|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Załącznik nr 1 do SWZ**

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Rozdział 1. Postanowienia ogólne**

1. Opis zawiera zbiór wymagań technicznych oraz parametrów użytkowo-funkcjonalnych dla elektrycznych zespołów trakcyjnych (dalej ezt lub pojazdy) przeznaczonych do obsługi regionalnego kolejowego ruchu pasażerskiego po torze o szerokości 1435 mm z prędkością eksploatacyjną nie mniejszą
niż 160 km/godz.
2. Pojazdy przeznaczone będą do prowadzenia pociągów o średniodobowym przebiegu min. 600 km.
3. Pojazdy muszą spełniać warunki techniczne i wymagania zapewniające bezpieczeństwo ruchu, bezpieczny przewóz osób i rzeczy oraz ochronę środowiska zgodnie z ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym i odpowiadać warunkom technicznym eksploatacji pojazdów kolejowych określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych.
4. Pojazdy muszą spełniać wszystkie wymagania Technicznych Specyfikacji Operacyjności (TSI) w zakresie opisanym w:
5. TSI PRM, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o graniczonej możliwości poruszania się,
6. TSI SRT, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności
w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej,
7. TSI NOI, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 roku w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas” zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/WE,
8. TSI LOC&PAS, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej,
9. TSI CCS, Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej.
10. W zagadnieniach otwartych w specyfikacji TSI obowiązują krajowe regulacje lub rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę, które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej w sprawie interoperacyjności systemu kolei
w Unii Europejskiej 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. (Dz. U. UE L 138/44 ze zm.) i które spełniają wymagania zasadnicze zawarte
w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 7 czerwca 2021 r. w sprawie interoperacyjności (Dz. U. z 2021 poz. 1042).
11. Konstrukcja i parametry pojazdów muszą spełniać wymagania odpowiednich Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności, norm PN oraz kart UIC, jak również wymogi dotyczące interoperacyjności kolei, w zakresie niezbędnym do uzyskania zezwolenia na wprowadzenie pojazdu kolejowego do obrotu zgodnego z technicznymi specyfikacjami interoperacyjności (TSI). Wraz z dostawą pierwszego ezt Wykonawca dostarczy wykaz zastosowanych norm, kart UIC, obowiązujących TSI i przepisów.
12. Wykonawca w cenie dostawy dostarczy Zamawiającemu:
13. Dokumenty wyszczególnione w pkt. 4.2.12.2 Rozporządzenia Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor — lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej;
14. Wykaz elementów krytycznych dla bezpieczeństwa zgodnie z Rozporządzeniem Wykonawczym Komisji (UE) 2019/779 z dnia 16 maja 2019 r. ustanawiające szczegółowe przepisy dotyczące systemu certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie pojazdów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 oraz uchylające rozporządzenie Komisji (UE) nr 445/2011;
15. Dokumentację Systemu Utrzymania (DSU);
16. Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR);
17. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (WTWiO);
18. Katalog Części Zamiennych (KCZ);
19. Katalog materiałów eksploatacyjnych (oleje, smary, płyny, kleje itp.), z podziałem na poziomy utrzymania;
20. Katalog części szybko zużywających się (szczotki węglowe, okładziny, filtry, żarówki, podkładki, nakrętki itp.) z podziałem na poziomy utrzymania;
21. Instrukcję Obsługi Pojazdu (IOP);
22. Instrukcję utrzymania pojazdów w czystości;
23. Instrukcję podnoszenia pojazdu, wkolejania pojazdu, uruchamiania rozładowanego pojazdu z przeniesieniem napięć ze sprawnej jednostki;
24. Instrukcję ewakuacji z pojazdu;
25. Dokumentację konstrukcyjną obejmującą opis podstawowych zespołów, podzespołów oraz układów pojazdu wraz z rysunkami zestawieniowymi zespołów i podzespołów części mechanicznej, elektrycznej, pneumatycznej i informatycznej pojazdu, w tym schematów elektrycznych, pneumatycznych i informatycznych – w zakresie niezbędnym do prawidłowej eksploatacji i utrzymania pojazdów na poziomach P1 – P5 oraz wykonania napraw bieżących i awaryjnych, zawierającą w szczególności:
26. do szczegółowości elementów:

- dokumentację wózków napędowych i tocznych – grupa konstrukcyjna 07 z podzespołami jak amortyzatory, sprężyny, drążki reakcyjne,

- dokumentację zestawów kołowych napędnych i tocznych – grupa konstrukcyjna 09 zawierającej koła monoblokowe, osie zestawów, węzły maźnicze, tarcze hamulcowe,

- dokumentację układu hamulcowego – grupa konstrukcyjna 08 zawierającej cylindry hamulcowe, zawieszenia układów hamulca,

1. do szczegółowości podzespołów:

- dokumentację układu instalacji pneumatycznej (w tym opisy schematy pneumatyczne i kodów błędów urządzeń przeciwpoślizgu), grupa konstrukcyjna 06,

- dokumentację osłon bocznych i poszycia pudła – grupa konstrukcyjna 03 i 04

- dokumentację urządzeń pociągowo-zderznych – grupa konstrukcyjna 11,

- dokumentację urządzeń zewnętrznych i drzwi – grupa konstrukcyjna 12 i 17,

- dokumentację wyposażenia wnętrza – grupa konstrukcyjna 13,

- dokumentację urządzeń sanitarnych – grupa konstrukcyjna 14,

- dokumentację okien – grupa konstrukcyjna 15,

- dokumentację instalacji ogrzewania i klimatyzacji – grupa konstrukcyjna 18 i 19,

- dokumentację instalacji elektrycznej (obwody główne, sterowania, pomocnicze, zasilania i inne) – grupa konstrukcyjna 30, 32, 33, 35, 36,38,

- dokumentację zawieszenia elektrycznych silników trakcyjnych – grupa konstrukcyjna 07,

- dokumentację mocowania przekładni osiowych – grupa konstrukcyjna 41,

- dokumentację zabudowy instalacji silników trakcyjnych – grupa konstrukcyjna 34,

- dokumentację sprzęgu w części elektrycznej zawierającą szczegółowy opis złącz elektrycznych oraz protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych do komunikacji między pojazdami w terowaniu wielokrotnym

1. następujące schematy:

- pneumatyczne i kodów błędów urządzeń przeciwpoślizgu, opis sterowników wraz z programem diagnostycznym,

- ideowe instalacji elektrycznej ze szczegółowym spisem urządzeń (obwody główne, sterowania, pomocnicze, zasilania i inne), opis sterowników wraz z programem diagnostycznym, listu ID urządzeń pracujących w magistralach – grupa konstrukcyjna 30, 32, 33, 35, 36,38,

- dokumentacja sterowników elektronicznych pojazdu – opisy działania, części zamienne i zapasowe.

W przypadku zgłoszenia uwag przez Zamawiającego lub wskazany przez niego podmiot Wykonawca dokona aktualizacji Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru, Dokumentacji Techniczno-Ruchowej, Dokumentacji Systemu Utrzymania oraz dokumentacji konstrukcyjnej wraz z warunkami technicznymi.

1. Do dnia zgłoszenia do odbioru fabrycznego ezt, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu Zezwolenie na wprowadzenie pojazdu kolejowego do obrotu, zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym wydane przez Agencję Kolejową UE lub Krajowy organ ds. bezpieczeństwa (Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego). W przypadku przedstawienia Zezwolenia na wprowadzenie pojazdu kolejowego do obrotu wydanego na czas określony, Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia Zamawiającemu zezwolenia
z bezterminowym okresem ważności przed wygaśnięciem terminu ważności zezwolenia wydanego na czas określony.

**Rozdział 2. Wymagania techniczne dla elektrycznych zespołów trakcyjnych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Parametr** | **Norma** | **Opis** |
| **1.** | **Wymagania ogólne** |
| 1.1 | Szerokość toru |  | 1435 mm |
| 1.2 | Skrajnia | PN-EN 15273-2+A1:2017-03ETSI LOC&PAS Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych  | 1. Zgodne z wymaganiami PN-EN 15273-2+A1:2017-03E, TSI LOC&PAS i Rozporządzeniem 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.),
2. Kinematyczny kontur odniesienia, wraz ze związanymi z nim zasadami powinien mieścić się w zarysie odniesienia G1 lub G2 (zgodnie z TSI Infrastruktura systemu kolei konwencjonalnych), zakładany współczynnik kołysania bocznego (lub podatności) do celów obliczeń skrajni należy uzasadnić na podstawie obliczeń lub pomiarów określonych normą PN-EN 15273-2,
3. Skrajnia pantografu powinna być zweryfikowana na podstawie obliczeń, zgodnie z normą PN-EN 15273-2, pkt. A.3.12, w celu zapewnienia zgodności obwiedni pantografu z mechaniczną kinetyczną skrajnią pantografu, zgodnie z załącznikiem E do TSI „Energia” systemu kolei konwencjonalnych.
4. Kołysanie boczne pantografu, wymienione w TSI „Energia” systemu kolei konwencjonalnych i uwzględnione w obliczeniach mechanicznej skrajni kinematycznej powinno wynikać z obliczeń lub pomiarów określonych normą PN-EN 15273- 2.
5. Bez wymogu przejazdu przez górki rozrządowe
 |
| 1.3 | Napięcie zasilania | PN-EN 50163:2006/A2:2020-07 | 3 kV DC  |
| 1.4 | Maksymalny nacisk osi na tor |  | ≤ 185 kN/oś |
| 1.5 | Liczba kabin maszynisty |  | 2 |
| 1.6 | Układ biegowy |  | Wózkowy, wózki 2-osiowe |
| 1.7 | Wysokość podłogi nad główką szyny  |  | 760 - 800 mm n.p.g.s. zapewniająca spełnienie wymagań TSI PRM dla peronów 760 mm i 550 mm. Procent niskiej podłogi w stosunku do długości przedziałów pasażerskich min 80%. Do długości niskiej podłogi zalicza się podłogę znajdującą się na wysokości 760 mm nad poziomem główki szyny oraz podłogę o innych wysokościach, do których dostęp realizowany jest za pomocą pochylni zgodnej z TSI PRM (do długości przedziałów pasażerskich nie wlicza się przejść międzyczłonowych). |
| 1.8 | Poziom hałasu emitowanego na zewnątrz przez pojazd | TSI NOI |  |
| 1.9 | Maksymalna prędkość eksploatacyjna |  | ≥ 160 km/h |
| 1.10 | Układ wnętrza | TSI LOC&PAS p. 4.2.2.3 | 1. Klasa 2, dla niepalących.
2. Otwarte przejścia międzywagonowe. Szerokość minimalna w najwęższym miejscu we wnętrzu pojazdu – 600 mm
3. W obrębie drzwi wejściowych do pojazdu (w przedsionkach) zastosować wiatrołapy. Dopuszcza się odstąpienie od zabudowy wiatrołapu w uzasadnionych przypadkach zaburzenia ciągu komunikacyjnego lub pogorszenia komfortu korzystania z miejsc takich jak np. toaleta TSI, strefa rowerowa, strefa TSI PRM. Lokalizacja wiatrołapów do uzgodnienia z zamawiającym.
4. Wydzielić dwie strefy do przewozu rowerów (szczegółowe wymagania – pkt 4.9).
 |
| 1.11 | Liczba miejsc |  | 1. Liczba miejsc siedzących – min. 240, w tym maksymalnie 10 miejsc uchylnych.
2. Łączna liczba miejsc stojących – min. 280, przy założeniu 4 osoby/1m²
 |
| 1.12 | Zasilanie w energię elektryczną  |  | Przetwornice statyczne – minimum 2 szt. na pojazd. Moc jednej przetwornicy – zapewniająca awaryjną jazdę ezt przy zasilaniu wszystkich odbiorników niezbędnych do bezpiecznej jazdy w przypadku awarii drugiej (w tym ogrzewania szyby czołowej i konwekcyjnego ogrzewania przedziałów grzejnikami). |
| 1.13 | Układ sterowania pojazdu – wymagania ogólne | UIC 556 | 1. Mikroprocesorowy wg UIC 556 zapewniający sterowanie układami głównymi i pomocniczymi w tym w trakcji wielokrotnej.
2. Układ prędkości zadanej (tempomat) – sterowanie siłą pociągową w celu utrzymania zadanej prędkości. Załączenie tempomatu powinno odbywać się:
	1. Poprzez przycisk na pulpicie maszynisty. W tym przypadku układ winien zapamiętać aktualną prędkość pojazdu i automatycznie ją utrzymywać;
	2. Poprzez wybranie zadanej prędkości z panelu operatorskiego na podstawie zdefiniowanych prędkości. Po wyborze zdefiniowanej prędkości maszynista winien móc dokonać jej zmiany z krokiem 2 km/h lub alternatywnie 5 km/h, do wyboru przez Wykonawcę.
3. W przypadku zaniku zasilania na jednym z ezt w trakcji wielokrotnej, układ sterowania musi zagwarantować przeniesienie wymaganych napięć ( np. w celu umożliwienia zjazdu ze szlaku) z zapewnieniem funkcjonowania podstawowych układów na uszkodzonym pojeździe (m.in. hamulca, drzwi, oświetlenia zewnętrznego i awaryjnego pojazdu).
4. W przypadku rozładowania baterii na jednym z pojazdów funkcja przeniesienia napięcia z drugiego ezt poprzez sprzęg końcowy musi zapewnić załączenie:

1) sterowania pojazdem z rozładowanymi bateriami, 2) naładowanie baterii akumulatorów, 3) podniesienie pantografów, 4) załączenie wyłącznika szybkiego i przetwornicy pokładowej.1. Układ sterowania winien zapewniać pozostawienie EZT w stanie uruchomionym bezobsługowym – min. dwa tryby odstawienia. Tryb odstawienia ma na celu ograniczenie poboru energii, zapewnienie gotowości pojazdu przy dłuższym opuszczeniu kabiny przez maszynistę. Szczegóły trybów odstawienia do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 1.14 | Toalety | TSI PRM;UIC 563UIC 565-3 | Dwie toalety systemu zamkniętego, w tym jedna zgodnie z TSI PRM |
| 1.15 | Klimatyzacja,ogrzewanie,wentylacja | PN-EN 14750-1:2006; PN-EN 14750-2:2006;PN-EN 14813-1+A1:2011 | 1. W całym pojeździe tj. w przestrzeni pasażerskiej, kabinach maszynisty, i przedziałach WC.
2. Układ klimatyzacji i ogrzewania powinny być ze sobą całkowicie zintegrowane i sterowane automatycznie.
 |
| 1.16 | Usprężynowanie | PN-EN 13298:2003;PN-EN 13802:2014-02 | Usprężynowanie – dwustopniowe.- I stopień – sprężyny śrubowe.- II stopień – pneumatyczny. Układ powinien umożliwiać awaryjną jazdę z uszkodzoną poduszką pneumatyczną z prędkością min. 60 km/h. |
| **2.** | **Układ jezdny i napędowy** |
| 2.1 | Wózki  | PN-EN 13260:2021-02;PN-EN 13261:2021-02;PN-EN 13262:2021-02;PN-EN 13715:2020-12;PN-EN 13298:2003;PN-EN 13802:2014-02 | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5. Wymagane dwa stopnie sprężynowania. Prowadzenia łożysk osi – bez elementów ciernych.
2. Przenoszenie siły pociągowej i hamującej z ograniczonym do minimum wykorzystaniem elementów ciernych z maksymalnym wykorzystaniem masy napędnej.
3. Koła – kuto-walcowane bezobręczowe zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2.2. i PN-EN 13715.
4. Smarowanie obrzeży kół – natryskowe dla wszystkich kół na wózkach napędnych, działające cyklicznie w zależności od kierunku jazdy.
 |
| 2.2 | Napęd  | PN-EN 50121-1:2017-06;PN-EN 50121-2:2017-06;PN-EN 50121-3-1:2017-05;PN-EN 50121-3-2:2017-04;PN-EN 50155:2018-01;PN-EN 50163:2006/A1:2007;PN-EN 61287-1:2014-12; UIC 550 | 1. Silniki asynchroniczne chłodzone powietrzem poprzez wentylatory zewnętrzne umieszczone na dachu pojazdu z zastosowaniem filtrów wielokrotnego użytku z wymienną matą filtrującą.
2. Falowniki główne w technologii IGTB chłodzone powietrzem lub cieczą, montowane na dachu lub wewnątrz pojazdu, po jednym na dwa silniki lub po jednym na każdy silnik. Możliwość eksploatacji pojazdu z uszkodzonym jednym z falowników z prędkością 130km/h
3. Średnie przyspieszenie rozruchu ezt:

- w zakresie prędkości od 0 do 30 km/h – ≥ 1,0 m/s² lub- w zakresie prędkości od 0 do 50 km/h – ≥ 0,8 m/s² (pojazd o masie eksploatacyjnej w stanie gotowości do pracy + pasażerowie siedzący; należy przyjąć masę pasażera 70 kg).1. Funkcje kontroli poślizgu – układ regulacji falownika steruje pracą falownika tak, aby eliminować poślizgi kół pojazdu przy rozruchu i hamowaniu. Program samo - restartu falownika po awarii spowodowanej np. oblodzeniem sieci trakcyjnej.
2. Hamowanie – rezystorowe i rekuperacyjne oraz współpraca z hamulcem elektropneumatycznym (blending).
 |
| 2.3 | Piasecznice |  | 1. Ezt zostanie wyposażony w system piaskowania na wózkach napędowych pojazdu.
2. Piasecznice powinny działać w zależności od kierunku jazdy na jednej osi wózka (atakującej).
3. W skład systemu wchodzą :
4. układ sterujący,
5. piasecznica,
6. podgrzewany zbiornik piasku wyposażony w szczelny układ zamknięcia z pokrywą zamykaną na „zatrzaski” oraz łatwo dostępny wziernik poziomu piasku,
7. elektryczny czujnik poziomu piasku,
8. rura piaskująca z podgrzewaną dyszą.
 |
| 2.4 | Monitorowanie stanu łożysk osi | PN-EN 15437-1 | Poprzez urządzenia pokładowe lub wg PN-EN 15437-1 |
| 2.5 | Minimalny promień łuku |  | Minimalny promień łuku, jaki ma być pokonany przez pojazd - 150 m, zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.6. Dla eksploatacji w warunkach warsztatowych minimalny promień łuku – 100 m przy prędkości pojazdu do 10 km/h. |
| 2.6 | Bloki czyszczące |  | Dla każdego zestawu kołowego napędowego po jednym bloku czyszczącym na każde koło. Z możliwością przeprowadzenia testu działania podczas postoju. |
| **3.** | **Pudło** |
| 3.1 | Oświetlenie zewnętrzne | PN-EN 15153-1:2020-06;UIC 534;TSI LOC&PASRozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji  | 1. Światła zewnętrzne – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1. oraz z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji.
2. Reflektory czołowe główne i sygnałowe – ledowe.
3. Sterowanie światłami na czole pojazdu realizowane będzie z pulpitu maszynisty w sposób umożliwiający realizację wymagań przepisów sygnalizacji na PKP „Ie-1". Załączenie sygnałów świetlnych na jednym czole będzie automatycznie wywoływać zmianę oznakowania drugiego czoła końca pociągu, (również przy trakcji wielokrotnej).
4. Łatwy dostęp do wymiany zużytych źródeł światła.
5. Budowa reflektorów – uniemożliwiająca ich zaparowanie i oszronienie.
6. Reflektory muszą spełniać wymagania karty UIC 534.
 |
| 3.2 | Wycieraczki | UIC 612 | 1. Zamontować po dwie wycieraczki na każdą szybę czołową z napędem elektrycznym wraz ze spryskiwaczem. Przy zachowaniu wymaganej widoczności dopuszcza się zastosowanie pojedynczej wycieraczki.
2. Zastosować wycieraczki z regulacją prędkości (5 biegów, w tym jeden bieg ciągły szybki, jeden ciągły wolny i trzy biegi z interwałem czasowym).
3. Wymaga się niezwłocznego czasu reakcji po uruchomieniu wycieraczki.
4. Pozycja krańcowa wycieraczki nie może znajdować się w polu widzenia maszynisty i pomocnika maszynisty.
 |
| 3.3 | Lusterka boczne zewnętrzne |  | 1. Zastosować lusterka podgrzewane elektrycznie z regulowanymi elektrycznie z wnętrza kabiny wkładami.
2. Lusterka w kabinach czynnych muszą składać się przy prędkości powyżej 40 km/h.
3. Lusterka w kabinach nieużywanych muszą składać się automatycznie.
 |
| 3.4 | Sprzęgi końcowe i wewnętrzne | TSI LOC&PAS;PN-EN 16019:2014-05;PN-EN 15020+A1:2011. | 1. Pojazdy muszą być wyposażone w podgrzewane sprzęgi końcowe samoczynne z możliwością sprzęgania mechanicznego, pneumatycznego i elektrycznego z pojazdami tego samego typu wg oferty producenta zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.3. Niezamierzone rozłączenie sprzęgu powinno powodować samoczynne uruchomienie zespolonego hamulca pneumatycznego. 2. Kształt głowicy umożliwi mechaniczne sprzęganie z istniejącym taborem nowej generacji. 3. Wymagana jest możliwość połączenia przewodu PG i PZ ezt z odpowiednimi przewodami powietrznymi pojazdu wyposażonego w standardowy sprzęg śrubowy poprzez sprzęg ratunkowy (w przypadkach awaryjnych). 4. Każdy sprzęg końcowy należy wyposażyć w osłonę głowicy z tworzywa sztucznego oraz w skórzany pokrowiec chroniący przed brudem, śniegiem i lodem. 5. Sprzęgi wewnętrzne w tym przeguby – według oferty producenta, zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p.4.2.2.2.2. |
| 3.5 | Zgarniacze torowe | TSI LOC&PAS  | 1. Zamontować zgarniacze stalowe na obu końcach ezt. Dolna część zgarniacza, z regulacją wysokości.
2. Budowa – wzmocniona, zapewniająca łatwość wymiany.
3. Konstrukcja mocowania zgarniaczy oraz ostoi musi zapewnić trwałość ich mocowania tj.: brak możliwości poluzowań i opadnięć zgarniacza.
4. Wykonanie – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p.4.2.3.7
 |
| 3.6 | Malatura i oznakowanie | PN-EN 15877-1+A1:2019-01UIC 842-5; UIC 842-6Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych  | 1. Malowanie poszycia pudła farbą chemoutwardzalną poliuretanową. Malowanie zgodne z kartami UIC 842-5 i UIC 842-6. Malaturę należy wykonać w kolorach RAL3020, RAL9010, RAL9005, zgodnie ze schematem uzgodnionym z Zamawiającym. Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego trzy warianty wykonania zewnętrznej powłoki lakierniczej.
2. Malowanie pudeł – lakierem bezbarwnym antygraffiti.
3. Wykonawca jest zobowiązany do umieszczenia na bocznych powierzchniach pudła herbów Województwa Wielkopolskiego wraz z napisem „Województwo Wielkopolskie” oraz logotypów Przewoźnika kolejowego i Poznańskiej Kolei Metropolitalnej w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.
4. Znaki i opisy zewnętrzne – zgodne z normą PN-EN 15877-1+A1:2019-01 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych.
 |
| 3.7 | Inne wymagania | TSI LOC&PAS  | 1. Ewakuacja pasażerów – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.5.
2. Podnoszenie pojazdu na linach i podnoszenie podnośnikiem – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.6.
3. Na czole ezt zamontować wsporniki przenośnych sygnałów końca pociągu
 |
| 3.8 | Wytrzymałość konstrukcji pojazdu | PN-EN 12663-1+A1:2015-01;TSI LOC&PAS  | Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.4.P II – wg PN-EN 12663-1+A1:2015-01Materiał nadwozia (konstrukcja i poszycie) – aluminium lub stal zabezpieczona antykorozyjnie o minimalnej odporności na korozję 10 lat. |
| 3.9 | Bezpieczeństwo bierne | PN-EN 15227:2020-09 | Pojazd powinien odpowiadać szczegółowym wymogom wymienionym w normie PN-EN 15227:2020-09 odnoszącej się do projektowej kategorii odporności zderzeniowej C-I. |
| 3.10 | Stopnie wysuwane górne |  | Stopnie muszą mostkować szczelinę między pojazdem, a peronem. Stopnie mają służyć do bezpiecznego wsiadania i wysiadania w przypadku peronów o wysokości 760 mm nad poziomem główki szyny.Mechanizmy stopni muszą umożliwiać (w przypadku ich awarii) manualne ich odblokowanie lub zblokowanie (kluczem konduktorskim) przez obsługę pojazdu. |
| 3.11 | Stopnie wysuwane dolne |  | Stopnie mają służyć do bezpiecznego wsiadania i wysiadania w przypadku wysokości peronów od 300 mm nad poziomem główki szyny.Mechanizmy stopni muszą umożliwiać (w przypadku ich awarii) manualne ich odblokowanie lub zblokowanie( kluczem konduktorskim) przez obsługę pojazdu. Stopnie muszą być podgrzewane, zabezpieczone od spodu przed dostępem śniegu, deszczu i lodu oraz elementów stałych. |
| **4.** | **Przestrzeń pasażerska** |
| 4.1 | Podłoga, ściany, sufit | PN-EN 45545-2:2021-01 | 1. Podłoga pokryta wykładziną kauczukową, odporną na mycie wodą ze środkami usuwającymi brud. Wykładzina musi być wywinięta na ściany boczne, a poszczególne jej fragmenty należy łączyć za pomocą spoin termicznych lub masy fugującej. Wykładzina musi spełniać normę PN-EN 45545-2:2021-01. Wzór i kolorystyka – do uzgodnienia z Zamawiającym.
2. W obrębie drzwi wejściowych, stopni pomiędzy pokładami o różnej wysokości i przejść międzywagonowych w uzgodnieniu z Zamawiającym zastosować żółte pasy o szerokości min. 100 mm – wykonane z tożsamego rodzaju wykładziny i zintegrowane z wykładziną (w jednej płaszczyźnie).
3. Wyłożenia ścian i sufitów wykonane z materiałów wg propozycji Wykonawcy, w uzgodnieniu z Zamawiającym. Zastosowany materiał musi spełniać wymagania normy PN-EN 45545-2:2021-01 oraz musi być odporny na środki chemiczne stosowane podczas usuwania zabrudzeń.
4. Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego trzy warianty wykonania wewnętrznej kolorystyki.
5. W obrębie wyznaczonego miejsca na wózek inwalidzki umieścić na podłodze duży piktogram identyfikujący miejsce na wózek (wymaganie w zakresie wykraczającym poza TSI PRM). Wymiary piktogramu – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 4.2 | Oświetlenie wewnętrzne | PN-EN 13272-1:2020-03UIC 555;TSI LOC&PAS | 1. Oświetlenie sufitowe – zgodne z kartą UIC 555 oraz normą PN-EN 13272-1:2020-03.
2. W całym pojeździe (wraz z kabiną maszynisty) zastosować, energooszczędną technikę LED (kolor biały neutralny stosowany w pojazdach szynowych spełniający normy oświetlenia).
3. Zamontowane oświetlenie musi tworzyć linię świetlną.
4. Przy braku zasilania zewnętrznego część pasażerska będzie oświetlona awaryjnie z baterii akumulatorów. Oświetlenie awaryjne – zgodne z PN-EN 13272-1:2020-03 i TSI LOC&PAS p. 4.2.10.4.1
 |
| 4.3 | Ścianki i wiatrołapy | PN-EN 45545-2:2021-01TSI PRM;UIC 560 | 1. Rozmieszczenie i kolor poręczy w obrębie drzwi wejściowych (w przedsionkach) – do uzgodnienia z Zamawiającym. Poręcze malowane proszkowo lub ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Wykonanie – zgodnie z TSI PRM oraz UIC 560.
2. Wiatrołapy do przedziału pasażerskiego ze szkła bezpiecznego w uzgodnieniu z Zamawiającym. Na wiatrołapach wypiaskować lub wytrawić herb Województwa Wielkopolskiego oraz napis „Województwo Wielkopolskie” w uzgodnieniu z Zamawiającym
 |
| 4.4 | Klimatyzacja, ogrzewanie, wentylacja | PN-EN 14750-1:2006;PN-EN 14750-2:2006;TSI LOC&PAS | 1. Ogrzewanie i chłodzenie (klimatyzacja) – nawiewne z automatyczną regulacją.
2. Sterowanie – z kabiny maszynisty.
3. Jakość powietrza wewnątrz pojazdu – wg TSI LOK&PAS pkt 4.2.5.8.
4. Układ klimatyzacji spełniający wymagania normy PN-EN 14750-1, zapewniający schładzanie wnętrza ezt, do zadanej temperatury. Kanały klimatyzacji muszą być wykonane z blachy stalowej lub aluminiowej. Urządzenia układu klimatyzacji – zabudowane na dachu pojazdu.
5. Zamawiający wymaga, żeby ze względów serwisowo-eksploatacyjnych układy klimatyzacji w kabinach maszynisty i przestrzeni pasażerskiej były dostarczone przez tego samego producenta i pracowały na tym samym czynniku chłodniczym. Układ sterowania powinien umożliwiać testowe załączanie klimatyzacji przy temperaturze zewnętrznej od 12°C wzwyż, w celu sprawdzenia ogólnego działania.
6. Zastosować przedziałowe czujniki temperatury w wykonaniu wandaloodpornym, których rozmieszczenie gwarantować będzie równomierny rozkład temperatury w całym ezt.
7. Możliwość załączenia wentylacji z wykorzystaniem powietrza z zewnątrz, bez konieczności załączenia urządzeń grzewczych i chłodzących z co najmniej 3-stopniową regulacją ilości dostarczanego powietrza.
 |
| 4.5 | Stoliki, śmietniczki i półki bagażowe | PN-EN 45545-2:2021-01UIC 562 | 1. W przedziałach pasażerskich pomiędzy fotelami ustawionymi naprzeciwlegle zastosować śmietniczki uchylne o pojemności minimum 2 litry, zespolone ze stolikiem. Wzór i kolorystyka – do uzgodnienia z Zamawiającym.
2. W każdym członie w obrębie jednego układu siedzeń naprzeciwległych zamontować duży stolik umożliwiający jednoczesne korzystanie przez 4 osoby. Rozmieszczenie i kolorystyka – do uzgodnienia z Zamawiającym.
3. Na tylnej części oparcia foteli w układzie szeregowym zamontować stoliki składane.
4. W przypadku stolików wykonanych z drewna – zastosowane drewno musi być tożsame z drewnem, z którego wykonane są podłokietniki foteli pasażerskich.
5. W dolnej części foteli w układzie szeregowym zamontować śmietniczki o pojemności min. 2 litry naprzemiennie przy co drugiej parze foteli – zgodnie z poniższym schematem:

1. Kolorystyka śmietniczek– do uzgodnienia z Zamawiającym.
2. W przedsionkach oraz w przedziałach WC zamontować po jednej śmietniczce uchylnej o pojemności minimum 15 litrów każda. Konstrukcja śmietniczki – umożliwiająca swobodne umieszczenie 1,5 litrowej butelki PET. Kolorystyka – do uzgodnienia z Zamawiającym.
3. Nad oknami po obu stronach pojazdu z wyjątkiem miejsc zagrażających bezpieczeństwu biernemu pasażerów i ograniczonych obowiązującymi normami zamontować półki bagażowe. Wysokość montowania półki od poziomu podłogi zgodnie z UIC 562 i TSI PRM. Kolorystyka i rozmieszczenie półek – do uzgodnienia z Zamawiającym.
4. Wieszaki ubraniowe – montowane na półkach lub ścianach okiennych, po jednym dla każdego miejsca siedzącego. Rozmieszczenie wieszaków – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 4.6 | Układ siedzeń | **TSI PRM**; UIC 567 | 1. Układ siedzeń 2+2 w rzędzie uwzględniający ustawienie naprzeciwległe (minimum 16 i maksimum 25 układów naprzeciwległych w całym pojeździe) i szeregowe. W części wyznaczonej do przewozu rowerów dopuszcza się układ siedzeń jednorzędowy. Dopuszcza się odstępstwo od układu siedzeń, o którym mowa w zdaniu pierwszym dla siedzeń uchylnych.
2. Rozmieszczenie miejsc siedzących wg **TSI PRM** i UIC 567 – załącznik C. Podziałka siedzeń minimum 1800 mm dla układu naprzeciwległego i min. 800 mm dla układu szeregowego. Wymiar podziałki mierzony na wysokości zagłówka pomiędzy tylnymi powierzchniami oparć foteli. Szerokość przejścia między siedzeniami – minimum 580 mm.
 |
| 4.7 | Fotele pasażerskie | PN-EN 45545-2:2021-01;UIC 566;UIC 567;UIC 580 | 1. Mocowane do ściany w sposób umożliwiający łatwy dostęp dla urządzeń do czyszczenia wnętrza. Tkanina obiciowa – wełna-plusz, moduły tapicerowane – miękkie o grubości pianki na całej powierzchni siedziska min. 50 mm, z wyprofilowanymi zagłówkami pokrytymi skórą naturalną.
2. Fotele wyposażone w:
3. drewniane podłokietniki – stały od strony ściany wagonu i ruchomy od strony przejścia (szerokość podłokietników – minimum 50 mm, długość podłokietników – min. 360 mm, rodzaj drewna – do uzgodnienia z Zamawiającym );
4. uchwyt od strony przejścia dla osób stojących;
5. stolik uchylny, siatkę na gazety oraz wciskany wieszak odzieżowy na tylnej części oparcia (dotyczy foteli w układzie szeregowym).
6. Zabudować po jednym gniazdku elektrycznym AC 230V 50Hz, max 150W z min. 1 gniazdem USB 5V 2A dla każdego podwójnego fotela. Gniazdka połączone w obwody i wyposażone w zabezpieczenie prądowe dla grupy gniazdek.
7. Zabezpieczenie części stalowych – farbą proszkową.
8. Tylna osłona fotela – wykonana z laminatu lub PC/ABS, lub polipropylenu, lub blachy aluminiowej.
9. Fotele muszą zostać ponumerowane zgodnie z UIC 580.

