

## ROZDZIAŁ I

### WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PIĘCIOCZŁONOWYCH ELEKTRYCZNYCH ZESPOŁÓW TRAKCYJNYCH

#### 1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

- 1.1. Niniejsza specyfikacja zawiera zbiór wymagań technicznych dla pięcioczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych (EZT) przeznaczonych do obsługi przewozów pasażerskich z maksymalną prędkością eksploatacyjną 160 km/h, przy przewidywanych rocznych przebiegach około 180 000 km.
- 1.2. EZT musi być wyposażony w urządzenia umożliwiające połączenie go w sposób mechaniczny i pneumatyczny z pojazdami serii ER75, EN76 oraz typu 45WE posiadanymi przez Zamawiającego.
- 1.3. Konstrukcja i parametry EZT muszą spełniać wymogi aktualnie obowiązujących norm i przepisów przytoczonych w dalszej części specyfikacji, a także wymagania pozostałych obowiązujących norm PN-EN, kart UIC i wszystkich TSI, w zakresie niezbędnym do uzyskania bezterminowego, nieograniczonego zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji.
- 1.4. EZT musi posiadać Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z TSI wydane i obowiązujące w Polsce, zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2015 r., poz. 1297 z późn. zm.), wydane przez Urząd Transportu Kolejowego – ważne od momentu dostawy.
- 1.5. EZT musi spełniać wymagania umożliwiające wydanie świadectwa sprawności technicznej pojazdu kolejowego.
- 1.6. EZT musi posiadać opracowaną dokumentację systemu utrzymania zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 226 z późn. zm.). Dokumentacja musi być dostarczona Zamawiającemu w terminie wskazanym w załączniku nr 6 do umowy ramowej. W przypadku konieczności naniesienia poprawek w dokumentacji systemu utrzymania, wynikłych w procesie zatwierdzania tej dokumentacji w UTK lub uwag Zamawiającego, obowiązek ten spoczywa na Wykonawcy.
- 1.7. W terminie 14 dni przed rozpoczęciem produkcji pierwszego EZT Wykonawca przekaze Zamawiającemu do akceptacji projekt Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO). Projekt musi być uzgodniony z podmiotem uprawnionym, wymienionym w załączniku nr 5 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. z 2017 r., poz. 934). Dokument ten, po akceptacji przez Zamawiającego, stanowił będzie załącznik nr 3 do umowy ramowej. Na 21 dni przed rozpoczęciem procesu produkcji Wykonawca powiadomi o tym pisemnie Zamawiającego.
- 1.8. EZT musi mieć konstrukcję umożliwiającą podniesienie go lub jego poszczególnych członów z całym układem jezdnym za pomocą podnośników lub innych urządzeń dźwigowych. EZT powinien posiadać oznaczone miejsca podnoszenia i ewentualnie oprzyrządowanie do podnoszenia, jeśli jest ono niestandardowe.
- 1.9. Wykonawca, który dostarczy EZT będące przedmiotem zamówienia, zobowiązany jest do świadczenia usług serwisowych dla tych EZT o zakresie określonym przez trzy pierwsze poziomy utrzymania pojazdów kolejowych (P1, P2 i P3) wg załącznika nr 3 do



Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 226 z późn. zm.) do najbliższej naprawy w poziomie utrzymania P5. Naprawa w poziomie utrzymania P4 może być wykonywana przez Wykonawcę na zasadach opisanych w umowie. Części, materiały eksploatacyjne i narzędzia niezbędne do wykonywania usług serwisowych zapewnia Wykonawca. Części oraz materiały eksploatacyjne muszą być fabrycznie nowe.

- 1.10. Koszty związane z wykonaniem usług serwisowych pięcioczęłonowych EZT oraz koszty przejazdów EZT do i z miejsca wykonywania usług serwisowych ponosi Wykonawca. W przypadku wykonywania usług serwisowych pięcioczęłonowych EZT na terenie Warszawy lub w Sekcjach Napraw i Eksploatacji Taboru Zamawiającego koszty przejazdów EZT do i z miejsca wykonywania usług serwisowych ponosi Zamawiający. Zamawiający może odpłatnie udostępnić Wykonawcy zaplecza techniczne na podstawie odrębnej umowy. W chwili obecnej zaplecza Zamawiającego nie są dostosowane do wykonywania usług serwisowych pięcioczęłonowych EZT. Koszty dostosowania zaplecza do wykonywania usług serwisowych poniesie Wykonawca. *W przypadku świadczenia usług serwisowych w zapleczu technicznym Zamawiającego, Zamawiający może udostępnić do świadczenia usług serwisowych swoich pracowników, za odpłatnością.*
- 1.11. Wraz z dostawą pierwszego EZT Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wszystkie programy komputerowe niezbędne w procesie obsługi, utrzymania i diagnostyki EZT wraz z licencjami na ich bezterminowe użytkowanie.
- 1.12. Dokumentacja techniczna oraz wszelkie dokumenty muszą być dostarczone w języku polskim. Przyjęcie dokumentacji w języku obcym musi zostać uzgodnione pisemnie z Zamawiającym.
- 1.13. Wykonawca na swój koszt wykona i umieści w każdym z pojazdów min. dwie tabliczki informujące o współfinansowaniu zakupu taboru ze środków Unii Europejskiej w ramach ....., których formę, treść i wymiar przekaże Zamawiający.
- 1.14. Wykonawca przed dostawą pierwszego EZT uruchomi i przekaże Zamawiającemu bezterminowy, nieodpłatny dostęp do systemu przesyłania do punktu obsługi taboru informacji o uszkodzeniach pojazdów występujących podczas jazdy eksploatacyjnej.
- 1.15. Wykonawca będzie wpisany w Krajowym Rejestrze Pojazdów (NVR) jako podmiot odpowiedzialny za utrzymanie.

## 2. OBOWIĄZUJĄCE AKTY PRAWNE, NORMY I DOKUMENTY NORMALIZACYJNE

### 2.1 Akty prawne

Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. 2015, poz. 1297 z późn. zm.), wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy – w zakresie zawierającym wymagania odnoszące się do taboru kolejowego.

### 2.2 Normy

Numer normy	Tytuł normy
PN-K-88177:1998/Az1:2002	Tabor kolejowy – Hamulec – Wymagania i metody badań
PN-K-88200:2002	Tabor kolejowy – Sygnały końca pociągu i inne sygnały – Wymagania
PN-EN 3-7+A1:2008	Gaśnice przenośne – Część 7: Charakterystyki, wymagania eksploatacyjne i metody badań
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1:

Numer normy	Tytuł normy
	Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 12080+A1:2011	Kolejnictwo – Maźnice – Łożyska toczne
PN-EN 12081+A1:2011	Kolejnictwo – Maźnice – Smary
PN-EN 12082+A1:2011	Kolejnictwo – Maźnice – Badania eksploatacyjne
PN-EN 12663-1+A1:2015-01	Kolejnictwo – Wymagania konstrukcyjno – wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych – Część 1: Lokomotywy i tabor pasażerski (i metoda alternatywna dla wagonów towarowych)
PN-EN 12299:2009	Kolejnictwo – Komfort jazdy pasażerów – Pomiary i ocena
PN-EN 13103+A2:2012	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie zestawów kołowych tocznych – Zasady konstrukcji
PN-EN 13104+A2:2013-04	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie zestawów kołowych napędnych – Zasady konstrukcji
PN-EN 13129-1:2004	Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów linii głównych – Część I: Parametry komfortu
PN-EN 13260+A1:2011	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Zestawy kołowe – Wymagania dotyczące wyrobu
PN-EN 13261+A1:2011	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie – Wymagania dotyczące wyrobu
PN-EN 13262+A2:2011	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Koła – Wymagania dotyczące wyrobu
PN-EN 13272:2012	Kolejnictwo – Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego
PN-EN 13715+A1:2011	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Koła – Zewnętrzne zarysy wieńców kół.
PN-EN 13749:2011	Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Metody określania wymagań konstrukcyjnych dla ram wózków
PN-EN 13979-1+A2:2011	Kolejnictwo. Zestawy kołowe i wózki. Koła monoblokowe. Procedura dopuszczenia. Część 1: Koła kute i walcowane.
PN-EN 14253+A1:2011	Drgania mechaniczne – Pomiar i obliczanie zawodowej ekspozycji na drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka dla potrzeb ochrony zdrowia – Wytyczne praktyczne
PN-EN 14363:2016-04	Kolejnictwo – Badania i symulacje modelowe właściwości dynamicznych pojazdów szynowych przed dopuszczeniem do ruchu – Badania właściwości biegowych i próby stacjonarne
PN-EN 14601+A1:2011	Kolejnictwo – Proste i kątowe kurki końcowe przewodu głównego hamulca i przewodu zasilającego.
PN-EN 14750-1:2006	Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Część 1: Parametry komfortu
PN-EN 14750-2:2006	Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Część 2: Badania typu
PN-EN 14752:2015-04	Kolejnictwo – Systemy bocznych drzwi wejściowych
PN-EN 14813-1+A1:2011	Kolejnictwo – Klimatyzacja kabin maszynisty – Część 1: Parametry



Numer normy	Tytuł normy
	komfortu
PN-EN 14813-2+A1:2011	Kolejnictwo – Klimatyzacja kabin maszynisty – Część 1: Badania typu
PN-EN 15020+A1:2011	Kolejnictwo – Sprzęg holowniczy – Wymagania eksploatacyjne, geometria specjalna części współpracujących i metody badań
PN-EN 15152:2007	Kolejnictwo – Przednie szyby kabin maszynisty pociągów
PN-EN 15153-1:2013-06	Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów – Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu
PN-EN 15153-2:2013-06	Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów dużej prędkości – Część 2: Dźwiękowe sygnały ostrzegawcze
PN-EN 15220-1+A1:2011	Kolejnictwo – Wskaźniki hamulca – Część 1: Wskaźniki hamulca sterowane pneumatycznie
PN-EN 15227+A1:2011	Kolejnictwo. Wymagania zderzeniowe dla pudeł pojazdów szynowych
PN-EN 15273-2:2013-09	Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych
PN-EN 15355+A1:2011	Kolejnictwo – Hamowanie – Zawory rozrządowe i urządzenia wyłączenia hamulca
PN-EN 15437-1:2009	Kolejnictwo – Monitorowanie stanu maźnicy – Wymagania dotyczące interfejsu i projektowania – Część 1: Urządzenia przytorowe i maźnice pojazdów szynowych
PN-EN 15437-2:2013-03	Kolejnictwo – Monitorowanie stanu maźnicy – Wymagania dotyczące interfejsu i projektowania – Część 2: Wymagania dotyczące eksploatacji i projektowania systemów pokładowych do monitorowania temperatury
PN-EN 15595+A1:2011	Kolejnictwo – Hamowanie – Urządzenia przeciwpoślizgowe
PN-EN 15611+A1:2011	Kolejnictwo – Hamowanie – Przekładniki ciśnienia
PN-EN 15625+A1:2011	Kolejnictwo – Hamowanie – Samoczynne czujniki zmiany ładunku (urządzenia ważące)
PN-EN 15663:2009	Kolejnictwo – Definicje mas pojazdów
PN-EN 15877-2:2013-12	Kolejnictwo – Znaki na pojazdach kolejowych – Część 2: Znaki zewnętrzne na wagonach pasażerskich, pojazdach trakcyjnych, lokomotywach i na maszynach do prac torowych
PN-EN 16116-1:2013-12	Kolejnictwo – Wymagania projektowe dotyczące stopni, uchwytów i ich dostępności dla personelu – Część 1: Wagony osobowe, bagażowe i lokomotywy
PN-EN 16286-1:2013-07	Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 1: Główne zastosowania
PN-EN 16286-2:2013-07	Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 2: Pomiary akustyczne
PN-EN 16334:2014-10	Kolejnictwo – System ręcznego hamulca bezpieczeństwa w pociągach pasażerskich – Wymagania dotyczące systemu
Rodzina norm PN-EN 45545-	Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych



Numer normy	Tytuł normy
1,3,4,6,7:2013	– Część 1,3,4,6,7
PN-EN 45545-2+A1:2015-12	Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych – Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych
PN-EN 45545-5+A1:2016-01	Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych – Część 5: Wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego dotyczące wyposażenia elektrycznego, z uwzględnieniem wyposażenia stosowanego w trolejbusach, autobusach prowadzonych torem i pojazdach na poduszce magnetycznej
PN-EN 50121-1:2015-10	Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 50121-2:2015-10	Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 2: Oddziaływanie systemu kolejowego na otoczenie
PN-EN 50121-3-1:2015-10	Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 3-1: Tabor – Pociąg i kompletny pojazd
PN-EN 50121-3-2:2015-10	Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 3-2: Tabor - Aparatura
PN-EN 50124-1:2007	Zastosowania kolejowe. Koordynacja izolacji. Część 1: Podstawowe wymagania, odstępy, odległości dla wyładowań pełzających dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego.
PN-EN 50124-2:2007	Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 2: Przepięcia i ochrona przeciwprzepięciowa
PN-EN 50125-1:2014-06	Zastosowania kolejowe – Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom – Część 1: Tabor i wyposażenie pokładowe
PN-EN 50126:2002	Zastosowania kolejowe. Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa
PN-EN 50128:2011	Zastosowania kolejowe. Łączność, sygnalizacja i systemy sterowania. Programy dla kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia.
PN-EN 50129:2007	Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem – Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem
PN-EN 50153:2014-11	Zastosowania kolejowe – Tabor – Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi.
PN-EN 50155:2007	Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze.
PN-EN 50163:2006/A1:2007	Zastosowania kolejowe. Napięcia zasilania systemów trakcyjnych.
PN-EN 50206-1:2010	Zastosowania kolejowe – Tabor – Pantografy: Charakterystyki i badania – Część 1: Pantografy pojazdów linii głównych
PN-EN 50215:2009	Zastosowania kolejowe – Tabor – Badanie pojazdów szynowych po zakończeniu budowy a przed wprowadzeniem do eksploatacji.
PN-EN 50238:2003	Zastosowania kolejowe -- Kompatybilność pomiędzy taborem a urządzeniami wykrywania pociągów
Rodzina norm PN-EN 50306-	Kolejnictwo – Przewody kolejowe o szczególnej odporności na

Numer normy	Tytuł normy
1÷4:2003	palenie – Przewody o zmniejszonej grubości izolacji – Część 1, 2, 3, 4
PN-EN 50343:2014-11	Zastosowania kolejowe. Tabor. Zasady dotyczące instalacji sieci kablowych.
PN-EN 50367:2012	Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Kryteria techniczne dotyczące wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdnią górną (w celu uzyskania wolnego dostępu)
PN-EN 50388:2012	Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności
PN-EN 50405:2006	Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Pantografy, metody badań węglowych nakładek stykowych
PN-EN 50463-1:2013-06	Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 50463-2:2013-06	Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 2: Pomiar energii
PN-EN 50463-3:2013-08	Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 3: Przetwarzanie danych
PN-EN 50463-4:2013-06	Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 4: Komunikacja
PN-EN 50463-5:2013-06	Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 5: Ocena zgodności
PN-EN 50561-1:2013-12	Urządzenia do komunikacji z wykorzystaniem sieci zasilającej niskiego napięcia – Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych – Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru – Część 1: Urządzenia użytku domowego
PN-EN 55011:2016-05	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne – Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej – Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru
PN-EN 60077-1:2002	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 1: Podstawowe warunki eksploatacji i zasady ogólne.
PN-EN 60077-2:2002	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 2: Elementy elektrotechniczne. Zasady ogólne.
PN-EN 60077-3:2002	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 3: Elementy elektrotechniczne. Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego.
PN-EN 60077-4:2003	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 4: Elementy elektrotechniczne. Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego.
PN-EN 60077-5:2004	Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego. Część 5: Elementy elektrotechniczne. Zasady dotyczące bezpieczników wysokiego napięcia.
PN-EN 60349-1:2011	Trakcja elektryczna. Elektryczne maszyny wirujące do pojazdów szynowych i drogowych. Część 1: Maszyny inne niż silniki prądu



