie wejściowe i uchwyty	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stopnie wejściowe i uchwyty (poręcze) zgodne z wymaganiami Karty UIC 560 oraz TSI PRM.</li> <li>2. Przy każdych drzwiach wejściowych bocznych po 2 stopnie stałe oraz jeden stopień odchylny otwierany wraz z otwarciem drzwi, które umożliwią wsiadanie i wysiadanie zarówno z peronów niskich jak i wysokich (czwartym stopniem będzie podłoga wagonów).</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		3. <i>Przystosowanie wagonu do wysokości peronów zgodnie z TSI LOC&amp;PAS i TSI PRM</i> 4. Stopień ruchomy przy zamkniętych drzwiach powinien być schowany pod stopniem stałym. 5. We wnęce drzwiowej od strony środka wagonów nad stopniami, winny być zamontowane, z obu stron, poręcze ułatwiające wsiadanie i wysiadanie z wagonów.
22	Wyposażenie wnętrza wagonów	1. <i>Wagony powinny posiadać modułowe, tworzywowe wyłożenia ścian bocznych i sufitu, kabin sanitarnych. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego materiału sufitów niż tworzywo. W przypadku zastosowania nowego rozwiązania, należy uzgodnić je z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy</i> 2. Na podłogach wykładzina z PVC lub kauczukowa. Rodzaj wykładziny (przedzimek, toaleta, przedziały pasażerskie, korytarz) zastosowanej w wagonach należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy. 3. Zamawiający wymaga wykonania progów przejściowych z blachy ryflowanej, chromoniklowej lub aluminiowej 4. Zamawiający wymaga zabudowy listwy przypodłogowej w przedzimekach i korytarzu o następujących parametrach: 1) wysokości listwy min. 30 cm. 2) Pozioma, wykonana z blachy nierdzewnej szczotkowanej wzdłużnie w gatunku nie gorszym niż X5CrNiTi18-10 wg. PN-EN 10088. 3) zamontowana wzdłuż ścian na przedzimeku z obu stron przejścia 5. Wszystkie narożniki wchodzące w przestrzeń przedzimeka winny być wykończone profilem z blachy nierdzewnej o promieniu nie mniejszym niż 30 mm. wykończonej szczotkowaniem. Wszystkie szczotkowania należy wykonać równoległe do podłogi. Wszystkie ostre krawędzie muszą być stępione. Wykończenie listew (zakończenia) należy przeszlifować. 6. Zamawiający wymaga również wykonania osłony narożnej szafy elektrycznej, szafy na części zapasowe w przedzimekach. Drzwi szafy elektrycznej, szafy części zamiennych, szafek na przedzimeku wykonane ze sklejkii oklejonej z zewnątrz laminatem zabezpieczone przed otwarciem.

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>7. Wymagane jest także wykonanie listwy ściennej w przedsionkach i korytarzu o następujących parametrach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pozioma, zamontowane wzdłuż ścian na przedsionku z obu stron przejścia</li> <li>2) minimum 3 listwy od wysokości 80 cm (wysokość jednej listwy 8 cm, następnie 2 cm. przerwy i kolejna listwa),</li> <li>3) wykonane ze stali nierdzewnej szczotkowanej wzdłużnie w gatunku nie gorszym niż X5CrNiTi18-10 wg. PN-EN 10088</li> </ol> <p>8. Wszystkie narożniki wchodzące w przestrzeń przedsionka winny być wykończone profilem z blachy nierdzewnej o promieniu niemniejszym niż 30 mm. wykończonej szczotkowaniem. Wszystkie szczotkowania muszą być wykonane równoległe do podłogi. Wszystkie ostre krawędzie muszą być stępione. Wykończenie listew (zakończenia) należy przeszlifować. Dokonać montażu osłony narożnej szafy elektrycznej, szafy na części zapasowe w przedsionkach.</p> <p>9. Zamawiający wymaga zabudowy wycieraczek w przedsionkach o następujących parametrach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) wycieraczka przedsionka powinna mieć wymiar 800 x 500 mm, wysokość 25 mm - o konstrukcji szczelkowej.</li> <li>2) Wanna wycieraczki powinna mieć wymiary wewnętrzne 805 x 505 mm; zalecana wysokość wewnętrzna wanny to 25 mm (wysokość wanny mierzona od jej wewnętrznej powierzchni do zewnętrznej płaszczyzny kołnierza). Kołnierz powinien mieć szerokość 30mm na stronę.</li> <li>3) Wykonanie wanny z blachy nierdzewnej o grubości co najmniej 1,5 mm w gatunku o własnościach nie gorszych od stali X5CrNiTi18-10 wg PN-EN 10088-1.</li> <li>4) Na dnie wanny należy wykonać otwory służące odwodnieniu i oczyszczeniu wanny z zabrudzeń - otwory powinny zostać wykonane w taki sposób, aby umożliwić swobodny odpływ wody z każdego miejsca wanny.</li> <li>5) W środkowej części wanny należy wykonać okrągły otwór odwadniający zabezpieczony przed dostawaniem się hałasu oraz zanieczyszczeń do wnętrza wagonu.</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>6) Wanna powinna gwarantować osadzenie wycieraczki niepowodującej kolizji np. z otwieranymi drzwiami wahadłowymi przedsiönka.</p> <p>10. Projekt zabudowy wycieraczek należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy.</p> <p>11. W ścianie czołowej na przedsiönku Zamawiający nie dopuszcza umieszczenia wnęk, szafek itp. Zamawiający dopuszcza ewentualne wykonanie tuż nad podłogą niewielkiej szafki na sterowanie oświetleniem końca pociągu, oraz zabudowę elementów ogrzewających przedsiönki. Sterowanie drzwi czołowych winno być umieszczone w przestrzeni nad sufitem – zabudowa czoła wagonu wg propozycji Wykonawcy przedstawionej do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</p> <p>12. Zamawiający wymaga zabudowy gaśnic zgodnie z kartą UIC 564-2 oraz TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.10.3.1.</p>
23	Warunki środowiskowe i skutki działania sił aerodynamicznych	<p>1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.6. z uwzględnieniem warunków klimatycznych i środowiskowych.</p>
24	Światła zewnętrzne oraz dźwiękowe i widoczne urządzenia ostrzegawcze	<p>1. Zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS zgodnie z pkt. 4.2.7. oraz UIC 534, PN-EN 15153-1 i PN-K 88200:2002 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 360).</p> <p>2. Zamawiający wymaga możliwość mocowania przenośnych sygnatów końca pociągu oraz flag.</p>
25	Zasilanie	<p>1. Warunki zasilania zgodne z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS zgodnie z pkt. 4.2.8.2.</p> <p>2. <i>Wagon powinien być przystosowany do zasilania z systemu 1500 V DC, 3000 V DC, 1000 V 16,7 Hz, 1000 V 50 Hz, 1500 V 50 Hz, 3x400V 50Hz</i></p> <p>3. Napięcia wyjściowe z przetwornicy powinny wynosić 3x400 V 50Hz; 24 V DC, 230V 50Hz.</p> <p>1) Przetwornica przetwarzająca napięcie musi być wyposażona w niezależny system startowy umożliwiający załączenie przetwornicy przy całkowicie rozładowanych bateriach akumulatorowych. Zamawiający</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>wymaga także systemu kontroli prądu ładowania akumulatorów.</p> <p>2) Przetwornica musi również posiadać opcję tzw. „czarnej skrzynki”, która będzie gromadziła informacje o parametrach pracy przetwornicy i jej ewentualnych uszkodzeniach i usterkach, oraz parametrach sieci zasilającej.</p> <p>4. Wagon należy wyposażyć w niezabudowany (luzem) przewód do podłączenia z siecią zewnętrzną.</p> <p>5. Przetwornica musi być wyposażona w zabezpieczenie uszyniające.</p> <p>6. System chłodzenia elementów przetwornicy – radiacyjny bez elementów wymuszających obieg powietrza.</p> <p>7. Wykonawca musi dostarczyć obliczenia zakładanego zużycia prądu i czasu eksploatacji wagonów przy zasilaniu z baterii na etapie uzgodnień dokumentacji wagonów określonej w §7 umowy, przy czym Zamawiający wymaga zainstalowania baterii akumulatorów zasadowych wykonanych w technologii włóknistej lub spiekanej, wymagana pojemność baterii będzie musiała wynikać z obliczonego bilansu mocy +15%, przy czym zastosowana bateria będzie musiała mieć pojemność min. 450 Ah.</p> <p>8. Sprzęgi elektryczne WN o obciążalności prądowej 800 A przy temperaturze zewnętrznej + 25°C;</p> <p>9. Sprzęgi elektryczne NN, umożliwiające zasilanie wagonów na postoju z sieci zewnętrznej 3×400 V, 50 Hz (przy braku zasilania WN).</p> <p>10. Zabudowa na wagonie urządzeń zapewniających niezależne od zewnętrznych źródeł zasilanie urządzeń elektrycznych indywidualnie dla każdego wagonu na postoju (bez możliwości zasilania z zewnętrznych źródeł), w dwóch wariantach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. urządzenia o mocy niezbędnej do ciągłego zasilania oświetlenia, ogrzewania, klimatyzacji, lodówko-zamrażarki, gniazd 230V, toalet i pozostałych instalacji elektrycznych,</li> <li>b. urządzenia o mocy niezbędnej do ciągłego zasilania wyłącznie oświetlenia, ogrzewania i lodówko-zamrażarki,</li> <li>c. projekt zabudowy do uzgodnienia z Zamawiającym</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
26	Ochrona przed zagrożeniami elektrycznymi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&amp;PAS pkt.4.2.8.4.</li> <li>2. Tabor i jego elementy znajdujące się pod napięciem muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby uniemożliwiać załodze pociągu i pasażerom świadomy (bezpośredni lub pośredni) kontakt z nimi, zarówno w warunkach normalnych, jak i w przypadku wystąpienia awarii urządzeń. W celu spełnienia tego wymogu należy zastosować zabezpieczenia opisane w normie EN 50153:2014.</li> <li>3. Wszystkie urządzenia elektryczne i elektroniczne zgodne z wymaganiami norm, w szczególności PN-EN 50155:2007</li> </ol>
27	Rejestrator ciśnień	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montaż rejestratora ciśnień wraz z sondą (co najmniej cztery sygnały) w przewodzie głównym hamulcowym, przewodzie zasilającym, zbiorniku pomocniczym i cylindrze hamulcowym.</li> <li>2. Wagon musi posiadać rejestrator:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracy układu hamulca zespolonego,</li> <li>2) rejestracja parametrów przewodu głównego,</li> <li>3) przewodu roboczego,</li> <li>4) cylindrów hamulcowych,</li> <li>5) prędkości.</li> </ol> </li> <li>3. Rejestrator ma być umieszczony w oddzielnej skrzynce zamykanej na klucz konduktorki.</li> <li>4. Rejestrator powinien być zabudowany w sposób trwały na wagonie, a także umożliwiać dodatkowo zgrywanie (kopiowanie) danych na pamięć typu flash (dane te powinny być szyfrowane, możliwe do odczytania przez autoryzowane oprogramowanie).</li> <li>5. Rejestrator pracy hamulca musi posiadać zasilanie zewnętrzne z baterii akumulatorów oraz zasilanie wewnętrzne (baterię), podtrzymującą jego ciągłą pracę w przypadku awarii zasilania zewnętrznego.</li> <li>6. Zamawiający dopuszcza do stosowania wyłącznie manometry zasilane pneumatycznie (analogowe).</li> <li>7. Dane powinny być przechowywane przez rejestrator w okresie minimum 30 dni pamięci z możliwością odczytów parametrów z gniazda umieszczonego w szafie elektrycznej przez użytkownika oraz zapewnienie oprogramowania do odczytu parametrów.</li> </ol>
28	Licznik kilometrów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wymagane zastosowanie elektronicznego, nieresetowalnego licznika kilometrów do 9 999 999 km, zasilanego z baterii wagonowej</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>oraz własnym zasilaniem awaryjnym, umożliwiającym podtrzymanie systemu licznika na okres minimum 1 roku.</p>
29	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe i ewakuacja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowa kategoria pożarowa wagonu oraz kategoria eksploatacyjna musi być wyznaczona przez Wykonawcę zgodnie z serią norm PN-EN 45545 oraz zgodnie z wymaganiami TSI SRT tak, aby możliwe było dopuszczenie do eksploatacji wagonów na terenie następujących państw: Polska, Czechy, Słowacja, Węgry, Rumunia.</li> <li>2. Wymagania w zakresie środków bezpieczeństwa i materiałów zawarte są w specyfikacji TSI LOC&amp;PAS, która częściowo zastępuje w wybranych zagadnieniach specyfikację TSI SRT.</li> <li>3. W przestrzeni pomiędzy sufitem a dachem należy zastosować 3 przegrody przeciwogniowe, których zadaniem jest przerwanie przepływu powietrza w obszarze nadsufitowym.</li> <li>4. należy wyposażyć wagon w instalację wykrywania pożaru w:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) szafie elektrycznej i szafie na części zapasowe.;</li> <li>2) kabinach WC.</li> <li>3) w/w instalacje powinny być podłączone do systemu diagnostycznego wagonów.</li> </ol> </li> <li>5. <i>System detekcji zagrożenia pożarowego musi uwzględniać wymagania zawarte w serii kart UIC 564 oraz karcie UIC 642. Ponadto system przeciwpożarowy musi spełniać warunki określone w ust. 4 lp. 22 niniejszego dokumentu.</i></li> </ol>