Numery siedzeń prezentowane przy pomocy wypukłych cyfr i alfabetu brajla - wymaganie w zakresie wykraczającym poza TSI PRM.1. Wytrzymałość foteli – zgodnie z UIC 566.
2. Ergonomia – zgodnie z UIC 567.
3. Wymagania palnościowe – zgodnie z normą PN-EN 45545-2:2021-01;
4. Wzór i kolorystyka foteli – do uzgodnienia z Zamawiającym.
5. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do wyboru 3 typy foteli co najmniej trzech producentów.
6. Wymagania dla siedzeń uchylnych:
7. wyposażone w oparcie;
8. wyposażone w mechanizm zwalniający siedzisko podczas składania;
9. tkanina obiciowa – wełna-plusz;
10. grubość pianki na całej powierzchni siedziska – minimum 50 mm;
11. wymagania palnościowe – zgodnie z normą PN-EN 45545-2:2021-01;
12. wzór i kolorystka materiału obiciowego – jak przy fotelach stałych;
13. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do wyboru 3 typy siedzeń co najmniej trzech producentów
 |
| 4.8 | Rolety przeciwsłoneczne | PN-EN 45545-2:2021-01; | 1. Przy każdym oknie zabudować rolety zwijane pionowo.
2. Wymagania:
	1. wykonane z tkaniny ekranującej, przeznaczonej na zasłony przeciwsłoneczne;
	2. posiadające możliwość ich ustawienie na dowolnej wysokości;
	3. muszą spełniać normę PN-EN 45545-2:2021-01;
	4. muszą zakrywać co najmniej 90% powierzchni okna;
	5. kolor i rodzaj tkaniny – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 4.9 | Miejsca na rowery |  | 1. Wyznaczyć miejsca i zainstalować stojaki do przewozu łącznie co najmniej 8. rowerów (minimum 4 stojaki w jednej strefie i minimum 4 stojaki w drugiej strefie). Stojaki muszą umożliwiać przewóz rowerów w pozycji pionowej oraz poziomej. Sąsiadujące ze sobą wieszaki muszą być zamocowane na różnej wysokości.
2. Lokalizacja – wg propozycji Wykonawcy uzgodnionej z Zamawiającym(preferowane usytuowanie stref rowerowych – po jednej strefie w członach skrajnych).
3. W obrębie wydzielonych stref rowerowych umieścić na podłodze piktogram identyfikujący miejsce na rowery. Wymiary piktogramu – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 4.10 | Miejsca dla niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich  | UIC 565-3;TSI PRM | Obok toalety wykonanej wg TSI PRM wydzielić 2 miejsca na ustawienie wózków inwalidzkich wraz z pasami bezpieczeństwa. Wymagania – zgodnie z TSI PRM i UIC 565-3. Miejsca dla niepełnosprawnych nie mogą znajdować się w przestrzeni przeznaczonej do przewozu rowerów zgodnie z TSI PRM. |
| 4.11 | Pomosty dla niepełnosprawnych |  | 1. Przy drzwiach wejściowych sąsiadujących z WC dla osób niepełnosprawnych, po obu stronach pojazdu zamontować pomosty, umożliwiające wjazd do pojazdu osób na wózkach inwalidzkich.
2. Każdy z pomostów musi być przymocowany do stelaża montowanego do podłogi pojazdu.
3. Każdy z pomostów musi posiadać mechanizm obrotu umożliwiający jego rozkładanie/ składanie.
4. Każdy z pomostów musi wytrzymać obciążenie wynoszące minimum 350 kg.
5. Rozkładanie i składanie pomostów – możliwe tylko przez obsługę pociągu.
6. Urządzenie z możliwością pokonania różnicy wysokości między podłogą ezt a peronem o wysokości 300 mm nad poziomem główki szyny.
7. Zamawiający wymaga, aby pomosty dla niepełnosprawnych nie podlegały dozorowi technicznemu.
 |
| 4.12 | Miejsce dla obsługi pokładowej pociągu |  | 1. W obu członach skrajnych, w obszarze czterech foteli naprzeciwległych wydzielić „przedział służbowy” dla obsługi pociągu (dokładna lokalizacja – do uzgodnienia z Zamawiającym).
2. Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym zamontuje:
3. przy fotelach – zwijany pas z napisem „PRZEDZIAŁ SŁUŻBOWY” służący do wydzielenia obszaru dla obsługi,
4. przy półce bagażowej – zamykaną na klucz szafkę (wzór i wymiary – do uzgodnienia z Zamawiającym),
5. pod oknem – składany stolik w formacie co najmniej A3 do wypełniania dokumentów,
6. zabudowany mikrofon rozgłoszeniowy w postaci słuchawki do zapowiedzi przez obsługę pociągu,
7. w obszarze wydzielonych stref obsługi pociągu zamontować podświetlane tablice „obsługa pociągu” – wzór i lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 4.13 | Automaty biletowe | PN-EN 50155:2018-01;PN-EN 45545-2:2021-01; | 1. Wykonawca zainstaluje 3 automaty biletowe w ezt, w tym 2 automaty przystosowane do płatności tylko kartą płatniczą oraz 1 automat z możliwością płatności gotówką i kartą płatniczą.
2. Automaty do sprzedaży biletów zostaną zamontowane w miejscach nie utrudniających przemieszczanie się pasażerom. Automat przystosowany do płatności gotówką i kartą zostanie zamontowany w członie z wydzielonymi miejscami dla wózków inwalidzkich z zachowaniem łatwego dostępu i obsługi przez osoby niepełnosprawne.
3. Szczegółowa lokalizacja biletomatów do uzgodnienia z Zamawiającym. Nie dopuszcza się montażu biletomatów w przedsionkach.

Szczegółowe parametry dotyczące automatów biletowych zostały opisane w załączniku nr 1 do Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia. |
| 4.14 | Kasowniki/czytniki |  | 1. Wykonawca w każdym przedsionku zainstaluje okablowanie oraz wyznaczy miejsca montażu dla czterech czytników kart aglomeracyjnych.
2. Przykładowe parametry techniczne czytnika kart aglomeracyjnych :
	1. wymiary – 377 x 174 x 127 mm (wys. x szer. x dł.);
	2. masa – 5,4 kg;
	3. znamionowe napięcie zasilania – 24V;
	4. pobór mocy – 20W.

Ostateczne parametry do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji Zamówienia. |
| 4.15 | Defibrylatory AED |  | 1. Wykonawca przygotuje miejsce wraz z okablowaniem, dostarczy i zamontuje po 1. sztuce defibrylatora AED w każdym pojeździe, zgodnie z poniższymi wymaganiami:
2. odrębna gablota zabudowana systemowo w ścianie wewnętrznej pojazdu o wymiarach dostosowanych do wielkości defibrylatora;
3. zamykanie gabloty w drzwiczki transparentne, mocowane na zawiasach, otwierane do boku, zabezpieczony szybko zrywalną plombą;
4. temperatura wewnątrz gabloty: 10 – 40 ºC;
5. zasilanie: 24 V DC;
6. system powiadamiania kierownika pociągu o otwarciu gabloty;
7. oznakowanie oraz instrukcja postępowania – zgodnie z ILCOR;
8. zautomatyzowany defibrylator zewnętrzny z możliwością pracy w trybie dla dorosłych i dla dzieci;
9. użytkownik w czasie korzystania z urządzenia jest prowadzony przez jednoznaczne polecenia głosowe w języku polskim;
10. defibrylator wyposażony we wskaźniki dźwiękowe lub/i wizualne informujące o:
11. nieprawidłowym podłączeniu elektrod lub ich braku,
12. wymaganej defibrylacji lub braku wskazań do jej przeprowadzenia,
13. prowadzonej analizie rytmu pracy serca i ewentualnych zakłóceniach (np. o wykrytym ruchu pacjenta),
14. defibrylator wyposażony we wskaźniki dźwiękowe lub/i świetlne informujące o:
15. gotowości urządzenia do pracy,
16. technicznej sprawności urządzenia lub jej braku;
17. defibrylator wyposażony w dwa przyciski pełniące następującą funkcję: przycisk uruchamiający urządzenie i przycisk wywołujący defibrylację oraz opcjonalnie przyciski do obsługi parametrów technicznych urządzenia.
18. Wymagania dotyczące pracy, rejestrowania i przenoszenia danych:
19. algorytm postępowania zgodny z aktualnymi, obowiązującymi wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC);
20. czas analizy pracy serca poszkodowanego oraz ładowania defibrylatora do pożądanego poziomu energii impulsu defibrylacyjnego max. 12 sekund;
21. możliwość aktualizacji oprogramowania bez konieczności wymiany całego urządzenia w przypadku zmiany wytycznych ERC;
22. możliwość rejestrowania takich danych jak: dokładny czas włączenia urządzenia, zalecenie wykonania defibrylacji, informacje o wykonanej defibrylacji, zapisanie minimum 30 min. danych (wbudowana pamięć wewnętrzna lub karta pamięci);
23. urządzenie przeprowadza automatyczne testy sprawności technicznej w cyklu codziennym;
24. rządzenie posiada możliwość przeprowadzania testów obwodów elektrycznych inicjowanych przez użytkownika.
25. Możliwość przechowywania defibrylatora z podłączonymi elektrodami.
26. Defibrylator wyposażony w jedną parę uniwersalnych elektrod dla dorosłych i dzieci.
27. Konwersja do trybu pediatrycznego poprzez wbudowany moduł pediatryczny niewymagający specjalistycznych elektrod pediatrycznych.
28. Defibrylator wyposażony w jedną, oryginalną baterię producenta; nieładowalną o okresie żywotności baterii min. 4 lata, zapewniających 200 wyładowań max. energią.
29. Urządzenie wykonuje cykliczne auto testy korzystając wyłącznie z baterii głównej.
30. Urządzenie nie może być wyposażone w dodatkową baterię w celu przeprowadzenia auto testów.
31. Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa użytkowania oraz środowiskowych pracy urządzenia:
32. wymagania bezpieczeństwa - certyfikat zgodności wg obowiązujących norm,
33. stopień ochrony - certyfikat zgodności wg obowiązujących norm nie mniej niż klasa IP55.
34. Urządzenie będzie odporne na uszkodzenia mechaniczne (przy upadku, uderzeniu nie może odłączyć się akumulator ani żaden z elementów urządzenia i będzie zachowana gotowość do pracy).
35. Maksymalny poziom energii impulsu defibrylacyjnego: 360 J.
36. Urządzenie będzie posiadać możliwość konwersji do trybu szkoleniowego za pomocą wymiany elektrod terapeutycznych na elektrody treningowe, bądź dostarczy dodatkowe dwa urządzenia szkoleniowe.
37. Urządzenie będzie posiadać dokumentację techniczną, certyfikaty zgodności w języku polskim oraz deklaracja zgodności CE.
38. Zamawiający nie dopuszcza urządzeń, w których elektrody są zintegrowane z baterią (konieczność wymiany baterii każdorazowo po przeprowadzonej akcji).
39. Waga urządzenia AED ≤ 2,5 kg.
40. Gwarancja bezwzględna na urządzenie to min. 8 lat.
41. Urządzenie nie może podlegać wymogowi przeglądu po każdorazowym użyciu i odsyłania go do serwisu zgodnie z Instrukcją producenta.
 |
| 4.16 | Pętle indukcyjne  | PN-EN 60118-4:2015-06/A1:2018-06E;PN-EN 50155:2018-01;PN-EN IEC 62368-1:2020-11PN-EN 61373: 2011;PN-EN 45545-2:2021-01; | 1. W przedziale dla niepełnosprawnych należy zabudować pokładowy system pętli indukcyjnych typu AFILS (audio frequency induction loops).
2. Wykonawca dostarczy i zamontuje wszelkie niezbędne komponenty niezbędne do prawidłowego działania systemu w tym m.in.:
	1. projekt układu pętli indukcyjnej (potwierdzający, że hałas tła magnetycznego w obszarze przeznaczonym do objęcia zasięgiem pętli mieści się w granicach określonych normą PN-EN 60118-4:2015-06/A1:2018-06E);
	2. przewód pętli systemu z odpowiednimi mocowaniami lub osłonami oraz odpowiednimi kablami zasilającymi;
	3. wzmacniacze (typ wzmacniaczy A) przyjmujące sygnały wejściowe ze źródeł liniowych dostępnych na pojeździe (SIP);
	4. systemy wejść audio zapewniające wyraźny odczyt wszystkich pożądanych sygnałów dźwiękowych, przy ograniczeniu do minimum niepożądanych sygnałów dźwiękowych i hałasu tła;
	5. urządzenia do testowania systemu AFILS (odbiorniki pętli oraz mierniki siły pola) – 2 komplety.
3. Wykonanie projektu – uwzględniające układ i konstrukcję pojazdu oraz materiały użyte odpowiednio do miejsca instalacji .
4. Zabudowa odpowiedniego okablowania i przyłączy w celu integracji systemu, oraz połączeń wyrównawczych lub uziemień dla każdego komponentu i urządzenia.
 |
| 4.17 | Tablice pamiątkowe projektu |  | W każdym członie zamontować w ramce po 1 sztuce tabliczki pamiątkowej projektu współfinansowanego z funduszu Polski Ład: Fundusz inwestycji strategicznych w formacie A3 zgodnie ze wzorem zawartym na stronie internetowej https://www.bgk.pl/polski-lad/edycja-pierwsza/#c21674 – treść tablicy oraz miejsce montażu do uzgodnienia z Zamawiającym. |
| 4.18 | Inne wymagania | PN-EN 50121-1:2017-06;PN-EN 50121-2:2017-06;PN-EN 50121-3-1:2017-05 ;PN-EN 50121-3-2:2017-04 ;PN-EN 50121-4:2017-04 ;PN-EN 50388:2012/AC:2014-03E;PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12TSI LOC&PAS | 1. Urządzenia komunikacyjne dla pasażerów – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.4.
2. Wzajemna kompatybilność pojazdu i podstacji – zgodnie z normą PN-EN 50388:2012/AC:2014-03E
3. Kompatybilność elektromagnetyczna – zgodnie z normą PN-EN 50121-1:2017-06, PN-EN 50121-2:2017-06, PN-EN 50121-3-1:2017-05, PN-EN 50121-3-2:2017-04, PN-EN 50121-4:2017-04 i PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12
4. Dopuszczalna indukcja pola elektromagnetycznego w przedziałach dla pasażerów i pomieszczeniach dla obsługi pociągu – nie może przekraczać poziomu 2 mT.
 |
| **5.** | **Przedziały WC** |
| 5.1 | Wymagania ogólne | UIC 563; TSI LOC&PAS;TSI PRM | 1. Dwie toalety na pojazd, w tym jedna dostępna dla osób na wózkach inwalidzkich i z możliwością przewijania niemowląt wg TSI PRM.
2. Toalety – wykonane jako modułowe.
3. Wyposażenie – zabudowane pod kątem wandaloodporności.
4. Przedziały WC wyposażyć w drzwi otwierane i zamykane w sposób mechaniczny (bez stosowania napędów elektrycznych).
 |
| 5.2 | Wymagania szczegółowe wspólne dla toalet  | UIC 563;TSI PRM | 1. Zbiornik na wodę (w toalecie TSI PRM - **min. 350 litrów**, toaleta mała - **min. 250 litrów**) izolowany termicznie, umożliwiający korzystanie z instalacji przez cały rok, połączony układem z punktami poboru wody tj. z miską ustępową i umywalką. Zbiornik powinien posiadać urządzenie wskazujące ilość wody w zbiorniku, zlokalizowane we wnętrzu pojazdu i na zewnątrz w pobliżu króćca wodowania. Napełnienie zbiornika wody powinno odbywać się przy pomocy króćca zabudowanego na zewnątrz pojazdu, zgodnego z kartą UIC 563.
2. Zbiornik na fekalia z zewnętrznym wskaźnikiem napełnienia. Pojemność zbiorników na fekalia: dla toalety TSI PRM - **min. 450 litrów**, dla toalety małej - **min. 400 litrów**. Zbiorniki na fekalia muszą być ogrzewane i ocieplone płaszczem ochronnym. Elementy instalacji wodnej i odfekalniania muszą być ocieplone i zabezpieczone taśmami lub przewodami grzewczymi w taki sposób, by nie dopuścić do zamarzania płynów na każdym odcinku danej instalacji. Wymagana jest zabudowa mechanicznego systemu odwadniania pojazdu umożliwiająca odwodnienie całej instalacji.
3. Zbiornik wody, zbiornik na fekalia, przewody i armatura instalacji wodnej powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się wykonanie przewodów instalacji wodnej z tworzywa sztucznego dedykowanego do wody.
4. Wszystkie elementy złączne instalacji wodnej i układu odfekalniania muszą być wykonane ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się wykonanie elementów złącznych instalacji wodnej z tworzywa sztucznego dedykowanego do wody.
5. Instalacja wodna – sterowana elektrozaworami.
6. Instalacja doprowadzająca wodę do muszli ustępowej i umywalki tzw. „sucha”.
7. Odprowadzanie wody z umywalki poprowadzić poza zbiornik na nieczystości. Odpływ wody z umywalki tak usytuowany, aby woda spływała w międzytorze, z ominięciem elementów układu jezdnego i nie zamarzała w rurze spustowej.
8. Pokrycie podłogi i wyłożenie ścian – wykonane z materiałów wodoodpornych, łatwych do utrzymania czystości. Podłoga (wanna podłogowa) – pokryta dodatkowo antypoślizgowym materiałem wzmocnionym włóknem szklanym o dużej odporności na ścierania i odbarwienia.
9. W kabinach WC zastosować klimatyzację i wentylację wymuszoną.
10. Toalety wyposażone w:
	1. umywalkę (kształt do uzgodnienia z Zamawiającym);
	2. pojemnik na mydło w płynie;
	3. lustro
	4. zamknięty, próżniowy układ WC z muszlami ze stalowej blachy nierdzewnej z wolnoopadającą deską sedesową i klapą;
	5. uchwyt na papier toaletowy i pojemnik na papierowe ręczniki;
	6. suszarkę do rąk;
	7. gniazdo elektryczne 230 V AC;
	8. automatyczny odświeżacz powietrza z programowaną częstotliwością emisji zapachu w miejscu niedostępnym dla pasażera (rozwiązanie do uzgodnienia z Zamawiającym);
	9. śmietniczkę uchylną o pojemności minimum 15 l;
	10. podwójny wieszak do garderoby.

