

ZESTAWIENIE ZAKRESU MODERNIZACJI WAGONU OSOBOWEGO TYPU 134A

Przeznaczenie wagonów

Wagon pasażerski kursujący w pociągach uruchamianych przez Zamawiającego w ruchu krajowym i międzynarodowym. Prędkość konstrukcyjna i eksploatacyjna 200 km/h.

Lp.	Zakres modernizacji
1	Malowanie – malowanie wykonać farbami chemoutwardzalnymi o podwyższonej jakości. Malaturę należy zabezpieczyć lakierem „antygraffiti”; farba, środki malarskie powinny zawierać zwiększoną odporność na uderzenia i ścieranie, działanie czynników atmosferycznych, wykazywać dobre przyleganie do podłoża, podwyższoną gładkość oraz estetykę; Wykonawca musi posiadać certyfikat od producenta środków malarskich na wykonywanie malowania. Przed przystąpieniem do wykonania prac lakierniczych Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia (celem zatwierdzenia technologii) wykonania powłok lakierniczych. Ponadto Wykonawca musi uzgodnić z Zamawiającym kolorystykę wagonu.
2	Montaż nowych leżanek - zabudowa nowych leżanek – wg propozycji Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym. Spełniać one powinny następujące wymagania: normy nr PN-EN 50125-1 dot. temperatury otoczenia (-25 °C - +40 °C – strefa klimatyczna T1), układ tapicerski (pianka poliuretanowa, materiały obciowe) wg normy PN-EN ISO 5659-2:2007 na poziomie $DS_{max} < 300$, $CIT_G < 0,9$ oraz wymagania palnościowe zgodność z rodziną norm: PN-EN 45545, badania i atesty jednostki upoważnionej. Wymagania p. pożarowe powinny spełniać wymagania kart UIC oraz norm PN-EN. Ponadto materiał obciowy powinien spełniać wymagania norm: EN ISO 12127, EN ISO 105-B02, EN ISO 6330, EN ISO 12947-3, EN ISO 13934-1, EN ISO 12947-1. Materiał obciowy powinien dodatkowo spełniać wymagania norm: EN ISO 12127, EN ISO 105-B02, EN ISO 6330, EN ISO 12947-3, EN ISO 13934-1, EN ISO 12947-1. Ponadto należy przewidzieć: nanoszenie impregnacji brudoodpornej lub zastosowanie tapicerko-pokrowców. Przedziały 6 miejscowe, z możliwością przestawienia górnej leżanki i ich złożenia. Leżanki winny posiadać zabezpieczenie przed niekontrolowanym opadnięciem oraz zabezpieczenie przed zsunięciem leżącego pasażera. Dolna leżanka powinna posiadać podwójną funkcjonalność tj. do leżenia i siedzenia. Pod dolnymi leżankami należy przewidzieć miejsce na drabinkę oraz duży багаż.
3	Zabudowa nowych modułowych kabin WC zgodnych z zapisami karty UIC 563 oraz UIC 565-1 z systemem zamkniętym, wyposażonym w czujnik przeciw przepełnieniom miski ustępowej. Układu WC z zaworami talerzowymi z membraną, które muszą zostać docieplone. Każda kabina winna składać się z: wanny podłogowej pokrytej materiałem antypoślizgowym o dużej odporności na ścieranie i odbarwienia, modułowego wyłożenia dolnego i górnego ścian, sufitu z klapą rewizyjną umożliwiającą swobodny dostęp do instalacji wodnej i elektrycznej, osłony okna, osłona miski ustępowej, umywalki z rantem brzegowym oraz suszarki do rąk, według dokumentacji zatwierdzonej przez jednostkę upoważnioną i Zamawiającego, konstrukcja przedziału nie powinna posiadać ostrych kątów, rogów i zakamarków w celu łatwego utrzymania czystości. W przypadku uszkodzenia, przepełnienia miski ustępowej lub też napełnienia zbiornika na fekalia i opróżnienia zbiornika na wodę, drzwi wejściowe do przedziału WC powinny zostać zablokowane przez zworę elektromagnetyczną umożliwiając tym samym wyjście z ubikacji. Ponadto, w przypadku zablokowania drzwi, na ścianie szczytowej toalety powinna pojawić się stosowna informacja o zaistniałym fakcie, sygnalizowana za pomocą odpowiedniego symbolu podświetlanego na kolor czerwony. Wszystkie aktywne elementy instalacji wodnej oraz elementy instalacji wodowania i opróżniania zbiorników na wodę użytkową oraz zbiorników na fekalia, ocieplić za pomocą przewodu elektro - grzewczego oraz za pomocą materiału izolacyjnego nie chłonnego wody - pianka melaninowa lub materiał o lepszych właściwościach. Pozostałe elementy instalacji wodnej zabezpieczyć przeciw zamarzaniu.