Numer normy	Tytuł normy
	przemiennego zasilane z przekształtników elektronicznych.
PN-EN 60529:2003/A2:2014-07	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 61000-4-30:2015-05	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 4-30: Metody badań i pomiarów – Metody pomiaru jakości energii
PN-EN 61000-6-4:2008/A1:2012	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-4: Normy ogólne – Norma emisji w środowiskach przemysłowych
PN-EN 61287-1:2014-12	Zastosowania kolejowe – Przekształtniki mocy instalowane w taborze – Część 1: Charakterystyki i metody badań
PN-EN ISO 3095:2013-12	Kolejnictwo. Akustyka. Pomiar hałasu emitowanego przez pojazdy szynowe
PN-EN ISO 3381:2011	Kolejnictwo. Akustyka. Pomiar hałasu wewnątrz pojazdów szynowych
PN-ISO 7000:2007	Symbole graficzne umieszczane na urządzeniach – Zestawienie i indeks
ISO 7001:2007	(Symbole graficzne – Symbole informacji publicznej) Graphical symbols – Public information symbols
PN-EN ISO 7010:2012/A5:2015-05	Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
PN-EN ISO 7730:2006	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-4: normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych
PN-ISO 9712:2012	Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
ISO 3864-1:2011	Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
ETSI TS 102 933-1 V2.1.1 (2015-06)	Railway Telecommunications (RT); GSM-R improved receiver parameters; Part 1: Requirements for radio reception
ETSI TS 102 933-2 V2.1.1 (2015-06)	Railway Telecommunications (RT); GSM-R improved receiver parameters; Part 2: Radio conformance testing
PN-ETSI EN 300 086-1 V1.4.1:2011	Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM) – Lądowa służba ruchoma – Urządzenia radiowe z wewnętrznym lub zewnętrznym złączem RF przeznaczone do analogowej transmisji mowy – Część 1: Charakterystyki techniczne i metody pomiarów
PN-ETSI EN 300 086-2 V1.3.1:2011	Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM) – Lądowa służba ruchoma – Urządzenia radiowe z wewnętrznym lub zewnętrznym złączem RF przeznaczone do analogowej transmisji mowy – Część 2: Zharmonizowana EN zapewniająca spełnienie zasadniczych wymagań zgodnie z artykułem 3.2 dyrektywy R&TTE
PN-EN 16584-1:2017-04	Kolejnictwo -- Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) -- Wymagania ogólne -- Część 1: Kontrast

Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 16584-2:2017-05	Kolejnictwo -- Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) -- Wymagania ogólne -- Część 2: Informacje
PN-EN 16584-3:2017-04	Kolejnictwo -- Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) -- Wymagania ogólne -- Część 3: Właściwości przeszkód przezroczystych i rozwiązań do przeciwdziałania poślizgom
PN-EN 16585-1:2017-04	Kolejnictwo -- Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) -- Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych -- Część 1: Toalety
PN-EN 16585-2:2017-05	Kolejnictwo -- Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) -- Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych -- Część 2: Elementy do siedzenia, stania i przemieszczania się
PN-EN 16585-3:2017-04	Kolejnictwo -- Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) -- Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych -- Część 3: Wolne przejścia i drzwi wewnętrzne

### 2.3 Karty UIC

Numer karty	Tytuł karty
UIC 345, 1 edycja, czerwiec 2006	Environmental specifications for new rolling stock
UIC 413, 10 edycja, styczeń 2008	Measures to facilitate travel by rail
UIC 533, 3 edycja, kwiecień 2011	Uziemienia ochronne metalowych części pojazdów.
UIC 534, 4 edycja, sierpień 2002	Sygnaly i wsporniki sygnałowe lokomotywy, wagonów towarowych i zespołów trakcyjnych.
UIC 540, 6 edycja, marzec 2014	Brakes – Air brakes for freight trains and passenger trains
UIC 544-1, 6 edycja, październik 2014	Brakes – Braking performance
UIC 545, 10 edycja, grudzień 2014	Brakes – inscriptions, marks and signs
UIC 547, 4 edycja, lipiec 1989	Hamulce na sprężone powietrze. Typowy program prób.
UIC 557, 3 edycja, styczeń 2015	Diagnostics on passenger rolling stock
UIC 563, 8 edycja, styczeń 1990	Urządzenia sanitarne i porządkowe wagonów pasażerskich
UIC 564-2, 3 edycja styczeń 1991	Przepisy o ochronie przeciwpożarowej i zwalczaniu pożarów w pojazdach szynowych komunikacji międzynarodowej przewożących pasażerów i podobnych.
UIC 565-3, 2 edycja, maj 2003	Wytyczne dla wyposażenia wagonów pasażerskich, w których mogą być również transportowane osoby niepełnosprawne na swoich wózkach inwalidzkich
UIC 567, 2 edycja, listopad 2004	General provisions for coaches
UIC 612-0, 1 edycja, czerwiec 2009	Driver Machines Interfaces for EMU/DMU, Locomotives and driving coaches – Functional and system requirements associated with harmonised Driver Machine Interfaces
UIC 612-01, 1 edycja, lipiec 2011	Display System in driver cabs (DDS) – General requirements, set up and technical specifications
UIC 612-03, 1 edycja, lipiec 2011	Display System in Driver's Cab (DDS) – Technical and Diagnostics



Numer karty	Tytuł karty
	Display (TDD)
UIC 612-04, 1 edycja, październik 2012	Display System in Driver's Cab (DDS) – Train Radio Display (TRD)
UIC 612-05, 1 edycja, lipiec 2012	Display System in Driver's Cab (DDS) – Electronic Timetable Display (ETD)
UIC 612-1, 1 edycja, luty 2009	Rolling stock configurations and main activated functions for EMU/DMU, locomotives and driving coaches
UIC 612-2, 1 edycja, październik 2009	Specific sub-system requirements (traction, braking, etc.) for EMU/DMU, locomotives and driving coaches (Rolling stock subsystem requirements, requirements for economic purposes, requirements for railway standardisation)
UIC 640, 3 edycja, październik 2003	Pojazdy trakcyjne. Napisy, znaki i oznakowanie.
UIC 641, 4 edycja, luty 2001	Warunki dotyczące urządzeń czuwaka automatycznego używanych w ruchu międzynarodowym.
UIC 642, 2 edycja, wrzesień 2001	Postanowienia szczegółowe o zapobieganiu pożarom i zwalczaniu ognia w pojazdach trakcyjnych i wagonach rozrządnych eksploatowanych w komunikacji międzynarodowej.
UIC 651, 4 edycja, lipiec 2002	Ukształtowanie kabin maszynisty w lokomotywach, zespołach trakcyjnych i wagonach doczepnych z kabiną sterowniczą
UIC 895, 3 edycja, lipiec 1976	Warunki techniczne na dostawę przewodów izolowanych dla pojazdów kolejowych

#### 2.4 Przepisy międzynarodowe

Numer dokumentu	Nazwa dokumentu
TSI PRM, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)	Rozporządzenie Komisji w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się
TSI SRT, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)	Rozporządzenie Komisji w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej
TSI NOI, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)	Rozporządzenie Komisji w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas“, zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE
TSI Loc&Pas, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)	Rozporządzenie Komisji w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej
TSI CCS, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. (Dz. U. UE nr L158 z dnia 15.06.2016 r.)	TSI CCS, tj. Decyzja Komisji w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej
TSI Energia, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr	Rozporządzenie Komisji w sprawie technicznych

1301/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)	specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Energia” systemu kolei w Unii
Dyrektywa nr 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. (Dz. U. UE nr L191 z dnia 18.07.2008 r.), z późn. zm.	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie
Dyrektywa nr 2000/53/WE z dnia 18 września 2000 r. (Dz. U. L 269 z 21.10.2000, str. 34-43, z późn. zm.)	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji

## 2.5 Pozostałe przepisy

Numer dokumentu	Nazwa dokumentu
Rozporządzenie MTBiGM z dnia 3 stycznia 2013 r. – Dz. U. 2013 nr 0, poz. 211, z późn. zm.	Rozporządzenie w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych
Rozporządzenie MliR z dnia 22 września 2015 r. – Dz. U. 2015 Poz. 1476, z późn. zm.	Rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji
Praca IK nr 4430/10	Określenie dopuszczalnych poziomów i parametrów zakłóceń dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym
Dokument Iet-4; PKP PLK S.A., Warszawa 2010	Wymagania dla materiałów węglowych nakładek ślizgowych pantografów dopuszczonych do współpracy z siecią trakcyjną zarządzaną przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
„Recommendation For Use PRM 053“; NB-Rail, 01/11/2010	Assessment of conformity concerning contrast – alternative measure for contrast identification
Ustawa z dnia 20 stycznia 2005 r. (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 803)	Ustawa o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji
Dyrektywy ARGE	ARGE-Guideline “Firefighting in Railway Vehicles” Functional Verification Process Proving the Effectiveness of Firefighting Equipment in Rooms Accessible to Persons, Electric Switch Cabinets and Areas of Internal Combustion Engines Regulation/Process Instruction on the Testing
	ARGE Directive „Fire Detection in Rolling Stock Procedure for the proof of function concerning the placement of fire detectors in rooms accesible to people, electric control cabinets and areas of combustion engines Guideline / Inspection Procedure



### 3. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PIĘCIOCZŁONOWYCH ELEKTRYCZNYCH ZESPOŁÓW TRAKCYJNYCH

#### 3.1 Wymagania ogólne

	Minimalne wymagania Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Zgodność pojazdu z Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności (TSI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TSI PRM, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> <li>- TSI NOI, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> <li>- TSI SRT, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> <li>- TSI Loc&amp;Pas, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> <li>- TSI CCS, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. (Dz. U. UE nr L158 z dnia 15.06.2016 r.)</li> </ul>	
Zgodność zastosowanych składników interoperacyjności z Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności (TSI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TSI PRM, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> <li>- TSI NOI, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> <li>- TSI SRT, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> <li>- TSI Loc&amp;Pas, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)</li> </ul>	

	nr L356 z dnia 12.12.2014 r.) - TSI CCS, tj. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 2016/919 z dnia 27.05.2016 r. (Dz. U. UE nr L158 z dnia 15.06.2016 r.)	
Przeznaczenie	Do obsługi pasażerskiego ruchu regionalnego, w szczególności na terenie województwa mazowieckiego, w okresie przynajmniej 5 lat od dostawy pojazdy będą obsługiwały połączenia w relacjach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 EZT: Warszawa – Modlin – Działdowo – Modlin – Warszawa;</li> <li>• 55 EZT: Warszawa – Tuszcz – Warszawa; Góra Kalwaria – Czachówek – Warszawa – Modlin – Działdowo – Modlin – Warszawa – Czachówek – Góra Kalwaria; Sochaczew – Warszawa – Celestynów – Warszawa – Sochaczew; Skierniewice – Warszawa – Mińsk Mazowiecki – Warszawa - Skierniewice</li> </ul>	
Szerokość toru	1435 mm	
Skrajnia kinematyczna i statyczna	Wg normy PN-EN 15273-2	
Układ osi	Bo'2'2'2'Bo' lub inny należy podać jaki	
Napięcie zasilania	3 kV DC	
Dopuszczalny nacisk osi na tor (przy założeniu zajętych wszystkich miejsc siedzących i liczbie miejsc stojących 4 os/m <sup>2</sup> )	≤ 185 kN	
Dopuszczalna masa eksploatacyjna w stanie gotowości do pracy	wg normy PN-EN 15663:2009 ≤ 165 000 kg	
Dopuszczalna masa eksploatacyjna pod normalnym obciążeniem użytecznym	wg normy PN-EN 15663:2009 ≤ 240 000 kg	
Długość elektrycznego zespołu trakcyjnego ze sprzęgami końcowymi	mniej niż 100 m	



Liczba członów	5	
Liczba drzwi wejściowych	20 (po 2 na człon/stronę pojazdu); rozmieszczone równomiernie na długości przestrzeni pasażerskiej; efektywna szerokość przestrzeni wejściowej nie mniejsza niż 1300 mm	
Wysokość podłogi ponad główkę szyny w strefie drzwi wejściowych	W przedziale od 760 mm do 780 mm, przy czym wysokość podłogi w strefach wejściowych na całym pojeździe musi być taka sama	
Pojazd przystosowany do obsługi peronów o wysokości	- 550 mm ÷ 1060 mm p.g.s., - spełniający wymagania TSI PRM dla peronów o wysokości 550 mm i 760 mm p.g.s.	
Minimalny promień łuku toru warsztatowego/eksploatacyjnego	100 m / 150 m	
Minimalny promień krzywizny toru w płaszczyźnie pionowej	500 m	
Liczba stałych miejsc siedzących	≥ 206	
Liczba miejsc do przewożenia osób poruszających się na wózku inwalidzkim	2	
Liczba uchylnych miejsc siedzących	≥ 10, wymagany brak miejsc uchylnych w przedsiionkach wejściowych i korytarzu/przejściu obok toalety	
Liczba miejsc stojących przy założeniu 4 osób/m <sup>2</sup>	≥ 320	
Użyte materiały	Muszą być wyłącznie fabrycznie nowe	
Zamki	W przypadku zastosowania zamków typu kwadrat/trójkąt stosować identyczne rozwiązanie na całym pojeździe	
<b>Warunki pracy</b>		
Temperatura otoczenia i warunki pracy pojazdu	od -30°C do +40°C, w warunkach obfitych opadów	

	i zalegania śniegu	
Względna wilgotność powietrza otoczenia	max 90% przy 20°C średnia roczna 75%	

### 3.2 Własności trakcyjne

	Minimalne wymaganie Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Maksymalna prędkość eksploatacyjna	160 km/h	
Średnie przyspieszenie rozruchu (0-40 km/h)	1,0 m/s <sup>2</sup> w stanie nieobciążonym; w całym zakresie prędkości przyspieszenie chwilowe nie może przekroczyć 1,2 m/s <sup>2</sup>	

### 3.3 Wyposażenie elektryczne

	Minimalne wymaganie Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Obwód główny		
Odbieraki prądu	Niesymetryczne – 2 szt.; wg załącznika nr 2 do umowy ramowej (Rozdział II)	
Wyłącznik szybki	Wg normy PN-EN 60077-3 i PN-EN 50388 z uwzględnieniem pkt 7.4.2.6. TSI Energia, tj. Rozporządzenia Komisji (UE) nr 1301/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz. U. UE nr L356 z dnia 12.12.2014 r.)	
Rodzaj elementów półprzewodnikowych	IGBT	
System chłodzenia elementów półprzewodnikowych	Ekologiczny	
Silniki trakcyjne	Prądu przemiennego	
Ochrona odgromowa	Skuteczne tłumienie przepięć do poziomu min. 9kV	
Statyczna przetwornica napięcia	Przynajmniej 2 sztuki; równomierne (symetryczne) obciążenie przetwornic podczas zasilania obwodów pojazdu.	