**Tabela 4. Wymagania funkcjonalno – użytkowe**

Lp.	Parametr	Wymaganie
1.	Wymagania ogólne dla przestrzeni pasażerskiej	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zabudowa wg koncepcji Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym 7 przedziałów, w tym 6 przedziałów z 4 miejscami do leżenia oraz 1 przedział kierownika, wyposażony w 1 miejsce do leżenia, stolik i sejf. W pozostałej przestrzeni oprócz korytarza bocznego zabudowa otwartego aneksu kuchennego wraz z „jadalnią”. Dodatkowo, na korytarzu w przestrzeni ścian pomiędzy oknami zabudować siedzenia uchylne (8 szt.),</li> <li>Rozwiązania uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania umowy.</li> </ol>
2.	Drzwi zewnętrzne	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dwoje drzwi na jeden wagon na jedną stronę wg TSI LOC&amp;PAS pkt. 4.2.5.5., 4.2.5.6. oraz TSI PRM pkt. 4.2.2.3. i karty UIC560.</li> <li>Odblokowywanie i zamykanie drzwi zewnętrznych przez obsługę pociągu z każdych drzwi pociągu.</li> <li>W szafie elektrycznej Zamawiający wymaga umieszczenia wyłączników nadprądowych (dla każdych drzwi) do szybkiego restartowania sterowników mikroprocesorowych.</li> <li>Drzwi odskokowo-przesuwne z pełną automatyzacją sterowania i diagnostyki.</li> </ol>
3.	Toalety wagonów pasażerskich	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zabudowa dwóch modułowych kabin WC, w tym jedna z nich z prysznicem (ciepła i zimna woda) oraz dwóch zbiorników na wodę o pojemności ok. 600 l każdy. Toalety zgodnie z zapisami karty UIC 563 oraz TSI LOC&amp;PAS i TSI PRM.</li> <li>System zamknięty wyposażony w czujnik przeciw przepełnieniom miski ustępowej układu WC z zaworami membranowymi zaciskowymi, docieplonymi przez stałą izolację.</li> <li>Każda kabina winna składać się z:             <ol style="list-style-type: none"> <li>wanny podłogowej z rogami zaokrąglonymi pokrytej materiałem antypoślizgowym o dużej odporności na ścieranie i odbarwienia,</li> <li>modułowego wyłożenia dolnego i górnego ścian,</li> <li>sufitu z klapą rewizyjną umożliwiającą swobodny dostęp do instalacji wodnej i elektrycznej (dopuszcza się rozwiązanie, w którym klapa rewizyjna będzie znajdowała się w suficie i/lub w ścianie),</li> <li>osłony okna,</li> <li>osłony miski ustępowej,</li> <li>umywalki z rantem brzegowym ,</li> <li>suszarki do rąk,</li> <li>pojemnika na ręczniki papierowe,</li> </ol> </li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>9) pojemnika na papier toaletowy umożliwiającego uzupełnienie dwiema rolkami papieru toaletowego,</p> <p>10) kosza na śmieci</p> <p>11) zabudowanego zbiornika na wodę.</p> <p>4. Konstrukcja kabiny nie powinna posiadać ostrych kantów, rogów i zakamarków w celu łatwego utrzymania czystości.</p> <p>5. W przypadku uszkodzenia, przepełnienia miski ustępowej lub też napełnienia zbiornika na fekalia i opróżnienia zbiornika na wodę, drzwi wejściowe do przedziału WC powinny zostać zablokowane przez zworę elektromagnetyczną. Urządzenie to musi jednak umożliwić opuszczenie przedziału toalety w każdym czasie jak również otwarcie przez personel wagonu.</p> <p>6. W przypadku zablokowania drzwi na ścianie szczytowej toalety powinna pojawić się stosowna informacja o zaistniałym fakcie, sygnalizowana za pomocą odpowiedniego symbolu podświetlanego na kolor czerwony.</p> <p>7. Wszystkie aktywne elementy instalacji wodnej oraz elementy instalacji wodowania i opróżniania zbiorników na wodę użytkową oraz zbiorników na fekalia, należy ocieplić za pomocą przewodu elektrogrzewczego oraz za pomocą materiału izolacyjnego niechłonnącego wody (pienka melaminowa lub materiał o lepszych właściwościach). Pozostałe elementy instalacji wodnej zabezpieczyć przeciw zamarzaniu.</p> <p>8. Zabudować samoczynny układ spustu wody ze zbiorników na wodę przy całkowitym braku zasilania pojazdu i opróżnionym układzie pneumatycznym przy powstaniu zagrożenia zamarznięcia wody w zbiorniku,</p> <p>9. Instalacja wykonana w sposób wykluczający pozostawanie w niej wody po spuszczeniu.</p> <p>10. W kabinie powinny znajdować się dwa wieszaki na ubrania na wysokościach: 1200 i 1650 mm od podłogi. Wieszaki mogą być zamontowane w jednym pionie. Zamawiający dopuszcza ich zamontowanie od wewnętrznej strony drzwi wejściowych do toalety.</p> <p>11. W kabinie powinny znajdować się dwie poręcze: jedna pionowa (na ścianie do której przylega muszla sedesowa) i druga pozioma (zamontowana na prawej bądź lewej stronie muszli sedesowej – w zależności od układu toalety).</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Kosz na śmieci powinien mieć pojemność nie mniejszą niż 15 litrów.</li> <li>13. Pojemnik na mydło w płynie powinien mieć pojemność minimum 1 litra.</li> <li>14. Podajnik papieru toaletowego z możliwością założenia dwóch rolek z automatyczną zmianą.</li> <li>15. Elementy wyposażenia toalety w postaci kosza oraz pojemnika na mydło powinny być zamykane na klucz konduktorski.</li> <li>16. Deska sedesowa w kolorze białym, wolno opadająca; powinna posiadać metalowe uchwyty ułatwiające jej podnoszenie i opuszczanie.</li> <li>17. Nad umywalką powinno znajdować się lustro.</li> <li>18. Sterownik toalety musi być zabudowany w taki sposób aby możliwy był do niego dostęp od wewnątrz i od zewnątrz toalety. Nie dopuszcza się zabudowy sterownika w części sufitowej.</li> <li>19. Klapy sufitowe (za pomocą blokady) muszą być zabezpieczone przed przypadkowym otwarciem</li> <li>20. Wskaźniki poziomu i zapełnienia zbiorników należy umieścić wewnątrz pojazdu oraz na pudle pojazdu (na pudle wskaźniki do zastosowań zewnętrznych).</li> <li>21. Kabina WC winna posiadać oznaczenia alfabetem Braille`a;</li> <li>22. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt zabudowy dwóch rodzajów toalet (elementy wyposażenia, kolorystyka, rozwiązania funkcjonalne) oraz sposób oznaczeń alfabetem Braille`a w celu akceptacji w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</li> </ol>
4.	Miejsca dla pasażerów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leżanki oraz pozostałe miejsca do siedzenia muszą spełniać wymagania normy PN-EN 45545-2+A1:2015.</li> <li>2. Oznaczenie leżanek zgodnie z kartą UIC 580.</li> <li>3. Komfort miejsc dla podróżnych wg kart UIC 565-1 i UIC 567.</li> <li>4. Tapicerka obiciowa leżanek i siedzeń powinna być zaprojektowana i wykonana tak, aby na załamaniach nie była widoczna osnowa materiału. Nie powinny być też widoczne żadne zmarszczki, fałdy, zagięcia i załamania materiału.</li> <li>5. Tkanina materiału powinna być zaimpregnowana preparatem chroniącym przed wszelkimi zabrudzeniami od napojów i innych płynów.</li> <li>6. Tapicerka powinna posiadać wzór, który będzie maskował zabrudzenia (przynajmniej dwukolorowa)</li> <li>7. Przedziały 4 miejscowe, z możliwością przestawienia górnej leżanki i ich złożenia. Leżanki winny posiadać zabezpieczenie przed niekontrolowanym</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>opadnięciem oraz zapieczętowanie przed zsunieniem leżącego pasażera. Dolna leżanka powinna posiadać dwa rodzaje ustawienia, tj. do leżenia i siedzenia – 4 miejsca siedzące na przedział. Leżaki powinny być zamocowane do ściany w sposób trwały i stabilny. Należy zamontować śmietniczkę pod oknem.</p> <p>8. Projekt minimum 3 leżanek wraz z elementami wyposażenia przeznaczonymi dla pasażerów oraz należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy.</p> <p>9. Na korytarzu w przestrzeni ścian pomiędzy oknami zabudować siedzenia uchylne (8 szt.).</p> <p>10. Przedział narad z aneksem kuchennym ma posiadać stół z 14 miejscami do siedzenia.</p>
5.	Wyposażenie miejsc w wagonie	<p>1. Przedział z aneksem kuchennym:</p> <p>a) stół, szafka kuchenna,</p> <p>b) zlewozmywak z wodą ciepłą i zimną,</p> <p>c) lodówka – zamrażarka o pojemności 1 000 dm<sup>3</sup>,</p> <p>d) podgrzewacz do posiłków zasilany elektrycznie: płyta grzejna, mikrofała,</p> <p>e) ogrzewanie i oświetlenie wg koncepcji Wykonawcy</p> <p>f) dodatkowy zbiornik na wodę bieżącą o pojemności 600 l,</p> <p>g) warnik do gotowania wody 1 x 10 l,</p> <p>h) stół, 14 krzeseł dla spożywających posiłek</p> <p>i) zabudowa stojaka na broń - dwupoziomowy o wymiarach 2 m x 1,5 m x 2,08 m (szer. x gł. x wys.) zgodny z normą PN-EN 14450:2006.</p> <p>2. Rozmieszczenie miejsc w wagonie należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy.</p> <p>3. Przedział dowódcy ma być wyposażony 1 miejsce do leżenia, stolik, fotel i sejf.</p>
6.	Dodatkowe wyposażenie siedzeń.	<p>1. Leżaki mocowane wyłącznie do ścian (wolna podłoga).</p> <p>2. Łatwy dostęp dla urządzeń czyszczenia wnętrza pociągu.</p>
7.	Półki bagażowe	<p>1. W przedziałach z miejscami do leżenia przestrzeń pod dolnymi łózkami niezabudowana, łózka oraz półki nad górnymi łózkami powinny być tak rozmieszczone, aby pomieścić pod dolnymi łózkami i na półkach nad górnymi łózkami łącznie 4 plecaki o objętości 0,2 m<sup>3</sup> każdy,</p> <p>2. Zabudowa nowego typu półek konstrukcji stalowej lub z tworzyw sztucznych uzgodnionych i zatwierdzonych przez Zamawiającego; montaż</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>nowych śmietniczek i wieszaków na odzież dla każdego pasażera,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Mocowanie półki powinno wykluczać ewentualne rezonowanie podczas jazdy.</li> <li>4. Panel nad półką powinien być wykonany z materiału, który będzie niwelował do minimum ewentualne zarysowania/zadrapania powstające w trakcie wkładania/zdejmowania bagażu.</li> <li>5. <i>Kształt podsufitki przy styku ze ścianą nie powinien ograniczać gabarytu bagażu o wymiarach 350mm (z tolerancją +/-10mm)x530mm (z tolerancją +/-20mm)".</i></li> <li>6. Projekt Wykonawca przedstawi Zamawiającemu w celu akceptacji w okresie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</li> </ol>
8.	Okna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Okna uchylne - klamka blokowana kluczem konduktorskim.</li> <li>2. Okna bezpieczeństwa zgodnie z kartami UIC 560, UIC 564 oraz PN-B-13059.</li> <li>3. Krawędzie okien zaokrąglone.</li> <li>4. Okno pakietowe o podwyższonej izolacyjności.</li> <li>5. Szyba zewnętrzna refleksyjna.</li> <li>6. Okna w przedziałach i korytarzu należy wyposażać w rolety dzienne i nocne. Materiał rolety powinien być impregnowany, wytrzymały na wszelkiego rodzaju zagięcia, mogące powstawać w wyniku częstego zwijania i rozwijania rolety (nie powinny one deformować materiału w sposób trwały). Materiał powinien dawać możliwość łatwego czyszczenia ogólnodostępnymi środkami czyszczącymi.</li> <li>7. Kolorystyka i materiał rolet do przedstawienia przez Wykonawcę celem akceptacji przez Zamawiającego w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</li> </ol>
8.	Oświetlenie przedziałów pasażerskich.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wg TSI LOC&amp;PAS i wg karty UIC 555 oraz normy EN-PN 13272:2012.</li> <li>2. Typ oświetlenia: LED o ciepłej barwie 2800-3500K.</li> <li>3. Toalety, przedsionki, ciągi komunikacyjne oraz przedziały pasażerskie muszą być wyposażone w oświetlenie awaryjne zasilane z baterii akumulatorów.</li> <li>4. Wagon musi być wyposażony w urządzenia do lokalnego i zdalnego sterowania oświetleniem.</li> <li>5. Oświetlenie części pasażerskiej wg projektu Wykonawcy uzgodnionego z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania umowy.</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
9.	Komfort cieplny przedziałów pasażerskich.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimatyzacja z automatyczną regulacją sterowania, układ zgodny z TSI LOC&amp;PAS oraz PN-EN 13129:2016-10.</li> <li>2. Ogrzewanie nawiewne.</li> <li>3. Zastosowany układ klimatyzacji powinien umożliwić przeprowadzenie sprawdzenia z pełną mocą przy zasilaniu 3×400 V 50Hz.</li> <li>4. Zabudowa urządzeń klimatyzacji z automatyczną regulacją sterowania.</li> <li>5. Wymagany jest pełny układ klimatyzacji jednokanałowej lub wielokanałowej z wylotem chłodnego powietrza do przestrzeni pasażerskiej w suficie, wylotem ciepłego powietrza z kanału przypodłogowego oraz wylotem powietrza z kanału podokiennego. Wymagane jest dogrzewanie za pomocą grzałek zamontowanych w kanale podokiennym. Wlot powietrza umieszczony i zabezpieczony w taki sposób, by do wnętrza wagonu nie przedostawały się zapachy z zewnątrz powstające w wyniku hamowania.</li> <li>6. Podczas zmiany ustawienia na jednym lub więcej urządzeniu regulacyjnym, średnia temperatura wewnętrzna w innych pomieszczeniach pasażerskich powinna pozostać w zakresie tolerancji <math>\pm 1K</math>.</li> <li>7. Zabudowa modułu klimatyzatora – miejsce wskazane przez Wykonawcę; preferowane rozwiązanie nad sufitem wyłożenia.</li> <li>8. Poza klimatyzatorem funkcję grzewczą winny spełniać grzejniki konwekcyjne (grzałki) zabudowane w kanałach przyokiennych</li> <li>9. Zastosowany układ klimatyzacji powinien umożliwić prawidłowe działanie z pełną mocą przy zasilaniu 3×400 V 50Hz.</li> <li>10. Użyty w systemie klimatyzacji czynnik chłodniczy musi mieć zerowy wskaźnik potencjału niszczenia warstwy ozonowej (ODP), zgodność z protokołem Montrealskim dla taboru kolejowego.</li> <li>11. Wentylator nawiewny powinien umożliwić osiągnięcie, co najmniej dwóch prędkości powietrza dla różnych trybów pracy, monitorowanie jego pracy, dodatkowo muszą być zoptymalizowane pod względem hałasu.</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		12. Osłony kanału nawiewnego z blachy chromoniklowej. 13. Zamawiający wymaga przedstawienia obliczeń w formie raportu dla układu ogrzewania i klimatyzacji w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy. 14. Projekt klimatyzacji i ogrzewania należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania umowy.
10.	Instalacje elektryczne	1. Gniazda do notebooków 230VAC z przesłoną wewnętrzną w gnieździe i uziemieniem, 2. 100% miejsc wyposażonych w gniazda, łatwy dostęp z każdego miejsca. 3. Każde gniazdko z indywidualnym samorestartowalnym zabezpieczeniem przeciążeniowym, jak również musi posiadać diodę sygnalizującą stan pracy: świecąca dioda zielona sygnalizuje obecność napięcia w gniazdku, nieświecąca dioda – brak napięcia w gniazdku, osadzone w sposób umożliwiający bezpieczne podłączenie dużej ładowarki z adapterem USB; 4. Każda z grup gniazd powinny zostać zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo prądowym i wyłącznikiem nadprądowym lub wyłącznikiem różnicowo prądowym z członem nadprądowym zainstalowanymi w szafie elektrycznej wagonu. 5. Maksymalne obciążenie jednego gniazda to 150VA. 6. Powinny zostać zabezpieczone w urządzenia filtrujące napięcie i chroniące komputery przed przepięciami elektrycznymi. 7. Połączenie gniazd w grupy należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania Umowy.
	System audio – wizualny	1. W skład systemu ma wchodzić mi.in. Napęd DVD, Czytnik kart SD/MMC/MS, Port USB Obsługiwane formaty: DVD-/+R/RW, CD-DA/ CD-RW/ MP3/VCD/SVCD Transmitter FM, monitory LCD, nagłośnienie. 2. Projekt to uzgodnienia z Zamawianym.
11.	Systemy teletechniczne i teleinformatyczne (wymagania ogólne)	1. Zamawiający wymaga aby wagon były wyposażony w następujące systemy teletechniczne i teleinformatyczne: 1) System diagnostyki pokładowej 2) Przeciwpozarowy system alarmowy 3) Monitoring wizyjny CCTV 4) Bezprzewodowy dostęp do Internetu dla pasażerów i załogi 5) Prędkościomierz elektroniczny