Zamawiający zaleca zamontowanie pojemnika na zużyte ręczniki papierowe.Rozmieszczenie wyposażenia – do uzgodnienia z Zamawiającym.1. Ze względów estetycznych i antykradzieżowych stosować elementy wyposażenia, umożliwiające maskowanie wkrętów mocujących (zastosowane wkręty nie mogą być łatwo demontowane przy pomocy standardowych narzędzi).
2. Przy WC umieścić podświetlany sygnał zajętości oraz defektu WC widoczny z przedziałów pasażerskich. Zajętość WC sygnalizowana również na tablicach SIP w pojeździe – szczegóły rozwiązania do uzgodnienia z Zamawiającym.
3. Elementy wyposażenia przystosowane do użytku przez pasażerów (np. przyciski) zaopatrzyć w znakowanie czytelne również przez osoby niewidzące.
4. Należy zapewnić łatwy dostęp do zaworów odwadniających cały system. W kabinie maszynisty lub włazie inspekcyjnym sterownika WC zastosować możliwość łatwego zresetowania sterownika WC.
5. Konstrukcja instalacji oraz zastosowana izolacja termiczna – umożliwiająca korzystanie z toalet przez cały rok.
 |
| 5.3 | Wymagania dodatkowe dla toalety wg TSI PRM | TSI PRM | 1. Toaleta umieszczona w obszarze wejścia do przedziału dla niepełnosprawnych wg propozycji Wykonawcy, uzgodnionej z Zamawiającym.
2. Toaleta wyposażona w przewijak dla dzieci wg TSI PRM p. 5.3.2.5. oraz pojemnik na zużyte pieluchy wyposażony w pochłaniacz nieprzyjemnego zapachu.
3. W przejściu obok kabiny WC zastosować oświetlenie punktowe.
 |
| **6.** | **Okna i drzwi** |
| 6.1 | Okna przedziału pasażerskiego | PN-EN 14750-1;PN-EN 45545-2:2021-01;UIC 564-1; UIC 560;TSI LOC&PAS | 1. Wg wymagań karty UIC 564-1, redukujące przenikanie promieniowania cieplnego wg PN-EN 14750-1.
2. W każdym członie muszą być min. 4 okna uchylne z zamkiem na klucz konduktorski, umożliwiające naturalne przewietrzanie wnętrza wszystkich przedziałów pasażerskich.
3. W każdej wydzielonej części przedziału pasażerskiego muszą znajdować się okna bezpieczeństwa po jednym na stronę, wraz z młotkami bezpieczeństwa (zabezpieczonymi linkami przed kradzieżą).
4. Właściwości mechaniczne szkła – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.9.
5. Na oknie strefy przeznaczonej do przewozu rowerów umieścić duży piktogram z symbolem roweru (wymaganie w zakresie wykraczającym poza TSI PRM). Wymiar piktogramu – do uzgodnienia z Zamawiającym .
 |
| 6.2 | Okna kabin maszynisty | PN-EN 45545-2:2021-01;UIC 564-1 | 1. Okna szczelne ciśnieniowo na warunki atmosferyczne ( deszcz, śnieg, kurz ).
2. Z każdego boku kabiny powinno być okno otwierane, przez które można bezpośrednio rozmawiać i podawać dokumenty.
3. Wymagania dla okien bocznych:
	1. szyby bezpieczne spełniające wymagania karty UIC 564-1;
	2. szyby wklejane lub osadzone w uszczelce silikonowej spełniającej wymogi normy PN-EN 45545-2:2021-01 w zakresie palności, dymności i toksyczności.
 |
| 6.3 | Drzwi wejściowe automatyczne | PN-EN 14752:2020-04PN-EN 50155:2018-01;UIC 564-1;TSI LOC&PAS | 1. Wymaga się dwóch par drzwi na stronę każdego członu.
2. Rodzaj drzwi – odskokowo-przesuwane o prześwicie co najmniej 1300 mm.
3. Typ – automatyczne z napędem elektrycznym.
4. Odblokowywanie lub otwieranie i zamykanie sterowania drzwi – z pulpitu maszynisty z możliwością indywidualnego zniesienia blokady przez maszynistę.
5. Otwieranie drzwi przez pasażerów – podświetlanym przyciskiem z zewnątrz i z wnętrza pojazdu.
6. Drzwi muszą zamykać się samoczynnie po okresie regulowanej zwłoki od otwarcia przyciskiem oraz być blokowane podczas jazdy wg TSI LOC&PAS p. 4.2.5.5.3.
7. Sygnalizacja świetlna na pulpicie maszynisty – odzwierciedlająca stan, w jakim znajdują się drzwi.
8. Jazda z drzwiami otwartymi – niemożliwa za wyjątkiem jazd manewrowych bez pasażerów z prędkością nie przekraczającą 10 km/h.
9. Ostrzegawczy sygnał dźwiękowy poprzedzający zamknięcie drzwi.
10. Awaryjne otwarcie drzwi przez pasażera – zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.5.5.9. Brak możliwości zwolnienia blokady drzwi przez maszynistę z kabiny podczas jazdy.
11. Zastosować kurtyny powietrzne uniemożliwiające szybki wypływ ciepłego powietrza z wnętrza pojazdu np. w okresie zimy, a latem chłodnego powietrza z powierzchni klimatyzowanej, załączane automatycznie przy otwarciu drzwi. Kurtyny powietrzne zabudowane przy wszystkich drzwiach zewnętrznych wejściowych do przestrzeni pasażerskiej (umiejscowione nad drzwiami lub z boku drzwi).
12. Drzwi, przy których zamontowane są pomosty przeznaczone dla wózków inwalidzkich oznaczyć dodatkowo ponad wymagania TSI w duży piktogram identyfikujący miejsca na wózek Wymiar i lokalizacja – do uzgadniania z Zamawiającym.
13. Drzwi przy strefach rowerowych oznaczyć dodatkowo ponad wymagania TSI w duży piktogram. Wymiar i lokalizacja – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| **7.** | **Kabina maszynisty** |
| 7.1 | Wymagania ogólne | Załącznik nr 2 Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy;TSI LOC&PAS;TSI NOI;UIC 651;UIC 612 | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1 oraz UIC 651 i UIC 612.
2. Pojazd powinien być wyposażony w dwie kabiny dla maszynistów na obu jego końcach. Muszą zapewnić równorzędną jazdę w obu kierunkach oraz prowadzenie zestawu co najmniej dwóch pojazdów w trakcji wielokrotnej.
3. Kabiny maszynistów powinny być zaprojektowane w sposób umożliwiający obsługę dwuosobową w tym: jedno siedzenie dla maszynisty, oraz siedzenie pomocnicze z mechaniczną regulacją wysokości przeznaczone dla ewentualnego towarzyszącego członka załogi np. drugiego maszynisty. Umiejscowienie siedzenia pomocniczego powinno zapewniać widoczność do przodu (zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.1) bez względu na warunki atmosferyczne oraz umożliwiać nieskrępowany dostęp do manipulatora dźwiękowego urządzenia ostrzegającego (syreny), radiostopu, obsługę hamulca bezpieczeństwa i obserwację prędkości rzeczywistej pociągu.
4. Zastosowanie ma Załącznik nr 2 Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
5. Maksymalny dopuszczalny hałas w kabinie – wg TSI NOI p. 4.2.4.
6. Na ścianie kabiny maszynisty (od strony przedziału pasażerskiego) zamontować intercom do komunikacji z maszynistą.
 |
| 7.2 | Podłoga, ściany, sufit. | PN-EN 45545-2:2021-01; | Jak w przestrzeni pasażerskiej tj. pkt 4.1 |
| 7.3 | Klimatyzacja,ogrzewanie i wentylacja | PN-EN 14813-1+A1:2011;TSI LOC&PAS | 1. Klimatyzacja – z funkcją grzania (integracja ogrzewania nawiewnego z klimatyzacją).
2. Komfort cieplny – wg normy PN-EN 14813-1+A1:2011.
3. Zastosować regulator siły nawiewu (pracy wentylatora klimatyzacji).
4. Możliwość sterowania temperaturą w tylnej kabinie, również przy trakcji wielokrotnej.
5. Zastosować nawiew ciepłego powietrza na szybę przednią i szyby boczne oraz na nogi w przestrzeni pod pulpitem.
6. Kontrola klimatu pomieszczeń i jakość powietrza – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.7.
7. Sterowanie temperaturą – za pomocą czujników temperatury o zakresie regulacji 19o C - 24o C.
 |
| 7.4 | Drzwi wejściowedo kabiny |  | 1. Drzwi wejściowe do kabin zabudowane od strony przedziału pasażerskiego ze szkła bezpiecznego, przyciemnionego (stopień przyciemnienia 80% +/- 2%), eliminującego refleksy świetlne w kabinie. Konstrukcja drzwi – uniemożliwiająca dostęp osób postronnych do wnętrza kabiny.
2. Możliwość otwarcia drzwi obu kabin jednym kluczem.
3. Drzwi wyposażone w blokadę otwarcia drzwi oraz w klamkę antypaniczną.
4. Możliwość otwarcia drzwi od zewnątrz kluczem przez obsługę pociągu.
5. Dodatkowo musi być zapewniony obustronny dostęp do kabiny maszynisty z zewnątrz pojazdu za pośrednictwem zewnętrznych drzwi kabiny oraz środków takich jak stopnie, poręcze lub uchwyty umożliwiających maszyniście wsiadanie i wysiadanie z kabiny.
 |
| 7.5 | Szyby czołowe | UIC 617-4;TSI LOC&PAS | 1. Wyposażenie – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.3.
2. Właściwości mechaniczne – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.1.
3. Właściwości optyczne – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.2.
 |
| 7.6 | Rolety przeciwsłoneczne | PN-EN 45545-2:2021-01; | 1. Rolety przeciwsłoneczne zamontować w oknach czołowych i bocznych.
2. Wymagania:
	1. wykonane z tkaniny ekranującej, przeznaczonej na zasłony przeciwsłoneczne;
	2. wyposażone w mechanizm umożliwiający ich ustawienie na dowolnej wysokości;
	3. muszą spełniać normę PN-EN 45545-2:2021-01;
	4. kolor – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 7.7 | Prędkościomierz |  | Tachograf cyfrowy. |
| 7.8 | Oświetlenie kabiny | PN-EN 13272-1:2020-03; TSI LOC&PAS;UIC 651 | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.8, PN-EN 13272-1:2020-03 i UIC 651 z regulacją natężenie w granicach 0 – 150 lx.
2. Oświetlenie kabiny – z bezstopniową regulacją przyciemnienia.
 |
| 7.9 | Fotel maszynisty i pomocnika maszynisty | PN-EN 45545-2:2021-01;; TSI LOC&PAS;UIC 651 | Wg oferty producenta, zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.5 i UIC 651. |
| 7.10 | Pulpit maszynisty | TSI LOC&PAS;UIC 651;UIC 612 | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.6 i UIC 651, UIC 612.
2. Rozmieszczenie urządzeń na pulpicie – wg propozycji Wykonawcy, do uzgodnienia z Zamawiającym.
3. Elektryczny, regulowany podnóżek
 |
| 7.11 | Dostęp maszynisty |  | 1. Uruchomienie pojazdu – możliwe po zalogowaniu się maszynisty za pomocą karty RFID.
2. Dodatkowo zostanie zapewniona możliwość zalogowania się maszynisty poprzez wprowadzenie kodu identyfikacyjnego na ekranie dotykowym komputera panelowego dynamicznego rozkładu jazdy.
 |
| 7.12 | Układ wnętrza kabiny | UIC 651;TSI LOC&PAS | Wg oferty producenta, zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.4 i UIC 651. |
| 7.13 | Narzędzia pokładowe i sprzęt przenośny | TSI LOC&PAS | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.4.
2. Dodatkowe wyposażenie:
	1. gniazdo elektryczne odbiorcze 230-240 V, 50 Hz, 2,5 kVA;
	2. czajnik bezprzewodowy;
	3. Uchwyt na tablet nad pulpitem maszynisty;
	4. chłodziarka do żywności;
	5. 2 uchwyty na kubek (osobno dla maszynisty i pomocnika maszynisty).
 |
| 7.14 | Skrytki do użytku personelu | TSI LOC&PAS | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.5.
2. Dodatkowo należy wydzielić miejsce na: apteczkę pierwszej pomocy, sygnały końca pociągu, chorągiewki i inne wyposażenie.
 |
| 7.15 | Funkcja kontroli czujności maszynisty | UIC 641;TSI LOC&PAS | 1. Czuwak aktywny zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.1 i wg karty UIC 641.
2. Zamawiający wymaga, aby informacja o użyciu sygnału „Alarm” i SOS” była widoczna dla maszynisty przez 30-40 sekund wraz z podaniem lokalizacji użytego przycisku.
3. Przycisk nożny z możliwością regulacji położenia podnóżka (do uzgodnienia z Zamawiającym).
 |
| 7.16 | System pomiaru i rejestracji parametrów jazdy  | TSI CCS | 1. Pojazd wyposażony w elektroniczny system pomiaru i rejestracji prędkości ze wskaźnikami w obu kabinach zgodny z wymaganiami TSI CCS:2014.
2. Pojemność karty pamięci – do uzgodnienia, nie krótsza jednak niż 30 dni.
3. Urządzenie rejestrujące co najmniej: przebieg prędkości, czas, przebytą drogę odcinki jazdy pod prądem oraz działanie hamulca i SHP, użycie syren, załączenie klimatyzacji, ogrzewania i bloków czyszczących, położenie nastawnika jazdy i hamowania, położenie pantografów, ciśnienie powietrza w cylindrach hamulcowych, jazda z załączonym tempomatem, napięcie w sieci trakcyjnej.
4. Pamięć urządzenia – odporna na uszkodzenia podczas wypadku i poważnego wypadku.
 |
| 7.17 | Pokładowe urządzenia kontroli jazdy i pokładowe urządzenia ABP  | TSI CCS  | 1. Pojazdy wyposażone w systemy: SHP i radiołączności GSM-R
2. W pojazdach należy zabudować urządzenia sterowania pociągiem ETCS Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Kolejowym ERTMS poziomu 2, baseline w wersji co najmniej 3.4.0 lub wyższej. System ETCS zamontowany na pojazdach musi spełniać wymagania TSI CCS 2016/919. Dostarczone pojazdy muszą również współpracować z systemem ETCS wzorzec 2.3.0d.
3. Zamawiający wymaga sprawdzenia przez Wykonawcę współpracy dostarczonych ezt z systemem ETCS w wersji baseline 2.3.0d i 3.4.0 najpóźniej w terminie odbioru technicznego końcowego ostatniego z zamówionych pojazdów. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uruchomienia systemu ETCS we wszystkich pojazdach.