Wyposażenie elektroniczne	Wg normy PN-EN 50155	
Ochrona przeciwprzepięciowa	Wg normy PN-EN 50124-2	
<b>Sterowanie</b>	<b>Minimalne wymagania Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Funkcje komputera pokładowego	Sterowanie siły pociągowej i siły hamowania z modułem ETCS	
	Układ prędkości zadanej	
	Sterowanie kierunkiem jazdy	
	Lokalizacja położenia pojazdu na otwartej przestrzeni w technologii GPS z dokładnością pomiaru < 10 m	
	Sterowanie urządzeniami pomocniczymi	
	Diagnostyka pokładowa ze wskazaniem i rejestracją zdarzeń odbiegających od normalnej pracy zespołu i wyświetleniem instrukcji postępowania dla maszynisty, z możliwością wykorzystania do diagnostyki stacjonarnej w procesie utrzymania	
	System przesyłania do punktu obsługi informacji o uszkodzeniach występujących podczas jazdy eksploatacyjnej; Wykonawca zapewni bezterminowy dostęp do informacji Zamawiającemu	
	Możliwość jazdy awaryjnej w przypadku niesprawności komputera pokładowego	
	Pojazd musi być wyposażony w zabezpieczenie przed uruchomieniem pojazdu przez osoby niepowołane	
	Komunikaty wyświetlane w języku polskim	
Sterowanie oświetleniem i drzwiami pociągu	Z kabiny maszynisty	

	Minimalne wymaganie Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Sterowanie wielokrotne	Wg normy PN-EN 50215, co najmniej 3 EZT tego samego typu; pełna kompatybilność z pojazdami będącymi przedmiotem umowy	
<b>Obwody pomocnicze</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	
Napędy pomocnicze	- silniki prądu przemiennego zasilane z obwodu głównego poprzez falowniki w technologii IGBT, <i>- funkcja przeniesienia napięcia 3x400V przez sprzęg automatyczny (dotyczy wszystkich obwodów pomocniczych w pojeździe)</i>	
Napęd sprzężarki odbieraka prądu	Silnik DC zasilany z baterii akumulatorów	
Napięcie obwodu sterowania i ładowania akumulatorów	od 24 do 110 V DC	
Bateria akumulatorów	Akumulatory niklowo – kadmowe w technologii włóknistej, zapewniające minimum jedną godzinę pracy obwodów pomocniczych przy aktywnej logice oraz 3 godziny pracy oświetlenia awaryjnego, układ pomiaru napięcia wyposażony w zabezpieczenie uniemożliwiające rozładowanie akumulatorów poniżej poziomu koniecznego do uruchomienia EZT. <i>Akumulatory w innej technologii wymagają pisemnej zgody Zamawiającego</i>	
Licznik energii	Wg serii norm PN-EN 50463 oraz TSI LOC&PAS załącznik D  Rejestrujący wielkość energii pobranej z sieci trakcyjnej (oraz parametry jakościowe – prąd i wysokość napięcia) z uwzględnieniem energii zwracanej przy rekuperacji, spełniający wymagania Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PKP Energetyka S.A. Dokumentacja montażu licznika na każdym pojeździe musi być uzgodniona z PKP Energetyka S.A.	



	System przystosowany do zdalnego przekazywania cyklicznie danych do dostawcy energii trakcyjnej w formacie XML z konfigurowalną zawartością, zgodną z wymogami normy PN-EN 50463-4	
	Licznik musi przysyłać dane (w formacie XML) o zużyciu energii i jej parametrach jakościowych również bezpośrednio na serwer Zamawiającego	
	<i>Licznik energii musi posiadać możliwość odczytu danych przez urządzenie pokładowe pojazdu za pomocą interfejsu Ethernet/ CAN</i>	
	Wraz z pojazdami Wykonawca dostarczy stanowisko z oprogramowaniem (w tym bezterminową licencję na jego wykorzystanie) umożliwiający zbieranie, analizowanie oraz zarządzanie danymi oraz licznikami	
Temperatura bezpośredniego otoczenia wyposażenia elektrycznego	Od -25°C do +70°C	
Kompatybilność elektromagnetyczna	Wg norm PN-EN 50121-1, PN-EN 50121-2, PN-EN 50121-3-1, PN-EN 50238, PN-EN 55011 oraz pracy IK nr 4430/10	
Zabezpieczenie przeciwporażeniowe	Wg normy PN-EN 50153	
Zabezpieczenie wyposażenia elektronicznego	Wg normy PN-EN 50153	

### 3.4 Układ mechaniczny

Nadwozie	Minimalne wymaganie Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Wytrzymałość struktury nadwozia	Wg norm PN-EN 12663-1 i PN-EN 15227: - pojazd kategorii P-II (dwa) wg normy PN-EN 12663-1, - pojazd kategorii C-I (jeden) wg normy PN-EN 15227.	

Urządzenia ciągowo – zderzne	<p>- Wykonawca dostarczy raport z badań wytrzymałości struktury nadwozia wystawiony przez niezależny podmiot</p> <p>Sprzęg automatyczny typu Scharfenberga z możliwością sprzężenia mechanicznego i pneumatycznego z EZT serii ER75, EN76 oraz typu 45WE posiadany przez Zamawiającego; wysokość nad główką szyny: 1040<sup>+5</sup><sub>-10</sub> mm; płyta czołowa i części elektryczne sprzęgu powinny być ogrzewane ; sprzęg wyposażony w szczelną osłonę części mechanicznej wykonaną z tworzywa umożliwiającej łatwy montaż i demontaż oraz szczelną osłonę sprzęgu elektrycznego (automatyczną).</p> <p>Możliwość holowania przez pojazd wyposażony w sprzęg śrubowy; Wykonawca wyposaży EZT w sprzęg holowniczy wg normy PN-EN 15020, znajdujący się w pojeździe</p>	
Zgarniacz szynowy	Wg TSI Loc&Pas (1302/2014), pkt 4.2.3.7	
Zgarniacz torowy	Wg normy PN-EN 15227	
Sygnały czoła i końca pociągu	<p>Wg norm PN-EN 15153-1, PN-K-88200 i karty UIC 534; w technologii LED, dodatkowo</p> <p>Wykonawca wykona układ zasilający sygnały końca pociągu, przy zaniku napięcia z sieci trakcyjnej oraz wyłączonej bądź rozładowanej baterii, przez okres przynajmniej 15 minut; osłona reflektorów ogrzewana elektrycznie w okresie zimowym</p>	
Sygnały dźwiękowe	Wg normy PN-EN 15153-2 i karty UIC 644	
Kamera czołowa	Nagrywająca obraz przed pojazdem (sieć trakcyjna, torowisko) – zintegrowana z urządzeniem rejestrującym monitoring przedziałów pasażerskich, według minimalnych wymagań	



Boczne kamery zewnętrzne	z Rozdziału V Kamery spełniające funkcję lusterek wstecznych zintegrowanych z monitorami LCD zabudowanymi na pulpicie maszynisty według minimalnych wymagań z Rozdziału V	
Pudło	Wykonane z materiałów o zwiększonej odporności na korozję i procesy starzenia, zastosowane materiały nie mogą oddziaływać szkodliwie na środowisko naturalne człowieka. Dach o sztywnej i płaskiej konstrukcji, umożliwiający swobodne spływanie wody podczas opadów deszczu, zapobiegający powstawaniu zastoisk. Wzdłuż całego dachu wyznaczona ścieżka, oznakowana w formie żółtego pasa, umożliwiająca swobodne przejście obsługi technicznej przez całą długość pojazdu – z jednego końca na drugi. <i>Ścieżka, o której mowa powyżej, pomalowana farbą przeciwpodślizgową</i>	
Odporność na perforacje poszycia	20 lat wg karty UIC842-5	
Trwałość powłok lakierniczych	Dla minimalnego okresu przewidzianego dla napraw w poziomie utrzymania P4, Wykonawca zastosuje powłokę lakierniczą z zabezpieczeniem antygraffiti oraz umożliwiającą łatwe usuwanie naklejek – normy grupy ISO 14000  Powłoki lakiernicze i warstwy antygraffiti muszą być odporne na środki myjące stosowane przez Zamawiającego i działania urządzeń myjni automatycznej, umożliwiający mycie silnie zabrudzonych zewnętrznych powierzchni	
Kolorystyka	Wg wizualizacji przyjętej przez „Koleje Mazowieckie - KM” sp. z o. o.; Wykonawca przedstawi 5 wizualizacji w terminie 4 tygodni od podpisania umowy wykonawczej; Zamawiający	

Napisy i oznakowanie	<p>prześle Wykonawcy wybrany wzór malatury</p> <p>Wg normy PN-EN 15877-2 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2013 r., poz. 211 z późn. zm.) i standardami Spółki KM</p>	
<b>Kabina maszynisty</b>	<b>Minimalne wymagania Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Liczba	Dwie – po jednej na każdym końcu pojazdu	
Wymagania ogólne	<p>Przystosowana do ruchu prawostronnego</p> <p>Wyposażona w dodatkowe miejsce spełniające wymagania ergonomii stanowiska pracy dla pomocnika maszynisty</p> <p>Wejście przez drzwi zewnętrzne z każdej strony pojazdu i przez przedział pasażerski, wg TSI Loc&amp;Pas (1302/2014) pkt 4.2.9.1.2.1.</p> <p>Przy każdym drzwiach wejściowych do kabiny maszynisty stopnie służbowe i poręcze wg normy PN-EN 16116-1</p> <p>Wyjście bezpieczeństwa przez drzwi zewnętrzne kabiny maszynisty wg TSI Loc&amp;Pas (1302/2014) pkt 4.2.9.1.2.2</p> <p>Opracowana zgodnie z wymaganiami karty UIC651 i rodziny kart UIC 612 z dodatkowymi wymaganiami gęstości pola magnetycznego nie większej niż 2 mT</p> <p>- oddzielona od przedziału maszynowego ścianką z drzwiami wyposażonymi w uchwyt antypanikowy od strony kabiny,</p> <p>- przedział maszynowy oddzielony od przedziału</p>	



	<p>pasazerskiego ścianką z drzwiami zabezpieczonymi zamkiem, drzwi antywłamaniowe, wyposażone w uchwyty antypanikowy od strony kabiny oraz gałkę od strony przedziału pasazerskiego</p> <p>System jednego klucza w pojeździe</p> <p>W kabine maszynisty monitor LCD według minimalnych wymagań z Rozdziału V</p> <p>Kabina wyposażona w system rozgłoszeniowy zapewniający możliwość porozumiewania się z pasażerami</p> <p>Ze szkła klejonego wg normy PN-EN 15152, elektrogrzejna</p> <p>Z górną lub dolną częścią otwieraną lub opuszczaną o prześwicie po otwarciu min. 350 mm</p> <p>Wg normy PN-EN 14253</p> <p>- dopuszczalna wartość poziomu ciśnienia akustycznego: 78 dB, potwierdzona dla prędkości 40 km/h i 160 km/h, - pomiar wg PN-EN ISO 3381</p> <p>Wg normy PN-EN 13272; boczne i czołowe osłony przeciwśłoneczne</p> <p>Wg normy PN-EN 14813; wydzielony klimatyzator z płynną regulacją temperatury</p> <p>Wg karty UIC 651; regulacja w min. 5 pozycjach (przód-tył, góra-dół, obroty w lewo i prawo, regulacja nachylenia oparcia, regulacja podłokietników) z możliwością regulacji wielkości obciążenia – wzór do uzgodnienia z Zamawiającym</p> <p>Wg karty UIC 651</p>
Szyba czołowa	
Szyby boczne	
Poziom drgań mechanicznych	
Poziom hałasu	
Oświetlenie kabiny	
Komfort ciepły	
Fotel maszynisty	
Fotel pomocnika maszynisty	

Wycieraczki czółowe	Wyposażone w urządzenia zmywające szyby z możliwością pracy przerywanej	
Prędkościomierz	- w każdej kabinie maszynisty, - typu elektronicznego;	
Urządzenie rejestrujące	Zainstalowane w jednej z kabin lub w przedziale urządzeń elektrycznych; urządzenie odporne na uszkodzenia podczas wykolejenia lub zderzenia z innymi pojazdem, zapisujące co najmniej: przebieg prędkości, czas, przebytą drogę, odcinki jazdy pod prądem, przeprowadzenie uproszczonej próby hamulca oraz działanie hamulca i SHP, użycie syren, położenie nastawnika jazdy i hamowania, położenie pantografu, parametry jakościowe energii sieci trakcyjnej (prąd, wysokość napięcia, zmierzone przez licznik energii trakcyjnej zamontowany w pojeździe) – katalog parametrów do uzgodnienia z Zamawiającym. <i>Pojemność karty pamięci urządzenia rejestrującego do uzgodnienia z Zamawiającym – nie krótsza niż 672 godz. pracy</i>	
Urządzenia dodatkowe	<i>W każdej kabinie maszynisty jedno urządzenie wielofunkcyjne do podgrzewania i chłodzenia napojów i posiłków, szafka na ubrania oraz urządzenie do nagrywania dźwięku w kabinie maszynisty</i>	
<b>Wózki</b>	<b>Minimalne wymagania Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Wymagania ogólne	Wyposażone w dwa stopnie usprężynowania z drugim stopniem pneumatycznym	
Rama wózka	Wg normy PN-EN 13749	
Piasecznice	4 podgrzewane dysze ustawione na zewnątrz każdego koła w każdym wózku napędnym; podgrzewane zbiorniki na piasek	



Monitorowanie stanu łożysk osi	Poprzez urządzenia pokładowe wg PN-EN 15437-2 lub wg PN-EN 15437-1	
<b>Zestawy kołowe</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Wykonanie	Wg norm PN-EN 13103, PN-EN 13104, PN-EN 13260, PN-EN 13261	
Koła	monoblokowe o zarysie wieńca S1002 wg normy PN-EN 13715 i PN-EN 13262	
Prowadzenie łożysk osi	Bez elementów ciernych	
Łożyska osi	Wg normy PN-EN 12080	
Przenoszenie siły pociągowej i hamującej	Bez elementów ciernych z maksymalnym wykorzystaniem masy napędnej	
Bloki czyszczące	Dla każdego zestawu kołowego napędnego po jednym bloku czyszczącym na każde koło, z możliwością przeprowadzenia testu działania podczas postoju i rejestracją użycia podczas jazdy	
Smarowanie obrzeży kół	Na wózkach skrajnych przed osią prowadzącą, z zastosowaniem stałego lub płynnego środka smarnego wg propozycji Wykonawcy	
<b>Własności biegowe</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Siła poprzeczna na styku koła z szyną	Wg normy PN-EN 14363	
Bezpieczeństwo przeciw wykołojeniu	Wg normy PN-EN 14363	
Spokojność biegu	Wg normy PN-EN 14363	
Maksymalna siła pionowa między kołem a szyną	Wg normy PN-EN 14363	

### 3.5 Hamowanie

<b>Hamulec podstawowy</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Rodzaj hamulca	Powietrzny, samoczynny	
System hamulca	- wg karty UIC540,	