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>6) System GPS</p> <p>7) System Informacji Pasażerskiej i Emisji reklam na wyświetlaczach LCD</p> <p>8) System do świadczenia usług multimedialnych dla Pasażerów</p> <p>9) Wzmacniacz sygnału GSM/LTE</p> <p>10) System łączności IP Pokład-Ziemia</p> <p>11) Moduł komunikacji GSM/LTE do wymiany danych</p> <p>12) Moduł do komunikacji IP z innymi wagonami w składzie (przygotowanie do instalacji w przyszłości)</p> <p>2. Zamawiający wymaga aby wskazane w pkt. 1 systemy zostały zintegrowane z siecią IP z zapewnieniem standardów bezpieczeństwa teleinformatycznego adekwatnych do funkcji danego systemu. Schemat wymaganej integracji przedstawiono na schemacie zamieszczonym na końcu niniejszego dokumentu,</p> <p>3. Poszczególnym systemom na schemacie, o którym mowa w pkt. 2 przypisano oznaczenia liczbowe. Zamawiający będzie opisywał wymagania szczegółowe dotyczące poszczególnych rozwiązań, umieszczone w dalszej części niniejszego dokumentu, poprzez odnoszenie się do tych oznaczeń.</p> <p>4. Zamawiający wymaga aby połączenia pomiędzy danymi systemami wykonane zostały zgodnie z oznaczeniami wskazanymi na schemacie zamieszczonym na końcu niniejszego dokumentu.</p> <p>5. Całość instalacji elektronicznej musi być odporna na drgania, wilgotność, zmienność temperatur oraz być odporna na wielokrotne przechodzenie „punktu rosy”</p> <p>6. Wymagane warunki pracy urządzeń to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wilgotność – od +10% do +95 %</li> <li>2) Temperatura - od -25 stopni Celsjusza do +70 stopni Celsjusza</li> </ol> <p>7. Wszystkie zainstalowane urządzenia z wyłączeniem wzmacniaczy sygnału GSM/LTE muszą posiadać chłodzenie pasywne</p> <p>8. Urządzenia muszą umożliwiać zdalną konfigurację zarządzanie i monitorowanie jego pracy z wykorzystaniem web lub linii komend i zawsze SNMP</p> <p>9. Zamawiający wymaga dostarczenia narzędzi dających możliwość konfiguracji, rekonfiguracji, administracji następującymi systemami:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) bezprzewodowy dostęp do Internetu dla pasażerów i załogi</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<ul style="list-style-type: none"> <li>2) system Informacji Pasażerskiej i Emisji reklam na wyświetlaczach LCD</li> <li>3) system do świadczenia usług multimedialnych dla Pasażerów</li> <li>4) wzmacniacz sygnału GSM/LTE</li> <li>5) system łączności IP Pokład-Ziemia</li> <li>6) moduł komunikacji GSM/LTE do wymiany danych</li> <li>7) moduł do komunikacji IP z innymi wagonami w składzie. Zamawiający wymaga integracji systemów IT w wagonach z systemami Zamawiającego np. w zakresie wymiany danych z systemem Informacji Pasażerskiej.</li> <li>10. Urządzenia aktywne muszą umożliwiać odpowiedzi na pakiety ICMP opisane w dokumencie RFC 792 wysyłane ze zdalnego, zdefiniowanego serwera</li> <li>11. Wszystkie urządzenia muszą być zasilane zasilaniem bezpiecznym o napięciu DC 24V</li> <li>12. Wymagane jest by montaż urządzeń odbywał się w dedykowanych dla montażu urządzeń elektronicznych w przestrzeniach niskonapięciowych.</li> <li>13. O ile Zamawiający nie wskazał w punktach definiujących wymagania poszczególnych elementów systemów teletechnicznych i teleinformatycznych inaczej, to Zamawiający dopuszcza integrację wybranych elementów funkcjonalnych w ramach jednego lub kilku urządzeń.</li> <li>14. W przypadku połączenia wagonów moduły komunikacyjne oraz serwery multimediów muszą być skonfigurowane tak, by zapewniały redundancję i mogły przejąć swoje funkcje w przypadku dysfunkcji któregoś z nich.</li> <li>15. Wymagane jest by zarówno infrastruktura sprzętowa, jak i konfiguracja sieci umożliwiała zdalny dostęp do wszystkich urządzeń aktywnych przy czym urządzenia powinny umożliwiać obsługę mechanizmów bezpieczeństwa, w tym:             <ul style="list-style-type: none"> <li>1) szyfrowanie z zastosowaniem kluczy co najmniej 128-bitowych oraz pracę w trybie otwartym bez szyfrowania,</li> <li>2) kontrolę dostępu do punktu dostępowego wg. IEEE 802.1X z EAP</li> <li>3) możliwość filtracji ruchu,</li> <li>4) obsługę serwerów autoryzacyjnych (np. RADIUS),</li> <li>5) szyfrowany kanał do zdalnego zarządzania konfiguracją punktu dostępowego,</li> </ul> </li> </ul>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		6) wzajemne izolowanie sesji użytkowników.
12	Wymagania dotyczące urządzeń sieciowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszystkie urządzenia muszą posiadać złącza Ethernetowe w standardzie M12 typ kodowania: D-code 100Base-T i X-code dla 1000Base –T</li> <li>2. Udostępnione rozwiązanie musi spełniać wymagania Unii Europejskiej w odniesieniu do dyrektyw R&amp;TTE - 1999/5/EC w zakresie norm: PN-EN 60950:2002 lub nowsza - Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatyczne lub nowszą, PN-ETSI EN 300 328 V1.7.1:2007 lub nowsza Kompatybilność elektromagnetyczna i urządzenia transmisji danych pracujące w paśmie ISM 2,4 GHz oraz 5 GHz, PN-EN 55022:2006/A1:2008 lub nowsza- Urządzenia informatyczne - Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru.</li> <li>3. Wszelkie urządzenia sieciowe muszą umożliwiać integrację z systemem Zabbix Zamawiającego</li> </ol>
13	System anten zewnętrznych (oznaczony na schemacie numerem 1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. System anten zewnętrznych musi być tak zaprojektowany, aby możliwe było zasilanie dedykowanymi antenami następujących instalacji:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Instalacji wzmacniającej sygnał GSM/LTE</li> <li>2) Instalacji zasilającej pokładowy system WiFi w sygnał Internetowy dostarczany za pośrednictwem modułu komunikacyjnego wyposażonego w karty SIM operatorów komórkowych</li> <li>3) Instalacji anten zewnętrznych WiFi wykorzystywanych do łączenia się z punktami dostępowymi innych podmiotów (Hot Spot) umożliwiającą wymianę danych z zewnętrznymi serwerami Zamawiającego (połączenie WiFi Pokład-Ziemia</li> <li>4) Instalacji antenowej GPS niezbędnej do pracy systemu WiFi oraz wzmacniaczy sygnału GSM/LTE</li> <li>5) Instalacja do przyszłego montażu dekodów DVB-T/DVB-T2</li> </ol> </li> <li>2. System antenowy musi wspierać następujące pasma: GSM/LTE 800, 900, 1800, 2100, 2600 zarówno dla systemu WiFi jak i dla wzmacniaczy sygnału</li> <li>3. System antenowy LTE musi wspierać technologię MIMO</li> <li>4. Anteny muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych ze względu na ich specyficzne umiejscowienie – dach pociągu</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>5. Konstrukcja anten i montaż musi być wykonany tak, by wytrzymały one opór powietrza wynikającego z prędkości przemieszczania się pociągu minimum 200 km/h</p> <p>6. Wymagane są dedykowane dla systemu WIFI anteny zewnętrzne MIMO (kompatybilne z modułem komunikacyjnym) wraz z okablowaniem (dachowe): GSM, WIFI, GPS, DVB-T – rozmieszczone tak aby nie zakłócały się wzajemnie.</p> <p>7. Ilość anten a także ich okablowania musi być adekwatna do ilości modemów obsługiwanych przez moduł komunikacji oraz wyspecyfikowanych funkcji anten chyba, że zastosowana technologia nie będzie wprowadzała degradacji lub redukcji poziomu sygnału w stosunku do anteny dedykowanej</p> <p>8. Instalacja antenowa dla wzmacniaczy sygnału GSM/LTE musi posiadać dedykowane anteny, nie współdzielone z systemem WiFi.</p> <p>9. Instalacja antenowa do łączenia się z zewnętrznymi punktami dostępowymi musi wspierać pasmo 2,4 i 5 GHz oraz być w pełni kompatybilna z dostarczonymi modułami komunikacyjnymi WiFi</p> <p>10. Wszystkie instalacje antenowe muszą być dostarczone wraz z niezbędnym okablowaniem doprowadzonym do wskazanych miejsc w projekcie oraz zakończeniami kompatybilnymi z dostarczonymi modułami komunikacyjnymi.</p> <p>11. Instalacja antenowa DVB-T/DVB-T2 musi obsługiwać wszystkie dostępne w Polsce MUX'y oraz być gotowa na pracę w innych dostępnych częstotliwościach 470 - 790MHz (w kanałach 21 - 60), 790 - 862 MHz (kanały 61 - 69), 174 - 230 MHz (kanały 6 - 12). Impedancja instalacji powinna wynosić 50 lub 75 Ohm</p> <p>Wszelkie elementy montażowe muszą być dostarczone przez Wykonawcę oraz spełniać wymogi i normy kolejowe podane w Załączniku nr 2 do SIWZ.</p>
14	Moduł Komunikacyjny GSM/LTE (oznaczony na schemacie numerem 2)	<p>1. Komplet modułów musi umożliwiać pracę jednocześnie minimum 4 kart SIM zasilających instalację w dostęp do sieci Internet przy czym:</p> <p>1) 3 karty SIM (w konfiguracji GSM/LTE) będą realizowały połączenie do publicznego APN zapewniającego dostęp do Internetu</p> <p>2) 1 karta (w konfiguracji GSM/LTE) będzie realizowała połączenie do prywatnego APN Zamawiającego</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		2. moduł komunikacji musi realizować połączenia w technologiach 2G/3G/4G (LTE) GSM 3. Zakresy częstotliwości obsługiwanych przez moduł komunikacyjny muszą pokrywać wszystkie częstotliwości obsługiwane przez krajowych operatorów komórkowych (GSM800/900 MHz, DCS 1800 MHz, UMTS 2100MHz,2600 MHz) 4. Moduł komunikacyjny musi zapewniać możliwość konfiguracji urządzenia zarówno w trybie „Load Balancing” jak i w trybie agregacji kart 5. Urządzenie musi umożliwiać zdalną konfigurację zarządzanie i monitorowanie jego pracy z wykorzystaniem web lub linii komend i zawsze SNMP 6. Zamawiający wymaga możliwości konfiguracji rekonfiguracji, administracji modułem komunikacyjnym GSM/LTE przez zasoby techniczne Zamawiającego 7. Wymagane jest by moduł komunikacyjny GSM podłączony był do zasilania awaryjnego oraz by działał także na stacjach postojowych przez co najmniej 3 godzin, nawet gdy wagon odłączony jest od zasilania.
15	Switch/Przełącznik (oznaczony na schemacie numerem 3)	1. W systemie musi zostać zainstalowany switch Ethernet lub zestaw switch'y realizujących następujące funkcje: 1) Switch powinien umożliwić podłączenie wszystkich systemów/urządzeń wymienionych na schemacie zamieszczonym na końcu tego dokumentu 2) Dodatkowo switch powinien zapewniać rezerwę portów w ilości minimum: 2 porty Fast Ethernet, 2 Gigabit Ethernet 3) Przełączniki muszą umożliwiać zasilanie urządzeń zdalnych typu punkty dostępowe za pośrednictwem portów PoE (Power over Ethernet) w standardzie IEEE 802.3-2005 (IEEE 802.3.af i IEEE 802.3.at). Standard PoE powinien być adekwatny do zasilanych z niego urządzeń wymienionych w ramach systemów określonych w pkt. 11 4) Urządzenie musi umożliwiać ustawienie minimum 4 klas ruchu z różnymi parametrami Quality of Service (QoS) 5) Wymagane jest by switch podłączony był do zasilania awaryjnego oraz by działał także na stacjach postojowych przez co najmniej 3