4	Zabudowa wagonu musi spełniać wymagania stawiane przez kartę UIC 565-1 to jest 10 przedziałów z sześcioma miejscami do leżenia, przedziały WC wraz z umywalką, przedział konwojenta wraz z wyposażeniem, przedsionki i korytarz z zabudowanymi siedzeniami uchylnymi. Zastosowane rozwiązania uzgodnić z zamawiającym.
5	Zastosowanie nowej izolacji cieplnej i akustycznej w całym wagonie - oznacza to, że zastosowana izolacja cieplna i akustyczna, która ma wypełnić przestrzeń między ścianami zewnętrznymi i wewnętrznymi oraz spełniać warunki karty UIC 567 oraz normy PN-EN 45545 lub innego materiału o lepszych parametrach technicznych. Ponadto należy zastosować natryskową masę wygłuszającą i tłumiącą drgania nanoszoną na powierzchnie ścian bocznych, szczytowych oraz sufitu w stosunku co najmniej 2:1, a na powierzchnię podłogi co najmniej w stosunku 3:1, ze zwróceniem szczególnej uwagi na dodatkowe wygłuszenie miejsc nad wózkami pojazdu. Izolacja winna zapewnić dopuszczalny poziom hałasu zgodnie z wymaganiami PN-K 11000.

Lp.	Zakres modernizacji
6	<p>Montaż nowych drzwi czołowych ognioodpornych i urządzeń ich automatycznego napędu i sterowania - jest to system drzwi czołowych zawierający: zawieszenie, pneumatyczny napęd wspomagający system otwierania i zamykania drzwi, nowe szczelne płyty drzwiowe o zwiększonej izolacji akustycznej i termicznej, spełniające wymagania karty UIC 564-2. Oznacza to, że mechanizm napędu i prowadzenia drzwi w wagonie powinien spełniać wymagania karty UIC – 560 i PN-K-88208 oraz gwarantować bezpieczeństwo drzwi końcowych poprzez stały docisk płytów siłą min. 300N. Wartość siły nacisku drzwi przejściowych w przypadku pojawienia się przeszkody nie powinna przekraczać 120N+/- 10%. System drzwi powinien gwarantować bezawaryjną pracę w warunkach kolejowych, odporność na zmiany warunków otoczenia, odporność na drgania, bardzo dobrą szczelność płytów drzwi, przyleganie do ścian i między sobą, tolerancję warunków zasilania elektrycznego, tzn. posiadać aktualny certyfikat WE zgodności odpowiedniego ośrodka jakości – jednostki upoważnionej. Drzwi w pozycji otwartej nie mogą dotykać poręczy przy drzwiach wyjściowych, minimalna wolna przestrzeń około 100 mm musi zapewnić bezpieczeństwo podróżnych trzymających poręcz w czasie pracy drzwi czołowych.</p> <p>Ponadto powinny posiadać pełną elektroniczną diagnostykę w zakresie kontroli nastawienia prędkości (czas zamykania i otwierania) bez konieczności stosowania zewnętrznych przyrządów pomiarowych, kontrolę i pełną diagnostykę automatycznej pracy drzwi w oparciu o sterownik, możliwość współpracy z magistralą centralną wagonu; wymagane otwieranie drzwi czołowych za pomocą uchwytu mechanicznego i przycisku elektrycznego. System drzwi powinien być wyposażony w łatwo dostępny wyłącznik zasilania, drzwi po wyłączeniu zasilania powinny łatwo pracować w trybie „ręcznym”.</p> <p>Sterownik drzwi czołowych powinien bezwzględnie spełniać wymagania wg PN-EN-50 155:2002, pkt. 3.1.1.</p>
7	<p>Zabudowa nowych okien - okna wklejanie stałe z górną częścią uchylną, klamka blokowana kluczem konduktorskim; Okna bezpieczeństwa zgodnie z UIC 560, UIC 564 oraz PN-B-13059. Krawędzie okien zaokrąglone. Okno pakietowe o podwyższonej izolacyjności. Szyba zewnętrzna refleksyjna. Rolety dzienne i nocne;</p>
