Załącznik Nr 1 do Umowy

Opis przedmiotu zamówienia – wymagania techniczne

Rozdział 1. Postanowienia ogólne

1. Załącznik określa wymagania techniczne dla Elektrycznych Zespołów Trakcyjnych (dalej EZT, pojazdy) przeznaczonych do obsługi kolejowego ruchu pasażerskiego (regionalnego i międzyregionalnego) z prędkością eksploatacyjną nie mniejszą niż 160 km/h.
2. EZT powinny spełniać warunki techniczne i wymagania zapewniające bezpieczeństwo ruchu, bezpieczny przewóz osób i rzeczy oraz ochronę środowiska zgodnie z ustawą o transporcie kolejowym z dnia 28 marca 2003 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r. poz. 1297 z późn. zm.) oraz odpowiednimi przepisami wykonawczymi do przedmiotowej ustawy.
3. Konstrukcja i parametry pojazdów muszą spełniać wymagania odpowiednich Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności, polskich norm PN oraz kart UIC, jak również wymogi dotyczące interoperacyjności kolei, w zakresie niezbędnym do uzyskania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z technicznymi specyfikacjami interoperacyjności (TSI). W zagadnieniach otwartych w specyfikacjach TSI obowiązują krajowe regulacje lub rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę, które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej o interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie 2008/57/WE (Dz. U. UE L z dnia 18 lipca 2008r. z późn.zm.) i które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia w sprawie interoperacyjności systemu kolei.). i z dnia 21 kwietnia 2017 r. (Dz.U. z 2017 poz. 934).
4. W momencie dostawy pojazdy muszą posiadać ważne Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodne z Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności (TSI), wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego zgodnie z Ustawą o transporcie kolejowym z dnia 28 marca 2003 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1297 z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy - w zakresie zawierającym wymagania odnoszące się do taboru kolejowego. Dopuszcza się przedstawienie terminowego Zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności (TSI) z chwilą dostawy pierwszego pojazdu. W przypadku przedstawienia terminowego (tymczasowego) Zezwolenia na dopuszczenia do eksploatacji Zgodnego z TSI, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu bezterminowe Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji zgodnego z TSI, pojazdu kolejowego przed wygaśnięciem terminu ważności dokumentu terminowego. Wykonawca podstawi pojazdy zastępcze o parametrach nie gorszych jak dostarczone pojazdy, do czasu dostarczenia ważnego Zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z technicznymi specyfikacjami interoperacyjności (TSI).
5. Każdy EZT musi przejść próby zgodnie z wymaganiami norm, kart UIC oraz Warunkami
6. Technicznymi Wykonania i Odbioru. Pierwszy egzemplarz danego typu EZT powinien

przejść próby kwalifikacyjne. Jeżeli pojazd posiada Zezwolenie na dopuszczenia do eksploatacji dla pojazdu kolejowego wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, to wykonanie prób kwalifikacyjnych jest zbędne, pod warunkiem dostarczenia przez Wykonawcę protokołów z badań dla danego typu pojazdu.

7. Zamawiający wymaga, aby oferowany i dostarczony pojazd był w pełni zgodny z wymogami Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności. Wykonawca dostarczy wraz z pierwszym pojazdem certyfikaty WE wydane przez uprawnioną Jednostkę Notyfikowaną dla poszczególnych Specyfikacji Interoperacyjności w celu potwierdzenia ich spełnienia w pełnym zakresie:
   - TSI LOC&PAS, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski" systemu kolei w Unii Europejskiej,
   - 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,
   - TSI SRT, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach" systemu kolei w Unii Europejskiej,
   - 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,
   - 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

   Wszystkie materiały niemetalowe zastosowane w pojazdach muszą spełniać wymagania zgodne z EN 45545-2:2013.
8. Dostarczone pojazdy muszą być dostosowane do TSI TAP.
9. Pojazd musi posiadać opracowaną przez Wykonawcę Dokumentację Systemu Utrzymania zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2016 poz. 226). Dokumentacja musi być dostarczona Zamawiającemu w terminie do 2 miesięcy przed przekazaniem pierwszego pojazdu do akceptacji. W przypadku konieczności naniesienia poprawek w DSU, wynikłych w procesie zatwierdzania tej dokumentacji przez Użytkownika, obowiązek dokonania przedmiotowych poprawek spoczywa na Wykonawcy.
10. Przed odbiorem pierwszego EZT i jego dostawą do Zamawiającego muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru w terminie 30 dni przed odbiorami cząstkowymi pierwszego z budowanych pojazdów, Dokumentacja Techniczno-Ruchowa oraz pełna dokumentacja konstrukcyjna wraz z warunkami technicznymi w dniu odbioru pierwszego pojazdu. Wymienione opracowania muszą być zgodne z rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2016 poz. 226). Dokumentacja konstrukcyjna mechaniczna musi zawierać wszystkie rysunki

i schematy zestawieniowe, zespołów, podzespołów oraz rysunki i schematy niezbędne do celów eksploatacyjnych, diagnostycznych, naprawczych i modernizacyjnych. Wykonawca jest zobowiązany do aktualizacji Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru, Dokumentacji Techniczno-Ruchowej oraz dokumentacji konstrukcyjnej wraz z warunkami technicznymi w przypadku zgłoszenia uwag przez Zamawiającego.