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		godziny, nawet gdy wagon odłączony jest od zasilania.
16	Hot Spot WiFi (punkt/punkty dostępne oznaczone na schemacie numerem 4)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wymagane jest zapewnienie przepustowości punktów dostępowych Hot Spot WiFi na poziomie minimum 10 Mb/s każdy.</li> <li>2. Urządzenia w punktach dostępowych muszą być zgodne ze standardami: IEEE 802.11™-2007 (zawierającego wcześniejsze wydania m.in.: IEEE Std 802.11a™-1999, IEEE Std 802.11b™-1999, IEEE Std 802.11g™-2003) i IEEE 802.11n™-2009. Dodatkowo dla sieci klasy Premium IEEE 802.11ac™-2013</li> <li>3. Punkty dostępne będą zapewniać pracę w standardach 802.11. b/g/n/ac w tym 3x3:3 MIMO</li> <li>4. Punkty dostępne będą pracować jednocześnie w paśmie 2,4GHz i 5GHz.</li> <li>5. Zamawiający dopuszcza by pojedynczy punkt dostępowy składał się z kilku urządzeń fizycznych odpowiednio skonfigurowanych</li> <li>6. Minimalna czułość punktu dostępowego musi wynosić przynajmniej -85 dB dla 802.11n</li> <li>7. Dostępna przepustowość łącza w danej lokalizacji musi być rozdzielana równomiernie na wszystkich aktywnych urządzeniach końcowych. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania mechanizmów ograniczania przepustowości innego niż związane z zalogowaniem dużej liczby urządzeń końcowych.</li> <li>8. Wszystkie punkty dostępne muszą pracować na częstotliwościach radiowych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 3 lipca 2007 r. w sprawie urządzeń nadawczych lub nadawczo-odbiorczych niewymagających pozwoleń radiowych).</li> <li>9. Zaproponowane punkty dostępne lub obudowy, w których zostaną one zainstalowane, muszą być jak najmniejszych rozmiarów w kolorach zgodnych z kolorystyką wagonu jeśli są montowane w widocznym miejscu. Zamawiający nie dopuszcza stosowania jaskrawych kolorów dla urządzeń montowanych w przestrzeni widocznej dla podróżnych. Niezależnie od planowania radiowego należy bezwzględnie przestrzegać zasady, aby punkt dostępowy po zamontowaniu wyglądał estetycznie i w żadnym przypadku, w jakimkolwiek stopniu nie zasłaniał kluczowych elementów wagonu np. w przypadku zabudowy w szafie elektrycznej dwóch rzędów bezpieczników. Zamawiający nie dopuszcza instalowania punktów dostępowych do takich elementów jak np. tablice informacyjne</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		10. Punkty dostępowe muszą zapewniać obsługę mechanizmów QoS (określonych w IEEE 802.11e) umożliwiając: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ograniczanie przepustowości,</li> <li>2) nadawanie priorytetów pakietom o określonych właściwościach,</li> <li>3) obsługę nie mniej niż 4 klas ruchu QoS per urządzenie zalogowane do sieci, wsparcie standardu 802.11e.</li> </ol> 11. Usługa musi zapewniać możliwość konfiguracji i obsługi minimum 4 sieci bezprzewodowych o różnych nazwach (SSID) i profilach bezpieczeństwa.           12. Punkty dostępowe muszą posiadać możliwość takiej konfiguracji by umożliwić w oparciu o nie budowę bezprzewodowej sieci szkieletowej w topologii MESH.
17	Anteny wewnętrzne (oznaczone na schemacie numerem 5)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Anteny wewnętrzne muszą być rozlokowane w taki sposób, aby niezależnie od miejsca w którym znajduje się odbiornik zapewnić dobrą jakość połączeń WIFI (zasięg sygnału we wszystkich miejscach w wagonie powinien być na poziomie minimum -78 dbm dla zakresu 2,4 Ghz i 5 GHz)</li> <li>2) Przed odbiorem pierwszego wagonu przez Zamawiającego wymagane jest dostarczenie „planowania radiowego” lub symulacji komputerowej rozkładu siły sygnału w wagonie, zakładające stuprocentowe zajęcie miejsc.</li> <li>3) Zaproponowane anteny wewnętrzne muszą być jak najmniejszych rozmiarów, w kolorach zgodnych z kolorystyką wagonu, jeśli są montowane w widoczny miejscu. Kolor obudowy anteny musi być jak najbardziej zbliżony do koloru laminatu wewnętrznego. Niezależnie od planowania radiowego należy bezwzględnie przestrzegać zasady, aby anteny po zamontowaniu wyglądały estetycznie i w żadnym przypadku, w jakimkolwiek stopniu nie zasłaniały kluczowych elementów wagonu. Dodatkowo zabronione jest instalowanie punktów dostępowych do takich elementów jak np. tablice informacyjne</li> <li>4) Zestawy antenowe muszą zostać zaprojektowane tak, aby w pełni wykorzystać możliwości techniczne punktów dostępowych a w szczególności być z nimi w pełni kompatybilne.</li> </ol>
18	Kontroler sieci (oznaczony na schemacie numerem 6)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wymagane jest by kontroler sieci spełniał następujące funkcjonalności:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Połączenia VPN z serwerami zewnętrznymi</li> <li>2) FireWall dla wszystkich systemów teletechnicznych i teleinformatycznych</li> </ol> </li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		3) Kontroler sieci WiFi 4) Diagnostyka sieci 5) System Autentykacji i Autoryzacji użytkowników WiFi 2. Zamawiający dopuszcza realizację funkcjonalności wskazanych w pkt. 1 w ramach jednego lub kilku urządzeń fizycznych 3. Jeżeli co najmniej 3 z wymienionych w pkt. 1 funkcjonalności kontrolera będą realizowane w ramach jednego urządzenia fizycznego, Kontroler Sieci musi być posadowiony na dedykowanej do tego celu platformie sprzętowej posiadającej: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pasywne chłodzenie</li> <li>2) procesor minimum Intel Core i7, 1,7GHz lub równoważny</li> <li>3) pamięć RAM DDR3 z o pojemności minimum 8 GB</li> <li>4) dwa porty LAN GigaBit Ethernet</li> <li>5) Dyski 2 x 1 TB z SSD pracujące RAID</li> <li>6) Posiadać zainstalowaną platformę wirtualizacyjną np. XEN lub równoważną, tak by możliwe było uruchomienie na niej minimum 5 maszyn wirtualnych pracujących w oparciu o dowolny system operacyjny</li> </ol> 4. Kontroler zarządzający siecią WIFI musi realizować następujące funkcje oprogramowania: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Lokalny system Autoryzacji i Autentykacji (generowanie Captive Portal i Landing Page)</li> <li>2) Umożliwiać integrację z zewnętrznym podmiotem świadczącym usługi WiFi marketingowe. (Wymagane jest wykreowanie do tego celu dwóch maszyn wirtualnych, wgranie dostarczonego obrazu dysku i konfiguracja sieciowa przy wsparciu dostawcy rozwiązania WiFi marketingu)</li> <li>3) Zapewnienie możliwości realizacji Autoryzacji i Autentykacji w oparciu o zewnętrzny serwis</li> <li>4) Moduł zapewniający mechanizmy bezpieczeństwa</li> <li>5) Moduł raportujący</li> <li>6) Serwer DHCP, DHCP Relay,</li> <li>7) Możliwość automatycznego przesyłania zgromadzonych lokalnie danych dotyczących logowań na wskazane zewnętrzne serwery</li> <li>8) Przechowywanie zapisanych danych podczas braku zasilania</li> </ol> 5. Odnośnie wymagań i funkcjonalności dla systemu Logowania do usługi Zamawiający wymaga, aby: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Regulamin dostępu do Usługi był wyświetlany w momencie łączenia się z siecią. Dostęp do sieci</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>Internet musi być przyznawany wyłącznie po zaakceptowaniu regulaminu.</p> <p>2) System umożliwiał ograniczanie i blokowanie dostępu do stron WWW udostępniających zabronione treści np. pornograficzne, rasistowskie, faszystowskie, promujące narkotyki, terroryzm. Mechanizm i klasyfikacja treści będzie podlegać bieżącej aktualizacji z Zamawiającym. Wykonawca zobowiązany jest świadczyć usługę aktualizacji sygnatur w okresie 36 miesięcy (bez dodatkowego wynagrodzenia).</p> <p>3) System umożliwiał blokowanie stron WWW zawierających szkodliwe oprogramowanie i niebezpieczne treści w celu ochrony przed atakami typu phishing/pharming, malware, trojan, botnet, key logger i inne.</p> <p>4) System umożliwiał wprowadzenie mechanizmów ograniczających możliwość obchodzenia blokad przez użytkowników np. poprzez korzystanie z serwerów anonimizujących, aktualizacji baz kategorii blokowanych zasobów w celu reakcji na nowe rodzaje zagrożeń.</p> <p>5) Istniała możliwość blokowania zbiorów protokołów, usług, adresów IP, adresów MAC, domen internetowych oraz izolacji ruchu pomiędzy sesjami użytkowników.</p> <p>6) System zbierał statystyki pracy sieci dostępu do Internetu z podziałem na lokalizacje, które dostępne będą w ujęciu dziennym, tygodniowym, miesięcznym.</p> <p>7) System umożliwiał wygenerowanie raportów dotyczących dostępności punktów dostępowych zawierających następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) liczba i stan urządzeń aktywnych oraz ilość ich restartów,</li> <li>b) jakość środowiska radiowego per punkt dostępowy, ilość obcych punktów dostępowych,</li> <li>c) wykorzystanie pasma dla poszczególnych urządzeń WiFi w okresie czasu per lokalizacja,</li> <li>d) statystyki awarii i czasu niedostępności poszczególnych urządzeń, obiektów, awarii sieci rozległej,</li> </ul>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>e) statystyki odwiedzin stron internetowych oraz pobieranych plików za pośrednictwem infrastruktury WiFi</p> <p>6. Wymagane jest by kontroler sieci podłączony był do zasilania awaryjnego oraz by działał także na stacjach postojowych przez co najmniej 3 godziny, nawet gdy wagon odłączony jest od zasilania.</p>
19	Moduł komunikacyjny WiFi (komunikacja Pokład-Ziemia – oznaczony na schemacie numerem 7)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moduł komunikacyjny WiFi musi zapewniać wymianę danych pomiędzy systemami teletechnicznymi i teleinformatycznymi zainstalowanymi w ramach realizacji umowy a serwerami poza pojazdem za pośrednictwem łączności WiFi. Wymagane jest by transmisja pokład – ziemia była realizowana za pośrednictwem tunelu VPN, kompatybilnego z serwerami VPN Zamawiającego</li> <li>2. Moduły komunikacyjne muszą pracować w trybie Klient i logować się automatycznie do zdefiniowanych zewnętrznych punktów dostępowych .</li> <li>3. Moduły muszą umożliwiać zapamiętanie danych do logowania do minimum stu punktów dostępowych.</li> <li>4. Wprowadzanie danych punktów dostępowych musi być możliwe poprzez pojedyncze wpisy do bazy jak również poprzez wczytanie pliku *.csv</li> <li>5. Moduł komunikacyjny musi realizować połączenia w paśmie 2,4 oraz 5 GHz w każdej z technologii 802.11. b/g/n/ac</li> <li>6. Wymagane jest by moduł komunikacyjny WiFi podłączony był do zasilania awaryjnego oraz by moduł działał także na stacjach postojowych przez co najmniej 3 godziny nawet, gdy wagon odłączony jest od zasilania.</li> </ol>
20	System wzmacniania sygnału GSM/LTE (oznaczony na schemacie numerem 8)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zamawiający wymaga zainstalowania systemu wzmacniającego sygnał GSM/LTE, tak by umożliwić poprawę parametrów sygnału w dowolnym miejscu wagonu</li> <li>2. Zamawiający wymaga wykonania instalacji spełniającej następujące wymagania techniczne:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wymagane jest zainstalowanie odpowiedniej liczby modułów wzmacniających z antenami lub dołączonym kablem anteny cieknącej promieniującej wewnątrz wagonu (powinna pracować w częstotliwościach od 800 MHz do 5000 MHz dla sieci GSM, zakończona wtykami zgodnymi z zastosowanymi w module wzmacniającym</li> <li>2) Instalacja powinna być zrealizowana w taki sposób by niezależnie od miejsca w pociągu zapewniona była bardzo dobra jakość sygnału GSM/LTE</li> </ol> </li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		3) Instalacja powinna być zrealizowana w taki sposób, by w żadnym miejscu nie występowało ponadnormatywne promieniowanie elektromagnetyczne 4) Wymagane jest wzmocnienie sygnału w następujących pasmach: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100MHz, 2600 MHz 5) Wymagane jest wzmocnienie sygnału w następujących technologiach: GSM, UMTS, HSPA, HSPA+, LTE, w każdym z pasm w którym dana technologia występuje 6) Wymagane jest zapewnienie możliwości automatycznej zmiany konfiguracji ustawień modułów wzmacniających, w zależności od lokalizacji GPS 7) Wymagana możliwość wydzielenia osobnego podpasma dla każdego z operatorów, w każdym z pasm, wraz z możliwością ustawienia innego wzmocnienia dla każdego podpasma 8) Wymagana jest możliwość selektywnego wyboru operatorów, których sygnał będzie wzmacniany 9) Wymagana dynamiczna zmiana wzmocnienia w zależności od odbieranego sygnału dla każdego operatora w każdym podpaśmie
21	System Diagnostyki Pokładowej (oznaczony na schemacie numerem 9)	1. Zamawiający wymaga wyposażenia wagonu w układ centralnej diagnostyki. 2. Na wagonowy układ diagnostyki składać się muszą: 1) moduły wejść analogowych/cyfrowych diagnozowanych systemów (obwodów), 2) jednostki sterująco- przetwarzającej gromadzącej i archiwizującej dane (minimum z 30 dni) 3) terminala (monitora) operatorskiego zapewniającego wizualizację danych i stanów wykonanego w postaci ekranu dotykowego zamontowanego lokalnie w szafie elektrycznej wagonu. Terminal (monitor) może pełnić 2 funkcje –wizualizację danych z rejestratora diagnostyki pokładowej oraz podglądu video z monitoringu. 3. Zamawiający wymaga, aby do systemu diagnostyki pokładowej były dołączone następujące systemy i układy: 1) obwód zasilania, 1. obwody i aparaty WN 2) obwody i aparaty sieci 3 fazowej, 3) obwód ładowania baterii, 4) system wentylacyjny, 5) obwody klimatyzacji (wraz z rejestracją temperatury) 6) system zamykania i blokowania drzwi,