Wykonawca w dniu odbioru technicznego końcowego pojazdów będzie zobowiązany udowodnić, że zabudowany pokładowy system ETCS jest zgodny z wersją baseline co najmniej 3.4.0. |
| 7.18 | Radiostop i łącznośćradiowa | TSI CCS | 1. Ezt powinien być wyposażony w dualne urządzenie radiołączności (analogowe i GSM).
2. Część analogowa musi być dostosowana do pracy w systemach łączności radiowej stosowanej na PKP PLK S.A.
3. W części GSM-R urządzenie musi spełniać wymagania TSI – Sterowanie.
4. Urządzenie radiołączności musi posiadać funkcję „Radiostop” (selektywne i dla wszystkich pociągów).
 |
| 7.19 | Zbiornik na płyn do spryskiwaczy |  | Zbiornik o pojemności min. 7 litrów z łatwym dostępem do wlewu, wyposażony w elektroniczny pomiar poziomu płynu z wizualizacją na panelu operatorskim. |
| **8.** | **Układ hamulcowy i pneumatyczny** |
| 8.1 | Układ wytwarzania sprężonegopowietrza |  | 1. Agregat do wytwarzania sprężonego powietrza – w postaci modułowej, łatwy do montażu i demontażu, jako jeden komponent składający się ze sprężarki tłokowej bezolejowej lub śrubowej olejowej wyposażonej w licznik motogodzin, osuszacza powietrza, zaworów bezpieczeństwa przed i za osuszaczem oraz ramy mocującej jako całości.
2. Liczba agregatów na pojazd – 2 (w celu zapewnienia redundancji układu).
3. Temperatura pracy – -25 do +40 stopni Celsjusza.
4. Wydajność – zapewniająca zasilanie sprężonym powietrzem w każdych warunkach normalnej pracy (zgodnie z doświadczeniem Wykonawcy). Należy zapewnić rezerwę wydajności agregatu umożliwiającą zasilanie 2. ezt w przypadku uszkodzenia układu wytwarzania sprężonego powietrza w jednym z nich.
5. Układ zasilania pantografu – wyposażony w sprężarkę pomocniczą (bezolejową) o odpowiedniej wydajności, osuszacz oraz zawór bezpieczeństwa zamontowane na jednej wspólnej ramie. Ze względu na łatwość serwisowania, układ zasilania pantografu powinien być dostarczany jako jedna integralna część od jednego producenta układu wytwarzania powietrza. Liczba na pojazd – po jednym dla każdego pantografu.
6. Ze względu na wymaganą jakość powietrza Zamawiający wymaga, aby agregat sprężonego powietrza oraz układ zasilania pantografu pochodziły od tego samego producenta.
 |
| 8.2 | Układ hamulca | PN-EN 15355:2019-08PN-EN 15611:2020-09PN-EN 15612:2020-11PN-EN 13452 (seria);PN-EN 13452-1:2003; PN-K-88177:1998/Az1:2002;UIC 540; UIC 543; UIC 541-1;UIC 541-5 | 1. Rodzaje hamulca: pneumatyczny, elektropneumatyczny, elektrodynamiczny, postojowy - według propozycji Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym.
2. Mechaniczne elementy wykonawcze: hamulce tarczowe (bezazbestowe okładziny cierne) osadzone na zestawie kołowym. Zastosować tarcze hamulcowe żeliwne.
3. Hamulec pneumatyczny i elektropneumatyczny według propozycji Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym.
4. Hamulec elektrodynamiczny – system hamulca odzyskowy i oporowy z samoczynnym wyborem trybu pracy. Zakres prędkości hamowania elektrycznego Vmax do 0+5 km/h. Sekwencje hamowania służbowego - samoczynne przełączanie hamulca dynamicznego z odzyskowego na oporowy w przypadku braku możliwości odbioru energii przez sieć trakcyjną oraz dohamowanie hamulcem elektropneumatycznym.
5. Droga hamowania służbowego – nie dłuższa niż 1100 m od 160 km/h.
6. Maksymalne opóźnienie hamowania nagłego – 1,2 m/s2.
7. Hamulec postojowy – typ hamulca sprężynowy (w kabinie maszynisty powinien znajdować się wskaźnik ciśnienia powietrza w układzie hamulca sprężynowego). Maks. pochylenie toru, na którym pojazd w pełni obciążony będzie utrzymany w spoczynku 40‰. Sterowanie hamulcem postojowym podczas trakcji wielokrotnej z aktywnej kabiny ma wpływ na wszystkie jednostki.
8. Urządzenia przeciwpoślizgowe – elektroniczne dla każdego zestawu kołowego.
9. Próba hamulca – możliwość wykonania przez maszynistę próby hamulca z kabiny maszynisty, także w trakcji wielokrotnej. Zapis próby – w systemie informatycznym pojazdu. Wydruk z próby hamulca – z drukarki w aktywnej kabinie maszynisty. Zamawiający wymaga, aby w każdej kabinie maszynisty zabudowana była jedna drukarka. Rozwiązanie i zakres informacji – do uzgodnienia z Zamawiającym.
10. Hamulec bezpieczeństwa – pneumatyczny z rękojeściami do uruchomienia w przedsionkach i w każdej wydzielonej części przedziału pasażerskiego zgodny z UIC 543 i 541-5. Obligatoryjne mostkowanie hamulca zgodnie z UIC 541-1.
11. Wymagane współdziałanie z SHP i CA.
 |
| 8.3 | Główne wymagania funkcjonalne i wymagania bezpieczeństwa  | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.2. |
| 8.4 | Kontrola hamowania nagłego | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.1.Hamowanie nagłe z wyłączeniem napędu bez utraty zasilania na układy pomocnicze (oświetlenie, ogrzewanie, drzwi, itp.) |
| 8.5 | Kontrola hamowania służbowego | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.2. |
| 8.6 | Kontrola hamowania bezpośredniego | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.3. |
| 8.7 | Kontrola hamowania dynamicznego | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.4. |
| 8.8 | Kontrola hamowania postojowego | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.5. |
| 8.9 | Hamowanie nagłe | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.2. |
| 8.10 | Hamowanie służbowe | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.3. |
| 8.11 | Obliczenia dotyczące pojemności cieplnej | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.4. |
| 8.12 | Hamulec postojowy | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.5. |
| 8.13 | Ograniczenie profilu przyczepności koła | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.1. |
| 8.14 | System zabezpieczenia przed poślizgiem kół | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.2. |
| 8.15 | Hamulec dynamiczny – układy hamulcowe połączone z trakcją | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.7. |
| 8.16 | Wskazanie stanu hamowania i awarii | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.9. |
| 8.17 | Wymagania dla hamulców do celów ratunkowych | TSI LOC&PAS | Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.10. |
| 8.18 | Sygnał dźwiękowy | PN-EN 15153-2:2020-06TSI LOC&PAS; | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2., PN-EN 15153-2:2020-06 uruchamianie ręczne i nożne.
2. Tuby nie mogą być wykonane z tworzywa sztucznego.
3. Układ wyposażony w funkcję automatycznego włączania i rejestracji sygnału Rp1 po uruchomieniu hamulca bezpieczeństwa za pomocą „grzybka” w kabinie maszynisty . Wyłączenie sygnału – po spadku prędkości pojazdu do 3 km/h lub przy dezaktywacji „grzybka”.
 |
| **9.** | **Układ elektryczny** |
| 9.1 | Pokładowa przetwornica napięcia (3000V/~3x400V) | PN-EN 61287-1:2014-12;PN-EN 60077-2:2018-01;PN-EN 50163:2006/A1:2007;UIC 550; UIC 552 | 1. napięcie wejściowe – 3000V DC
2. liczba na pojeździe – minimum 2 sztuki,
3. moc wyjściowa – pozwalająca (z uwzględnieniem zapasu na przeciążenia np. prądy rozruchowe) na zasilanie ogrzewania nawiewnego, klimatyzacji, wymuszonego chłodzenia silników trakcyjnych oraz elektrycznego napędu drzwi 24V DC,
4. moc jednej przetwornicy – zapewniająca awaryjną jazdę ezt przy zasilaniu wszystkich odbiorników, niezbędnych do bezpiecznej jazdy w przypadku awarii drugiej przetwornicy (w tym ogrzewania szyby czołowej i sekwencyjnego ogrzewania przedziałów grzejnikami),
5. zakres napięć wyjściowych – 3x400V AC, 24V DC. Dopuszcza się wytwarzanie napięcia 24V poprzez dodatkowe zasilacze buforowe 3x400V / 24V DC,
6. zamontować zewnętrzne hermetyczne gniazdo 3x400V (zasilanie peronowe 3x400V AC 50Hz) podłączone do obwodu wyjściowego przetwornicy 3x400V, które umożliwiać będzie sprawdzenie urządzeń 3x400V bez załączonego wysokiego napięcia (umożliwi uzyskanie wszystkich napięć wyjściowych: 24V DC, 3x400V AC),
7. układ zasilania zewnętrznego 3x400V – z możliwością (poprzez wbudowany prostownik) ładowania baterii i zasilania obwodów pomocniczych,
8. przetwornicę zamontować w taki sposób, aby był możliwy dostęp do jej wnętrza, po uprzednim odkręceniu i uchyleniu obudowy, bez potrzeby zdemontowania przetwornicy z pojazdu,
9. przetwornice muszą posiadać panel pozwalający na zdalną obserwację i diagnozę jej pracy wyświetlający następujące dane: napięcia i obciążenie poszczególnych wyjść oraz napięcia pośrednie.
 |
| 9.2 | Wyłącznik szybki | PN-EN 50163:2006/A1:2007; PN-EN 60077-1:2018-01PN-EN 60077-2:2018-01PN-EN IEC 60077-3:2020-07PN-EN 50155:2018-01PN-EN 50388:2012/AC:2014-03E | 1. Wymagania – zgodne ze wskazanymi normami:
2. Sygnalizacja wyzwolenia wyłącznika szybkiego w kabinie maszynisty – optyczna za pomocą lampki ostrzegawczej oraz akustyczna z możliwością wyłączenia.
3. Niezależna praca wyłącznika szybkiego od załączonego sterowania kabinowego (brak konieczności wyłączania wyłącznika szybkiego podczas zmiany kabiny – rozwiązanie do uzgodnienia z Zamawiającym)
 |
| 9.3 | Bateria akumulatorów |  | 1. Zabudowa akumulatorów zasadowych o budowie włóknistej lub w technologii spiekanej.2. Wymagania:1. mały spadek pojemności przy niskich temperaturach;
2. bezawaryjna praca w temperaturze otoczenia – 30°C ÷ +50 °C;
3. odporność na korozję, wstrząsy i wibracje;
4. brak potrzeby wymiany elektrolitu;
5. wyposażone w diodę sygnalizacyjną poziomu elektrolitu.

3. Przestrzeń przewidziana na baterie – z wentylacją wymuszoną lub samoprzewietrzalną.Zamawiający dopuszcza zabudowę diody sygnalizacyjnej w jednej z szaf elektrycznych wewnątrz pojazdu. |
| 9.4 | Napięcie obwodu sterowania iładowania akumulatorów |  | 1. Napięcie – 24 V DC.
2. Ładowanie z sieci zewnętrznej 3x400V AC.
3. Możliwość ładowania wszystkich akumulatorów z jednego przyłącza, dla pojedynczego ezt.
4. Zastosować zabezpieczenie podnapięciowe, umożliwiające samoczynne sekwencyjne wyłączania obwodów elektrycznych nieistotnych do sterowania i uruchomiania ezt oraz wyłączenie baterii akumulatorów (tylko podczas postoju) w celu ochrony przed całkowitym rozładowaniem po osiągnięciu wartości umożliwiającej podniesienie odbieraków prądu i załączenie sterowania ezt.
5. Wykonawca w ramach wynagrodzenia za wykonanie przedmiotu zamówienia przekaże Zamawiającemu wraz z każdym pojazdem przewód zasilania zewnętrznego o długości min. 20 m oraz zamontuje zamykaną na klucz skrzynkę do jego przechowywania (konstrukcja i miejsce montażu skrzynki – do uzgodnienia z Zamawiającym).
 |
| 9.5 | Licznik energii elektrycznej | PN-EN 50121 (seria); PN-EN 50463 (seria); PN-EN 50155:2018-01;TSI LOC&PAS | Zamawiający wymaga montażu co najmniej jednego, fabrycznie nowego licznika do pomiaru energii elektrycznej prądu stałego spełniającego wymagania określone w Wymaganiach PKP Energetyka S.A. oraz posiadającego certyfikat Instytutu Elektrotechniki potwierdzający spełnienie wymagań zawartych w normach PN-EN 50463, PN-EN 50121-3-2:2017-04, PN-EN 50155:2018-01 i TSI LOC&PAS Dodatek D. |
| 9.6 | Odbierak prądu | PN-EN 50206-1:2010;PN-EN 50367:2021-06;TSI LOC&PAS | 1. Liczba na pojeździe – 2 sztuki.
2. Pantograf wraz z nakładkami z dopuszczeniem do eksploatacji na sieci PKP PLK S.A.
3. Długość części roboczej pantografu – co najmniej 1100 mm.
4. Geometria ślizgu pantografu – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.2.
5. Pantografy muszą posiadać zabezpieczenie w postaci awaryjnego ich opuszczenia w przypadku uszkodzenia nakładki i nadmiernego jej zużycia grożącego uszkodzeniem sieci trakcyjnej.
6. Możliwość jazdy z dwoma czynnymi pantografami.
7. Moc maksymalna i prąd maksymalny z sieci trakcyjnej – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.4.
8. Współdziałanie z przewodami jezdnymi (poziom taboru). Wysokość – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.1.1.
9. Zakres wysokości roboczej pantografu – o zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.1.2.
10. Obciążalność prądowa pantografu – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.3.
11. Wymagany prąd maksymalny dla pantografu podczas postoju pociągu – 200 A.
12. Nacisk statyczny pantografu – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.5.
13. Siła nacisku pantografu i zachowanie dynamiczne – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.6.
14. Rozmieszczenie pantografów – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.7, z możliwością odłączania pojedynczego pantografu odłącznikiem WN z wnętrza pojazdu.
15. Izolowanie pantografu od pojazdu – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.9.
16. Opuszczanie pantografów – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.10.
17. Pojazd należy wyposażyć w samoczynne urządzenie opuszczające (ADD), które opuszcza pantograf w przypadku awarii ślizgacza. ADD – spełniający wymagania normy EN 50206-1:2010
 |
| 9.7 | Instalacja elektryczna | PN-K-23011:1998;PN-EN 50388:2012/AC:2014-03E;TSI LOC&PAS;UIC 642 | 1. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego – zgodne z UIC 642.
2. Zabezpieczenie elektryczne pociągu – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.10.
3. Projekt koordynacji zabezpieczeń elektrycznych – zgodny z normą PN-EN 50388:2012/AC:2014-03E, pkt 11 „Koordynacja zabezpieczeń”.
4. Ochrona przed porażeniem elektrycznymi – zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.4.
 |
| 9.8 | Inne wymagania |  | 1. Zabudowa systemu sterującego rozdziałem zasilania podczas uruchamiania pojazdu. Zasilanie w pierwszej fazie – tylko układów odpowiedzialnych za uruchomienie pojazdu w celu ochrony baterii akumulatorów. Rozwiązanie – wg propozycji Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym.
2. Wszystkie elementy zasilane z sieci Un=24V DC winy pracować w zakresie 0,7÷1,25 Un zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50155:2018-01 pkt. Zasilanie.
 |
| **10.** | **System pokładowej sieci Ethernet** |
| 10.1 | System pokładowej sieci Ethernet | PN-EN 50155:2018-01;PN-EN 50121-3-2:2017-04 | 1. Sieć o przepustowości 1Gb, zbudowana w oparciu o przełączniki warstwy drugiej lub trzeciej z zastosowaniem topologii „RING” ( MRP lub równoważnej) między członami pojazdu, ze szczególnym uwzględnieniem wyeliminowania ogniw dla których zachodzi prawdopodobieństwo tworzenia pojedynczego punktu awarii, co uniemożliwia komunikacje w danym segmencie lub z drugim segmentem (np. trakcja wielokrotna). Czas rekonfiguracji sieci nie może przekroczyć 200 milisekund.
2. Wszystkie przełączniki sieci Ethernet – z izolacją galwaniczną.
3. Spełnienie norm PN-EN 50155:2018-01, PN-EN 50121-3-2:2017-04.
4. Wszystkie przełączniki muszą być:

- zarządzalne z możliwością zdalnego dostępu i zarządzania,- z obsługą 256 VLAN-ów jednocześnie,- z obsługą ośmiu kolejek do priorytetyzacji ruchu na każdym porcie w przełączniku,- w przypadku zastosowania warstwy trzeciej, routing z pełna prędkością łącza  (Full Wirespeed),- z możliwością przesyłania kopii ruchu z wybranych portów poprzez VLAN – tzw. RSPAN oraz VLAN mirroring,- z możliwością Agregacji połączeń także w ringu MRP,- z możliwością zapisania konfiguracji na zewnętrznej pamięci USB.1. Sieć Ethernet (w tym przełączniki i router brzegowy) – z podtrzymaniem elektrycznym zapewniającym wymaganą ciągłość działania urządzeń do niej podłączonych, zgodnie z opisami urządzeń końcowych podłączonych do sieci (np. monitoring, moduł łączności, automaty biletowe).
2. Sieć LAN – posiadająca 100% redundantne połączenie np. optyczne i elektryczne realizowane poprzez łącze ETHERNET w sprzęgu samoczynnym końcowym, zintegrowane w klawiaturze.
3. Wymaga się przekazania pełnej dokumentacji sieci, zastosowanej adresacji wraz z poświadczeniami dostępowymi do urządzeń ją tworzących (przełączniki, routery) i podłączonych, oraz raportu z badania potwierdzającego wymaganą przepustowość i niezawodność.
 |
| 10.2 | Łączność zewnętrzna (wspólny moduł GSM do transmisji danych) | PN-EN 50155:2018-01; | Pojazd ma być wyposażony w kompaktowe wspólne urządzenie typu mobilny router brzegowy, 3G/LTE do transportu publicznego, zastosowań zewnętrznych i przemysłowych , podłączony do pokładowej sieci Ethernet w celu transmisji danych w tej sieci (poprzez GSM) i lokalizacji (poprzez GPS). Wymagania:1. Automatyczne renegocjowanie połączenia GSM z funkcją „zawsze włączony”.
2. Dostęp administracyjny za pomocą protokołu SNMP, HTTP wbudowany web server (dostęp i zarządzanie przez przeglądarkę www) z lokalnej sieci pojazdu jak i z zewnętrznej sieci GSM.
3. Możliwość ustawiania polityk routingu dla MAC Filtering, WAN gateway (w tym przekierowywania portów) i polityk zabezpieczeń IPsec, GRE Tunneling, PPTP VPN.
4. Moduł łączności GSM pracujący minimum w standardach GPRS/EDGE/UMTS/HSPA/LTE i pasmach 800/900/1800/1900/2100 MHz.
5. Umożliwienie konfiguracji dowolnego APN z ograniczeniem pasma, u dowolnego operatora i transmisję ramki GPS w standardzie NMEA RMC i TAIP z ID z własnego wbudowanego modułu GPS, na określony zewnętrzny i wewnętrzny adres IP oraz port, oraz ma być podłączony do sieci Ethernet pojazdu w celu zasilania w dane i dostępu do tej sieci (WAN).
6. Wbudowany moduł GPS (wsparcie dla: AVL i pozycjonowania na mapach, oraz dla API od własnych niestandardowych aplikacji)
7. Urządzenie ma być wyposażone minimum w następujące złącza:
* Ethernet (Dual 10/100 Mbps, auto MDIX, auto-negotiate, and activity LED)
* GSM Antena
* GPS Antena
* Slot dla karty SIM (zabezpieczony przed bezpośrednim wyjęciem karty)
1. Kartę SIM dostarczy Użytkownik pojazdów.
2. Urządzenie ma być podłączone do minimum podwójnej zewnętrznej anteny (zamontowanej na dachu pojazdu) realizującej funkcję anteny GSM, GPS,
3. Urządzeniu należy zapewnić odpowiednie chłodzenie i zabezpieczyć je mechanicznie przed dostępem osób postronnych a szczególnie podróżnych.
 |
| **11.** | **System Informacji Pasażerskiej (SIP)** |
| 11.1 | Wymagania ogólne | PN-EN 50155:2018-01; PN-EN 50121-3-2:2017-04; PN-EN 60529:2003/A2:2014-07;Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz.918) | 1. Budowa bazująca na połączeniu poszczególnych systemów, ich elementów i urządzeń za pomocą magistrali Ethernet do pokładowej sieci Ethernet.
2. Sterownik informacji pasażerskiej ma przesyłać do serwerów Użytkownika: numer i serię wersji oprogramowania własnego, numer identyfikacyjny taboru (TID), ramkę GPS w standardzie NMEA, informację o wersji załadowanego w bankach podstawowym i zapasowym rozkładzie jazdy, informacje o aktualnie wybranym rozkładzie jazdy (nr SKRJ), informację o numerze logowania maszynisty, informację o wersji załadowanych reklam.
3. Regulacja wzmocnienia komunikatów głosowych – dokonywana w jednym miejscu w pojeździe i realizująca identyczne poziomy głośności we wszystkich członach pojazdu, także w trakcji wielokrotnej. SKRJ i WOS – wyświetlany na monitorze w kabinie maszynisty wraz ze służbowym rozkładem jazdy ze wskazaniem aktualnej pozycji pojazdu.
4. Ramka NMEA wystawiona bezpośrednio do bazy danych Zamawiającego (sposób transmisji typu Web service uzgodniony z Użytkownikiem).
5. Wybór trasy zintegrowany z wyborem numeru SKRJ z poziomu rozkładu jazdy.
6. Automatyczne rozpoznawanie stacji za pośrednictwem GPS.
7. Automatyczne zapowiedzi wizualne oraz dźwiękowe następnych stacji synchronizowane