11. Wykonawca zobowiązany będzie do świadczenia usługi serwisu technicznego w zakresie utrzymania i napraw EZT w okresie gwarancji. Utrzymanie polega na wykonywaniu wszystkich przeglądów zgodnie z zatwierdzaną DSU od momentu protokolarnego przekazania pojazdu do pierwszego przeglądu P3 włącznie z nim. Usługa obejmuje wykonywanie przeglądów P1 i P2, w miejscu wskazanym przez zamawiającego, natomiast przegląd P3 zostanie wykonany w siedzibie Wykonawcy przy użyciu materiałów eksploatacyjnych i podzespołów Wykonawcy. Natomiast w okresie gwarancji Wykonawca usuwa usterki gwarancyjne. Szczegółowy opis usługi utrzymaniowej stanowi załącznik nr 6 do Umowy.
12. W okresie gwarancji wszelkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi, które będzie trzeba wykonać w siedzibie Wykonawcy obciążają kosztowo Wykonawcę, w tym transport do i z naprawy.
13. Wykonawca jest zobowiązany do nieodpłatnego dostarczenia Zamawiającemu wraz z pojazdami następującą dokumentację i podzespoły (szczegółowy opis zawiera Załącznik nr 3 do Umowy):
    a) dokument potwierdzający dopuszczenie do eksploatacji typu pojazdu kolejowego – Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności (TSI), wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego,
    b) Dokumentację Systemu Utrzymania. W momencie odbioru pierwszego pojazdu Zamawiający wymaga przekazania DSU.
    c) opracowania zgodnie z ust. 5,
    d) instrukcję obsługi pojazdu dla maszynisty w wersji papierowej oraz elektronicznej,
    e) dokumentację zdawczo-odbiorczą pojazdu,
    f) katalog części zamiennych – wykaz części i podzespołów do części pierwszych,
    g) kompletny osprzęt, niezbędny do zapewnienia prawidłowej obsługi, eksploatacji i serwisowania pojazdu. W skład osprzętu wchodzą: urządzenia do diagnostyki, urządzenie do pobierania danych zarejestrowanych w pojeździe, urządzenie do obsługi monitoringu, urządzenie do obsługi informacji audiowizualnej,
    h) wykonane w języku polskim, pełne oprogramowanie urządzeń mikroprocesorowych pojazdu do celów eksploatacyjnych, diagnostycznych i naprawczych do poziomu utrzymania P4, Dopuszcza się wersje oprogramowania w innym języku pod warunkiem dostarczenia instrukcji obsługi w języku polskim do obsługi danego oprogramowania.
    i) dokumentację konstrukcyjną dostarczanego pojazdu,
    j) 5 laptopów z oprogramowaniem do obsługi, utrzymania i diagnostyki EZT wraz z bezterminowymi licencjami, zgodnie z ppkt. H. Szczegółowy opis laptopów znajduje się w Załączniku nr 1 do OPZ pkt 6, dodatkowo przekaże oprogramowania na nośnikach CD lub DVD – dostawa wraz z pierwszym pojazdem,

k) Certyfikaty Badania Typu WE wydane przez jednostkę notyfikowaną, potwierdzające zgodność pojazdu z TSI (kopia potwierdzona za zgodność z oryginałem), wskazanych w ust 6.