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>7) obwód hamulca, w tym rejestracja ciśnień w przewodzie głównym, przewodzie zasilającym, zbiorniku pomocniczym i cylindrze hamulcowym, system zabezpieczający przed poślizgiem kół</p> <p>8) instalacje sanitarne,</p> <p>9) obwody informacji dla pasażerów,</p> <p>10) instalacja sygnalizacji przegrzewu maźnic</p> <p>11) Centralę przeciw pożarową należy spiąć z diagnostyką centralną wagonu w celu uzyskania informacji o lokalizacji czujki generującej sygnał lokalnie przez, terminal (monitor) układu centralnej diagnostyki bądź zdalnie przez WWW.</p> <p>4. System diagnostyki pokładowej musi posiadać możliwość symulowania jazdy z prędkością powyżej 5km/h oraz powyżej 50km/h.</p> <p>5. Zgrywanie danych z jednostki sterująco-przetwarzającej układu centralnej diagnostyki musi być zapewnione zarówno lokalnie na wagonie przez gniazdo zamontowane w jednostce sterująco – przetwarzającej dane lub przez specjalnie do tego celu dedykowane gniazdo wyprowadzone w szafie elektrycznej (zainstalowanie i uruchomienie aplikacji na przenośnym urządzeniu Zamawiającego (laptop) do zgrywania danych z diagnostyki centralnej jak również dostarczenie przewodu do połączenia z gniazdem zapewnia Wykonawca) jak również Użytkownik musi posiadać zdalny dostęp przez WWW umożliwiający podgląd danych diagnostycznych w łatwy i czytelny sposób z 30 dniową historią. Użytkownik musi mieć również możliwość pobrania danych z wybranego czasookresu a co za tym idzie musi posiadać oprogramowanie do odczytu ww. pliku. Dostarczenie i uruchomienie sprzętu, systemu (oprogramowania) do zdalnego dostępu przez WWW zapewnia Wykonawca. Dostarczone laptopy powinny posiadać parametry umożliwiające obsługę wszystkich instalowanych aplikacji w wagonie. Ponadto Zamawiający wymaga zainstalowania i uruchomienia aplikacji na urządzeniach Zamawiającego (nie więcej niż 20 urządzeniach).</p> <p>6. Jednostka sterująco-przetwarzająca układu centralnej diagnostyki musi być podłączona do centralnego switcha w wagonie.</p> <p>7. Sposób wizualizacji stanów systemów diagnostycznych na wagonie wyświetlanych na monitorze lokalnym w wagonie oraz na urządzeniach poza wagonem przez zdalny dostęp WWW wg propozycji Wykonawcy przedstawionej do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 50 dni od podpisania umowy.</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		8. System diagnostyki pokładowej będzie połączony z siecią zamawiającego dedykowanym APN, wskazanym przez zamawiającego na etapie wdrożenia systemu. Dostęp do systemu przewidziany dla maksymalnie 50-ciu osób.
22	System przeciw-pożarowy (oznaczony na schemacie numerem 10)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Wagon należy wyposażyć w system sygnalizacji wystąpienia zagrożenia pożarowego. System sygnalizacji pożaru (optyczny i akustyczny) ma obejmować tylko szafę elektryczną.</i></li> <li>2. Montaż 4 czujników (w przedziale WC po shr, w przedziale WC po sphr, szafie elektrycznej, szafie z częściami zapasowymi)</li> <li>3. System musi działać również przy braku napięcia głównego przez własne zasilanie rezerwowe.</li> <li>4. System musi generować informację dźwiękową i optyczną o miejscu wystąpieniu zagrożenia, oraz wskazać miejsce wystąpienia zagrożenia.</li> <li>5. System musi również zgłaszać informacje o próbie sabotażu czujek zamontowanych w systemie oraz diagnozować stan pracy elementów wchodzących w jego skład.</li> <li>6. W przypadku wystąpienia pożaru na wagonie, informacja ta musi być przekazana przez magistralę WTB do lokomotywy i zobrazowana na panelu układu PPOŻ.</li> <li>7. System sygnalizacji ppoż. spiąć z centralnym systemem diagnostyki wagonu.</li> <li>8. System zgodny z TSI LOC&amp;PAS 4.2.10.3.2 oraz PN-EN 45545 – 6.</li> </ol>
23	System monitoringu CCTV (oznaczony na schemacie numerem 11)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rejestrator cyfrowy IP – strumienie wideo powinny być transmitowane do rejestratora poprzez sieć Ethernet. Rejestrator powinien umożliwiać wykorzystanie zaawansowanej technologicznie kompresji typu MPEG4 i/lub H.264 zoptymalizowanej i zaadoptowanej do wykorzystania w profesjonalnych systemach nadzoru CCTV, dostępnej dla każdego obsługiwanego kanału oraz JPEG – użytkownik powinien mieć możliwość wyboru rodzaju kompresji w zależności od zastosowanych kamer.</li> <li>2. Zapisywany obraz powinien być zapisywany w rozdzielczości FullHD przy prędkości zapisu minimum 25 klatek/s</li> <li>3. Dysk (dyski) twarde muszą umożliwić zapis rejestrowanego obrazu przez minimum 30 dni, przy czym powinien być zapasowy dysk (dyski) spełniające rolę backup</li> <li>4. Rejestrator i dyski twarde muszą być odporne na wstrząsy (dyski twarde umieszczone w kieszeniach</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>zamykanych na klucz, kieszenie wyposażone w absorbery drgań dysków).</p> <p>5. Sygnalizacja pracy rejestratora i nagrywania za pomocą diod LED w widocznym miejscu (tak, aby możliwe było obserwowanie stanu pracy rejestratora bez konieczności otwierania drzwi szafy elektrycznej). Dokładne umiejscowienie rejestratora należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</p> <p>6. Dostęp za pomocą haseł dla administratora i użytkownika. Hasło dla użytkownika powinno umożliwić zgranie materiału video, bez możliwości skasowania danych i zmiany ustawień (konfiguracji) rejestratora. Hasło administratora – pełny dostęp. Powinna być zapewniona także możliwość zdalnego zgrania materiału na terminal typu laptop, tablet z wykorzystaniem punktów dostępowych oraz systemu Wi-Fi.</p> <p>7. Kamery muszą być czułe na zmienne oświetlenie i wyposażone w doświetlające diody podczerwieni.</p> <p>8. <i>Rejestrator musi zapisywać stany alarmowe w przypadku zasłonięcia kamery lub stanów awaryjnych (brak sygnału w wyniku zaniku zasilania, uszkodzenia mechanicznego, zalania itd.)</i></p> <p>9. Rozmieszczenie kamer i ich liczba muszą być tak dobrane, aby zapewniały objęcie monitoringiem min. 95% obserwowanej powierzchni. Pod pojęciem „obserwowanej powierzchni” należy rozumieć korytarz oraz dwa przedsionki. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia planu rozmieszczenia kamer w celu akceptacji przez Zamawiającego w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</p> <p>10. Rejestrator musi umożliwić podgląd z kamer na monitorze w opcji 1/2/4/9/wszystkie/ (zabudowa monitora dotykowego (pojemnościowego) w szafie elektrycznej) oraz umożliwić przeglądanie zgromadzonych nagrań i ich archiwizację (w czasie przeglądania nagrań musi być możliwość ich przewijania w przód/tył z różnymi prędkościami oraz klatka po klatce).</p> <p>11. Sposób wizualizacji materiału CCTV na monitorze lokalnym w wagonie oraz na urządzeniach poza wagonem przez zdalny dostęp WWW lub sieć Wi-Fi wg. propozycji Wykonawcy przedstawionej do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>12. Rejestrator musi na obrazie z kamer zapisywać takie parametry jak: data, godzina (znakowanie czasem), pozycja GPS.</p> <p>13. Możliwość wyszukiwania zarejestrowanych obrazów według kryteriów: data, godzina, utrata sygnału z kamery, zasłonięcie kamery.</p> <p>14. System musi realizować opcję zapisów alertowych w wypadku, kiedy kamera wewnętrzna rejestrująca pokład pasażerski zostanie zasłonięta bądź uszkodzona. W takim wypadku system powinien zapisać i oznaczyć zarejestrowane dane w czytelny sposób informujące, użytkownika o wywołaniu alertu. W przypadku zasłonięcia bądź wyłączenia jednej z kamer system musi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zapewnić czytelne oznaczenie w systemie zapisu z wyróżnieniem zaistniałego alertu,</li> <li>2) zabezpieczyć kopię zapisu na okres 3 miesięcy,</li> <li>3) powiadomić drużynę konduktorską lub maszynistę stosownym komunikatem o zaistniałym alercie.</li> </ol> <p>15. Rejestrator musi umożliwiać odczytywanie i nagranie wybranych obrazów na nośniki ogólnodostępne pendrive w popularnym i ogólnodostępnym formacie graficznym oraz musi zapewniać możliwość zdalnego zgrywania nagranych materiału.</p> <p>16. Rejestrator musi być podłączony do UPS, który będzie miał za zadanie umożliwić rejestratorowi przeprowadzenie bezpiecznego zamknięcia systemu operacyjnego i wyłączenia urządzenia w razie zaniku zasilania.</p> <p>17. Kamery muszą być zamontowane w zwartych, jednolitych obudowach charakteryzujących się wysoką wytrzymałością mechaniczną (co najmniej IK 08), tak skonstruowanych aby uniemożliwić ich otwarcie przez osoby niepowołane.</p> <p>18. Zakres temperatur pracy -25°C + 55°C.</p> <p>19. Parametry dodatkowe kamer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Typ obudowy – kopułkowa, wandaloodporna min. IK 08</li> <li>2) Rozdzielczość min 3Mpx dla 15kl/s, bitrate min 3Mb/s</li> <li>3) Czułość: min 0.1 lx dla koloru i 0 lx przy włączonym IR</li> <li>4) Dualna (typu dzień/noc) z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni</li> <li>5) Filtr podczerwieni – mechaniczny</li> <li>6) Temperatura pracy -25°C do +55°C</li> <li>7) Zgodność z normą PN-EN 50155:2007</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		Transmisja pomiędzy urządzeniem zdalnym służącym do odtwarzania nagrań oraz obrazu on-line a rejestratorem i kamerami musi odbywać się w sposób bezpieczny bez dostępu dla osób niezautoryzowanych realizowany za pośrednictwem tunelu VPN.
24	System GPS (oznaczony na schemacie numerem 12)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zamawiający wymaga lokalnego udostępnienia sygnału GPS w postaci sygnału z anteny do wszystkich urządzeń posiadających zainstalowane odbiorniki GPS (na schemacie zaznaczone kolorem zielonym)</li> <li>2. Zamawiający wymaga uruchomienia funkcjonalności lokalnego i zdalnego dystrybuowania sygnału GPS za pośrednictwem sieci IP.</li> <li>3. Zamawiający wymaga by format ramki GPS był zgodny ze standardem NMEA</li> <li>4. Zamawiający wymaga rejestrowania na pojeździe sygnału GPS z częstotliwością nie mniejszą niż co 10 sekund i umożliwienie jego wykorzystanie przez inne usługi lub urządzenia (wymagana dokumentacja lub API do sygnału GPS umożliwiające integrację).</li> </ol>
25	System rozgłoszeniowy (jest integralną częścią systemu informacji pasażerskiej i jest oznaczony na schemacie nr 13)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Musi być zgodny z UIC 568 oraz aktualnym TSI PRM</li> <li>2. <i>Montaż instalacji rozgłoszeniowej ze wzmacniaczem (jeden wzmacniacz na wagon zamontowany w szafie elektrycznej) oraz głośnikami we wszystkich pomieszczeniach wagonu. Głośniki należy odpowiednio zabezpieczyć w sposób niewywołujący efektu Larsena (sprzężenia zwrotnego)</i></li> <li>3. Montaż słuchawek do wygłaszania komunikatów w szafie elektrycznej wagonu (dostęp do słuchawki również z przylegającego przedziału pasażerskiego) oraz w przedziale pasażerskim po przeciwnej stronie wagonu w specjalnej szafce wyposażonej w zamykane na klucz konduktorski drzwiczki i oznaczone piktogramem. Drzwi szafy elektrycznej i drzwiczki szafek ze słuchawkami w przedziałach pasażerskich wyposażać w wyłączniki krańcowe odłączające w przypadku otwarcia głośnika przy szafie elektrycznej bądź głośnika w przedziale pasażerskim. Dostęp do słuchawek musi być swobodny. Wygląd szafek w przedziałach pasażerskich oraz umocowanie/umiejscowienie słuchawek wymaga przedstawienia i uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</li> <li>4. Regulacja głośności w wagonie przedziałowym musi być realizowana w pełnym zakresie w przedziale pasażerskim z panelu zlokalizowanego wewnątrz przedziału, nad drzwiami do przedziału.</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>5. Regulacja głośności w całym wagonie musi być możliwa przez obsługę pociągu poprzez panel zlokalizowany w szafie elektrycznej.</p> <p>6. Wygląd paneli, o których mowa w ust. 4 i 5 oraz poszczególnych ich elementów należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</p> <p>7. System rozgłoszeniowy musi posiadać funkcjonalność automatycznego odtwarzania komunikatów głosowych przygotowanych przez Wykonawcę:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Automatyczne odtwarzanie komunikatów (np. nazw stacji) uzależnione jest od odległości pojazdu (lokalizowanie pojazdu przez GPS) od handlowej stacji zatrzymania (np. przed wjazdem na stację, w momencie zatrzymania na stacji, po odjeździe ze stacji)</li> <li>2) Przed komunikatami automatycznymi z nazwami stacji, w zależności od lokalizacji pociągu, wygłaszane będą automatycznie komunikaty: „następna stacja”, „stacja”, i inne, które będą przechowywane w komputerze pokładowym wagonu i wgrywane do niego zdalnie przez Zamawiającego.</li> <li>3) Informacje o następnym przystanku (czyli komunikat np. „Stacja Kraków Główny” albo „Zbliżamy się do stacji Kraków Główny i prosimy o zwrócenie uwagi na bagaż”) muszą być podane przynajmniej trzy minuty przed przyjazdem na daną stację. Jeśli następna stacja znajduje się w odległości mniejszej niż trzy minuty planowanej jazdy, informacja o niej musi być wygłoszona natychmiast po odjeździe</li> <li>4) <del>System rozgłoszeniowy musi umożliwiać dowolne ustalanie kolejności (poprzez aplikację z pkt. 12 poniżej) odtwarzanych komunikatów głosowych w wagonie, tzn. musi mieć możliwość dodawania komunikatów automatycznych przed i po nazwie stacji, do której pociąg dojeżdża/z której odjeżdża, np.: „Zbliżamy się do stacji” – komunikat odtwarzany automatycznie przy zbliżaniu się do stacji, przed nazwą stacji; „Kraków Główny” – komunikat odtwarzany automatycznie na podstawie danych z GPS; „i</del></li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p style="text-align: center;"><del>prosimy o zwrócenie uwagi na bagaż”</del> <del>komunikat odtwarzany automatycznie</del></p> <p>8. System rozgłoszeniowy musi posiadać funkcjonalność ręcznego sterowania odtwarzaniem (wybierania) komunikatów głosowych (zarówno automatycznych jak i tzw. dodatkowych, wymienionych w pkt. 13 ppkt. 2)</p> <p>9. Wybór komunikatu do odtworzenia musi być możliwy z aplikacji do obsługi systemu rozgłoszeniowego, której panel zainstalowany jest w głównej szafie elektrycznej w wagonie,</p> <p>10. Komunikaty, o których mowa w pkt. 7 i 8 muszą być przesyłane zdalnie do wagonu i przechowywane w komputerze pokładowym. W przypadku braku dostępności wagonu (wagon wyłączony) komunikaty głosowe muszą być przechowywane na serwerze zewnętrznym, z którym wagon będzie komunikował się po jego włączeniu i skąd będzie pobierał aktualne pliki dźwiękowe.</p> <p>11. System rozgłoszeniowy musi posiadać funkcjonalność odtwarzania zapowiedzi automatycznych, lub wybranych w aplikacji lub wygłaszanego przez drużynę konduktorską komunikatu lub komunikatów w całym pociągu albo lokalnie w konkretnym wagonie.</p> <p>12. Aplikacja do obsługi systemu rozgłoszeniowego zainstalowana w panelu w wagonie musi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Umożliwiać podgląd wgranych do komputera pokładowego wagonu komunikatów głosowych oraz ich odtwarzanie w dowolnej kolejności przez drużynę konduktorską</li> <li>2) Wyświetlać wgrane komunikaty głosowe w podziale na ich kategorie oraz sekwencję komunikatów</li> <li>3) Posiadać zabezpieczenie dostępu do aplikacji poprzez hasło (hasło do uzgodnienia z Zamawiającym przed odbiorem komisyjnym pierwszego wagonu).</li> <li>4) Obsługiwać komunikaty z rozszerzeniem .wav oraz .mp3</li> </ol> <p>13. Aplikacja do obsługi i zarządzania systemem rozgłoszeniowym musi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) być dostarczona do Zamawiającego i uruchomiona przed odbiorem komisyjnym pierwszego wagonu w postaci aplikacji webowej (dostęp przez przeglądarkę internetową Mozilla Firefox, Chrome, Explorer)</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>2) posiadać następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wgrywanie oraz tworzenie komunikatów głosowych (automatycznych i tzw. dodatkowych - uruchamianych przez obsługę pociągu dot. np. oferty handlowej),</li> <li>b) nadawanie nazw komunikatom głosowym które będą widoczne dla obsługi pociągu,</li> <li>c) grupowanie komunikatów - tworzenie kategorii komunikatów głosowych (np. komunikaty automatyczne/nieautomatyczne, handlowe/informacyjne) i przydzielanie do nich komunikatów,</li> <li>d) możliwość edycji nazw kategorii komunikatów,</li> <li>e) ustalanie kolejności odtwarzania komunikatów automatycznych i dodatkowych (np. przed lub po komunikacie automatycznym z nazwą stacji),</li> <li>f) zdalne przesyłanie wgranych komunikatów do wagonów; funkcja zdalnego przesyłania komunikatów z aplikacji powinna być realizowana w następujący sposób: po załadowaniu komunikatów audio do aplikacji przez Zamawiającego i wykonaniu parametryzacji (czynności z ppkt. a) – e), pliki zostaną przesłane na serwer, gdzie będą przechowywane do momentu pobrania ich do wagonów,</li> </ul> <p>3) umożliwiać podgląd statusu wgrania plików dźwiękowych do wagonów: aplikacja musi wyświetlać datę wysłania pliku/plików na serwer, datę wgrania pliku/plików do poszczególnych wagonów,</p> <p>4) umożliwiać tworzenie kont użytkowników aplikacji</p> <p>5) być intuicyjna i łatwa w obsłudze - wygląd aplikacji i działanie ww. funkcjonalności aplikacji do ustalenia z Zamawiającym przed odbiorem komisyjnym pierwszego wagonu.</p> <p>6) być zintegrowana z obecnie stosowaną aplikacją Zamawiającego</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		14. Wymaganiem jest zapewnienie otwartego protokołu komunikacyjnego systemu rozgłoszeniowego oraz systemu do obsługi komunikatów. 15. Wymaganiem jest zapewnienie możliwości wyłączenia systemu automatycznych zapowiedzi w przypadku kiedy system działa nieprawidłowo lub wprowadza podróży w błąd. Po wyłączeniu systemu automatycznych zapowiedzi musi być zapewniona możliwość wygaszania komunikatów w sposób klasyczny przez obsługę wagonów zarówno w jednym wagonie jak i całym składzie ze stanowiska rozgłoszeniowego.
26	System dynamicznej informacji pasażerskiej (SIP) (oznaczony na schemacie numerem 13)	1. Funkcjonalności, elementy i sposób prezentowania informacji (w tym czcionka) musi być zgodny z kartą UIC 176, TSI PRM, Rozporządzeniem nr 1371/2007 dotyczącym praw i obowiązków pasażerów w ruchu kolejowym oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych z dnia 3 stycznia 2013 z uwzględnieniem Rozporządzenia zmieniającego z dnia 25 kwietnia 2017 r. (Dz.U. 2017 poz.925). 2. Funkcjonalność, wielkość, rozmieszczenie tablic wagonowych zewnętrznych, wewnętrznych (LCD, LED), monitorów reklamowych LCD, elementy i sposób prezentowania informacji do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy. Funkcjonalność systemu SIP musi spełniać wymagania z pkt. 1. 3. Tablice świetlne zewnętrzne: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zabudowana tablic świetlnych na bocznych ścianach pudła</li> <li>2) Max. wymiary to 790 x 230 x 40 mm przy rozdzielczości co najmniej 32 x 120 diody.</li> <li>3) Zabudowa nowej tablicy rozdzielczej (przewód 18-żyłowy)</li> </ol> 4. Tablice świetlne wewnętrzne: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tablice LED (4 szt.) umieszczone nad drzwiami przejściowymi w przedsionkach oraz korytarzu poprzez zastosowanie tablicy elektronicznej diodowej przy max. wymiarach 550 x 120 x 40 mm z możliwością wyświetlania tekstu w 2 wierszach: aktualnego czasu, daty, godziny, temp. zewnętrznej, przebiegu trasy, prędkości itp. poprzez przewijanie tekstu.</li> <li>2) <i>Tablice elektroniczne LCD: rozmiar 22 cale, format 16:9, lokalizacja: ściana WC (powierzchnia monitora zlicowana z</i></li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p><i>powierzchnią ściany WC), podzielona na strefy z możliwością wyświetlania informacji: numer, rodzaj i nazwa pociągu, numer wagonu, relacja kursu – wyświetlane w całości poprzez przewijanie tekstu, a także informacji o głównych możliwościach przesiadek i opóźnieniach oraz wyświetlanie filmów reklamowych,</i></p> <p>5. Wyświetlacze rezerwacyjne - dwie linie po minimum 20, maksimum 24 znaki, matryce 5*8 pikseli diodowe (najlepiej w odcieniu jednego z trzech najlepiej wyświetlanych kolorów, zieleń, czerwień, niebieski) z czarnym tłem. 1 sztuka na przedział (wyświetlający informację o zajętości miejsca, podzielony osobno dla każdego z miejsc siedzących znajdujących się w przedziale – 6 miejsc). Wyświetlacze rezerwacji miejsc w wagonach przedziałowych powinny być umieszczone wyświetlaczem (frontem) do korytarza w przedziale i na bocznej szybie przedziału zgodnie z kartą UIC-176. Pozostałe wymagania wg karty UIC 176.</p> <p>6. Zamawiający wymaga dostarczenia i uruchomienia aplikacji i oprogramowania SIP i emisji reklam przed odbiorem komisyjnym pierwszego wagonu wg propozycji Wykonawcy przedstawionej do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy. Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania własnej aplikacji.</p> <p>7. Aplikacja i oprogramowanie SIP i emisji reklam musi umożliwiać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) dowolne, ręczne dokonywanie przez Zamawiającego zmian napisów, opisów, relacji wybranych handlowych numerów pociągów lub grup pociągów na pokładzie wagonu, numerów wagonów</li> <li>2) dowolne dokonywanie przez Zamawiającego zmian napisów, opisów, relacji wybranych handlowych numerów pociągów lub grup pociągów w siedzibie Zamawiającego, a następnie wgrywanie ich do wagonu poprzez:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) kopiowanie zmian do pamięci USB, a następnie wgrywanie ich przez port USB do wagonu</li> <li>b) przesyłanie zdalne do wybranego wagonu lub grupy wagonów przez dedykowaną aplikację Zamawiającego. Specyfikacja interface'u integracyjnego zostanie uszczegółowiona na tym etapie wdrożenia</li> </ol> </li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>3) zdalne, z wykorzystaniem modułu komunikacyjnego, wgrywanie materiałów reklamowych i przypisywanie ich do konkretnych handlowych numerów pociągów lub do pojedynczych wagonów – wykonywane zdalnie. Materiały reklamowe będą zapisywane do komputera pokładowego i automatycznie uruchamiane po wybraniu numeru kursu pociągu,</p> <p>4) zdalne odbieranie danych dot. trasy przejazdu z aplikacji Zamawiającego – po wybraniu handlowego numeru pociągu z aplikacji SIP na panelu w wagonie, informacje o trasie przejazdu tego pociągu i danych o pociągu (kategoria, numer i nazwa) automatycznie muszą się wyświetlać na wszystkich wyświetlaczach. (BW),</p> <p>5) podgląd statusu wgrania aktualnych materiałów reklamowych do wagonów,</p> <p>6) zapewnienie otwartego protokołu komunikacyjnego pomiędzy SIP, a platformą dystrybucyjną Zamawiającego</p> <p>8. Zamawiający wymaga przeprowadzenia integracji i połączenia systemów wagonu z SIP - rozwiązanie należy uzgodnić z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</p> <p>9. Ramki na tablice poligraficzne: na wewnętrznej powierzchni szyb drzwi wejściowych bocznych oraz ścianie szczytowej przedsiónek (pod tablicą elektroniczną LCD) należy umieścić ramki na tablice relacyjne. Rozmiar tablic zgodnie z kartą UIC 580; sposób wykonania i montaż oraz szczegółowe wytyczne dot. lokalizacji ramek do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 50 dni kalendarzowych od podpisania umowy.</p> <p>10. Dostawa i zabudowa pokładowego komputera zasilającego system informacji pasażerskiej (tablic zainstalowanych w wagonie). Przewidywana pojemność przechowywanych informacji wynosi 2TB. Komputer architektury X86-64 procesor wielordzeniowy, (co najmniej 2 rdzenie, taktowanie, co najmniej 1,6 GHz na jeden rdzeń), posiadający, co najmniej 4 GB pamięci RAM, dysk HDD o pojemności, co najmniej 2x1 TB. (Wymagane właściwe wyskalowanie parametrów komputera, tak by spełniały wymagania sprzętowe zainstalowanych aplikacji); Komputer powinien mieć możliwość wymuszenia wyświetlania treści informacyjnych na pokładzie wagonu poprzez komunikację z komputerem sterującym wyświetlaczami</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		(ekrany LCD); W przypadku zaniku napięcia 3000 VDC SIP komputer powinien być zasilany z baterii akumulatorów. 11. Zarządzanie SIP oraz systemem rozgłoszeniowym musi być wykonywane poprzez jedną aplikację. 12. W sytuacji kiedy automatyczne informacje wyświetlane na tablicach są błędne i wprowadzają podróżnych w błąd obsługa wagonu musi mieć możliwość wyłączenia systemu
27	Urządzenia Audio Video	1. Zabudować urządzenia audio wideo zintegrowane z monitorami LCD zabudowanymi w całym wagonie umożliwiające wybór poszczególnych monitorów na których treść będzie wyświetlana.
28	Bezprzewodowe połączenie wagonów (backbone IP – oznaczony na schemacie numerem 15)	1. Wymagane jest takie przygotowanie okablowania, miejsc montażowych, szachtów i przepustów kablowych zasilania, elementów konstrukcyjnych, aby w przyszłości możliwy był montaż urządzeń do połączenia w sieć IP wagonów. 2. W ramach przygotowania wymagane jest doprowadzenie kabla Gigabit Ethernet do czoła i tyłu wagonu, przygotowanie przestrzeni do montażu urządzeń aktywnych (Access Point), ułożenie kabla RF pomiędzy urządzeniami aktywnymi a odpowiadającymi im antenami zewnętrznymi, wykonanie otworów niezbędnych do przeprowadzenia okablowania w momencie montażu 3. Przygotowane otwory kablowe na zewnątrz pociągu powinny być zaślepienie i uszczelnione w taki sposób, by w momencie instalacji urządzeń aktywnych możliwe było ich bezproblemowe usunięcie i wyciągnięcie przygotowanego okablowania. 4. Umieszczenie przepustów kablowych musi być adekwatne do miejsca instalacji anten i musi być ustalone z Zamawiającym przed przystąpieniem do budowy pierwszego wagonu.
29	Systemy informatyczne	1. W celu realizacji wymagań opisanych w Lp 11-28 Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, uruchomi i zapewni prawidłowe działanie między innymi niżej wymienionych systemów informatycznych: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) System diagnostyki pokładowej</li> <li>2) System monitoringu wizyjnego z kamer (CCTV)</li> <li>3) System rozgłoszeniowy</li> <li>4) System dynamicznej informacji pasażerskiej i emisji reklam na wyświetlaczach LCD</li> <li>5) System multimedialny</li> </ol> 2. System diagnostyki pokładowej winien się składać z:

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) lokalnego systemu diagnostyki pokładowej umożliwiającego odczyt danych z wszystkich czujników diagnostycznych zamontowanych w wagonie,</li> <li>2) centralnego systemu diagnostyki pokładowej zlokalizowanego poza wagonem,</li> <li>3) mechanizmu komunikacji, zapewniającego automatyczną synchronizację danych pomiędzy systemami, o których mowa w ppkt. 1 i 2,</li> </ol> <p>3. Lokalny system diagnostyki pokładowej powinien umożliwiać przechowywanie danych diagnostycznych i ich podgląd oraz przegląd lokalnie w wagonie oraz przesyłanie ich do centralnego systemu diagnostyki pokładowej.</p> <p>4. Centralny system diagnostyki pokładowej (zawierający m.in. system operacyjny, aplikację, oprogramowanie bazy danych) zostanie zainstalowany poza wagonem, w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego w terminie 50 dni kalendarzowych od dnia zawarcia umowy.</p> <p>5. Lokalny system diagnostyki pokładowej w wagonie oraz centralny system diagnostyki pokładowej powinny umożliwiać prezentację danych zgodnie z wymaganiami w Lp. 21</p> <p>6. Dostęp do centralnego systemu diagnostyki pokładowej powinno mieć 31 przedstawicieli Zamawiającego (25 użytkowników i 6 administratorów) z dowolnej lokalizacji w trybie on-line (w czasie rzeczywistym), poprzez VPN i www.</p> <p>7. Synchronizacja danych pomiędzy lokalnym systemem diagnostycznym a centralnym systemem diagnostycznym winna odbywać się w sposób ciągły.</p> <p>8. System monitoringu wizyjnego z kamer (CCTV) ma się składać z:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) lokalnego systemu monitoringu umożliwiającego rejestrację obrazu z wszystkich kamer zamontowanych w wagonie,</li> <li>2) mechanizmu komunikacji umożliwiającego zdalne zgrzywanie materiału na terminal typu laptop, tablet z wykorzystaniem punktów dostępowych oraz systemu Wi-Fi.</li> </ol> <p>9. Lokalny system monitoringu powinien umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie danych obrazu z wszystkich kamer zamontowanych w wagonie, ich podgląd i przegląd lokalnie w wagonie oraz umożliwienie zdalnego zgrzywania materiału na terminal</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>typu laptop, tablet z wykorzystaniem punktów dostępowych oraz systemu Wi-Fi.</p> <p>10. Lokalny system monitoringu w wagonie oraz mechanizmu komunikacji umożliwiającego zdalne zgrywania materiału powinny umożliwiać prezentację danych zgodnie z wymaganiami podanymi w Lp. 23</p> <p>11. Wymaganiem jest aby dostęp do systemu monitoringu miało 5 przedstawicieli Zamawiającego (3 użytkowników i 2 administratorów) z dowolnej lokalizacji w Polsce w trybie on-line (w czasie rzeczywistym) z wykorzystaniem punktów dostępowych oraz systemu Wi-Fi.</p> <p>12. System rozgłoszeniowy ma składać się z:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) lokalnego systemu rozgłoszeniowego tj. odtwarzającego w wagonach nagrania komunikatów w uporządkowany sposób wg wymagań określonych w Lp. 25</li> <li>2) centralnego systemu rozgłoszeniowego zlokalizowanego poza wagonem</li> <li>3) mechanizmu komunikacji, zapewniającego automatyczną synchronizację danych pomiędzy systemami wskazanymi w pkt. 1 i 2.</li> </ol> <p>13. System rozgłoszeniowy musi umożliwiać Zamawiającemu m.in. przygotowywanie, edycję, przechowywanie, przesyłanie komunikatów głosowych do poszczególnych wagonów oraz odtwarzanie ich w wagonach w uporządkowany sposób według wymagań określonych w ust. Lp. 25.</p> <p>14. System rozgłoszeniowy musi odtwarzać komunikaty głosowe w wagonie w zależności od jego lokalizacji w terenie (współrzędne z GPS).</p> <p>15. Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania jednego z systemów Zamawiającego jako centralnego systemu rozgłoszeniowego, za jego zgodą. Dostęp do centralnego systemu rozgłoszeniowego powinno mieć 20 przedstawicieli Zamawiającego (14 użytkowników i 6 administratorów) z dowolnej lokalizacji w Polsce w trybie on-line (wymagany VPN).</p> <p>16. Okresy synchronizacji danych pomiędzy lokalnym systemem rozgłoszeniowym a centralnym systemem rozgłoszeniowym co 1 godzinę.</p> <p>17. System dynamicznej informacji pasażerskiej i emisji reklam na wyświetlaczach LCD ma się składać z:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) lokalnego systemu umożliwiającego wyświetlanie w wagonach na tablicach</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>światlnych oraz reklam zgodnie z wymaganiami określonymi w Lp. 26.</p> <p>2) centralnego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej i emisji reklam zlokalizowanego poza wagonem oraz mechanizmu komunikacji, zapewniającego automatyczną synchronizację danych pomiędzy nimi.</p> <p>18. System dynamicznej informacji pasażerskiej i emisji reklam na wyświetlaczach LCD musi umożliwiać Zamawiającemu. przygotowywanie, edycję, przechowywanie, przesyłanie komunikatów wizualnych do poszczególnych wagonów oraz wyświetlanie ich w wagonach w uporządkowany sposób zgodnie z wymaganiami określonymi w Lp. 26.</p> <p>19. System dynamicznej informacji pasażerskiej musi wyświetlać komunikaty wizualne w wagonie w zależności od jego lokalizacji w terenie (współrzędne z GPS).</p> <p>20. Zamawiający wymaga aby dostęp do centralnego systemu informacji pasażerskiej i emisji reklam miało 20 przedstawicieli Zamawiającego (14 użytkowników i 6 administratorów) z dowolnej lokalizacji w Polsce w trybie on-line (wymagany VPN).</p> <p>21. Synchronizacja danych pomiędzy lokalnym systemem dynamicznej informacji pasażerskiej i emisji reklam a centralnym systemem dynamicznej informacji pasażerskiej i emisji reklam winna następować co 1 godzinę.</p> <p>22. System multimedialny ma składać się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) z lokalnego systemu umożliwiającego wyświetlanie w wagonach na ekranach LCD treści multimedialnych (reklam, muzyki, filmów, wiadomości) dla pasażerów w sposób uporządkowany wg wymagań określonych w Lp. 27,</li> <li>2) centralnego systemu multimedialnego zlokalizowanego poza wagonem,</li> <li>3) mechanizmu komunikacji, zapewniającego automatyczną synchronizację danych pomiędzy systemami wskazanymi w ppkt. 1 i 2.</li> </ol> <p>23. Centralny system multimedialny musi umożliwiać Zamawiającemu m.in. przygotowywanie, edycję, przechowywanie, przesyłanie treści medialnych do poszczególnych wagonów oraz wyświetlanie ich w wagonach w uporządkowany sposób wg wymagań określonych w Lp. 27.</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		24. Zamawiający wymaga aby dostęp do centralnego systemu multimedialnego miało 12 przedstawicieli Zamawiającego (6 użytkowników i 6 administratorów) z dowolnej lokalizacji w Polsce. 25. Część lokalna każdego z systemów informatycznych, o których mowa w pkt. 1 musi być uruchomiona przez Wykonawcę w każdym dostarczonym wagonie przed jego odbiorem. 26. Część centralna każdego z systemów informatycznych, o których mowa w pkt. 1 musi być uruchomiona przez Wykonawcę przed odbiorem pierwszego z dostarczanych wagonów. 27. Zamawiający zastrzega, iż w każdym z opisanym przypadku określenie „system” dotyczy kompletnego systemu informatycznego tj. zawierającego wszystkie elementy niezbędne do jego prawidłowego działania zgodnie z przeznaczeniem. W szczególności system powinien składać się z systemu operacyjnego, oprogramowania bazy danych, dedykowanej aplikacji, mechanizmów komunikacji, interfejsów.
30	Środowisko serwerowe	1. Zamawiający wymaga dostarczenia kompletnej infrastruktury IT w wagonach (m.in. okablowanie, urządzenia i mechanizmy komunikacji) oraz środowisko/środowiska serwerowe umożliwiające zainstalowanie, uruchomienie i prawidłowe działanie wszystkich systemów informatycznych, o których mowa w Lp. 11 do 29. 2. Środowisko serwerowe ma się w szczególności składać z: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) jednego fizycznego serwera lokalnego w wagonie dla każdego z dostarczanych systemów lokalnych o których mowa w Lp. 29. Zamawiający dopuszcza zastosowanie zamiennie następującego rozwiązania:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) wyposażenie wagonu w dwa fizyczne serwery lokalne pracujące w klastrze na których zostaną uruchomione odrębne środowiska wirtualne dla każdego z dostarczonych systemów lokalnych, o których mowa w Lp. 29 – gwarantujące działanie systemów lokalnych w przypadku awarii jednego z fizycznych serwerów</li> <li>b) lokalne serwery fizyczne muszą posiadać możliwość rozbudowy zapewniającej</li> </ol> </li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