	- jednorodny system hamulca, tzn. oparty o komponenty jednego producenta	
Sprężarki	Dwie, z osuszaczami powietrza, działające redundancie, zamontowane w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym	
Rodzaj sprężarki	Śrubowa lub tłokowa bezolejowa	
Mechaniczne elementy wykonawcze	Hamulce tarczowe; tarcze hamulcowe dzielone, umożliwiający demontaż bez zdejmowania koła	
<b>Elektryczny hamulec dynamiczny</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
System hamulca	Odzyskowy i oporowy z samoczynnym przełączaniem hamulca dynamicznego z odzyskowego na oporowy w przypadku braku możliwości przyjęcia energii przez sieć trakcyjną oraz dohamowanie hamulcem pneumatycznym	
Zakres prędkości hamowania elektrycznego	<i>Od <math>V_{max}</math> do <math>5^{+5}</math> km/h</i>	
<b>Skuteczność hamowania</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Skuteczność hamowania	Skuteczność hamowania w trybie hamowania pneumatycznego powinna zapewnić procent masy hamującej nie mniejszy niż 160, z uwzględnieniem warunków eksploatacji zamawianego pojazdu	
<b>Hamulec postojowy</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Typ hamulca	Sprężynowy	
Maksymalne pochylenie toru, na którym pociąg musi być utrzymany w spoczynku	40 %	
<b>Pozostałe wymagania</b>	<b>Minimalne wymaganie Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Kurki końcowe	Wg normy PN-EN 14601	
Urządzenia przeciwpoślizgowe	Wg normy PN-EN 15595, utrzymywanie poślizgu w optymalnym zakresie przyczepności podczas przyspieszania, stałej prędkości i hamowania; urządzenie powinno kontrolować każdy zestaw	



	kołowy z osobna	
System ręcznego hamulca bezpieczeństwa	Wg PN-EN 16334	
Układ automatycznej próby hamulca	<p>- możliwość przeprowadzenia jednoosobowo uproszczonej próby hamulca przez maszynistę pojazdu zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji z dnia 22 września 2015 r. (Dz. U. 2015 r., poz. 1476, z późn. zm.),</p> <p><i>- tryb pół-automatyczny, tzn. maszynista wyłączenie z pozycji maszynisty bez wychodzenia z kabiny realizuje komendy wskazane na wyświetlaczu maszynisty jak np. wdrożyć hamowania awaryjne zadajnikiem hamulca zespolonego, a system sterowania pojazdu przeprowadza automatyczną kontrolę poprawności pracy systemu hamulca. Szczegółowa funkcjonalność do uzgodnienia z Zamawiającym w trakcie realizacji,</i></p> <p>- zapis wykonanej próby w pokładowym urządzeniu rejestrującym</p>	
Połączenia w układzie pneumatycznym	<p>Skręcane lub spawane. Zastosowanie innego rozwiązania wymaga pisemnej zgody Zamawiającego</p>	

### 3.6 Charakterystyka techniczna i parametry przedziałów pasażerskich

	Minimalne wymaganie Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Układ wnętrza	Bezprzedziałowy, dla niepalących, klasa 2	
Przejście międzywagonowe	Wg PN- EN 16286-1 i PN-EN 16286-2, otwarte - uszczelnione	
Poziom hałasu	- dopuszczalna wartość poziomu ciśnienia akustycznego: 70 dB, potwierdzona dla prędkości 40 km/h i 160 km/h oraz 63 dB na postoju (PN-EN 14750-	

	1, pkt 10.5), - pomiar wg PN-EN ISO 3381	
Komfort jazdy	Wg PN-EN 12299	
Urządzenia elektroniczne	Wg normy PN-EN 50155	
Wyposażenie wnętrza	Wg kart UIC 563 i UIC 567	
Oznakowanie	Wg norm PN-EN 15877-2, ISO 3864-1, PN-ISO 7000, ISO 7001, PN-EN ISO 7010, karty UIC 413 oraz wymagań Zamawiającego	
Oświetlenie przedziałów pasazerskich	W technologii LED, zgodne z normą PN-EN 13272 – zabudowa oświetlenia powinna uniemożliwić ingerencję pasażerów	
Komfort cieplny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wg normy PN-EN 14750 – pojazd kategorii A,</li> <li>- instalacja klimatyzacji: jednokanałowa (przysufitowa) z dodatkowymi grzejnikami przypodłogowymi lub dwukanałowe – chłodzenie przysufitowe i ogrzewanie przypodłogowe,</li> <li>- ogrzewanie i chłodzenie (klimatyzacja) nawiewne z automatyczną regulacją,</li> <li>- sterowanie z kabiny maszynisty z możliwością ustalenia temperatury dla wszystkich członów pojazdu lub dla każdego członu oddzielnie,</li> <li>- nawiew klimatyzacji nie może być skoncentrowany w jednym miejscu tylko równo rozprowadzony po całej długości danej części pojazdu,</li> <li>- czas uzyskania żądanej temperatury wewnętrznej podczas ogrzewania i chłodzenia wstępnego: poniżej 30 minut,</li> <li>- poziom CO<sub>2</sub> poniżej 1500 ppm utrzymywany automatycznie z wykorzystaniem czujników CO<sub>2</sub>,</li> <li>- możliwość ręcznego załączenia wentylacji z wykorzystaniem powietrza z zewnątrz bez konieczności załączenia urządzeń grzewczych</li> </ul>	



	i chłodzących – co najmniej 3-stopniowa regulacja ilości dostarczanego powietrza	
Okna	<p>Wg wymagań karty UIC 564-1, montowane przy pomocy uszczelek lub wklejane, redukujące przenikanie promieniowania cieplnego wg PN-EN 14750-1, zapewniające możliwość przewietrzania wnętrza pojazdu w przypadku awarii klimatyzacji (min. 30% części odchylniej) z blokadą kluczem konduktorskim, w każdym członie i z każdej strony pojazdu min. 3 okna stałe jako wyjście awaryjne</p>	
System drzwi zewnętrznych	<p>Wg normy PN-EN 14752, drzwi automatyczne, z napędem elektrycznym dwupłatowe, odskokowo-przesuwne o prześwicie nie mniejszym niż 1300 mm, sterowane za pomocą przycisków umieszczonych na drzwiach; odblokowanie i zamykanie sterowane z pulpitu maszynisty z możliwością indywidualnego zniesienia blokady przez konduktora; wyposażone w uchwyt do awaryjnego otwarcia; nieuprawnione otwarcie sygnalizowane w kabinie maszynisty i powodujące blokadę napędu; 50% wysokości płata drzwi powinno posiadać oznakowanie dotykowe w postaci pasa o szerokości 30 ÷ 45 mm, wskazujące umiejscowienie przycisków otwierających drzwi – do uzgodnienia z Zamawiającym - Wykonawca przedstawi trzy propozycje w terminie 4 tygodni od podpisania umowy wykonawczej.</p> <p>Drzwi przeznaczone dla wjazdu wózka dziecięcego wyposażone w wewnętrzny i zewnętrzny przycisk do otwierania drzwi, umieszczony na osobnym skrzydle drzwi na wysokości 800 ÷ 1100 mm nad podłogą i 800 ÷ 1200 mm ponad peronami o wysokości 550 i 760 mm, zgodny z TSI PRM (1300/2014), którego uruchomienie powoduje otwieranie drzwi i pozostawanie w pozycji otwartej przez 10 sekund.</p> <p>Przy drzwiach przeznaczonych dla osób na wózkach</p>	

	<p>inwalidzkich zastosować wewnętrzny i zewnętrzny przycisk do wzywania pomocy (przycisk inwalidy), umieszczony na wysokości 800 ÷ 1100 mm nad podłogą i 800 ÷ 1200 mm ponad peronami o wysokości 550 i 760 mm, zgodny z TSI PRM (1300/2014) pkt 5.3.2.6, którego uruchomienie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyzwała wizualny i dźwiękowy sygnał w aktywnej kabinie maszynisty,</li> <li>- nie powoduje otwierania drzwi</li> </ul>	
<p>Fotele dla pasażerów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komfort i rozmieszczenie wg karty UIC 567;</li> <li>- układ szeregowy (preferowany) i naprzeciw siebie,</li> <li>- fotele personifikowane (pojedyncze) mocowane na kantili do ściany, mocowanie musi umożliwiać łatwy dostęp dla urządzeń do czyszczenia wnętrza,</li> <li>- szczegółowe rozplanowanie wnętrza do uzgodnienia z Zamawiającym),</li> <li>- tkanina obiciowa w barwach KM z wyhaftowanym logo na oparciu siedzenia,</li> <li>Fotele tapicerowane, wandaloodporne, półmiękkie (grubość warstwy miękkiej min. 30 mm), z wyprofilowanymi zagłówkami ze skóry naturalnej,</li> <li>- fotele wyposażone w trzy podłokietniki – ruchomy od strony przejścia i środkowy, każde siedzenie od strony przejścia wyposażone w ergonomiczny uchwyt dla osób stojących.</li> <li>- Szczyty foteli w układzie naprzeciw siebie oddzielone o min. 30 mm.</li> <li>- typ siedzeń oraz tkanina obiciowa do uzgodnienia z Zamawiającym - Wykonawca przedstawi minimum trzy propozycje w terminie 4 tygodni od podpisania umowy wykonawczej</li> </ul>	
<p>Półki i przestrzeń bagażowa</p>	<p>Wg karty UIC 562. Na całej długości przedziałów pasażerskich, po obu stronach, nad oknami, z wyłączeniem przejść i za wyjątkiem miejsc w których</p>	



	<p>ze względów konstrukcyjnych nie jest możliwe zamontowanie pótek na wysokości zgodnej z obowiązującymi przepisami. Typ pótek do uzgodnienia z Zamawiającym – Wykonawca przedstawi trzy propozycje w terminie 4 tygodni od podpisania umowy wykonawczej. Dodatkowa przestrzeń na większy bagaż w wagonie przystosowanym do obsługi niepełnosprawnych wg propozycji Wykonawcy</p>	
Toalety	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dwie wg kart UIC 563, UIC 565-3 i normy CEN/TS 16635 (jedna standardowa i jedna uniwersalna, tj. dostępna dla osób poruszających się na wózku inwalidzkim),</li> <li>- WC w obiegu zamkniętym,</li> <li>- drzwi do toalety z napędem elektrycznym,</li> <li>- możliwość mechanicznego zablokowania drzwi w pozycji zamkniętej,</li> <li>- urządzenia sterujące wyposażeniem wewnątrz toalet, za wyjątkiem drzwi, muszą być obsługiwane bezdotykowo,</li> <li>- system toalety wyposażony w system zapobiegający zamarzaniu,</li> <li>- elektroniczna informacja o zajętości toalety przy drzwiach,</li> <li>- toaleta uniwersalna wg CEN/TS 16635 UIC 565-3 wyposażona w przewijak dla niemowląt,</li> <li>- <i>toalety wyposażone w suszarki kieszeniowe do rąk,</i></li> <li>- rozmieszczenie toalet do uzgodnienia z Zamawiającym</li> </ul>	
Przystosowanie do obsługi niepełnosprawnych	<p>Wg karty UIC 565-3, pojazd wyposażony w windy pokładowe lub pomosty do uzgodnienia, zapewniające dostęp z peronów o wysokości 300 mm, 550 mm, 760 mm, 920 mm, 1060 mm z każdej strony pojazdu</p>	

Przewóz rowerów	Stojaki na min. 5 szt. rowerów umożliwiające ich przewóz w pozycji poziomej	
System informacji pasażerskiej	<p>Pojazdy muszą być wyposażone w system informacji pasażerskiej w technologii LED zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2013 r., poz. 211 z późn. zm.), tj. co najmniej: 2 tablice czołowe (kolor diody: amber/bursztyn), 10 tablic bocznych (kolor diody: amber/bursztyn) i 10 tablic wewnętrznych oraz 10 monitorów umieszczonych od strony wewnętrznej pojazdu w miejscu zamieszczenia tablic zewnętrznych bocznych lub w innym miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.</p> <p>Matryca tablicy bocznej: co najmniej 40x160 pkt świetlnych, matryca tablicy czołowej: co najmniej 26x200 pkt świetlnych.</p> <p>System wyposażony w możliwość automatycznego pobierania danych z serwera Zamawiającego.</p> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu bezterminową licencję na oprogramowanie do obsługi systemu informacji pasażerskiej umożliwiające dowolne modyfikowanie wyświetlanej zawartości, w zakresie przewijania tekstu, zmiany miejsca wyświetlania, wyświetlania informacji dodatkowych, ustawienie rozmiaru czcionki i kursywy, ustawienie wyświetlanej informacji w negatywie, a dla monitorów wewnętrznych system ma zapewnić wyświetlanie informacji również w formie graficznej.</p> <p>Lokalizacja przystanku dla systemu informacji pasażerskiej powinna wykorzystywać technologię GPS i odpowiednio wskazywać na grafice wyświetlacza.</p> <p>Monitory informacji pasażerskiej połączone kablem sieciowym z systemem centralnym oraz łączem GSM</p>	



	<p>z systemem Zamawiającego w zakresie informacji o planowanym rozkładzie jazdy.</p> <p>Monitory TFT wewnętrzne kolorowe z podświetleniem LED o rozdzielczości minimum 1920 x 500, przy zachowaniu proporcji szerokości do wysokości monitora minimum 3 do 1 i przekątnej ekranu minimum 28 cali. Na monitorach będzie wyświetlana graficznie w postaci tzw. „koralików” pełna droga przejazdu pociągu z wskazanymi kolejnymi przystankami (z wyszarzeniem przejechanych przystanków i wyraźnym wskazaniem następnego przystanku) wraz z godziną przyjazdu zgodnie z rozkładem jazdy oraz aktualną datą i godziną, numerem pociągu, numerem relacji, zaznaczonymi strefami KM i ZTM oraz stacją docelową. Wykonawca na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego przygotowuje projekt dynamicznej informacji graficznej, o którym mowa powyżej i uzgodni go z Zamawiającym przed zainstalowaniem. Monitory powinny być wandaloodporne.</p> <p>W skład systemu informacji pasażerów powinny wejść również urządzenia audio, służące do automatycznego wygłaszania komunikatów o trasie pociągu oraz wygłaszania komunikatów przez obsługę.</p> <p>System rozgłoszeniowy powinien wygłaszać stację docelową pociągu podczas postoju na każdym przystanku. Informacja taka powinna być podawana wewnątrz i na zewnątrz pojazdu, co najmniej przy każdym drzwiach wejściowych.</p> <p>Zamawiający powinien mieć możliwość konfigurowania wygłaszanych automatycznie zapowiedzi w zależności od stacji, na której ma się zatrzymać pociąg, system powinien umożliwić zapowiedź w języku polskim i angielskim.</p>
--	--

	<p>Dodatkowo przy każdym drzwiach wejściowych do pojazdu powinny znajdować się interkomy do komunikacji z obsługą pociągu.</p> <p>W skład systemu informacji pasażerskiej powinny wchodzić również pętle indukcyjne dla pasażerów niedosłyszących. Pojazd powinien posiadać stosowne oznakowanie w tym zakresie. Szczegółowe rozwiązanie do uzgodnienia z Zamawiającym</p>	
Monitoring	<p>Pojazdy muszą być wyposażone w system video-monitoringu do ciągłego rejestrowania zdarzeń w części dla pasażerów obejmującej również przedsonki wejściowe, bez tzw. „martwych pól” według minimalnych wymagań z Rozdziału V</p>	
Instalacja i montaż kasowników	<p>Wykonawca przygotowuje system kasowników zgodny z wymogami Zarządu Transportu Miejskiego w Warszawie (zgodnymi na planowany dzień odbioru pojazdu), który zostanie potwierdzony przez ZTM odpowiednim certyfikatem/zaświadczeniem wystawionym dla każdego pojazdu oddzielnie.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby systemem kasowników można było sterować z każdej kabiny maszynisty (z możliwością sterowania kasownikami bezpośrednio z aktywnej kabiny maszynisty). Kasowniki powinny być umieszczone w liczbie minimum 1 szt. na każdym pomoście. System kasowników powinien automatycznie przesyłać i odbierać poprzez łącze GSM do/od Zamawiającego dane wymagane przez ZTM z częstotliwością minimum raz na godzinę.</p> <p>Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji dla całego systemu kasowników dla każdego pojazdu oddzielnie. Szczegółowe wymagania i rozwiązanie do uzgodnienia z Zamawiającym i ZTM Warszawa po podpisaniu umowy wykonawczej</p>	
System zliczania pasażerów	<p>- system winien być kompatybilny ze sterownikiem systemu informacji wizualno - dźwiękowej (wspólny moduł drogi), rozpoznawać numer pociągu oraz jego</p>	