z pozycją GPS i modułu drogi.1. Sterowanie systemem poprzez komputer panelowy (pozbawiony klawiatury) z kolorowym ekranem dotykowym o wymiarach minimum 10,4" oraz rozdzielczości 1280 x 768 lub 1024x768, odporność na zarysowywanie ekranu – 7 w skali Mohsa lub lepsza. Ekran komputera z czujnikiem intensywności oświetlenia, dostosowującym jasność ekranu do panujących warunków.
2. Sterowanie systemem – w czynnej kabinie maszynisty, obejmujące swoim działaniem pozostałe pojazdy w trakcji wielokrotnej. Sterowniki w pozostałych kabinach – z zasilaniem, aktywne w trybie SLAVE.
3. Sterowanie systemem – automatyczne – przez system dynamicznego rozkładu jazdy (system informacji pasażerskiej powinien wyświetlić wymagane informacje bezpośrednio po wybraniu przez maszynistę numeru SKRJ danego pociągu) oraz manualnie – poprzez możliwość ręcznego wpisania dowolnego tekstu i wyświetlenia ich na tablicach informacyjnych.
4. Ekran z czujnikiem intensywności oświetlenia dostosowujący jasność ekranu do panujących warunków oświetleniowych automatycznie i ręcznie.
5. Logowanie do systemu SIP – za pomocą loginu i karty RFID (czytnik karty 125kHz zintegrowany w obudowie sterownika SIP w każdej kabinie). Rozwiązanie zapewniające dwupoziomowy dostęp do systemu: eksploatacyjny (dla maszynisty) oraz serwisowy (dla obsługi technicznej).
6. Możliwość emisji reklam w SIP, a także wyświetlanie rozkładu jazdy.
7. Klasa szczelności dla komputera panelowego z ekranem dotykowym – IP65 (z przodu i z tyłu).
8. Zgodność z normą PN-EN 50155: 2018-01.
9. Transmisja (wymiana) danych pomiędzy urządzeniami przez łącza Ethernet i serwisowe złącze USB zabudowane w sterowniku SIP. Aktywacja serwisowego gniazda USB z poziomu oprogramowania sterownika SIP.
10. Napięcie zasilania komputera panelowego – według normy PN-EN 50155: 2018-01.
11. Możliwość pracy w trakcji wielokrotnej do 3. pojazdów.
12. Rejestracja zdarzeń na serwerze Użytkownika pojazdów (logowanie, aktualizacja danych, wyświetlenie rozkładu).
13. Funkcje lokalizacji pojazdów za pomocą GPS i ewidencja pracy maszynisty (logowanie).
14. Monitorowanie i raportowanie do serwera Użytkownika wybranych parametrów pojazdu. Parametry – do uzgodnienia z Zamawiającym.
15. Sieć LAN – posiadająca połączenie realizowane poprzez łącze ETHERNET w sprzęgu samoczynnym końcowym, zintegrowane w klawiaturze.
16. Pojazd zostanie wyposażony w karty SIM przez Użytkownika.
 |
| 11.2 | Urządzenia informacji pasażerskiej wizualnej zewnętrznej | Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz.918 ) | 1. Tablice informacyjne kierunkowe – elektroniczne diodowe LED.
2. Rozmieszczenie tablic informacyjnych:

1) dwie tablice czołowe umieszczone centralnie nad szybami czołowymi ezt;2) po jednej tablicy bocznej na każdą stronę członu pojazdu (lokalizacja – do uzgodnienia z Zamawiającym).1. Możliwość przewijania tekstu.
2. Tablice boczne muszą mieć możliwość wyświetlania tekstu w czterech wierszach (w pierwszym wierszu numer i nazwa pociągu, w drugim stacja początkowa wielkimi literami, w trzecim stacje pośrednie małymi literami wyświetlane w trybie przewijanym, a w czwartym wierszu stacja końcowa pociągu wielkimi literami).
3. Kolor wyświetlania – bursztynowy (pomarańczowy).
4. System niezależny od systemu informacji wewnętrznej, umożliwiający pracę systemu informacji zewnętrznej w przypadku uszkodzenia systemu informacji wewnętrznej. Połączenia z tablicami realizowane poprzez magistralę Ethernet do pokładowej sieci Ethernet, umożliwiające zdalny dostęp.
 |
| 11.3 | Urządzenia informacji pasażerskiej wizualnej wewnętrznej | PN-EN 50121-3-2:2017-04;PN-EN 50155:2018-01; Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 918) | 1. System informacji wizualnej sprzężony z systemem informacji audio.
2. W każdym przedsionku oraz w przedziale z pomostami dla niepełnosprawnych zamontować po jednej tablicy LCD informacyjnej kierunkowej wraz z okablowaniem.
3. Wymagania dla tablic:
	1. przekątna ekranu – minimum 36”;
	2. rozdzielczość minimum 1920x502;
	3. minimalna rozdzielczość – HD;
	4. obudowa – wandaloodporna;
	5. szyba – pancerna typu P4;
	6. wyświetlanie przebiegu trasy, rodzaju i numeru pociągu, aktualnego czasu, temperatury, stacji docelowej, aktualnej stacji, następnej stacji, planowy czas przyjazdu (wg informacji z rozkładu jazdy) , informacji o zajętości WC itp.;
	7. możliwość wyświetlania nagłych komunikatów, nadawanych poprzez system wewnętrzny Użytkownika pojazdów z centrum dyspozytorskiego (sposób i protokoły transmisji danych wg uzgodnienia z Użytkownikiem pojazdów).

Dokładna lokalizacja tablic – do uzgodnienia z Zamawiającym. 1. System informacji pasażerskiej wewnętrznej sterowany niezależnie od systemu informacji zewnętrznej. Połączenia z tablicami realizowane poprzez magistralę Ethernet do pokładowej sieci Ethernet, umożliwiające zdalny dostęp.
2. Zamawiający dopuszcza zastosowanie w całym składzie dodatkowych tablic LED podłączonych poprzez magistralę Ethernet do pokładowej sieci Ethernet, jako powtarzaczy informacji wyświetlanych na tablicach LCD.
 |
| 11.4 | Emisja reklam |  | 1. W każdym przedziale pasażerskim zabudować po jednym monitorze reklamowym LCD wraz z okablowaniem.
2. Wymagania dla monitorów:
	1. przekątna ekranu – minimum 22”;
	2. rozdzielczość minimum 1920x1080 (HD);
	3. minimalna rozdzielczość – HD;
	4. obudowa – wandaloodporna;
	5. szyba – pancerna typu P4;
	6. odtwarzanie plików w formacie AVI, MP4 (z kodowaniem H.264), JPEG, PNG, itp. zamieszczanych także w formie zdefiniowanej prezentacji . Tablice mają być przygotowane (programowo i sprzętowo) w taki sposób aby umożliwiały odtwarzanie wymaganych plików.
	7. możliwość wyświetlania: przebiegu trasy, rodzaju i numeru pociągu, aktualnego czasu, temperatury itp.;

Rozmieszczenie monitorów – do uzgodnienia z Zamawiającym.1. Zamawiający wymaga aby materiał do emisji (reklamowy) wgrywany był za pośrednictwem wspólnego modułu łączności GSM oraz jako opcja serwisowa przez złącze USB w sterowniku SIP i rozprowadzany do monitorów reklamowych poprzez sieć Ethernet.
2. Połączenia z tablicami realizowane poprzez magistralę Ethernet do pokładowej sieci Ethernet, umożliwiające zdalny dostęp.
 |
| 11.5 | Instalacja rozgłoszeniowa  | UIC 568 | 1. Wykonanie – wg UIC 568.
2. Automatyczne wygłaszanie komunikatu o najbliższym przystanku w oparciu o ustalenie pozycji przez moduł GPS i moduł drogi.
3. Możliwość regulacji głośności i wyłączenia komunikatów z pulpitu maszynisty. Odrębna regulacja poziomów głośności pomiędzy kabiną maszynisty a resztą składu.
4. Możliwość wygłaszania komunikatów przez mikrofon z pulpitu maszynisty i z „przedziału służbowego”.
5. Włączenie mikrofonu przez maszynistę lub obsługę pociągu, będzie powodować automatyczne wyciszenie emitowanych komunikatów automatycznych (zapowiedzi stacji).
6. Dobra słyszalność komunikatów w całej przestrzeni pasażerskiej pojazdu w czasie jazdy. W przedziałach pasażerskich zlokalizowanych w obrębie układów napędowych zainstalować głośniki o większej mocy sumarycznej. Rozmieszczenie głośników – do uzgodnienia z Zamawiającym.
7. Zamawiający wymaga, aby poprzez system rozgłoszeniowy była możliwość emisji ścieżki dźwiękowej materiału reklamowego z urządzenia audio, podłączonego do wyprowadzonych gniazd audio. Regulacja głośności będzie możliwa z komputera panelowego maszynisty. Włączenie mikrofonu lub generacja automatycznej zapowiedzi głosowej będzie powodować wyciszenie ścieżki dźwiękowej materiału reklamowego. Lokalizacja gniazd audio – do uzgodnienia z Zamawiającym.
8. W przypadku połączenia dwóch lub trzech pojazdów system powinien emitować tożsame informacje we wszystkich pojazdach jednocześnie.
 |
| **12.** | **System monitoringu** |
| 12.1 | Wymagania ogólne | PN-EN 50155:2018-01; PN-EN 50121-3-2:2017-04 | W skład systemu monitoringu wchodzą:1. kamery wewnętrzne,
2. kamery szlakowe,
3. kamery zewnętrzne lusterkowe,
4. kamery sprzęgowe,
5. kamery pantografowe,
6. rejestratory,
7. terminale z ekranem dotykowym,
8. okablowanie,
9. oprogramowanie i urządzenia do odczytu obrazu.
 |
| 12.2 | Kamery  |  | 1. Montaż:
2. kamer wewnętrznych w liczbie zapewniającej objęcie monitoringiem wnętrza całej przestrzeni pasażerskiej bez martwych pól;
3. w kabinach maszynisty – dwóch kamer szlakowych (po jednej na człon);
4. czterech kamer zewnętrznych lusterkowych (po dwie na człon skrajny);
5. dwóch kamer zewnętrznych sprzęgowych;
6. dwóch kamer do obserwacji pantografów.
7. Zastosować kamery cyfrowe.
8. Wszystkie kamery muszą rejestrować obraz kolorowy.
9. Kamery lusterkowe, szlakowe i sprzęgowe muszą posiadać możliwość rejestrowania obrazu podczas postoju i po wyłączeniu baterii akumulatorów pojazdu przez min. 15 minut.
10. Kamery sprzęgowe muszą zapewnić widok sprzęgów końcowych i obszaru na odległość co najmniej dwóch metrów przed pojazdem (kąt widzenia kamery – nie mniejszy niż 68° w płaszczyźnie poziomej i 45° w płaszczyźnie pionowej).
11. System musi umożliwić samoczynne przełączanie obrazu na monitorze na kamery zewnętrzne lusterkowe w momencie wydania przez maszynistę sygnału uwolnienia drzwi (zezwolenia na otwarcie).
12. Kamery pantografowe muszą zapewnić widok pantografów.
13. Podstawowe wymagania techniczne dla kamer:
14. klasa szczelności – nie mniejsza niż IP66;
15. czułość – nie mniejsza niż 0,4 lx;
16. zasilanie – poprzez PoE;
17. kamery zewnętrzne – z funkcją podczerwieni (rejestracja obrazu czarno-białego) lub o minimalnej czułości 0,2 lx (wymagana widoczność od kamery – min. 25 m) bez funkcji podczerwieni (w celu przekazywania obrazu kolorowego), montowane w ogrzewanych obudowach.
18. Miejsce montażu – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 12.3 | Rejestratory  |  | 1. Każdy człon pojazdu zostanie wyposażony w jeden rejestrator. Zapis obrazu oraz przechowywanie informacji ze wszystkich kamer systemu monitoringu zamontowanych w pojeździe. Montaż rejestratorów w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.
2. Do rejestratora muszą być podłączone wszystkie kamery z członu w którym zamontowano rejestrator.
3. Obraz z każdej kamery będzie archiwizowany przez okres co najmniej 200 h.
4. Rejestracja obrazu na dyskach wymiennych (odczyt i przeglądanie zdarzeń na stanowisku stacjonarnym, wyposażonym w dedykowaną stację dokującą). Dyski muszą być umieszczone w obudowie, która zabezpiecza dysk przed czynnikami zewnętrznymi, natomiast wymiana kieszeni z dyskiem nie może wiązać się z ingerencją w rejestrator (wyciąganie rejestratora z pojazdu i rozkręcanie w celu wymiany dysku jest niedopuszczalne). Wymiana dysku nie może być związana z koniecznością instalowania nowego dysku po jego umieszczeniu w rejestratorze. Dane muszą być rejestrowane w formacie, który zabezpiecza je przed dostępem osób trzecich. Dysk w rejestratorze musi być zabezpieczony zamkiem. Wykonawca przekaże Zamawiającemu po 2 dyski dla każdego rejestratora.
5. Chłodzenie rejestratora – pasywne.
6. Klasa ochrony – min. IP42
7. Czas w rejestratorach – synchronizacja z GPS lub innym centralnym zegarem na pojeździe.
8. Wymagana jest ciągła, wizualna informacja o stanie pracy rejestratorów (np. dioda).
9. Minimalna temperatura pracy w zakresie -25 do +55°C.
 |
| 12.4 | Terminal | PN-EN 50155:2018-01 | 1. Maszynista pojazdu musi mieć możliwość w realnym czasie obserwować wydarzenia w przestrzeni pasażerskiej, oraz na zewnątrz pojazdu na kolorowym dotykowym terminalu HMI umieszczonym w obu kabinach maszynisty. Terminal zabudowany w miejscu zapewniającym widoczność obrazu w różnych warunkach atmosferycznych, z możliwością regulacji jasności obrazu (maksymalne przyciemnienie i rozjaśnienie nie może spowodować zaniku obrazu). Miejsce montażu – do uzgodnienia z Zamawiającym.
2. Po uruchomieniu monitoringu przez 10 – 20 sekund wyświetlanie obrazu z kamery szlakowej, w celu sprawdzenia czy obraz z kamery jest poprawny. Po tym czasie monitor przełączy się w normalny tryb pracy ciągłego podglądu. W normalnym trybie pracy monitor umożliwi przełączanie pomiędzy trybem kamer lusterkowych (wyświetlanie na ekranie obrazu z czterech kamer jednocześnie lub każdej indywidualnie), trybem kamer wewnętrznych (wyświetlanie obrazu z kamer w układzie np. 4-4-2 – w zależności od liczby kamer lub każdej indywidualnie) i trybem kamer sprzęgowych (wyświetlanie obrazu z dwóch kamer jednocześnie lub każdej indywidualnie).
3. Terminal HMI musi spełniać następujące wymagania:
	1. monitor – kolorowy z możliwością wyłączenia;
	2. minimalna rozdzielczość – 1024x768;
	3. przekątna ekranu – min. 14”;
	4. klasa szczelności przedniego panelu – IP 65;
	5. normy PN-EN 50155:2018-01;
	6. automatyczna sygnalizacja niesprawności obsłudze pociągu poprzez wizualną informację na terminalu.
 |
| 12.5 | Oprogramowanie  |  | 1. Oprogramowanie do odczytu obrazu z kamer – umożliwiające zsynchronizowanie zapisów ze wszystkich kamer na pojeździe, tzn. ze wszystkich rejestratorów.
2. Musi istnieć możliwość wyświetlania obrazu z jednej kamery, a także z wybranych przez operatora grup kamer np. zewnętrznych, wewnętrznych.
3. Odczyt i przeglądanie zdarzeń – na stanowisku stacjonarnym, wyposażonym w oprogramowanie i dedykowaną stację dokującą.
4. Oprogramowanie z funkcją wyeksportowania obrazu i zapisu na innych nośnikach. Odczyt wyeksportowanego obrazu nie może wymagać dodatkowego oprogramowania.
 |
| 12.6 | Inne wymagania |  | 1. System monitoringu uwzględniający jazdę wielokrotną. W takim przypadku zarządzanie wyświetlaniem realizowane na jednym monitorze dotykowym z możliwością podglądu obrazu ze wszystkich kamer wewnętrznych, lusterkowych i sprzęgowych złączonych pojazdów. Na monitorze dostępny widok z kamer pierwszego pojazdu oraz strzałka umożliwiająca przełączenie się pomiędzy zakładkami z widokiem ze wszystkich kamer z drugiego i trzeciego pojazdu. Nazwa zakładki np. „lusterkowe” (w tej zakładce będą znajdowały się 4 kamery lusterkowe z danego pojazdu).
2. Dostęp do urządzeń, mających wpływ na zapis obrazu oraz przegląd zapisu wideo zostanie ograniczony hasłem.
3. Zamawiający wymaga, aby w momencie uruchomienia interkomu przez pasażera, w kabinie maszynisty nastąpiło automatyczne przełączenie obrazu z kamer wewnętrznych tylko na obraz z kamery zlokalizowanej w obrębie, w którym nastąpiło użycie interkomu.
 |
| **13.** | **Inne wymagania** |
| 13.1 | System zliczania pasażerów | PN-EN 50155:2018-01;PN-EN 50121-3-2:2017-04 | 1. Wykonawca wyposaży pojazdy w kompletny system liczenia pasażerów umożliwiający rejestracje ilości pasażerów wsiadających i wysiadających na wszystkich stacjach (przystankach) przez wszystkie drzwi pojazdu.
2. Nad każdymi drzwiami wejściowymi na elementach stałych konstrukcji zamontowane zostaną bramki zliczające.
3. Komunikacja z jednostką komputerową (samodzielnie zbierającą dane ze zliczania) – poprzez sieć Ethernet. Zamazujący dopuszcza zastosowanie więcej niż jednego komputera w pojeździe z zastrzeżeniem że dla każdego z nich dopuszczalne jest przydzielenie maksymalnie 1 adresu IP.
4. Zastosowany komputer(y) jako urządzenie przechowujące dane (zainstalowane w pojeździe) ma umożliwiać 2 kanałowy transfer danych:
* dane mają być transferowane minimum raz na dobę na serwer FTP Przewoźnika (1 kanał danych)
* równolegle ma następować transfer wybranych danych (on-line) po opuszczeniu stacji przez pojazd za pomocą protokołu JSON na serwer http Przewoźnika (2 kanał danych). Protokół wraz ze strukturą do ustalenia z Zamawiającym.
1. Transmisja danych z systemu zliczania pasażerów do serwera Użytkownika, po sieci Ethernet, – za pomocą wspólnego modułu łączności GSM, każdorazowo po odjeździe z kolejnej stacji (informacja o liczbie pasażerów wsiadających i wysiadających na danej stacji, numeru pociągu i numeru SKRJ dla którego dokonano pomiaru).
2. System zliczania pasażerów zostanie zintegrowany z SIP (w celu wymiany danych pomiędzy systemami).
3. System powinien działać automatycznie tj. bez konieczności inicjalizacji manualnej systemu przez obsługę (bezobsługowo).
4. Zliczanie pasażerów realizowane w sposób ciągły na każdym przystanku.
5. Zliczanie dla każdych drzwi zewnętrznych.
6. System powinien rozróżnić pasażerów wychodzących i wchodzących do pojazdu.
7. System zliczania powinien gwarantować co najmniej 95% dokładność pomiaru na 1000 pasażerów wsiadających i wysiadających, bez stosowania współczynników korekcyjnych. Błąd liczony jest wg. następującego wzoru:

 *błąd = [(liczba zliczona - liczba prawidłowa)/liczba prawidłowa]x100%*, gdzie:* Liczba zliczona odwzorowuje liczbę z systemu do zliczania pasażerów.
* Liczba prawidłowa zdefiniowana jest to liczba z manualnego zliczania pasażerów.

Zamawiający wykona test na w/w próbie pasażerów na przynajmniej dwóch pojazdach. System zostanie odebrany od Wykonawcy, jeśli w/w test zakończy się wynikiem pozytywnym na przynajmniej dwóch pojazdach (błąd zliczania nieprzekraczający 5% - wg. powyższego wzoru).1. Autodiagnostyka systemu - wszelkie błędy działania systemu gromadzone oraz przesyłane na serwer systemu zliczania pasażerów Użytkownika pojazdu. (system ma zgłaszać informacje o zaistniałych błędach, które mają być wyświetlane w aplikacji przewoźnika). Dodatkowo komputer obsługujący bramki powinien być wyposażony w sygnalizację, minimum w diodę led, informującą o błędach systemu.
2. Przesyłanie przez system na serwer systemu zliczania pasażerów Użytkownika pojazdu co najmniej następujących „surowych danych” (nie przetworzonych):
3. id wiersza;
4. nazwa operatora pojazdu;
5. numer boczny pojazdu;
6. godzina przyjazdu na stację;
7. godzina odjazdu ze stacji;
8. całkowita przejechana odległość w metrach;
9. odległość przejechana od ostatniej stacji w metrach;
10. koordynaty GPS (długość geograficzną stacji);
11. koordynaty GPS (szerokość geograficzną stacji);
12. całkowita liczba wejść do pojazdu na danej stacji;
13. całkowita liczba wyjść z pojazdu na danej stacji;
14. status systemu na danej stacji (kod ewentualnego błędu);
15. dla każdych drzwi:
	1. całkowita liczba wejść do pojazdu przez drzwi o numerze X (X symbolizuje numery kolejnych drzwi) na danej stacji,
	2. całkowita liczba wyjść z pojazdu przez drzwi o numerze X (X symbolizuje numery kolejnych drzwi) na danej stacji,
	3. status systemu dla drzwi X (X symbolizuje numery kolejnych drzwi) na danym przystanku (kod ewentualnego błędu).
16. Aktualizacja oprogramowania komputera pokładowego – możliwa zdalnie za pośrednictwem łączności sieci GSM. Dodatkowo system musi oferować możliwość bezpośredniego podpięcia komputera/laptopa w celu wykonania w/w czynności bezpośrednio w pojeździe (zarówno prace zdalne jak i lokalne mają odbywać się za pomocą dowolnej przeglądarki www).
17. Eksport wyników do pliku z poziomu aplikacji centralnej systemu.
18. Gromadzenie danych ze wszystkich pojazdów/ floty oraz przetwarzanie/analizowanie danych zliczania przez system.
19. Analiza błędów zliczania (wielokrotne otwarcie/zamknięcie drzwi na jednym przystanku, otwieranie pojedynczych drzwi, postoje poza strefami przystankowymi).
20. Wykonawca na własny koszt w pełni zintegruje i uruchomi zabudowany w pojeździe system zliczania podróżnych z posiadanym przez przewoźnika działającym oprogramowaniem do agregacji danych i wizualizacji dokonanych zliczeń.
21. Dane zbierane przez system muszą zawierać minimum: nr SKRJ i nr pociągu (w szczególności należy uwzględnić sytuację zmiany relacji/czoła pociągu – system ma w takim wypadku być cały czas aktywny), nr pojazdu, datę i godzinę, położenie geograficzne, nazwę lub kod IBNR stacji (przystanku) dokładny czas otwarcia i zamknięcia drzwi, liczbę pasażerów wchodzących i wychodzących z pojazdu, liczbę wchodzących i wychodzących pasażerów przez poszczególne drzwi, status systemu i poszczególnych drzwi (np. w formie kodów błędu).
22. System musi współpracować (na bazie bezpłatnej i dożywotniej licencji) z obecnie użytkowanym oprogramowaniem własnym przewoźnika pozwalając na zbieranie, przetwarzanie, zachowanie i gromadzenie zebranych danych w obecnej bazie danych przewoźnika a następnie umożliwiając prezentowanie danych poprzez wizualizacje danych w formie wielkokryterialnych raportów. Dane powinny zawierać wyniki liczenia po każdej stacji/przystanku, zmianie kierunku jazdy pociągu (zmianie nr SKRJ, nr pociągu), a w szczególności umożliwić z podziałem na numery pociągów i nazwy przystanków w określonym przedziale czasowym:
23. określenie łącznej dla wszystkich drzwi liczby wychodzących i wchodzących do pojazdu pasażerów na wybranym przystanku w zależności od nr pociągu, dnia tygodnia, wybranej stacji;
24. określenie bilansu zapełnienia pociągu na danym odcinku (pomiędzy przystankami)

w określonym przedziale czasowym (np. od do, w dany dzień tygodnia. itp.);1. określenie bilansu całkowitego dla danego pociągu w określonym przedziale czasowym (np. od do, w dany dzień tygodnia.. itp.);
2. określenie bilansu całkowitego dla wszystkich pociągów na danej linii w określonym przedziale czasowym (np. od.. do, w dany dzień tygodnia itp.);
3. przypisanie nazw przystanków do pozycji geograficznej (np. GPS);
4. tworzenie statystyk z wybranych przedziałów czasowych i przystanków, wyliczanie dodatkowych parametrów statystycznych, jak pasażerokilometry;
5. eksport danych do dalszej analizy.

Ponadto oprogramowanie, które posiada Przewoźnik wymaga integracji w zakresie swojej funkcjonalności , za pomocą której realizuje:1. Przyporządkowywanie danych tzn. dane surowe przesłane z pojazdu na serwer Użytkownika pojazdu muszą zostać przyporządkowane do danych pochodzących z rozkładu jazdy Użytkownika (nr pojazdu, nr pociągu, relacja, stacje pośrednie, typ rozkładu jazdy itd.) w aplikacji na serwerze Użytkownika;
2. Nowoczesną architekturę, posiadającą co najmniej:
3. warstwę zbierania danych taką jak serwery,
4. warstwę analizy, obróbki i przyporządkowania danych taka jak aplikacja i baza danych
5. warstwę prezentacji danych z wykorzystaniem aplikacji do analityki biznesowej (dostęp do aplikacji musi być możliwy za pomocą przeglądarki www (Microsoft Internet Explorer lub Mozilla Firefox – w wersji aktualnej na dzień instalacji systemu),
6. warstwę interfejsów w celu eksportu danych do już istniejących rozwiązań Użytkownika pojazdów (szczegóły interfejsu zostaną ustalone na etapie realizacji projektu).
7. Logika posiadanego przez przewoźnika oprogramowania umożliwia m.in.:
8. bilansowanie napełnienia, podanie salda z danego kursu,
9. sprawdzanie poprawności danych surowych i automatyczne blokowanie danych obarczonych znacznym błędem/anomalią (np. kiedy system nie działał poprawnie we wszystkich drzwiach pojazdu),
10. odzwierciedlenie funkcjonalności „pociągów” tzn. w przypadku trakcji wielokrotnej, system musi wygenerować raport dla jednego nr. pociągu, uwzględniając dane pochodzące ze wszystkich pojazdów (wyposażonych w system zliczania pasażerów),
11. diagnostykę systemu informującą o fizycznym stanie systemu w pojazdach,
12. wizualizację (np. w formie tabeli) dotyczącą relacji kursów zrealizowanych przez pojazdy wyposażone w system zliczania do kursów zaplanowanych wg. rozkładu jazdy z podziałem na dni tygodnia i pory dnia,
13. przeprowadzanie obliczeń statystycznych (projekcja) na podstawie posiadanej próbki danych,
14. importowanie danych z tzw. zliczania manualnego przeprowadzonego np. przez drużynę pociągową (format importu danych – do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji projektu),
15. przygotowanie danych dla wielokryteriowych raportów (dot. m.in. linii, poszczególnych kursów, nr pociągów, opóźnień w zdefiniowanym przedziale czasowym) bazujących na w/w źródłach danych,
16. wizualizację danych tj. oprogramowanie posiada możliwość generowania wskaźników, wykresów, diagramów i tabel (analityka biznesowa).
 |
| 13.2 | System lokalizacji pojazdu | PN-EN 60077-1:2018-01 | 1. System z możliwością przesyłania danych lokalizacji pojazdu do serwera Użytkownika w taki sposób aby serwer Użytkownika mógł wykorzystać te dane do przekazania ich w kierunku właściciela infrastruktury kolejowej (PKP PLK).
2. System z możliwością wyprowadzenia danych lokalizacji do wszystkich urządzeń pokładowych, wymagających określenia pozycji geograficznej, prędkości pojazdu, itp.
3. Możliwość określenia położenia ezt z dokładnością +/- 10 m.
4. System pracujący samodzielnie, dokonujący wymiany danych za pomocą modułu GSM do transmisji danych.
5. System będzie zintegrowany z modułem łączności pojazdu, aby w przypadku awarii SIP przekazał dane o lokalizacji do serwera Użytkownika.
6. Elementami składowymi systemu powinny być komponenty techniczne instalowane w ezt i oprogramowanie umieszczone na serwerze Użytkownika.
 |
| 13.3 | Diagnostyka |  | 1. Zabudowa systemu diagnostycznego z kolorowym wyświetlaczem HMI o przekątnej min. 10.4” oraz rozdzielczości min. 1280x768 lub 1024x768.
2. System musi posiadać funkcję zapamiętywania usterek z wyświetlacza diagnostycznego, z możliwością ich przesyłu online do bazy danych Użytkownika poprzez opisane funkcjonalności sieci LAN i łączności GSM. System przesyłu danych będzie zintegrowany z systemem transmisji danych SIP.
3. Pojazdy muszą posiadać funkcję pełnego podglądu systemu drugiego i kolejnego pojazdu w trakcji wielokrotnej („slave”). Przez pełen podgląd systemu diagnostycznego pojazdów połączonych w trakcję wielokrotną (pojazd 2 i ew. 3 jako „slave”) Zamawiający rozumie możliwość wyświetlania na wyświetlaczu diagnostycznym HMI pojazdu „master” wszystkich parametrów diagnostycznych pracy pojazdów „slave” wyświetlanych dla pojazdu „master”, w tym informacji o ładowaniu baterii na poszczególnych członach i ładowaniu wszystkich zasilaczy buforowych. Sygnalizacja ładowania baterii poszczególnych członów pojazdów musi być widoczna na każdej zakładce ekranu diagnostycznego pojazdu „master” (np. zakładka drzwi, hamulca, ogrzewania, zasilania z sieci, konfiguracji składu itd.).
4. Szczegółowe rozwiązania – wg propozycji Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 13.4 | Dynamiczny rozkład jazdy | PN-EN 50155:2018-01 | 1. Do obsługi dynamicznego rozkładu jazdy należy zamontować:
	1. komputer panelowy z ekranem dotykowym, montowany w kabinach maszynisty, służący do prezentacji maszyniście rozkładu jazdy, o przekątnej min. 10,4” i rozdzielczości 1280 x 768 lub 1024x768 (Zamawiający dopuszcza możliwość, aby komputer panelowy SIP pełnił jednocześnie funkcję komputera panelowego do obsługi dynamicznego rozkładu jazdy);
	2. moduł lokalizacji GPS/GLONASS i transmisji danych (pasmo transmisji: UMTS/HSDPA 850/1900 MHz, GSM/GPRS 850/900/1900 MHz);
	3. zintegrowaną antenę GSM/GPS/WIFI z dopuszczeniami (homologowana) do stosowania na pojazdach zasilanych siecią 3kV.
2. Wymagania funkcjonalne systemu:
3. obowiązek uruchomienia aplikacji na komputerze panelowym z ekranem dotykowym, prezentującej dynamiczny rozkład jazdy;
4. przewijanie rozkładu jazdy na monitorze komputera wg pozycji GPS pojazdu i modułu drogi;
5. możliwość prezentowania rozkładów jazdy w postaci formatki identycznej jak służbowy rozkład jazdy;
6. automatyczna synchronizacja (aktualizacja) rozkładów jazdy z serwerem rozkładów stosowanym przez Operatora (Użytkownika).
 |
| 13.5 | Środki do wykrywania/ zwalczania pożarów | PN-EN 3-7+A1:2008;PN-EN 45545-6:2013-07;UIC 564-2;UIC 642 | 1. Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.3.
2. System detekcji zagrożenia pożarowego – spełniający wytyczne zawarte w kartach UIC 564-2 i UIC 642 oraz wymagania normy PN-EN 45545-6 i posiadający 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. Czujniki wykrywające zagrożenie pożarowe – zainstalowane w przestrzeniach technicznych, kabinach maszynisty, toaletach oraz w przestrzeni pasażerskiej. W kabinach WC muszą być zastosowane czujniki dymu, umożliwiające wygenerowanie lokalnego alarmu wstępnego (tylko lokalnie w danej toalecie) i informacji na pulpicie w kabinie maszynisty niezwłocznie po wykryciu dymu. Alarm ogólny generowany po wykryciu zagrożenia pożarowego w kabinie WC – uruchamiany z opóźnieniem nie większym niż 60 s. System funkcjonujący jako instalacja oparta na pętli CAN z jednym sterownikiem obsługującym wszystkie komponenty systemu. Interface sterownika systemu przeciwpożarowego w komunikacji z TCMS – typu MVB, Ethernet lub CANopen. Diagnostyka systemu przeciwpożarowego – przy użyciu laptopa z wykorzystaniem oprogramowania działającego na przeglądarce internetowej, bez dodatkowego oprogramowania diagnostycznego.