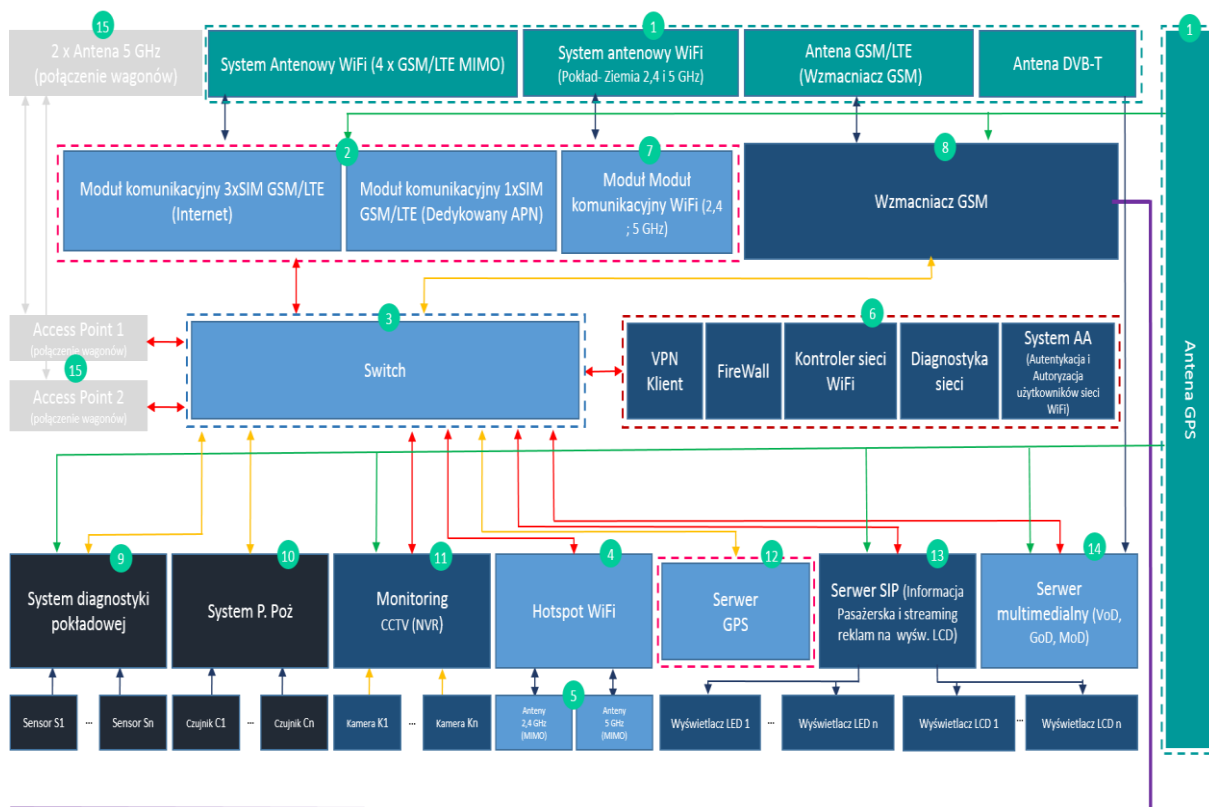
Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>skalowność w zakresie pamięci RAM i twardych dysków.</p> <p>3. Wykonawca dostarczając infrastrukturę IT w wagonach oraz środowisko serwerowe musi oszacować ilość danych, które Zamawiający będzie przechowywał, przesyłał z systemów lokalnych do systemów centralnych, przetwarzał w systemach lokalnych i systemach centralnych. Na tej podstawie Wykonawca dobierze najbardziej optymalne technicznie (w szczególności pod względem zapewnienia właściwej wydajności) i kosztowo urządzenia. Wykonawca przewidzi przyrost danych Zamawiającego na okres 5 lat.</p> <p>4. Zamawiający wymaga zastosowania w infrastrukturze IT w wagonach oraz środowisku serwerowym w wagonach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kompletnego systemu backupowego dla każdego dostarczonego systemów o których mowa w Lp. 29. Przy czym Zamawiający nie wymaga instalowania w wagonie lokalnego serwera backupowego wymaga natomiast zapewnienia zabezpieczenia danych gromadzonych na serwerach lokalnych w każdym wagonie do momentu ich przesłania na serwer centralny poza wagonami (do momentu synchronizacji). W ramach kompletnego systemu backupowego Zamawiający wymaga m.in. wprowadzenia mechanizmu archiwizacji danych, w tym automatycznego ich usuwania na serwerze centralnym wg ustalanego dowolnie parametru przechowywania ustalanego dowolnie przez Zamawiającego.</li> <li>2) Urządzeń transmisji danych wyposażonych w 4 karty SIM, z czego jedna pracująca w dedykowanym APN, wskazanym przez Zamawiającego na etapie realizacji umowy. Dostarczenie kart będzie po stronie Zamawiającego. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o potrzebie dostarczenia Kart SIM.</li> <li>3) Zapewnienie odpowiedniej wydajności, dostępności i sprawności systemów określonych w Lp. od 21 do 29 tj. umożliwiających wykorzystanie tych systemów przez Zamawiającego zgodnie z przeznaczeniem.</li> </ol>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>4) Rozwiązania, gdzie cały ruch danych pomiędzy wagonem a systemem centralnym będzie szyfrowany (np. IPsec, AES, SSL). Zamawiający nie dopuszcza użycia Open VPN. Zamawiający wymaga stosowania firewalle z wbudowaną funkcją VPN (z wbudowaną funkcją Any Connect VPN- wdrożony w IC).</p> <p>5) Możliwość raportowania zdarzeń, zwłaszcza awarii (automatyczne powiadomianie) i przerw w działaniu systemów.</p> <p>6) Rozwiązania zapewniającego bezpieczną eksploatację sprzętu i systemów zgodnie z wymogami normy PN-ISO/IEC 27001-2014 (m.in. sprzęt, kontrola dostępu, zarządzanie, ochrona przed szkodliwym oprogramowaniem, rejestrowanie zdarzeń i monitorowanie, zabezpieczenie sieci i usług sieciowych, rozdzielanie sieci, zapewnienie bezpieczeństwa informacji przesyłanych wewnątrz jak i na zewnątrz Spółki, zgodność z wymaganiami prawnymi i umownymi - ochrona zapisów, kopie zapasowe, synchronizacja czasu, itd.).</p> <p>5. Zamawiający wymaga integracji dostarczonych systemów, o których mowa w Lp. 21 do 29 oraz infrastruktury IT w wagonach i środowiska serwerowego, o których mowa w ust. 2 ze środowiskiem IT Zamawiającego, w szczególności:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zapewni wysyłanie danych z GPS-ów do systemu Zamawiającego w formacie określonym przez Zamawiającego na etapie realizacji umowy.</li> <li>2) Zapewni interfejsy do systemów używanych przez Zamawiającego z danymi niezbędnymi do właściwej realizacji funkcji Systemu rozgłoszeniowego oraz Systemu dynamicznej informacji pasażerskiej i emisji reklam na wyświetlaczach LCD.</li> <li>3) Synchronizację czasu we wszystkich dostarczanych systemach i na wszystkich dostarczanych urządzeniach z serwerem NTP Zamawiającego tj. NTP.Intercity.pl, a w razie niedostępności innego źródła wzorca czasu uzgodnionego z Zamawiającym.</li> </ol>