	<p>trasę przejazdu,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- system winien składać się z: bramek zliczających zamontowanych w górnej części obszaru drzwi pojazdu, koniecznego okablowania (kabel transferujący dane z bramek ma jednocześnie dostarczać konieczne do funkcjonowania bramek napięcie), komputera (samodzielnie zbierającego dane ze zliczania i umożliwiającego transfer danych) oraz anten(y) GPS/GSM (dopuszczalne jest zastosowanie dwóch anten),</li><li>- dla w/w urządzeń dopuszczalne jest przydzielenie maksymalnie 2 adresów IP na człon pojazdu,</li><li>- system winien być zbudowany z uwzględnieniem nowoczesnych, niezawodnych rozwiązań technicznych i technologicznych oraz charakteryzować się:<ul style="list-style-type: none"><li>a) minimum 5 letnim okresem eksploatacji,</li><li>b) rozwiązaniami technicznymi gwarantującymi bezpieczeństwo dla pasażerów i obsługi pojazdów,</li><li>c) estetyką zewnętrzną,</li><li>d) wysoką wytrzymałością – wszystkie elementy systemu muszą być wytrzymałe na zniszczenia i gwarantować bezawaryjne działanie w temperaturach od -25 °C do +70°C, złącza przewodów (przejścia, wtyki i gniazda) powinny być wstrząsoodporne,</li><li>e) samodzielną pracą – niezależnie od komputera pokładowego pojazdu,</li><li>f) rozpoznawaniem błędów (system ma zgłaszać informacje o zaistniałych błędach, które mają być wyświetlane w aplikacji diagnostycznej). Dodatkowo komputer obsługujący bramki winien być wyposażony np. w diodę led, informującą o błędach systemu,</li><li>g) prostą konfiguracją – konfiguracja systemu</li></ul></li></ul>
--	--

	<p>i sprawdzanie statusu systemu może odbywać się zdalnie za pomocą komputera, dodatkowo system musi oferować możliwość bezpośredniego podpięcia laptopa w celu wykonania w/w czynności bezpośrednio w pojeździe (zarówno prace zdalne jak i lokalne mają odbywać się za pomocą standardowej przeglądarki www),</p> <p>- dopuszczalny błąd dla surowych danych, dla próby 1000 pasażerów (wsiadających/wysiadających) nie może przekraczać 5%. Błąd liczony jest wg. następującego wzoru:</p> $\text{błąd} = \frac{\text{liczba zliczona} - \text{liczba prawidłowa}}{\text{liczba prawidłowa}} \times 100\%$ <p>gdzie:</p> <p><i>liczba zliczona</i> - odwzorowuje liczbę z systemu do zliczania pasażerów,</p> <p><i>liczba prawidłowa</i> - jest liczbą z manualnego zliczania pasażerów,</p> <p>- Zamawiający wykona test poprawności działania systemu na w/w próbie pasażerów na pojeździe i dokona odbioru systemu, najpóźniej w dobie następnego po wykonaniu testu, jeśli w/w test zakończy się wynikiem pozytywnym,</p> <p>- urządzenia do automatycznego zliczania pasażerów muszą działać w sposób nie wymagający obsługi przez maszynistę,</p> <p>- wymagania dla systemu gromadzącego informacje w pojeździe:</p> <p>a) zastosowany komputer lub inne urządzenie przechowujące dane (zainstalowane w pojazdach) ze zliczania powinno gwarantować możliwość przechowywania danych ze zliczania z ostatnich min. 180 dni,</p> <p>b) system winien przysyłać niezmienione pełne dane</p>
--	---



	<p>ze zliczania (obejmujące dane z całej eksploatacji – tzn. z całego dnia) do serwera (znajdującego się w siedzibie Zamawiającego) za pomocą GPRS,</p> <p>c) Zamawiający winien mieć możliwość zdefiniowania godziny lub przedziału czasu, w którym ma być wykonany transfer danych,</p> <p>d) system winien rejestrować wszystkie wejścia i wyjścia pasażerów przez każde z drzwi pojazdu, w sposób ciągły, dla każdej stacji, przez cały okres pracy linii komunikacyjnej,</p> <p>e) system winien rozróżniać pasażerów wchodzących oraz wychodzących,</p> <p>f) system winien rejestrować wejścia i wyjścia pasażerów również podczas postoju pojazdu na stacji krańcowej,</p> <p>g) system winien umożliwiać: rejestrację danych, przesyłanie danych, przetwarzanie i archiwizowanie danych,</p> <p>h) uruchamianie systemu w pojeździe oraz aktualizacja rozkładu jazdy i zestawienia pociągu winno następować automatycznie,</p> <p>- dane z systemu zliczania powinny zawierać:</p> <p>a) dzień, w którym odbył się dany kurs. Operacja może odbywać się po przekroczeniu północy. Format domyślny: dd.mm.yyyy,</p> <p>b) numer planowego kursu. Numer musi odpowiadać danym określonym przez znaczniki &lt;train&gt;...&lt;number&gt; w bazie danych,</p> <p>c) numer kolejnego przystanku/stacji. Numer musi odpowiadać atrybutowi id elementu &lt;station&gt; w bazie danych. ewentualnie musi być podany numer lub nazwa,</p> <p>d) nazwa aktualnego przystanku/stacji. Nazwa musi odpowiadać atrybutowi name elementu &lt;station&gt;</p>
--	--

	<p>w bazie danych,</p> <p>e) aktualny czas przyjazdu dla danego przystanku/stacji. Format domyślny: hh:mm,</p> <p>f) aktualny czas odjazdu dla danego przystanku/stacji. Format domyślny: hh:mm,</p> <p>g) odchylenia czasowe pomiędzy rzeczywistym, a zaplanowanym rozkładem jazdy. Format domyślny: hh:mm,</p> <p>h) ilość wsiadających dla całego pociągu,</p> <p>i) ilość wysiadających dla całego pociągu,</p> <p>j) obłożenie pociągu po opuszczeniu przystanku/stacji,</p> <p>k) ilość miejsc w pociągu na danej stacji (informację o nominalnej, maksymalnej ilości pasażerów danego pojazdu – zgodnie z dokumentacją dopuszczającą do ruchu),</p> <p>l) odległość w metrach od ostatniej stacji,</p> <p>m) informację diagnostyczną o statusie systemu,</p> <p>- wszelkie zakłócenia powinny być rejestrowane, zapisywane i przekazywane do bazy danych Spółki,</p> <p>- wszystkie dane powinny mieć możliwość przetwarzania do pliku o rozszerzeniu .XLS, .XLSX, .CSV,</p> <p>- rozkład jazdy powinien być importowany automatycznie do systemu z plików XML udostępnianych przez KM na serwerze FTP,</p> <p>- dane dotyczące pozycji GPS stacji dostępne są na serwerze Zamawiającego w formie plików XML,</p> <p>- z systemem Wykonawca winien dostarczyć i zainstalować oprogramowanie na stanowisko komputerowe (wraz z koniecznymi licencjami), które będzie współpracowało z już istniejącym oprogramowaniem Zamawiającego – Zamawiający informuje, że istniejące oprogramowanie do analizy danych może zostać rozszerzone o dane z kolejnych</p>
--	---

	<p>pojazdów,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dane winny być przesyłane na serwer FTP KM minimum raz na 24 godziny,</li> <li>- oprogramowanie winno umożliwiać analizę i archiwizację zebranych danych w systemie liczenia pasażerów oraz tworzenie raportów,</li> <li>- system zliczania pasażerów powinien uwzględniać możliwość generowania raportów na żądanie najpóźniej w dobie następczej po wykonaniu kursu:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) potoków podróźnych w poszczególnych pociągach w dobie i okresie badawczym,</li> <li>b) potoków podróźnych na poszczególnych stacjach/przystankach w dobie i okresie badawczym,</li> <li>c) potoków podróźnych we wszystkich pociągach ujętych w rozkładzie jazdy pociągów w dobie i w okresie badawczym.</li> </ol> <p>Wykonawca winien zintegrować system z obecnie funkcjonującymi systemami w Spółce KM oraz zapewnić bezterminową licencję na jego użytkowanie</p>	
Bezprzewodowy dostęp do Internetu	<p>Pojazd powinien być wyposażony w sieć bezprzewodową standardu IEEE 802.11g/n lub nowszym umożliwiającą bezpłatny dostęp do Internetu pasażerom.</p> <p>Cała infrastruktura sieci bezprzewodowej powinna być oddzielona od innych instalacji w pojeździe.</p> <p>Wymagania minimalne zgodnie z Rozdziałem IV</p>	
Gniazdka zasilania sieciowego (230V)	<p>Pojazdy muszą być wyposażone w gniazdka zasilania sieciowego (230V), przyjmuje się zasadę montażu minimum 1 gniazdka na 4 miejsca siedzące.</p> <p>Umiejscowienie ww. gniazdka Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. System gniazdek powinien mieć możliwość centralnej aktywacji i dezaktywacji przez obsługę pociągową. System powinien być tak skonstruowany żeby nie zakłócać podstawowej</p>	



	funkcjonalności innych urządzeń pojazdu w przypadku awarii	
Port zasilający 230V AC	Wg norm PN-EN 50121-3-2, PN-EN 61000-4-30 w zakresie współczynnika THD	
Bezpieczeństwo przeciwpożarowe	Wg normy PN-EN 45545	
Wewnętrzne stopnie, poręcze i uchwyty	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wg TSI PRM (1300/2014),</li> <li>- kolorystyka poręczy oraz uchwytów na siedzeniach (za wyjątkiem elementów wykonanych ze stali nierdzewnej szcztokowanej) zapewniająca kontrast <math>K &gt; 0,6</math> względem otaczającej powierzchni, wyznaczony wg „Recommendation For Use PRM 053”,</li> <li>- wysokość stopni na wyższy poziom podłogi w strefach miejsc siedzących nad wózkami nie może przekraczać 200 mm i muszą być oznakowane kontrastującym pasem o szerokości od 45 mm do 55 mm, rozciągającym się na całej szerokości stopni na przedniej i górnej powierzchni krawędzi stopni.</li> </ul>	
Wykładzina podłogowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- w układzie „wannowym” wykonana z materiału antypoślizgowego, umożliwiająca łatwe usunięcie zanieczyszczeń – do uzgodnienia z Zamawiającym,</li> <li>- trwałe oznaczenie stref wejściowych i zmian wysokości kolorem żółtym RAL 1023</li> </ul>	
Ściany	<p>Elementy wyłożenia wnętrza wykonane z ekologicznych (zgodnych z dyrektywą RoHS) tworzyw typu HPL, odpornych na uderzenia, zarysowania i złobienie, podatnych na czyszczenie zabrudzeń, usuwanie naklejek i napisów wykonanych spray'em.</p> <p>Ściany muszą charakteryzować się podwyższoną odpornością na odkształcenia i odbarwianie w wyniku utrzymania w czystości i usuwania skutków wandalizmu</p>	

Sufit	Wykonany z paneli aluminiowych	
Ramki/tablice informacyjne	<p>Wydzielone miejsca przy drzwiach wejściowych do zamieszczania informacji dla podróżnych. Jedna ramka przy każdym wejściu. Ramki informacyjno-reklamowe o wymiarach wewnętrznych 297x420 (format A3), wymiarach zewnętrznych ok. 30 mm na każdą stronę (ramka aluminiowa, otwierana). W ramę muszą zmieścić się materiały formatu A3. Tył ramy powinien być estetycznie wykończony i współgrać z wnętrzem pojazdu. Przód ramy plexi, odporna na zarysowania</p> <p>Minimum dwa ekrany LCD na człon umożliwiający wyświetlanie materiału reklamowego przesyłanego zdalnie przez Zamawiającego.</p> <p>Wymagania dla monitorów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przystosowane do użytku w transporcie szynowym poruszającym się w trakcji elektrycznej,</li> <li>- przekątna ekranu minimum 19 cali, 16:9,</li> <li>- matryca TFT,</li> <li>- jasność min. 250 cd/m<sup>2</sup> z automatyczną regulacją wyświetlanego obrazu w zależności od natężenia światła zewnętrznego,</li> <li>- minimalna rozdzielczość 1680x1050,</li> <li>- podświetlenie matrycy: diody LED,</li> <li>- regulacja parametrów pracy (jaskrawość, kontrast, nasycenie kolorów itp.),</li> <li>- obudowa wandaloodporna,</li> <li>- monitory zabezpieczone szybą pancerną typu P4,</li> <li>- monitory nie mogą posiadać przycisków dostępowych (wszystkie ustawienia przez aplikacje sieciowe),</li> <li>- monitor umożliwia wyświetlanie informacji reklamowych i równocześnie na wydzielonej dolnej części ekranu (ok 1/4 części) informacje o przebiegu trasy, aktualnego czasu, temperatury. Możliwość</li> </ul>	
System emisji reklam		

	<p>wyłączenia dolnego paska na ekranie i rozszerzenia do całego ekranu pliku reklamowego.</p> <p>Wymagania dla sterownika monitorów LCD:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sterownik ma mieć możliwość odtwarzania co najmniej następujących rodzajów plików: MPEG-4, JPG, AVI, SWF, PNG, TIFF,</li><li>- możliwość ładowania danych poprzez system łączności bezprzewodowej GSM oraz lokalnie poprzez złącze USB,</li><li>- pamięć masowa typu Flash minimum 8 GB.</li></ul> <p>Funkcje systemu emisji reklam (aplikacja dyspozytorska):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- wyświetlanie reklamy po określeniu parametrów, np. dni robocze, weekend, godziny, grupy pojazdów, długość spotu itp.,</li><li>- pobierania tzw. playlisty ze wskazanego źródła,</li><li>- konwersja playlisty ze wskazanego formatu na format obsługiwany przez systemy zainstalowane w pojazdach,</li><li>- zdalny transfer plików z treściami multimedialnymi do wybranych pojazdów,</li><li>- tworzenie playlisty w systemie pojazdu,</li><li>- możliwość wygenerowania raportu z każdej kampanii reklamowej dla danego klienta m.in. czas trwania kampanii, liczba wyświetleń, cena za 1 wyświetlenie na jednym ekranie, numery pojazdów z daną reklamą, rozliczenie emisji reklamy itp.,</li><li>- możliwość utworzenia konta o mniejszym zakresie uprawnień dla reklamodawcy zarządzającego emisją reklam,</li><li>- definiowanie użytkowników systemu, np. przewoźnik, reklamodawca.</li></ul>
--	---