8	<p>Zabudowa akumulatorów zasadowych - akumulatory zasadowe o budowie włóknistej lub w technologii spiekanej, napięcie znamionowe 24 V DC, wymagana pojemność baterii będzie musiała wynikać z obliczonego bilansu mocy minimum + 15%, przy czym każda zastosowana bateria będzie musiała mieć pojemność minimum 450 Ah, powinien zapewniać bezawaryjną pracę w temperaturze – 30 °C ÷ + 50 °C i zapewniać odporność na korozję, wstrząsy i wibracje, brak potrzeby wymiany elektrolitu, 5 letnią gwarancję bezawaryjnej pracy, Wykonawca zobowiązany będzie, w przypadku konieczności wymiany elektrolitu w okresie gwarancji, dokonać jego wymiany oraz dokonać ładowanie „formujące” własnym staraniem i na własny koszt. Zastosowane akumulatory powinny posiadać diodę sygnalizacyjną poziomu elektrolitu.</p>
9	<p>Montaż elektronicznego licznika kilometrów – licznik nieresetowalny do 9 999 999 km, zasilany z baterii wagonowej oraz własnym zasilaniem awaryjnym, umożliwiającym podtrzymanie systemu licznika na okres minimum 1 roku,</p>
10	<p>Montaż instalacji rozgłoszeniowej ze wzmacniaczem z głośnikami we wszystkich pomieszczeniach wagonu. Głośniki należy odpowiednio zabezpieczyć w sposób nie wywołujący efektu Larsena (sprzężenia zwrotnego). Regulacja głośności powinna być realizowana w pełnym zakresie.</p>
11	<p>Montaż kranów końcowych nowego typu z arotacją np.51ZW;</p>
12	<p>Montaż nowego wyposażenia przedziałów (półki i wnęki na bagaż, wnęki na drabinę). Drzwi do przedziału konwojenta zamykane na indywidualne klucze Yale, a klucz uniwersalny do wszystkich zamków dla obsługi. Dodatkowe zabezpieczenie drzwi do przedziałów uzgodnić z zamawiającym.</p>
13	<p>Wymiana zderzaków na wyposażone we wkłady elastomerowe. Skok roboczy 110 mm, energia przejęta dynamicznie ≥30 kJ, energia przejęta statycznie 16 kJ, siła wstępna – 15 kN, siła końcowa (statyczna – 300 kN, dynamiczna – 550 kN), wymagania zgodne z normą PN-EN 15551;</p>
14	<p>Wymiana aparatu cięgiowego na aparat z amortyzatorem elastomerowym. Skok roboczy 60 mm, siła napięcia wstępnego 20 kN, siła maksymalna 1000 kN, energia przejmowana 18 kJ, współczynnik pochłaniania 35%, wymagania zgodne z kartą UIC 520;</p>
15	<p>Zabudowa przetwornicy statycznej z autostartem – system zasilania wielonapięciowy. Zabezpieczenie uszynaające. Gniazda elektryczne wejściowe umożliwiające zasilanie wagonu na postoju z sieci zewnętrznej 3x400V 50Hz przy braku zasilania WN. Moc przetwornicy oszacować na podstawie bilansu mocy z zapasem min. 15%.</p>
16	<p>Gniazda do notebooków 230VAC, 100% miejsc wyposażonych w gniazda, łatwy dostęp z każdego miejsca. Każde gniazdko z indywidualnym zabezpieczeniem przeciążeniowym, jak również musi posiadać diody sygnalizujące stan pracy np. dioda zielona sygnalizuje obecność napięcia w gniazdku, dioda czerwona sygnalizuje usterkę. Gniazda powinny zostać osadzone w sposób umożliwiający bezpieczne podłączenie dużej ładowarki z adapterem USB; Gniazda połączyć w grupy po cztery gniazda na grupę-gniazda powinny zostać zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo prądowym z członem nadprądowym. Minimalne obciążenie jednego gniazda to 180VA.</p>
17	<p>PrzedSIONKI, korytarz i toalety ogrzewane – wg propozycji Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym</p>
18	<p>Zastosować kable i przewody instalacji WN i NN całego wagonu niezawierające szkodliwych związków halogenowych, metali ciężkich i kadmu z izolacją sieciowaną, zabudować system uszczelnień rur i przewodów zgodnie z normą PN-K-23011 i PN-EN 50343, PN-EN 45545-2,</p>

Lp.	Zakres modernizacji
19	Zabudowa modułowego wyłożenia wnętrza wagonu, tj. przedziałów, przedsionków z zastosowaniem paneli wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego barwionego w masie lub innego materiału o tych samych lub wyższych parametrach jakościowych oraz uszczelkach służących do ich połączenia z oknem. Drzwi szafy elektrycznej, szafy części zamiennych, szafek na przedsionku wykonane ze sklejki oklejonej z zewnątrz laminatem.