Załącznik nr 6 do SIWZ

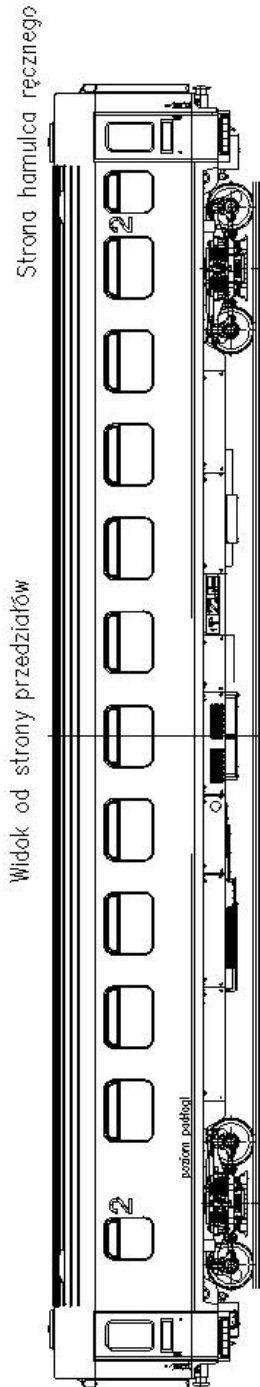
Lp.	Parametr	Wymaganie
		<p>6. Wykonawca zapewni Zamawiającemu możliwość efektywnego zarządzania dostępami/uprawnieniami:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) w każdym systemie o którym mowa w Lp. 29,</li><li>2) do poszczególnych urządzeń aktywnych infrastruktury IT w wagonach,</li><li>3) do poszczególnych serwerów.</li></ol> <p>7. Dostarczone przez Wykonawcę systemy, o których mowa w Lp. 21 do 29, będą posiadały interfejs użytkownika w języku polskim tj. będą mogły być administrowane i obsługiwane w języku polskim.</p> <p>8. Dostarczone przez Wykonawcę elementy infrastruktury IT i środowiska serwerowego, o których mowa w ust. 2, będą posiadały interfejs użytkownika w języku polskim tj. będą mogły być administrowane i obsługiwane w języku polskim. W szczególnych przypadkach, gdy producent danego elementu infrastruktury IT lub elementu środowiska serwerowego nie zapewnia interfejsu użytkownika w języku polskim, dopuszczalne jest zastosowanie dla interfejsu użytkownika angielskiej wersji językowej.</p>

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

**Legenda**

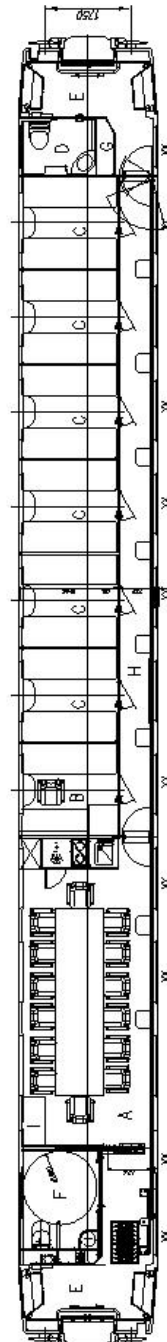
- Komponenty rozwiązania, których integrację dopuszcza Zamawiający w ramach jednego urządzenia fizycznego (np. poprzez odrębne maszyny wirtualne lub jedno urządzenie spełniające wskazane funkcje)
- Urządzenia/moduły funkcjonalne, których komunikacja powinna zostać zrealizowana z użyciem mechanizmów bezpieczeństwa (np. dedykowany VLAN) oraz przez dedykowany APN
- Urządzenia/moduły funkcjonalne, których komunikacja powinna zostać zrealizowana z użyciem mechanizmów bezpieczeństwa w oparciu o połączenie VPN
- Elementy systemu antenowego
- Elementy systemu komunikacji pomiędzy wagonami. Wymagane zapewnienie możliwości uruchomienia w późniejszym terminie, ze względu na konieczność unifikacji infrastruktury w innych wagonach będących w posiadaniu PKP IC
- Sygnał z anteny GPS (Zamawiający dopuszcza integrację z GPS w oparciu o dostęp do serwowanych przez dedykowane urządzenie lub jedno z urządzeń ramek NMEA)
- Okablowanie minimum Fast Ethernet
- Okablowanie minimum Gigabit Ethernet
- Antena wewnętrzna wzmacniacza GSM (cieknący kabel)

Przykładowy podział funkcjonalny wagonu:

Rozplanowanie wagonu dla kanwoju – 25 miejsc do leżenia



Rozplanowanie wnętrza

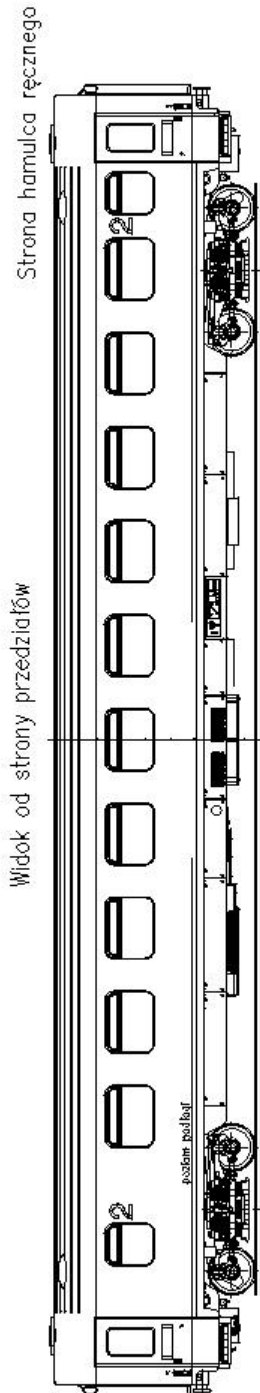


Objaśnienia:

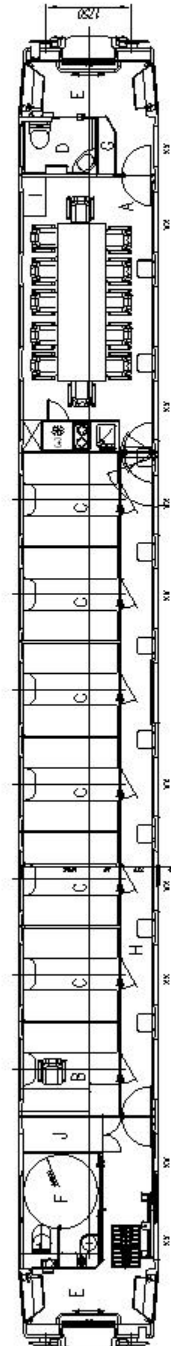
- xx – Okno stałe
- A – Przedział socjalny z aneksem kuchennym
- B – Przedział dowódcy
- C – Przedziały sypialne
- D – Przedział WC standard
- E – Przedział WC
- F – Przedział WC z prysznicem
- G – Szafa tablicy rozdzielczej
- H – Korytarz z miejscami uchylnymi
- I – Stojak na broń

Przykładowy podział funkcjonalny wagonu – wersja alternatywna:

Rozplanowanie wagonu dla konwoju – 25 miejsc do leżenia



Rozplanowanie wnętrza



Objaśnienia:

- xx – Okno stałe
- A – Przedział socjalny z aneksem kuchennym
- B – Przedział dowódcy
- C – Przedziały sypialne
- D – Przedział WC standard
- E – Przedziónek
- F – Przedział WC z prysznicem
- G – Szafa tablicy rozdzielczej
- H – Korytarz z miejscami uchylnymi
- I – Stojak na broń
- J – Pomieszczenie wielofunkcyjne schładzane