	<p>- Automatyczne wyłączenie reklamy przez system po wykorzystaniu budżetu reklamodawcy lub po określeniu daty zakończenia wyświetlania.</p> <p>- Automatyczne wyświetlanie komunikatów o utrudnieniach nadawanych przez dyspozyturę KM (wyświetlanych na stronie <a href="http://www.mazowieckie.com.pl">www.mazowieckie.com.pl</a>), wysyłanych na monitory LCD.</p> <p>System będzie umożliwiał bez utraty gwarancji na sprzęt i system emisji reklam zmianę oprogramowania oraz podłączenie dodatkowego sterownika do systemu emisji reklam za pomocą złącza Ethernet</p>
Przyciski alarmowe	<p>Informujące maszynistę o niebezpieczeństwie</p> <p>– minimum dziesięć na pojazd, tj. przynajmniej jeden na każdym pomoście, nie licząc przycisków alarmowych w toaletach i miejscach postoju wózków inwalidzkich</p>
Wieszaki na odzież	<p>Minimum jeden na jedno miejsce do siedzenia, zamontowany na szynie umożliwiającej przesuwanie, szyna zabezpieczona blokadami przed spadaniem wieszaków i przesuwaniem ich poza obszar danego rzędu foteli</p>
Stoliki i śmietniczki	<p>Wg karty UIC 567; dla foteli w układzie naprzeciwko siebie stolik i śmietniczka pod oknem, dla foteli w układzie szeregowym stolik i kieszeń na prasę na oparciu fotela z przodu oraz śmietniczka pomiędzy lub pod fotelami – do uzgodnienia z Zamawiającym.</p> <p>Na każdym pomoście przynajmniej dwie śmietniczki trójkomorowe, samozamykające, przystosowane do segregacji odpadów (szkło, plastik, inne)</p>
Strefa sprzedaży napojów i przekąsek	<p>W pojazdach należy przewidzieć strefę sprzedaży napojów i przekąsek (stoliki i miejsca do opierania się – dla 6 osób) przystosowaną do zabudowy dwóch automatów do sprzedaży napojów i przekąsek; strefa</p>

Miejsce dla kierownika pociągu	<p>powinna znajdować się w wagonie środkowym – szczegółowe rozwiązanie do uzgodnienia z Zamawiającym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w pobliżu obu wejść do kabin maszynisty,</li> <li>- wyposażone w ekran monitoringu z tożsamymi funkcjami jak dla maszynisty,</li> <li>- wyposażone w urządzenia w formie słuchawki do obsługi instalacji mikrofonowej (wygłaszania komunikatów) i interkomu (odbieranie rozmów podróżnych),</li> <li>- powyższe urządzenia zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych – np. poprzez zastosowanie zamkniętej skrzynki,</li> <li>- dodatkowy, zamknięty schowek dla kierownika pociągu o minimalnych wymiarach 30 cm x 40 cm x 60 cm</li> </ul> <p>Szczegółowe rozwiązanie do uzgodnienia z Zamawiającym</p>	
Defibrylatory AED	<p>Pojazd będzie wyposażony w jeden defibrylator AED, dostępny dla pasażerów, zamknięty w skrzynce uniemożliwiającej jej otwarcenie osobom niepowołanym (np. dzieciom). Skrzynka powinna zapewniać stałą temperaturę (podgrzewana lub/i chłodzona) wewnątrz (również przy wyłączeniu pojazdu), zgodną z zaleceniami producenta defibrylatora w zakresie przechowywania. <i>W przypadku wyłączenia pojazdu temperatura musi być utrzymywana przez przynajmniej 72 godziny.</i></p> <p>Skrzynka musi być monitorowana, a jej otwarcenie musi wywołać alarm dźwiękowy oraz świetlny w kabinie maszynisty, a także przełączenie obrazu monitoringu na kamerę w zasięgu której znajduje się skrzynka z defibrylatorem. <i>Skrzynka dodatkowo oznakowana naklejką informującą, że urządzenie jest</i></p>	

	<p><i>monitorowane, a użycie będzie sygnalizowane w kabinie maszynisty.</i></p> <p>Miejsce montażu skrzynki z defibrylatorem do uzgodnienia z Zamawiającym. Miejsce montażu dodatkowo oznakowane wewnątrz specjalną naklejką według ogólnie przyjętego wzoru w tym zakresie umieszczoną przy skrzynce oraz na zewnątrz na szybie lub ścianie pojazdu (po obu stronach pojazdu) poprzez naniesienie wyraźnego piktogramu o znajdowaniu się w danym obszarze defibrylatora. Dodatkowo pod sufitem system sygnalizacji oparty o panele z tworzywa sztucznego, podświetlane diodami LED, wskazujący kierunek w którym należy się udać, aby odnaleźć skrzynkę z defibrylatorem.</p> <p>Defibrylator AED musi być automatyczny, wygaszający komendy w języku polskim. Trwałość elektrod minimum 24 miesiące, a trwałość baterii głównej minimum 6 lat. Typ urządzenia do uzgodnienia z Zamawiającym</p>
--	---

### 3.7 Urządzenia bezpieczeństwa, sterowania ruchem pociągu i łączności

	Minimalne wymaganie Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
<p>Pokładowe urządzenia bezpieczeństwa ruchu</p>	<p>Pojazd powinien być wyposażony we wszystkie urządzenia bezpieczeństwa ruchu (SHP, CA, radiotelefon), umożliwiające samodzielną eksploatację na wszystkich, normalnotorowych liniach kolejowych zgodnie z wymaganiami PKP PLK S.A.</p> <p>Typ generatora SHP do uzgodnienia z Zamawiającym.</p> <p>Pojazd ma być wyposażony w urządzenia ETCS systemu zarządzania ruchem kolejowym ERTMS: poziom 2, baseline w wersji co najmniej 3.4.0.</p>	



Czuwak aktywny	Wg karty UIC 641 i wymagań Zamawiającego do uzgodnienia po wyborze Wykonawcy
Dodatkowe wymagania dla radiotelefonu	Radio-Stop; GSM-R baseline 1

### 3.8 Ochrona przeciwpożarowa

	Minimalne wymagania Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Klasyfikacja pojazdu	Kategoria eksploatacyjna 2 pojazd standardowy -N	
Wymagania ogólne	Według karty UIC 642 i normy PN-EN 45545-1	
Materiały	Według karty UIC 564-2 i, PN-EN 45545-2	
Instalacja elektryczna	Według: - kart UIC 642, UIC 564-2 i UIC 895 - normy PN-EN 45545-2 - normy PN-EN 45545-5	
Przestrzenie monitorowane przez system sygnalizacji pożarowej	Przedział pasażerski – wymagane Toaleta – wymagane Przedział obsługi – wymagane Przestrzeń cateringowa – wymagane Przedziały techniczne – wymagane	
Szczegółowe wymagania dla Systemu sygnalizacji pożarowej	System detekcji zagrożenia pożarowego musi spełniać wytyczne zawarte w kartach UIC 564-2 i UIC 642 oraz wymagania normy PN-EN 45545-6. System musi posiadać możliwość pracy w trakcji wielokrotnej. Powstanie zagrożenia pożarowego musi powodować wygenerowanie sygnału akustycznego i świetlnego oraz przekazanie informacji o lokalizacji zagrożenia na aktywny pulpit maszynisty. Sygnalizacja zintegrowana z monitoringiem – wykrycie przez czujkę dymu powoduje przełączenie obrazu na monitorze	

	<p>monitoringu w kabinie maszynisty na kamerę monitorującą obszar w pobliżu czujki.</p> <p>Czujniki wykrywające zagrożenie pożarowe muszą znajdować się w przestrzeniach technicznych, kabinach maszynisty oraz w przestrzeni pasażerskiej. W kabinach WC muszą być zastosowane czujniki dymu, umożliwiające wygenerowanie alarmu I stopnia (tylko lokalnie w danej toalecie) i informacji na pulpicie w kabinie maszynisty niezwłocznie po wykryciu dymu. <i>Alarm II stopnia uruchamia sygnał dźwiękowy w kabinie maszynisty, generowany po wykryciu zagrożenia pożarowego w kabinie WC. Sygnał ma być emitowany z opóźnieniem nie większym niż 60 s.</i></p> <p>Funkcjonalność systemu wykrywania zagrożenia pożarowego musi być zweryfikowana w oparciu o dyrektywę „ARGE Directive – Fire Detection in Rolling Stock”. W przypadku stosowania czujników dymu system musi dawać możliwość diagnozowania poziomu zanieczyszczenia czujników przy użyciu komputera. System przeciwpożarowy musi pracować z wykorzystaniem komunikacji cyfrowej pomiędzy wszystkimi elementami systemu i sterownikiem, np. przez magistralę CAN. Elementy elektryczne i elektroniczne systemu przeciwpożarowego muszą spełniać wymagania norm EN 50155:2007 oraz EN 50121-3-2:2006</p>	
System gaszenia	<p>W toaletach system gaszeniowy wykorzystujący mgłą wodną, uruchamiany manualnie przez maszynistę.</p> <p>System oparty wyłącznie o ekologiczne ciecze i gazy, zapewniający ciągłe generowanie mgły wodnej przez przynajmniej 10 minut</p>	
Podręczny sprzęt gaśniczy	Lokalizacja gaśnic	



	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaśnice w pojeździe należy rozmieścić zgodnie z normą PN-EN 45545-6.</li> <li>2. Gaśnice mogą być zamontowane w taki sposób że nie będą bezpośrednio widoczne, jednak miejsce ich umieszczenia musi być oznaczone zgodnie z EN 61310-1.</li> <li>3. Gaśnice należy umieścić w pojemnikach zamkniętych z przeszkleniem wykonanym ze szkła bezpiecznego, gaśnice przeznaczone są wyłącznie dla obsługi pojazdu.</li> <li>4. Przy interkomie należy umieścić napis w języku polskim oraz angielskim „W przypadku pożaru lub innego zagrożenia powiadom maszynistę” .</li> <li>5. Przedział maszynisty powinien być wyposażony w gaśnicę.</li> <li>6. Gaśnice powinny posiadać dopuszczenie CNBOP.</li> </ol> <p>Gaśnice powinny spełniać normy PN-EN 3-7, PN-EN 45545-6, UIC-cod 564-2</p>	
--	---	--

### 3.9 Ochrona środowiska

	<b>Minimalne wymagania Zamawiającego</b>	<b>Oferta Wykonawcy</b>
Materiały	<p>Podczas projektowania, wytwarzania produktów należy uwzględnić kwestie związane z demontażem, recyklingiem, odzyskiem tych produktów;</p> <p>- Na podstawie Ustawy z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 803), karty UIC 345 należy zapewnić warunek, iż nowe pojazdy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadają się do ponownego użytku i/lub recyklingu w co najmniej 85% w przeliczeniu na masę pojazdu,</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadają się do ponownego użytku i/lub odzysku w co najmniej 95% w przeliczeniu na masę pojazdu;</li> <li>- Na podstawie Ustawy z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 803) materiały, przedmioty wyposażenia i części pojazdów nie mogą zawierać niebezpiecznych substancji takich jak ołów, kadm, rtęć, chrom sześciowartościowy, chyba, że jest to niezbędne do uzyskania wymaganej charakterystyki technicznej tych przedmiotów i części;</li> <li>- Na podstawie Ustawy z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 803) opracować informację, dotyczącą sposobu demontażu nowego typu pojazdu, zawierającą: <ul style="list-style-type: none"> <li>• określenie rodzajów przedmiotów wyposażenia i części pojazdów, które mogą być przeznaczone do ponownego użycia,</li> <li>• wskazanie umiejscowienia elementów i substancji niebezpiecznych użytych w pojeździe</li> </ul> </li> </ul>
--	--

### 3.10 Eksploatacja i utrzymanie

	Minimalne wymaganie Zamawiającego	Oferta Wykonawcy
Czynności przeglądowe w poziomie utrzymania P1	Bez konieczności wjazdu na kanał przeglądowo-naprawczy, przy czym przynajmniej raz w miesiącu zostanie wykonana szczegółowa inspekcja odbieraków prądu oraz podwozia pojazdu	
Przebieg między przeglądami w poziomie utrzymania P2 wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r.,	Nie mniej niż 50 000 km	

w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 226 z późn. zm.)		
Trwałość kół monoblokowych tocznych i napędowych (do czasu wymiany na nowe)	≥ 800 000 km	
Minimalny przebieg EZT do naprawy w poziomie utrzymania P4	≥ 1 000 000 km oraz nie częściej niż raz na 6 lat	
Minimalny przebieg EZT do naprawy w poziomie utrzymania P5	≥ 3 000 000 km oraz nie częściej niż raz na 18 lat	
Współczynnik gotowości technicznej (utrzymanie)	Min. 0,95	
Współczynnik niezawodności	Min. 0,98	
Okres życia EZT	Min. 36 lat	

Uwaga: W każdym miejscu, gdzie Zamawiający posługuje się wartością liczbową w odniesieniu do powyższych wymagań i parametrów należy zadeklarować również wartość liczbową.

.....  
 (pieczęćka imienna i podpis lub czytelny podpis osoby/osób  
 uprawnionych do reprezentowania Wykonawcy)

## ROZDZIAŁ II

# Wymagania techniczne dla odbieraka prądu

### Założenia

1. System zasilania trakcji elektrycznej: 3000 V DC
2. Prędkość maksymalna:  $\geq 160$  km/h
3. Sposób odbioru prądu: jeden odbierak czynny
4. Odłącznik pantografu obsługiwany z poziomu kabiny maszynisty
5. Odbierak wykonany zgodnie z normami:
  - 5.1. PN-EN 50206-1:2010
  - 5.2. PN-EN 50367:2012
6. Nakładki wykonane zgodnie z:
  - 6.1. PN-EN 50405:2006
  - 6.2. Iet-4 Wymagania dla materiałów węglowych nakładek ślizgowych pantografów dopuszczonych do współpracy z siecią trakcyjną zarządzaną przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010.

### Wymagania

1. Rodzaj konstrukcji – niesymetryczna (połówkowa)
2. Rodzaj napędu i regulacji nacisku: mieszek powietrzny
3. Ciśnienie znamionowe sprężonego powietrza:  $0,5 \pm 0,01$  MPa
4. Konstrukcja odbieraka musi być dostosowana do współpracy z siecią jezdnią dla wysokości zawieszenia przewodów jezdnych w granicach:  $4900 \div 6200$  mm
5. Obciążalność prądowa: dostosowana do mocy pociągu
6. Rama ruchoma  
Konstrukcja: rama z rur ze stali o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej i odporności na korozję lub z aluminium
7. Odbierak wyposażony w czujnik górnego i dolnego położenia.
8. Odbierak musi być wyposażony w system zabezpieczający przed uszkodzeniem i nadmiernym zużyciem nakładek stykowych (ADD) wyposażony w zawór umożliwiający odcięcie układu w szczególnych warunkach użytkowania
9. Odbierak musi być wyposażony w siłowniki wspomagające podnoszenie w trudnych warunkach zimowych.
10. Odbierak musi być wyposażony w kamerę, nagrywającą współpracę pantografu z siecią trakcyjną – kamera zintegrowana z pokładowym systemem monitoringu według minimalnych wymagań w Rozdziale V.
11. Ślizgacz
  - 11.1. Układ: bliźniaczy z dwoma rzędami nakładek; rozstaw osi rzędów nakładek stykowych min. 300 mm.
  - 11.2. Konstrukcja: nakładki stykowe samonośne, względnie mocowane do ramy ze stopu aluminium.
  - 11.3. *Geometria ślizgacza – typ 1 950 mm – wg TSI LOC&PAS.*



- 11.4. Zalecany materiał nakładek: kompozyt węglowo – metalowy z domieszką miedzi do 40% masy.
- 11.5. Materiał nakładek musi znajdować się w załączniku nr 9 *Regulaminu przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych w ramach rj 2014/2015* PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- 11.6. Szerokość stykowa ślizgów węglowych min. 60 mm.
- 11.7. Twardość materiału węglowego max. 120 HRB
- 11.8. Masa:  $\leq 15,4$  kg
12. Sprężynowanie ślizgacza
  - 12.1. Konstrukcja: sprężynowanie za pomocą sprężyn śrubowych lub płaskich
  - 12.2. Zakres sprężynowania:  $40 \div 50$  mm
13. Siły statyczne
  - 13.1. Nacisk statyczny znamionowy:  $110^{+10}_{-20}$  N
  - 13.2. Podwójna siła tarcia: wg załącznika A normy PN-EN 50206-1:2010
  - 13.3. Siła utrzymująca:  $\geq 200$  N
  - 13.4. Siła opuszczająca:  $\geq 130$  N
14. Wartość siły aerodynamicznej przy prędkości maksymalnej pociągu: wg rysunku A.10 normy PN-EN50367:2012
15. Zalecana wartość masy zredukowanej części ruchomej:  $\leq 35$  kg
16. Sztywność poprzeczna – wychylenie boczne ślizgacza odbieraka znajdującego się w górnym położeniu roboczym pod wpływem siły poprzecznej o wartości 300 N, przyłożonej w górnym przegubie:  $\leq 30$  mm
17. Czas działania (regulowane):
  - podnoszenie:  $6 \div 12$  s
  - opuszczanie  $5 \div 10$  s.