20	Montaż poręczy nieodstających na wysokości 1100 ± 100 mm w korytarzu;
21	Montaż rolet nocnych i dziennych. Rolety powinny pozostawać w pozycji ustalonej.
22	Tablice świetlne zabudowane na zewnątrz w płacie drzwiowym i wewnątrz na ścianie szczytowej przedsionków oraz w przedziale pasażerskim - oznacza to wykonanie: tablic kierunkowych umieszczonych i wyświetlających treść zgodnie z kartą UIC 176 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych Dz.U. z 2013r. poz. 211 (tablica elektroniczna diodowa, max. wymiary gabarytowe to 790 x 230 x 40 mm przy rozdzielczości 32x120 diody, z możliwością wyświetlania tekstu w 4 wierszach: numeru, rodzaju i nazwy pociągu, relacji kursu poprzez przewijanie tekstu, tablic wewnętrznych umieszczonych nad drzwiami przejściowymi poprzez zastosowanie tablicy elektronicznej diodowej przy max. wymiarach gabarytowych 550 x 120 x 40 mm z możliwością wyświetlania tekstu w 2 wierszach: aktualnego czasu, daty, godziny, temperatury zewnętrznej, przebiegu trasy, prędkości itp. poprzez przewijanie tekstu. Obowiązkowo dostarczenie oprogramowania koniecznego do dowolnego dokonywania zmian napisów, opisów, relacji itp. Rozwiązanie uzgodnić z zamawiającym. Ponadto na wewnętrznej powierzchni szyb drzwi wejściowych bocznych oraz na ścianie szczytowej przedsionków umieścić ramki relacyjne na tablice informacyjne.
23	Wagony z ogrzewaniem nawiewnym. Kanały nawiewne wykonać z materiału odpornego na korozję- zabezpieczyć przed drganiem i hałasem. Osłony kanału nawiewnego wykonać z blachy chromoniklowej;
24	Montaż osłon bocznych na podwoziu (za wyjątkiem przestrzeni przy wózkach wagonów) z odchylanymi i zdejmowanymi osłonami. Blokowanie osłon kluczem konduktorskim. Osłony z otworami rewizyjnymi, umożliwiającymi kontrolę pracy np. tłoka cylindra hamulcowego. W przypadku zastosowania osłon stalowych należy pokryć je od wewnątrz warstwą masy głuszącej w stosunku minimum 2:1.
25	Zabudowa urządzeń klimatyzacji z automatyczną regulacją sterowania; nowe kanały o parametrach dostosowanych do potrzeb klimatyzacji, dogrzewanie min 35 kW – wg kart UIC553 i UIC553-1 oraz norm PN-EN13129-1 i PN-EN13129-2. Zastosowany układ klimatyzacji powinien umożliwić prawidłowe działanie z pełną mocą przy zasilaniu 3x400 V 50Hz. Użyty w systemie klimatyzacji czynnik chłodniczy musi mieć zerowy wskaźnik potencjału niszczenia warstwy ozonowej (ODP), zgodność z protokołem Montrealskim dla taboru kolejowego. Wentylator nawiewny powinien umożliwiać osiągnięcie co najmniej dwóch prędkości powietrza dla różnych trybów pracy, monitorowanie jego pracy, a także muszą być zoptymalizowane pod względem hałasu. Wagony wyposażone w pełny układ klimatyzacji jednokanałowej z wylotem powietrza do przestrzeni pasażerskiej umieszczonym pod oknem i wlotem powietrza umieszczonym i zabezpieczonym w taki sposób, iż do wnętrza wagonu nie będą przedostawały się zapachy z zewnątrz powstające w wyniku hamowania;
26	Montaż pasa przypodłogowego o szerokości 30 cm oraz dodatkowego pasa zabezpieczającego na wysokości 80 cm o szerokości 30 cm z blachy nierdzewnej satynowanej, w gatunku nie gorszym niż X5CrNiTi18-10 wg PN-EN 10088 wzdłuż ścian na przedsionku z obu stron przejścia. Zastosowanie osłony narożnej szafy elektrycznej oraz szafy na części zapasowe w przedsionkach;
27	Montaż nowych drzwi odskokowo - przesuwnych z blokadą i z pełną automatyzacją sterowania i diagnostyką zgodnie z kartą UIC 560.