14. W ramach projektu wykonawczego Wykonawca lub podmiot przez niego upoważniony przeprowadzi ocenę potencjalnego wpływu zmian technicznych, eksploatacyjnych i organizacyjnych na bezpieczeństwo systemu kolejowego, ocenę znaczenia tych zmian (w przypadku zmian mających wpływ na bezpieczeństwo) oraz analizę ryzyka (w przypadku zmian znaczących) – zgodnie z wymogami obowiązującego Rozporządzenia Wykonawczego Komisji (UE) Nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. Urz. UE L 121 z 03.05.2013 r. z późn.zm.).
W trakcie prowadzonej oceny Wykonawca może skorzystać z procedur Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem SMS/MMS-PR-02 „Ocena ryzyka technicznego i operacyjnego" oraz SMS/MMS-PR-03 „Zarządzanie zmianą", obowiązujących u Zamawiającego.
Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację z przeprowadzonej przez siebie oceny. W ocenach, o których mowa powyżej, należy uwzględnić wszelkie zmiany w stosunku do stanu istniejącego, określone w dokumentacji projektowej.
Wykonawca sporządzi oraz dołączy do dokumentacji z ww. oceny wykaz odstępstw od przepisów i warunków technicznych, zawierający spis wszystkich wprowadzonych w dokumentacji odstępstw wraz z informacją zawierającą (dla każdego odstępstwa):
- nazwę organu wydającego zgodę,
- numer pisma, za którym zgoda została udzielona (jeśli dotyczy) wraz z datą wydania,
- środki kontroli ryzyka (środki bezpieczeństwa) wdrożone oraz przewidziane do wdrożenia na etapie eksploatacji w związku z zastosowaniem odstępstwa.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do:
1) udziału w procesie oceny znaczenia zmiany i analizy ryzyka realizowanym przez Wykonawcę,
2) analizy wyników oceny znaczenia zmiany, a w przypadku zmiany znaczącej i analizy wyników oceny ryzyka przeprowadzonej przez Wykonawcę.

W przypadku, gdy z przeprowadzonej analizy ryzyka wynikać będzie konieczność zastosowania dodatkowych technicznych, eksploatacyjnych lub organizacyjnych środków kontroli ryzyka,
Wykonawca uwzględni je w projekcie w ramach Ceny.

Rozdział 2. Wykaz obowiązujących aktów prawnych, norm oraz dokumentów normalizacyjnych

Tytuł 1. Postanowienia ogólne

Konstrukcja i parametry pojazdów muszą spełniać wymogi odpowiednich Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności (TSI), obowiązujących w dniu ogłoszenia przetargu oraz norm i przepisów wyszczególnionych w specyfikacjach TSI. W zagadnieniach otwartych w specyfikacjach TSI obowiązują krajowe regulacje lub rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę, które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w dyrektywie Parlamentu

Europejskiego i Rady Unii Europejskiej o interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie 2008/57/WE (Dz. U. UE L z dnia 18 lipca 2008 r. z późn. zm.) i które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie interoperacyjności systemu kolei z dnia 21 kwietnia 2017 r.. (Dz.U. z 2017 poz. 934). W zagadnieniach nie uregulowanych specyfikacjami TSI obowiązują inne regulacje ogólne w zakresie niezbędnym do uzyskania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji typu pojazdu kolejowego. W zakresie wymagań nieobjętych odnośnymi specyfikacjami TSI obowiązują aktualne ogólne regulacje prawne. W zagadnieniach otwartych w specyfikacjach TSI obowiązują krajowe regulacje lub rozwiązania zaproponowane przez Wykonawcę, które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej o interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie 2008/57/WE (Dz. U. UE L. 2008.191.1 z późn. zm.) i które spełniają wymagania zasadnicze zawarte w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie interoperacyjności systemu kolei z dnia 21 kwietnia 2017 r.. (Dz.U. z 2017 poz. 934).

Tytuł 2. Akty prawne

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

Tytuł 3. Obowiązujące Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności

Nazwa specyfikacji	Przedmiot regulacji	Stan prawny
CR TSI LOC&PAS	pojazdy trakcyjne i wagony pasażerskie	TSI LOC&PAS, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. odnoszące się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski" systemu kolei w Unii Europejskiej
CR TSI NOI	dopuszczalne poziomy emisji hałasu przez tabor kolejowy	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
TSI CCS	sterowanie ruchem kolejowym	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
TSI SRT	tunele kolejowe	TSI SRT, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach" systemu kolei w Unii Europejskiej

TSI PRM	udogodnienia dla osób z ograniczaną mobilnością	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