Potwierdzam spełnianie przez zaoferowane pojazdy wyszczególnionych wymagań

.....  
(pieczętka imienna i podpis lub czytelny podpis osoby/osób  
uprawnionych do reprezentowania Wykonawcy

**ROZDZIAŁ III****Zakłócenia w sieci trakcyjnej generowane przez falowniki główne i pomocnicze**

(Dopuszczalne prądy zakłócające od pojazdów trakcyjnych według pracy IK 4430/10).

Ze względu na bezpieczeństwo systemu sygnalizacji i telekomunikacji, dopuszczalne parametry zakłóceń dla pojazdów trakcyjnych podzielona dwa zakresy częstotliwości:

- 0 ÷ 60 Hz oraz
- 1380 ÷ 32700 Hz

Dopuszczalny czas trwania zakłóceń w wymienionych zakresach nie może przekraczać 200ms.

Dla niżej wymienionych przedziałów częstotliwości, dopuszczalne parametry prądów zakłócających od pojedynczego pojazdu trakcyjnego nie powinny przekroczyć następujących wartości:

zakres częstotliwości f[Hz] – prąd I {w [mA] RMS}

f [Hz]	2 – 40	40 – 45	45 – 48	48 – 52	52 – 55	55 – 60
I [mA]	15000	3110	2050	1200	2050	3110

f [Hz]	1340 – 1420	1420 – 1480	1480 – 1500	1500 – 1660	1660 – 1760
I [mA]	155	80	21	14	80

f [Hz]	1760 – 1780	1780 – 1980	1980 – 2070	2070 – 2090	2090 – 2250
I [mA]	21	14	80	21	14

f [Hz]	2250 – 2370	2370 – 2390	2390 – 2550	2550 – 2720	2720 – 2880
I [mA]	80	21	14	80	14

f [Hz]	2880 – 2900	2900 – 2960	2960 – 3000	3000 – 3280	3280 – 3880
I [mA]	21	80	155	155	39

f [Hz]	3880 – 4200	6200 – 6600	6600 – 6620	6620 – 7380	7380 – 7400
I [mA]	155	80	23,85	20,5	23,85

f [Hz]	7400 – 7600	7600 – 7620	7620 – 8380	8380 – 8400	8400 – 9600
I [mA]	80	23,85	20,5	85	80

f [Hz]	9600 – 9620	9620 – 10380	10380 – 10400	10400 – 11750
I [mA]	23,85	20,5	23,85	80

f [Hz]	11750 – 11770	11770 – 12530	12530 – 12650	12650 – 14000
I [mA]	23,85	20,5	23,85	80

f [Hz]	14000 – 15200	15200 – 16200	16200 – 17400	17400 – 17600
I [mA]	20,5	80	20,5	80

f [Hz]	17600 – 18000	24900 – 25600	25600 – 26700	26700 – 28100
I [mA]	85	125	39	125

f [Hz]	28100 – 29300	29300 – 30900	30900 – 32100	32100 – 32700
I [mA]	39	125	39	125

Potwierdzam spełnianie przez zaoferowane pojazdy wyszczególnionych wymagań

.....  
(pieczęćka imienna i podpis lub czytelny podpis osoby/osób  
uprawnionych do reprezentowania Wykonawcy





## ROZDZIAŁ IV

### Wymagania dla urządzeń do udostępniania bezprzewodowego Internetu (WiFi)

- Do połączenia się z siecią Internet router powinien używać nie mniej jak 4 oddzielne modemy GSM jednocześnie, w których używa się nie mniej jak po 1 karcie sim.
- Urządzenie posiada wbudowany dysk SSD o pojemności 120 GB do cache'owania stron www i utrzymania połączeń w przypadku chwilowego zaniku sygnału GSM.
- Dodatkowe porty WAN 2 x port GbE
- Porty LAN – 8x Gb Ethernet,
- WiFi jako WAN oraz WiFi jako LAN min. 802.11 a/b/g/n z funkcją wewnętrzną i zewnętrzną strony startowej.
- Urządzenie powinno być wyposażone w moduł GPS
- Wszystkie modemy oraz moduł GPS montowane są w jednym korpusie jednego urządzenia;
- Każdy z modemów, używanych do przekazywania danych, powinien używać wszystkich następujących technologii przekazywania danych – GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+/LTE na częstotliwościach obsługiwanych w Polsce;
- W celu zapewnienia ciągłego sygnału zasięgu sieci komórkowej, urządzenie powinno posiadać antenę lub anteny zewnętrzną (-e), która (-e) powinna (-e) być zamontowana (-e) na dachu pojazdu zgodnie z obowiązującymi normami montażu anten w pojazdach kolejowych. Do każdej zamontowanej anteny na pojeździe należy dostarczyć dokumentację potwierdzającą jej prawidłowy montaż w tym wyniki testów propagacji sygnałów GSM.
- Należy zastosować osobne anteny dla wejść MAIN i AUX dla każdego z modemów komunikacyjnych
- Anteny zainstalowane na dachu pojazdu muszą posiadać ochronę przepięciową 3kVDC ( posiadać wytrzymałość izolacji 3kVDC)
- Miejsce znajdowania się punktów połączenia się z Internetem bezprzewodowym powinno zapewnić możliwość połączenia się z Internetem bezprzewodowym w całym pojeździe;
- Podczas zmiany miejsca (poruszania się) pasażera w pojeździe, jego połączenie z Internetem bezprzewodowym nie powinno zaniknąć i pozostać aktywne.
- Punkty dostępowe powinny być zamontowane przynajmniej po jednym na człon pojazdu i posiadać 2 niezależne moduły radiowe 802.11 a/b/g/n i mogące pracować w trybie MIMO oraz SIMO
- Temperatura pracy - przystosowane do pracy w temp -40 +65 st. C
- Urządzenia systemu HotSpot muszą posiadać izolację galwaniczną zasilania.

### Wymagania w zakresie funkcji zarządzania:

- *Oprogramowanie do zdalnego zarządzania urządzeniami poprzez przeglądarkę www, które:*
  1. *Umożliwi wyznaczonym administratorom wykonywanie prac związanych z:*
    - a) *konfiguracją,*
    - b) *monitoringiem stanu,*
    - c) *aktualizacją danych i oprogramowania,*
    - d) *kontrolą pracy komponentów etc.*



2. Będzie centralizowało zarządzanie wszystkimi aktywnymi urządzeniami sieciowymi fizycznymi lub wirtualnymi Systemu WiFi zainstalowanymi w pojazdach.
  3. Umożliwi wspólne zarządzanie aktywnymi urządzeniami sieciowymi fizycznymi lub wirtualnymi zainstalowanymi w danym pojeździe.
  4. Umożliwi bezpośredni podgląd, raportowanie i eksport danych o stanie urządzeń sieciowych, ich konfiguracji oraz i historii aktywności sieciowej użytkowników . Oprogramowanie powinno umożliwiać generowanie zestawień na konkretną jednostkę oraz raportów zbiorczych ze wszystkich dostarczanych w ramach postępowania pojazdów.
  5. Udostępni API umożliwiające automatyzację pobierania danych o stanie, konfiguracji, oraz historii aktywności sieciowej użytkowników w zakresie takim samym jak w punkcie 4.
  6. Będzie centralizowało zarządzanie autentykacją i autoryzacją administratorów.
- *Możliwość przejęcia pełnej kontroli nad urządzeniem i wykonania wszystkich działań i zmiany ustawień zdalnie, używając bezpiecznego połączenia (VPN).*
  - Możliwość podglądu statystyk użycia poszczególnych łączy.
  - Możliwość podglądu bieżącej pozycji pojazdu, szybkości i poziomu sygnału oraz ich zapisu w logu. Możliwość zapisu historii użytkownika sieci Syslog.
  - Możliwość ustawienia priorytetów dla połączeń WAN.
  - Możliwość ustalenia QoS dla różnych typów danych w tym połączenia głosowe i video, wygładzanie pasma.
  - Możliwość zestawiania tuneli VPN w warstwie 2 i warstwie 3.
  - Możliwość pracy VPN za NAT i zza Firewall.
  - Możliwość pracy VPN przy dynamicznym adresie IP v4 i v6
  - Agregacja łączy: Możliwość łączenia przepustowości wszystkich podłączonych do urządzenia łączy WAN, przy czym przepustowość sumaryczna mierzona za pomocą standardowych narzędzi do pomiaru przepustowości łącza będzie wynosiła min. 80% sumy przepustowości poszczególnych łączy WAN
  - Możliwość połączenia do centralnego koncentratora VPN w celu zestawienia profesjonalnej bezpiecznej łączności pomiędzy pojazdem a centralną serwerownią Zamawiającego.
  - Funkcja automatycznego przełączania pomiędzy podłączonymi do routera łączy WAN, bez utraty połączenia.
  - Ilość tuneli VPN – min. 2
  - Urządzenia wyposażone w GPS z systemem zarządzania pozwalającym na prezentację położenia pojazdu na mapie i możliwością odtworzenia trasy przejazdu.
  - Możliwość ograniczenia połączeń przez pasażerów do sieci bezprzewodowej poprzez generowane przez system hasła, którym mogą być ustawione terminy ważności (w zależności od daty i czasu wygenerowanego hasła, czasu połączenia przez użytkownika, ilości wysłanych lub odebranych danych).
  - Możliwość odseparowania od siebie użytkowników HotSpot
  - Możliwość ograniczania maksymalnej ilości połączonych jednocześnie użytkowników
  - Oprogramowanie automatycznie wykorzystujące najlepszy sygnał transmisji danych, równoważące obciążenie (ang. load balancing) oprogramowanie wyłącza lub włącza poszczególne modemy na podstawie informacji o utracie pakietów (ang. packet loss) oraz opóźnieniu (ang. high latency).
  - Funkcjonalność: Captive portal - strona powitalna, regulamin świadczenia usługi.
  - Firewall pozwalający na filtrowanie w warstwie 7 (ang. Layer 7)
  - System zapewni kompletną, zarządzalną platformą wirtualizacyjną w celu odseparowania/izolacji poszczególnych usług/modułów działających w ramach systemu HotSpot.

Szczegółowe warunki gwarancji i serwisu: serwis gwarancyjny musi zapewniać przez cały okres trwania gwarancji:

- możliwość pobierania bezpośrednio od producenta nowych wydań oprogramowania zgodnie z zapotrzebowaniem Zamawiającego, jednakże w ramach ogólnie dostępnej oferty producenta, a także w ramach wykupionego zestawu funkcjonalności oprogramowania i wykupionej konfiguracji urządzeń, wraz z wolnym od dodatkowych opłat prawem (tj. licencją) do korzystania z pobranego oprogramowania na zasadach określonych w warunkach licencyjnych dla użytkownika końcowego.
- bezpośredni i wolny od dodatkowych opłat dostęp do pomocy technicznej producenta przez telefon, e-mail oraz WWW, w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją urządzeń oraz możliwość korzystania z baz wiedzy dotyczących zakupionych urządzeń publikowanych w serwisach producenta.
- *możliwość zmiany oprogramowania (przy udziale dostawcy pojazdów w okresie gwarancji pojazdów) bez utraty gwarancji na sprzęt.*

Serwer do przechowywania oraz strumieniowa treści multimedialnych:

- System zapewni możliwość strumieniowania treści multimedialnych w ramach tej samej sieci Wi-Fi.
- Za treści multimedialne uważa się filmy, muzykę, zdjęcia, wewnętrzny Intranet.
- Serwer treści multimedialnych powinien posiadać procesor mający minimum 4 fizyczne rdzenie oraz kieszenie na 4 dyski twarde HDD/SSD mogące pomieścić dysk 2.5 cala o wysokości 15mm.

Urządzenia muszą spełniać wymagania norm/certyfikatów:

- EN 61373:1999 IEC 61373:1999 Shock and Vibration Resistance
- EN 50155 - Railway Applications – Electronic Equipment used on Rolling Stock
- EN 61000 - Electromagnetic Compatibility
- CE
- RoHS
- LST EN 60068 „Badania wpływu otoczenia”
- Grupa norm PN-EN 50121.

Wymagania dodatkowe:

- Wszystkie urządzenia mają dostęp do API pozwalającego na rozszerzanie funkcjonalności za pomocą własnych aplikacji.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać możliwość połączenia do koncentratora WAN w celu nawiązania bezpiecznego połączenia do centralnych serwerów firmy.

Potwierdzam spełnianie przez zaoferowane pojazdy wyszczególnionych wymagań.

.....  
(pieczęćka imienna i podpis lub czytelny podpis osoby/osób  
uprawnionych do reprezentowania Wykonawcy



## ROZDZIAŁ V

### Wymagania dla systemu monitoringu

#### Wymagania ogólne dla systemu monitoringu wizyjnego IP:

1. System monitoringu wizyjnego w pojeździe musi być połączony z oprogramowaniem CMS (Centralnym Systemem Zarządzania) posiadanym przez Zamawiającego. Podłączenie kolejnego pojazdu do oprogramowania CMS musi umożliwiać operatorowi CMS zdalne zarządzanie rejestratorem w pojeździe, podgląd na żywo obrazu z kamer, pobieranie nagrań i ich zapisywanie, wyświetlanie pozycji pojazdu na mapie, pobieranie dziennika zdarzeń, tworzenie użytkowników z odpowiednimi uprawnieniami oraz odbieranie sygnałów z pojazdu o usterkach systemu takich jak m.in.: zasłonięcie kamery, utrata sygnału z kamery, brak zapisu nagrań na dyskach czy brak połączenia GPS.
2. Obraz ze wszystkich kamer powinien być rejestrowany w sposób ciągły na dyskach w rejestratorze w postaci cyfrowej przez okres min. 31 dni.
3. Monitoringiem ma być objęte wnętrze każdego wagonu z takim rozlokowaniem kamer, aby nie było martwych pól. Zamawiający wymaga zastosowania minimum 4 kamer wewnętrznych na wagon. Kamery muszą być zamontowane w zwartych, jednolitych obudowach charakteryzujących się wysoką wytrzymałością mechaniczną (co najmniej IK08), tak skonstruowanych, aby uniemożliwić ich otwarcie przez osoby niepowołane. Obudowa nie może mieć ostrych krawędzi oraz wystających brzegów, stanowiących zagrożenie dla pasażerów, np. w wyniku gwałtownego hamowania. Na zewnątrz należy zamontować kamery IP pełniące funkcję lusterek z podgrzewaniem oraz oświetlaczem podczerwieni obserwujące boki EZT w taki sposób, aby na każdej z kabin zamontowane były po dwie sztuki.
4. Monitoringiem ma być objęty również obszar odbieraków prądu zainstalowanych na dachu, kamery IP powinny być również w obudowach zewnętrznych z podgrzewaniem oraz oświetlaczem podczerwieni. Kamery obserwujące odbieraki prądu muszą rejestrować wszystkie rozbłyski trakcji i w sposób widoczny oznaczać fragment nagrania, w którym wystąpiły. Oznaczony materiał musi posiadać naniesioną pozycję GPS na obrazie i wysyłać alarm do posiadanego systemu CMS o wystąpieniu iskrzenia. Dodatkowo, kamera musi w czasie rzeczywistym analizować położenie pantografu względem trakcji i oznaczać na nagranych materiale wideo odchylenia położenia trakcji względem odbieraka prądu. Zamawiający wymaga zastosowania po 1 kamerze na każdy pantograf.
5. System monitoringu musi zapewnić także rejestrację widoku szlaku kolejowego oraz dźwięku z kabiny maszynisty. W celu spełnienia tego wymogu, w każdej kabinie maszynisty należy zamontować po jednej kamerze IP przed szybą czołową w obszarze objętym wycieraczką, obraz z kamer obserwujących szlak musi być zsynchronizowany z dźwiękiem z kabiny.
6. Każda kabina maszynisty ma być wyposażona w kolorowy panel sterujący LCD o przekątnej min. 12,1" (zabudowa w pulpicie maszynisty) umożliwiający ciągły podgląd obrazu z kamer. Monitory muszą znajdować się w zasięgu wzroku maszynisty prowadzącego pojazd i nie ograniczać pola widzenia przed pojazdem. W tym celu wymagane jest zastosowanie modułu automatycznej regulacji jasności monitora w zależności od warunków świetlnych panujących w kabinie.
7. System monitoringu musi umożliwiać samoczynne przełączanie obrazu na panelu LCD na kamery zewnętrzne lusterkowe w momencie otwarcia drzwi i poniżej prędkości 5km/h. W przypadku braku jakichkolwiek sygnałów powodujących zmianę konfiguracji wyświetlanych kamer na ekranie powinien być wyświetlany obraz z kamer zewnętrznych skrajnych w podziale 2x2.
8. W przypadku wywołania maszynisty za pomocą interkomu, zaciągnięcia dźwigni hamulca bezpieczeństwa lub zadziałania systemu detekcji pożaru na panelu LCD powinien pojawić się