28	Oświetlenie - oświetlenie dzień-noc LED, ponadto regulowane indywidualne oświetlenie nad fotelami, oświetlenie o ciepłej barwie od 2800 -3500 K - wg projektu Wykonawcy uzgodnionego z Zamawiającym. Przedziały oraz przedsionki wyposażać również w oświetlenie awaryjne zasilane z baterii akumulatorów. Na obu końcach wagonów zabudowane muszą być po dwie diodowe oprawy sygnałowe. Oświetlenie musi być zgodne z kartą UIC 555; Zabudowa na ścianach szczytowych latarni podających sygnał Tb 2 zgodnie z Rozporządzeniem MI w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji poz. 360 z dnia 23 stycznia 2015 roku. Zamawiający wymaga minimum 36 miesięcznej gwarancji na oświetlenie.

Lp.	Zakres modernizacji
29	<p>Montaż urządzenia wzmacniającego sygnał telefonii komórkowej.</p> <p>Wymagania techniczne dla urządzenia wzmacniającego sygnał telefonii komórkowej w wagonach:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) wzmocnienie sygnałów w pasmach (GSM900 MHz, DCS 1800 MHz, UMTS 2100MHz); b) wzmocnienie sygnałów w technologiach GSM, GSM Rail, EDGE, CDMA, WCDMA, HSPA, HSPA+, UMTS, LTE w każdym z pasm (GSM900 MHz, DCS 1800 MHz, UMTS 2100MHz); c) możliwość automatycznej zmiany konfiguracji ustawień repeatera w zależności od lokalizacji GPS; d) możliwość wydzielenia osobnego podpasma dla każdego z operatorów w każdym z wymanionych pasm (GSM900 MHz, DCS 1800 MHz, UMTS 2100MHz) wraz z możliwością ustawienia innego wzmocnienia dla każdego podpasma; e) dynamiczna zmiana wzmocnienia w zależności od odbieranego sygnału dla każdego operatora w każdym podpaśmie; f) możliwość instalacji w szafie RACK 19”; g) wsparcie protokołu QoS; h) zasilanie 24V DC; i) możliwość rozszerzenia lub zmiany konfiguracji o nowe pasma częstotliwości bez konieczności wymiany urządzenia (np. modułowa budowa, obsługa poszczególnych podpasm częstotliwości przez niezależne „karty” wpinane do płyty głównej urządzenia); j) obudowa IP65, IP55, zakres temperatur -33 do + 55 st. Celsjusza.
30	<p>Przystosowanie do montażu urządzeń WiFi w wagonie polegające na:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) przygotowaniu przyłącza zasilającego 24 DCV w szafie sterowniczej, wraz z zabezpieczeniem dla urządzeń, przyłącze zakończone stabilizatorem napięcia z minimum 3 wyjściami; b) montaż dwóch anten kolejowych na dachu wagonu: zakres częstotliwości od 400 MHz do 5935 MHz, obsługa GPS, Wi-Fi 5GHz, WiMAX, LTE, Wi-Fi 2,4GHz, CDMA, DVB-T, sieci komórkowe 2G, 3G, 3G+, 4G c) montaż dwóch anten kolejowych na dachu wagonu: zakres częstotliwości od 800 MHz do 5935 MHz, obsługa GPS, Wi-Fi 5GHz, WiMAX, LTE, Wi-Fi 2,4GHz, sieci komórkowe 2G, 3G, 3G+, 4G d) zainstalowaniu anteny cieknącej Feeder promieniującej wewnątrz wagonu. Antena powinna posiadać impedancję od 2 do 50 omów, pracować w częstotliwościach od 840 MHz do 9600 MHz dla sieci GSM i Wi-Fi zakończona wtykami typu SMA z wyprowadzeniem do głównej szafy sterowniczej; e) przygotowanie miejsca w głównej szafie sterowniczej dedykowanego do instalacji aktywnych urządzeń sieciowych: rozstaw szyn rack 19" przewidywane miejsce na instalację urządzeń 4U; f) dostawa i zabudowa pokładowego komputera zasilającego kontent multimedialny: informacji o rezerwacji oraz tablic i ekranów zainstalowanych w wagonie do wsparcia i przechowywania danych wspierających świadczenie usługi Internetu na pokładzie. Przewidywana pojemność przechowywanych