W każdym członie pociągu zostanie zamontowane przynajmniej jedno gniazdo Ethernet pozwalające na diagnostykę systemu przeciwpożarowego.1. Gaśnice muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia do użytkowania, wydane przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej. Rozmieszczenie gaśnic w pojeździe – wg normy PN-EN 45545-6:2013-07.
 |
| 13.6 | Sprzęg ratunkowy | TSI LOC&PAS | 1. Każdy pojazd wyposażyć w półsprzęg pośredniczący, umożliwiający holowanie przez pojazd wyposażony w standardowy sprzęg śrubowy.
2. Pojazd powinien być tak zaprojektowany, aby możliwe było przewożenie sprzęgu ratunkowego w zamykanej skrzyni. Masa sprzęgu nie powinna przekraczać 45 kg. W przypadku sprzęgu składającego się z dwóch części, masa każdej z nich nie może przekraczać 25 kg
3. Wymagania dla sprzęgu – zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.4.
4. Lokalizacja i sposób przechowywania na pojeździe – do uzgodnienia z Zamawiającym.
 |
| 13.7 | Pozostałe wymagania | PN-EN 61375-3-3:2013-04;PN-EN 50155:2018-01; PN-EN 50467:2012 | 1. Zainstalować dwa gniazda 230V AC 50Hz przy stanowiskach dla osób niepełnosprawnych.
2. Przy stanowiskach dla osób niepełnosprawnych zainstalować przycisk przekazujący do kabiny maszynisty chęć opuszczenia pojazdu przez osobę niepełnosprawną na najbliższej stacji.
3. Stosować urządzenia elektryczne (przetwornice, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, sterowniki, przekaźniki itp.) w obudowach modułowych - montowanych na szynie 35mm. W przypadku braku urządzeń w obudowach modułowych i braku możliwości ich montażu – montaż za pośrednictwem dodatkowych adapterów.
4. Zastosować magistralę CAN lub MVB, wyposażoną w interfejs umożliwiający podłączenie poszczególnych zespołów, podzespołów i elementów ezt pochodzących od różnych dostawców (system otwarty - dostępny protokół przesyłania sygnałów).
5. Każdy z pojazdów należy dodatkowo wyposażyć w przenośne sygnały końca pociągu. Stanowisko do przechowywania sygnałów musi być wyposażone w źródło zasilania umożliwiające ich ładowanie oraz w zaczepy.
 |
| **14.** | **Wymagania eksploatacyjne** |
| 14.1 | Przebieg między przeglądami poziomu 1-3  | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 12 października 2005 r., w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych. | P1 – co 10 dniP2 – co 60 dni ± 10 dniP3 – co 400 000 km ± 5% / 24 miesiące |
| 14.2 | Minimalny przebieg zespołu do naprawy P4  |  | co 1 200 000 km / co 8 lat |
| 14.3 | Minimalny przebieg zespołu do naprawy P5 |  | co 3 600 000 km / co 24 lata |
| 14.4 | Okres życia pojazdu |  | Minimum 30 lat.  |

**Rozdział 3. Spis podstawowych norm i kart UIC**

| **Lp.** | **Numer normy/karty UIC** | **Tytuł normy/karty UIC** |
| --- | --- | --- |
|
|  | PN-EN 12663-1+A1:2015-01 | Kolejnictwo -- Wymagania konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych -- Część 1: Lokomotywy i tabor pasażerski |
|  | PN-EN 13260:2021-02 | Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Zestawy kołowe – Wymagania dotyczące wyrobu |
|  | PN-EN 13261:2021-02 | Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie – Wymagania dotyczące wyrobu |
|  | PN-EN 13262:2021-02 | Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Koła – Wymagania dotyczące wyrobu |
|  | PN-EN 13272-1:2020-03 | Kolejnictwo -- Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego -- Część 1: Kolej |
|  | PN-EN 13298:2003 | Kolejnictwo – Elementy zawieszenia – Stalowe sprężyny śrubowe zawieszenia |
|  | PN-EN 13452 (seria) / PN-EN 13452-1:2003 | Kolejnictwo – Hamowanie – Systemy hamowania w transporcie publicznym – Część 1: Wymagania eksploatacyjne |
|  | PN-EN 13715:2020-12 | Kolejnictwo -- Zestawy kołowe i wózki -- Koła -- Zarys powierzchni tocznej |
|  | PN-EN 13802:2014-02 | Kolejnictwo – Elementy zawieszenia – Amortyzatory hydrauliczne |
|  | PN-EN 13913-2003  | Kolejnictwo – Gumowe elementy zawieszenia – Części mechaniczne na bazie elastomerowej |
|  | 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 14752:2020-04 | Kolejnictwo – Systemy bocznych drzwi wejściowych w taborze szynowym |
|  | PN-EN 14813 (seria) / PN-EN 14813-1+A1:2011 | Kolejnictwo – Klimatyzacja kabin maszynisty – Część 1: Parametry komfortu |
|  | PN-EN 15153-1:2020-06 | Kolejnictwo -- Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej -- Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu dla kolei |
|  | PN-EN 15153-2:2020-06 | Kolejnictwo -- Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej -- Część 2: Dźwiękowe urządzenia ostrzegawcze dla kolei |
|  | PN-EN 15227:2020-09 | Kolejnictwo -- Wymagania zderzeniowe dla pojazdów szynowych |
|  | PN-EN 15273-2+A1:2017-03E | Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych |
|  | PN-EN 15355:2019-08 | Kolejnictwo – Hamowanie – Zawory rozrządcze 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 15611:2020-09 | Kolejnictwo – Hamowanie – Przekładniki ciśnienia |
|  | PN-EN 15612:2020-11 | Kolejnictwo – Hamowanie – Przyspieszacze hamowania nagłego |
|  | PN-EN 15663+A1:2019-02 | Kolejnictwo – Masy pojazdu |
|  | 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 286-3:2002 | Proste, nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe na powietrze lub azot – Część 3: Stalowe zbiorniki ciśnieniowe pneumatycznych układów hamulcowych oraz układów pomocniczych dla taboru kolejowego |
|  | PN-EN 286-4:2002 | Proste, nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe na powietrze lub azot – Część 4: Aluminiowe zbiorniki ciśnieniowe pneumatycznych układów hamulcowych oraz układów pomocniczych dla taboru kolejowego |
|  | PN-EN 3-7+A1:2008 | Gaśnice przenośne – Część 7: Charakterystyki, wymagania eksploatacyjne i metody badań.  |
|  | PN-EN 45545-1:2013-07 | Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych – Część 1: Postanowienia ogólne |
|  | PN-EN 45545-2:2021-01 | Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych - Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych |
|  | PN-EN 45545-2:2021-01 | Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych – Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych |
|  | PN-EN 45545-4:2013-07 | Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych. Część 4: Wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego przy projektowaniu pojazdów szynowych. |
|  | 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 45545-6:2013-07 | Kolejnictwo – Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych – Część 6: Systemy przeciwpożarowe |
|  | PN-EN 50121-1:2017-06 | Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 1: Postanowienia ogólne |
|  | PN-EN 50121-2:2017-06 | Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 2: Oddziaływanie systemu kolejowego na otoczenie |
|  | PN-EN 50121-3-1:2017-05 | Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 3-1: Tabor -- Pociąg i kompletny pojazd |
|  | PN-EN 50121-3-2:2017-04 | Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 3-2: Tabor – Aparatura |
|  | PN-EN 50121-4:2017-04 | Zastosowania kolejowe - Kompatybilność elektromagnetyczna. Część 4: Emisja i odporność urządzeń sterowania ruchem kolejowym i urządzeń telekomunikacyjnych. |
|  | PN-EN 50123-1:2003 | Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Aparatura łączeniowa prądu stałego – Część 1: Wymagania ogólne |
|  | PN-EN 50123-2:2003 | Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Aparatura łączeniowa prądu stałego – Część 2: Wyłączniki prądu stałego |
|  | PN-EN 50126-1:2018-02 | Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS |
|  | PN-EN 50128:2011/A1:2020-07 | Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem -- Oprogramowanie kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia |
|  | PN-EN 50129:2019-01 | Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem -- Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem |
|  | PN-EN 50153:2014-11/A2:2020-07 | Zastosowania kolejowe – Tabor – Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi  |
|  | PN-EN 50155:2018-01 | Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze |
|  | PN-EN 50163:2006/AC:2010P | 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 50367:2021-06 | Zastosowania kolejowe -- Urządzenia stacjonarne i tabor kolejowy -- Kryteria w celu osiągnięcia kompatybilności technicznej między pantografami a siecią jezdną górną |
|  | PN-EN 50388:2012/AC:2014-03E | Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności |
|  | PN-EN 50463-1:2018-01 | Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Cześć 1: Postanowienia ogólne |
|  | PN-EN 50463-2:2018-01 | Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Cześć 2: Pomiar energii |
|  | PN-EN 50463-3:2018-01 | Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Cześć 3: Przetwarzanie danych |
|  | PN-EN 50463-4:2018-01 | Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Cześć 4: Komunikacja |
|  | PN-EN 50463-5:2018-01 | Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Cześć 5: Ocena zgodności |
|  | PN-EN 50467:2012 | Zastosowania kolejowe – Tabor – Złącza elektryczne, wymagania i metody badań |
|  | PN-EN 60077 (seria) / PN-EN 60077-1:2018-01 | Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 1: Podstawowe warunki eksploatacji i zasady ogólne |
|  | PN-EN 60077-2:2018-01 | Zastosowania kolejowe - Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego - Część 2: Podzespoły elektrotechniczne - Zasady ogólne |
|  | PN-EN IEC 60077-3:2020-07 | Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 3: Elementy elektrotechniczne – Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego |
|  | PN-EN IEC 60077-4:2020-07 | Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 4: Elementy elektrotechniczne – Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego |
|  | PN-EN IEC 60077-5:2020-07 | Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 5: Elementy elektrotechniczne – Zasady dotyczące bezpieczników wysokiego napięcia |
|  | PN-EN 60118-4:2015-06/A1:2018-06E | Elektroakustyka - Aparaty słuchowe - Część 4: Układy pętli indukcyjnych wykorzystywane do współpracy z aparatami słuchowymi - Wymagania dotyczące parametrów układu |
|  | PN-EN 60529:2003/ A2:2014-07 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) |
|  | PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12 | 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 61373:2011 | Zastosowania kolejowe – Wyposażenie taboru kolejowego – Badania odporności na udary mechaniczne i wibracje |
|  | PN-EN 61375-3-3:2013-04 | Elektroniczne wyposażenie kolejowe – Sieć łączności pociągu (TCN) – Część 3-3: Magistrala wykorzystująca sieć CANopen (CCN) |
|  | PN-EN IEC 62368-1:2020-11 | Urządzenia techniki fonicznej/wizyjnej, informatycznej i telekomunikacyjnej - Część 1: Wymagania bezpieczeństwa |
|  | PN-EN ISO 3381:2011 | Kolejnictwo – Akustyka – Pomiar hałasu wewnątrz pojazdów szynowych |
|  | PN-K-23011:1998 | Tabor kolejowy – Elektryczna instalacja zasilania urządzeń wagonowych – Wymagania ogólne |
|  | PN-K-88177:1998/Az1:2002 (w zakresie zasadnym dla ezt) | Tabor kolejowy – Hamulec -- Wymagania i metody badań |
|  | UIC 410 | Skład i określenie ładunku oraz hamowania pojazdów osobowych |
|  | UIC 438-1 | Znakowanie identyfikacyjne wagonów pasażerskich |
|  | UIC 505-1 | Pojazdy kolejowe. Skrajnia pojazdów. |
|  | UIC 513 | Wytyczne oceny komfortu pasażera w pojazdach kolejowych pod względem oddziaływania drgań. |
|  | UIC 515-0 | Tabor dla transportu – Wózki – Układy biegowe |
|  | UIC 515-1 | Wagony pasażerskie – Wózki toczne - Układy biegowe - Postanowienia ogólne dla zespołów konstrukcyjnych wózków tocznych |
|  | UIC 515-4 | Pojazdu kolejowe dla transportu pasażerów. Wózki toczne – układy biegowe – badania wytrzymałościowe ram wózków |
|  | UIC 533 | Uziemienia ochronne części metalowych pojazdu. |
|  | UIC 534 | Sygnały i wsporniki sygnałowe lokomotyw, wagonów motorowych i jednostek trakcyjnych |
|  | UIC 540 (w zakresie zasadnym dla ezt) | Hamulce. Hamulce pneumatyczne dla pociągów towarowych i osobowych. |
|  | UIC 541-1 (w zakresie zasadnym dla ezt) | Hamulec. Przepisy dotyczące konstrukcji różnych części hamulca |
|  | UIC 541-5 (w zakresie zasadnym dla ezt) | Hamulec. Hamulec elektropneumatyczny (Hamulec-ep). Elektropneumatyczne mostkowanie hamulca bezpieczeństwa. |
|  | UIC 543 (w zakresie zasadnym dla ezt) | Hamulec. Przepisy na wyposażenie wagonów |
|  | UIC 550 | Urządzenia elektryczne do zasilania w energię dla wagonów typu pasażerskiego |
|  | UIC 552 | Zasilanie pociągów w energię elektryczną. Techniczne charakterystyki ujednolicone głównego przewodu wysokiego napięcia zasilania pociągu |
|  | UIC 553 | Wentylacja, ogrzewanie i klimatyzacja wagonów pasażerskich |
|  | UIC 555 | Oświetlenie elektryczne w wagonach pasażerskich. |
|  | UIC 560 | Drzwi, pomosty wejściowe, okna, stopnie, uchwyty i poręcze wagonów osobowych i wagonów bagażowych |
|  | UIC 562 | Półki bagażowe, garderoby i wieszaki na ubranie. Środki zabezpieczenia bagażu podróżnych przed kradzieżą. |
|  | UIC 563 | Urządzenia sanitarne i porządkowe wagonów pasażerskich |
|  | UIC 564-1 | Wagony osobowe. Szyby ze szkła bezpiecznego |
|  | UIC 564-2 | Przepisy o zapobieganiu przeciwpożarowym I zwalczaniu ognia w pojazdach szynowych do komunikacji międzynarodowej, w których przewozi się pasażerów lub przyłączanych wagonach typu pasażerskiego |
|  | UIC 565-3 | Wytyczne dla wyposażenia wagonów pasażerskich, w których mogą być również transportowane osoby niepełnosprawne na swoich wózkach inwalidzkich |
|  | UIC 566 | Obciążenia pudeł wagonów pasażerskich i części dobudowanych |
|  | UIC 567 | Postanowienia ogólne dla wagonów pasażerskich |
|  | UIC 568 | Instalacje głośnikowe I urządzenia telefoniczne wagonów pasażerskich RIC. Ujednolicone charakterystyki techniczne. |
|  | UIC 612 | Interfejsy maszynista - pojazd |
|  | UIC 617-4 | Szyby czołowe, boczne i inne montowane w kabinach maszynisty pojazdów trakcji elektrycznej |
|  | UIC 648 | Sprzęgi przewodów elektrycznych i powietrza na czołownicach pojazdów trakcyjnych |
|  | UIC 651 | Ukształtowanie kabin maszynisty lokomotyw, wagonów napędnych, jednostek trakcyjnych i pojazdów sterujących |
|  | UIC 842-5 | Wykonawcze warunki techniczne dotyczące zabezpieczenia antykorozyjnego oraz malowania wagonów osobowych i pojazdów trakcyjnych |
|  | UIC 842-6 | Warunki techniczne kontroli jakości systemów malowania pojazdów kolejowych |

**Rozdział 4. Wykaz innych dokumentów związanych**

| **Lp.** | **Oznaczenie dokumentu** | **Nazwa dokumentu** |
| --- | --- | --- |
| 1. | TSI PRM | Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się. |
| 2. | TSI CCS | Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej |
| 3. | TSI NOI | Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy — hałas”, zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/WE |
| 4. | TSI LOC&PAS | Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor - lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej.  |
| 5. | TSI SRT | Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej |
| 6. | RMTBiGM | Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych  |
| 7. | RMI | Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, z dnia 12 października 2005 r., w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych  |
| 8. | RMPiPS | Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy  |