- obraz z kamery skierowanej na interkom, hamulec bezpieczeństwa lub detektor pożaru, który zadziałał.
9. System musi umożliwiać podłączenie do rejestratorów urządzeń przenośnych (np. laptop, klawiatura, mysz, monitor itp.) pozwalających w autoryzowany sposób na odtworzenie i kopiowanie zapisanego obrazu. System powinien również umożliwiać zgranie danych z rejestratora i następnie ich przeglądanie za pomocą łączności Wi-Fi a także za pomocą łącza GSM w zależności od przepustowości transmisji w danej lokalizacji.
  10. Czas pobierania jednej godziny nagrań z 12 kamer wewnętrznych z pojazdu na dysk wymienny lub na komputer przenośny nie może przekroczyć 7 minut (przy zachowaniu parametrów nagrywania przedstawionych w wymaganiach technicznych rejestratora).
  11. Rejestrator powinien umożliwiać podłączenie modułu GPS celem zapisu na obrazie położenia EZT, prędkości oraz czasu, a także wysyłanie do Centralnego Systemu Zarządzania CMS poprzez łącze GSM aktualnej pozycji pojazdu.
  12. Uruchamianie systemu jak również jego wyłączenie musi odbywać się automatycznie bez jakiegokolwiek ingerencji ze strony obsługi pociągu. Zarówno włączenie jak i wyłączenie zasilania pojazdu nie może powodować utraty nagrań.
  13. Rejestrator musi być umieszczony w zamkniętym schowku, a jego mocowanie powinno gwarantować bezawaryjną i stabilną pracę przy uwzględnieniu warunków występujących w pojeździe tzn. wibracje, zróżnicowane temperatury, wilgotność itp.
  14. Próby zasłonięcia kamery powinny być sygnalizowane poprzez komunikat "zasłonięcie kamery" wyświetlany na nagrany obrazie oraz wpis w dzienniku zdarzeń rejestratora. Zerwanie połączenia kamery z rejestratorem (np. przez próbę kradzieży kamery) powinno powodować wyświetlenie na obrazie komunikatu „utrata połączenia z kamerą” oraz wpis w dzienniku zdarzeń rejestratora.
  15. Urządzenia będące częścią systemu muszą spełniać wymagania normy PN-EN 50155:2007

### **Wymagania techniczne:**

#### **1. Rejestrator:**

- a. Rejestrator musi umożliwiać podgląd i rejestrację obrazu ze wszystkich kamer, a także zapewniać łączność poprzez router GSM z Centralnym Systemem Zarządzania CMS posiadanym przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie więcej niż jednego rejestratora.
- b. Parametry:
  - i. Obudowa z pasywnym chłodzeniem typu „rack”, maksymalna wysokość 3U;
  - ii. Obsługa minimum 32 kamer IP z jakością nagrywania ciągłego o minimalnych parametrach jak poniżej (parametry przedstawione poniżej należy traktować jako minimalne parametry nagrywania wymagane przez Zamawiającego);
    1. Kamery czołowe: 1280x720, 25 klatek, 4 Mb/s bitrate;
    2. Kamery wewnętrzne: 1280x720, 8 klatek, 1 Mb/s bitrate;
    3. Kamery obserwujące pantograf: 1280x720, 25 klatek, 3 Mb/s bitrate;
    4. Kamery lusterkowe: 1280x720, 12 klatek, 2 Mb/s bitrate;
    5. Tworzenie nagrań poklatkowych ze wszystkich kamer z opcją wyboru kamer, które mają realizować tę funkcjonalność. Czas zapisu klatki ma być regulowany w zakresie od 5-60 s z interwałem 5 s. Tak stworzone nagranie może być pobrane poprzez CMS i odtworzone w celu szybkiego przejrzenia materiału. Stworzone w ten sposób nagranie znacznie zmniejsza objętość

- pliku, który ma być pobrany zdalnie z wykorzystaniem sieci bezprzewodowej GSM;
- iii. Nagrywanie na dyskach ma się odbywać w systemie plików widocznym przez system Windows 7/8/10 bez wymaganego dodatkowego oprogramowania;
  - iv. Pojemność dysków pozwalająca zarejestrować obraz ze wszystkich kamer przez min. 31 dni dla parametrów jw. Dyski umieszczone w wyjmowanych kieszeniach zamykanych na klucz patentowy, wyposażonych w absorbery drgań. Obsługa minimum 6 dysków w wyjmowanych kieszeniach, kieszenie dyskowe rejestratora muszą być jednakowe z posiadanymi przez Zamawiającego na stanowisku obsługi CMS;
  - v. Wielopoziomowy system dostępu użytkowników za pomocą haseł pozwalający na pełną obsługę dla administratora oraz ograniczony dostęp dla pozostałych osób. Na przykład wybrany użytkownik może tylko przeglądać nagrania bez możliwości ich zgrywania bądź usuwania;
  - vi. Podgląd obrazu w różnych podziałach: 1/2/4/8/9/12/16 oraz wszystkie kamery jednocześnie. Układ podglądu należy ustalić z Zamawiającym. Możliwość tworzenia własnych matryc przez użytkownika pozwalających uzyskać inne podziały jak np. wyświetlanie 7 lub 10 kamer;
  - vii. Wyświetlanie na monitorze informacji w postaci ikon: brak nagrywania, utrata sygnału z kamer, zasłonięcie kamery, brak sygnału GPS, wyrejestrowanie dysku;
  - viii. Wybieranie podglądu z dowolnej kamery poprzez dotknięcie ikony kamery wyświetlanej na schemacie pojazdu. Dostęp do schematu pojazdu widoczny cały czas na ekranie w postaci klawisza opisanego jako „schemat”;
  - ix. Odbieranie wiadomości tekstowych wysyłanych z centrum dyspozytorskiego za pomocą aplikacji CMS. Na monitorze wyświetlana jest cały czas ikona koperty, która w momencie odebrania informacji z CMS zmienia kolor na czerwony i wyświetla aktualną liczbę wiadomości oczekujących na przeczytanie. Wybranie ikony koperty powoduje wyświetlenie listy wiadomości nieprzeczytanych a po ich odczytaniu automatyczne przejście do wiadomości odczytanych;
  - x. Wyszukiwanie nagrań po dacie, numerze kamery, zdarzeniach takich jak utrata sygnału lub zasłonięcie kamery, pozycji GPS;
  - xi. Rejestracja w dzienniku zdarzeń takich parametrów jak m.in.: zasłonięcie kamery, utrata obrazu, awaria nagrywania, logowanie użytkownika lokalnego i zdalnego, wyjęcie dysku, zmiana ustawień;
  - xii. Interfejsy: 2x Ethernet, 4xUSB (min. 2 na panelu frontowym), RS-232, RS-485, DVI, HDMI;
  - xiii. Wbudowany switch Ethernet min.12 portów RJ45 lub M12;
  - xiv. Sygnalizacja załączenia systemu oraz nagrywania w postaci układu z diodami;
  - xv. Wbudowany UPS do bezpiecznego wyłączenia systemu z czasem wyłączenia rejestratora regulowanym od 1 do 15 min. aby zapewnić bezpieczne zamknięcie systemu i wyeliminować wpływ wahań napięcia w sieci zasilającej lub jego zaniki;
  - xvi. min. 4 wejścia cyfrowe;
  - xvii. Temperatura pracy : -25 °C do +60 °C;



- xviii. Zasilanie 24VDC  $\pm 10\%$ ;
- xix. Zgodność z normą PN-EN 50155:2007, PN-EN 61373:2011.

## 2. Kamery

- a. Umożliwiają nanoszenie i wyświetlanie na obrazie kamery 4 wierszy tekstu zawierających odpowiednio:
  - 1. linia 1. Data i czas;
  - 2. linia 2. Nazwa kamery;
  - 3. linia 3. Prędkość;
  - 4. linia 4. Współrzędne GPS;
- b. Parametry:
  - i. Dla kamer wewnętrznych:
    - 1. typ obudowy – kopułkowa, wandaloodporna min. IK 08;
    - 2. Rozdzielczość min 2Mpx przy 25kl/s;
    - 3. Obiektyw 2,8mm F min. 2.0;
    - 4. Slot na kartę microSD;
    - 5. Czułość: min 0.1 lx dla koloru i 0 lx przy włączonym IR;
    - 6. Dualna (typu dzień/noc) z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni;
    - 7. Filtr podczerwieni – mechaniczny;
    - 8. Temperatura pracy -25 °C do +60 °C;
    - 9. Zgodność z normą PN-EN 50155:2007;
  - ii. Dla kamer czołowych:
    - 1. typ obudowy – kopułkowa, wandaloodporna min. IK 08;
    - 2. Rozdzielczość min 2Mpx przy 25kl/s;
    - 3. Obiektyw 2,8mm F min. 2.0;
    - 4. Slot na kartę microSD;
    - 5. Wbudowany mikrofon;
    - 6. Czułość: min 0.1 lx dla koloru i 0 lx przy włączonym IR;
    - 7. Dualna (typu dzień/noc) z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni;
    - 8. Filtr podczerwieni – mechaniczny;
    - 9. Temperatura pracy: -30 °C do +60 °C;
    - 10. Zgodność z normą PN-EN 50155:2007;
  - iii. Dla kamer zewnętrznych (obserwujących pantograf):
    - 1. Typ obudowy – aluminiowa z wbudowaną grzałką, wbudowany oświetlacz podczerwieni, szyba ochronna typu P2A odporna na zarysowania;
    - 2. Rozdzielczość min 2Mpx 25kl/s;
    - 3. Dualna (typu dzień/noc);
    - 4. Filtr podczerwieni – mechaniczny;
    - 5. Temperatura pracy -30 °C do +60 °C;
    - 6. Zgodność z normą PN-EN 50155:2007;
  - iv. Dla kamer zewnętrznych (pełniących funkcje lusterek i obserwujące sprzęgi):
    - 1. Typ obudowy – aluminiowa z wbudowaną grzałką, wbudowany oświetlacz podczerwieni;
    - 2. Obiektyw 2,8mm;
    - 3. Rozdzielczość min 2Mpx 25kl/s;
    - 4. Dualna (typu dzień/noc);
    - 5. Filtr podczerwieni – mechaniczny;
    - 6. Temperatura pracy -30 °C do +60 °C;

7. Zgodność z normą PN-EN 50155:2007;
3. Kolorowy Panel Sterujący LCD
  - a. Rozdzielczość min. 1024x768;
  - b. Rodzaj matrycy LCD lub LED, przekątna min. 12,1”;
  - c. Ekran dotykowy z funkcją automatycznego przyciemniania;
  - d. Wbudowany dysk SSD;
  - e. Interfejsy: 2x Ethernet, 2x USB, DVI, HDMI;
  - f. Zgodność z normą PN- EN 50155:2007.

### **Oprogramowanie CMS - Centralny System Zarządzania:**

#### **Wymagania:**

1. Wraz z Systemem Monitoringu Wizyjnego w pojeździe Wykonawca dostarczy oprogramowanie wraz z bezterminową licencją lub bezterminową licencję rozszerzającą posiadane przez Zamawiającego oprogramowanie CMS;
  - a. Licencja i oprogramowanie CMS muszą umożliwiać:
    - i. Wyświetlanie na żądanie podglądu z max. 16 kamer z wybranych pojazdów. Jakość i płynność odtwarzania uzależniona od zasięgu sieci komórkowej;
    - ii. Odtwarzanie zarejestrowanych nagrań lokalnie, lub dysku dostarczonego z pojazdu objętego licencją;
    - iii. Zdalne logowanie do systemu zapewniające pobieranie nagrań z rejestratora, podgląd z wybranych kamer, pobieranie i przeglądanie dziennika zdarzeń,
    - iv. Pobieranie nagrań może odbywać się na dwa sposoby:
      1. Na żądanie – wykonywane od razu;
      2. Według harmonogramu – użytkownik sporządza listę pojazdów, określa z jakiego przedziału czasowego mają zostać pobrane nagrania dla każdego pojazdu indywidualnie i z których kamer oraz datę i godzinę uruchomienia pobierania z ustaleniem ilości prób i interwału czasowego między nimi. Po osiągnięciu zaprogramowanej daty i godziny pobieranie uruchamia się;
    - v. Monitorowanie na bieżąco zdarzeń dotyczących systemu monitoringu: brak nagrywania, utrata sygnału z kamer, zasłonięcie kamery, brak sygnału GPS, awaria dysku;
    - vi. Tworzenie kont w CMS dla użytkowników z ustaleniem uprawnień;
    - vii. Wysyłanie do maszynisty dowolnej informacji w postaci wiadomości tekstowej. Wysłana wiadomość powoduje odpowiednią sygnalizację na monitorze;
    - viii. Przeglądanie historii wysłanych wiadomości;
    - ix. Rejestrowanie zdarzeń dotyczących obsługi CMS przez użytkowników: logowania poszczególnych operatorów, wprowadzanych zmian jak np. usuwanie nagrań, dodawanie/usuwanie użytkowników/ wysyłanie wiadomości itp.;
    - x. Tworzenie statystyk dotyczących czasu pracy operatora CMS oraz pobranych danych;
    - xi. Wyświetlanie , także na oddzielnym monitorze, lokalizacji pojazdów będących w zasięgu sieci GPS/GSM.

Potwierdzam spełnianie przez zaoferowane pojazdy wyszczególnionych wymagań.

.....  
*(pieczęćka imienna i podpis lub czytelny podpis osoby/osób  
uprawnionych do reprezentowania Wykonawcy*