informacji wyniesie 2TB. Komputer architektury x86-64, procesor wielordzeniowy (co najmniej 2 rdzenie, taktowanie co najmniej 1,6 GHz na jeden rdzeń), posiadający co najmniej 4 GB pamięci RAM, dysk HDD o pojemności co najmniej 2 TB. Komputer ma służyć do wspierania kontentu multimedialnego propagowanego poprzez sieć Wi-Fi, będący miejscem na zasoby cache dla stron internetowych. Komputer powinien mieć możliwość wymuszenia wyświetlania treści informacyjnych na pokładzie wagonu poprzez komunikację komputerem sterującym wyświetlaczami (ekrany LCD). Komputer dodatkowo powinien archiwizować informacje z systemu zdalnej diagnostyki, czas przetrzymywania informacji nie może być krótszy niż 6 miesięcy; <p>Anteny i serwer muszą posiadać atesty dopuszczenia do stosowania w taborze kolejowym na terenie RP.</p>
31	<p>Montaż rejestratora ciśnień wraz z sondą w przewodzie głównym, przewodzie zasilającym i cylindrach hamulcowych. Wagon musi posiadać rejestrator pracy układu hamulca zespolonego, rejestracja parametrów przewodu głównego, przewodu roboczego, cylindrów hamulcowych oraz prędkości. Rejestrator powinien być zintegrowany na tablicy sterowniczej wagonu, stanowiąc jej element. Rejestrator powinien być zabudowany w sposób trwały na wagonie oraz umożliwiać dodatkowo zgrywanie (kopiowanie) danych na pamięć typu flash (dane te powinny być szyfrowane, możliwe do odczytania przez autoryzowane oprogramowanie). Rejestrator pracy hamulca musi posiadać zasilanie zewnętrzne z baterii akumulatorów oraz zasilanie wewnętrzne (baterię) podtrzymującą jego ciągłą pracę w przypadku awarii zasilania zewnętrznego. Zamawiający dopuszcza do stosowania wyłącznie manometry zasilane pneumatycznie (analogowe). Dane powinny być przechowywane przez rejestrator w okresie minimum 30 dni.</p>

Lp.	Zakres modernizacji
32	Zabudowa systemu monitoringu i systemu przeciwpożarowego, oraz systemu przywoławczego.
33	Każde drzwi czołowe oprócz zabezpieczeń wymaganych postanowieniami karty UIC 560 były dodatkowo przygotowane do zabezpieczenia od strony wewnętrznej poprzecznymi przykręcanymi sztabami na wysokości 1300 ± 100 mm od podłogi przedsionka. Każdy wagon wyposażony w minimum jedną sztabę.
34	Progi przejściowe z blachy ryflowanej, chromoniklowej lub aluminiowej;
35	Obicia szafek w ciągu komunikacyjnym na wysokości 1000 mm z pasem o szerokości 300 mm z blachy nierdzewnej satynowanej w gatunku nie gorszym niż X5CrNiTi18-10 wg PN-EN 10088 lub innego trwałego materiału;
36	Wagon wyposażać w system diagnostyki pokładowej. Zamawiający wymaga, aby do systemu diagnostyki pokładowej były dołączone następujące systemy i układy: obwód zasilania, obwody i aparaty WN, obwody i aparaty sieci 3 fazowej, obwód ładowania baterii, system wentylacyjny, obwody klimatyzacji, system zamykania i blokowania drzwi, obwód hamulca, w tym rejestracja ciśnień w przewodzie głównym hamulca, instalacje sanitarne, obwody informacji dla pasażerów, instalacja sygnalizacji przegrzewu maźnic -zabudowane w maźnicach czujniki termiczne, wykrywające stan przekroczenia ich dopuszczalnej temperatury (np. przez zastosowanie wkładek z niskotopliwego stopu), które przerywają obwód przekaźnika, obejmujący czujniki dwóch maźnic jednej osi. System ten w każdym przypadku powinien umożliwiać diagnostykę poszczególnych urządzeń i podzespołów, jak również powinien posiadać możliwość zapisu diagnozowanych parametrów.
37	Zabudowa układu mostkowania hamulca wg systemu DB AG i ÖBB (jest to układ, w którym sygnał uruchomienia hamulca bezpieczeństwa przekazywany jest wzdłuż pociągu za pomocą kabla UIC wg UIC 558, zamienna biegunowość w przebiegu sygnału w przewodzie zdalnego sterowania);
38	W ścianie czołowej na przedsionku nie mogą być umieszczone wnęki, szafki itp. Dopuszcza się jedynie ewentualne wykonanie tuż nad podłogą niewielkiej szafki na sterowanie oświetleniem końca pociągu, oraz zabudowę elementów ogrzewających przedsionek (grzejniki konwekcyjne). Sterowanie drzwi czołowych umieszczone w przestrzeni nad sufitem – zabudowa czoła wagonu wg propozycji Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym.
39	Na korytarzu pomiędzy oknami zabudować siedzenia uchylne. Zabudowa musi gwarantować bezpieczeństwo podróznego zajmującego miejsce tj. poręcz na korytarzu nie może powodować dyskomfortu podróznego. Rozwiązanie uzgodnić z zamawiającym.
40	Wagon należy wyposażać w dwa wózki o konstrukcji umożliwiającej poruszanie się wagonu z prędkością eksploatacyjną wynoszącą 200 km/h. Wózek wagonu musi posiadać hamulce tarczowe (3 tarcze na oś), hamulec szynowy (magnetyczny) oraz ma być wyposażony w układ przeciwpoślizgowy – elektroniczny. Pierwszy i drugi stopień usprężynowania realizowany będzie poprzez zastosowanie sprężyn śrubowych. Pomiedzy pudłem wagonu, a wózkiem zabudować tłumik wężykowania. Jeden z dwóch wózków przypadający na każdy wagon wyposażać w układ hamulca ręcznego. Konstrukcja wózków ma umożliwić przejazd wagonów obciążonych w stanie sprzęgniętym po łuku toru o minimalnym promieniu 150 m oraz przejazd wagonów próżnych w stanie nie sprzęgniętym po łuku toru o minimalnym promieniu 80 m. Ostoje wagonu należy przystosować do zabudowy nowego wózka. Wózek musi spełniać wymagania kart: UIC 505-1, UIC 513, UIC 515, UIC 518.
41	Zabudowa wanny oraz wycieraczki w przedsionkach: Mała wycieraczka przedsionka powinna mieć wymiar 800 x 500 mm, wysokość 25 mm- zaleca się aby wycieraczka miała konstrukcję szczebelkową. Duża wycieraczka przedsionka powinna mieć wymiar 1600 x 500 mm, wysokość 25 mm, na dużą wycieraczkę mają się składać dwie wycieraczki małe o budowie szczebelkowej. Wanna wycieraczki małej powinna mieć wymiary wewnętrzne 505 x 805 mm, zalecana wysokość wewnętrzna wanny to 25 mm (wysokość wanny mierzona od jej wewnętrznej powierzchni do zewnętrznej płaszczyzny kołnierza). Kołnierz powinien mieć szerokość 30mm na stronę. Zaleca się, aby wanna została wykonana z blachy nierdzewnej o grubości co najmniej 1,5 mm w gatunku o własnościach nie gorszych od stali X5CrNiTi18-10 wg PN-EN 10088-1. Na dnie wanny należy wykonać otwory służące odwodnieniu i oczyszczeniu wanny z zabrudzeń- otwory powinny zostać wykonane w taki sposób, aby umożliwić swobodny odpływ wody z każdego miejsca wanny. W środkowej części wanny należy wykonać okrągły otwór odwadniający zabezpieczony przed dostawaniem się hałasu oraz zanieczyszczeń do wnętrza wagonu. Wanna powinna gwarantować osadzenie wycieraczki nie powodującej kolizji np. z otwieranymi drzwiami wahadłowymi przedsionka. Duża wanna powinna mieć wymiary wewnętrzne 505 x 1605 mm, zalecana wysokość wewnętrzna wanny to 25 mm (wysokość wanny mierzona od jej wewnętrznej powierzchni do zewnętrznej płaszczyzny kołnierza). Pozostałe wymagania powinny być takie same jak dla wanny małej.