Rozdział 3. Wymagania techniczne

L.p.	WARUNKI	PARAMETRY
1.	**Parametry ogólne**	
1.1	**Szerokość toru**	1435 mm
1.2	**Prędkość konstrukcyjna**	nie mniejsza niż 176 km/h
1.3	**Prędkość eksploatacyjna**	nie mniejsza niż 160km/h
1.4	**Przyspieszenie**	≥ 1,0 m/s², dla prędkości do 40km/h, pojazd w stanie gotowości do pracy
1.5	**Hamowanie służbowe-nagłe**	od 0,9 do 1,2 m/s²
1.6	**Napięcie zasilania**	3000 V DC z sieci trakcyjnej, zgodnie z PN-EN 50163:2006 oraz PN-EN 50124-2:2017-09
1.7	**Długość pojazdu**	Max 80 000 mm
1.8	**Masa eksploatacyjna w stanie gotowości do pracy**	Max150 ton
1.9	**Maksymalny nacisk osi na tor**	≤ 180 kN
1.10	**Układ i konfiguracja pojazdu**	pojazd 4-członowy, przegubowy o układzie wózków Bo'2'2'2'Bo'
1.11	**Liczba miejsc siedzących stałych**	stałych miejsc siedzących min. ~~190~~ 180 miejsc uchylnych – min. 10
1.12	**Liczba miejsc stojących przy założeniu 4 osoby/m²**	min ~~250~~ 260
1.13	**Skrajnia taboru**	wg PN-EN 15273-2:2013, bez wymogu przejazdu przez górki rozrządowe.
1.14	**Minimalny promień łuku**	a) 150 m, zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.6 b) 100 m w warunkach warsztatowych przy prędkości pojazdu do 10 km/h
1.15	**Minimalny promień krzywizny toru w płaszczyźnie pionowej**	500 m
1.16	**Komfort jazdy – poziom hałasu**	Według 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 Wartości potwierdzone badaniami jednostki upoważnionej.
1.17	**Komfort cieplny**	Według TSI LOC&PAS, Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski" systemu kolei w Unii Europejskiej
2.	**Nadwozie pojazdów**	
2.1	**Wymagania podstawowe**	Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.4.
2.2	**Wytrzymałość konstrukcji**	Kategoria PII zgodnie z PN-EN 12663-1:2010
2.3	**Odporność zderzeniowa**	Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.5; Aby spełnić te wymogi funkcjonalne pojazd powinien odpowiadać szczegółowym wymogom wymienionym w normie PN-EN15227:2008+A1:2011 odnoszącej się do projektowej kategorii odporności zderzeniowej C-I (jak w normie PN-EN15227:2008+A1:2011, sekcja 4, tabela 1), o ile poniżej nie określono inaczej. Należy brać pod uwagę następujące cztery referencyjne scenariusze zderzenia opisane w normie PN-EN15227:2008+A1:2011, sekcja 5, tabela 2: • **scenariusz 1**: zderzenie czołowe dwóch jednakowych jednostek; • **scenariusz 2**: zderzenie czołowe z wagonem towarowym; • **scenariusz 3**: zderzenie jednostki z dużym pojazdem drogowym na przejeździe kolejowym; • **scenariusz 4**: uderzenie jednostki w niską przeszkodę (np. w samochód na przejeździe kolejowym, w zwierzę, skałę itp.). Załącznik A do normy PN-EN15227:2008+A1:2011 nie ma zastosowania. Wymogi zawarte w normie PN-EN15227:2008+A1:2011, sekcja 6, należy stosować w odniesieniu do wyżej podanych referencyjnych scenariuszy kolizji. W celu ograniczenia skutków zderzenia z przeszkodą na torze czoła pojazdu powinny być wyposażone w odchylacz przeszkód. Wymogi, które muszą spełniać odchylacze przeszkód określono w normie PN- EN15227: 2008+A1:2011 §5 tabela 3 i pkt. 6.5.
2.4	**Materiał nadwozia**	Aluminium i / lub stal o minimalnej odporności na

	(konstrukcja i poszycie)	korozję do przeglądu P5. Dopuszcza się stosowanie w zabudowie czoła pojazdu podzespołów wykonanych z tworzywa sztucznego wzmocnionego w miejscach narażonych na kolizję ze zwierzyną leśną lub drobnymi kolizjami. Laminat czoła pojazdu nie może stanowić jednolitego elementu , powinien być podzielony na mniejsze elementy łatwo wymienialne po niewielkich kolizjach. Należy przewidzieć w górnej części pudła odpowiedniej wielkości rowki odprowadzające wodę opadową (uniemożliwiające swobodny spływ wody i powstawanie zacieków na pudle pojazdu).
2.5	**Kabiny maszynisty**	Kabiny maszynisty na obu końcach pojazdu, muszą zapewniać równorzędną jazdę w obu kierunkach oraz prowadzenie zestawu do dwóch pojazdów w trakcji wielokrotnej.
2.6	**Wysokość podłogi**	Wysokość podłogi w strefie wejścia do pojazdu musi wynosić 760 ± 40 mm nad pgs dla nominalnej średnicy kół jezdnych. Konstrukcja pojazdu winna zapewnić pełne bezpieczeństwo podróżnych (wg wymagań określonych w TSI PRM) podczas wsiadania i wysiadania ze wszystkich drzwi pojazdu z peronów o wysokości od 300 do 900 mm nad pgs, również dla podróżnych poruszających się na wózkach inwalidzkich. Zamawiający wymaga, aby zmiana wysokości podłogi wewnątrz przedziału pasażerskiego w stosunku do wysokości podłogi w strefie wejścia do pojazdu, odbywała się za pomocą pochylni o nachyleniach zgodnych z TSI PRM, wyjątek stanowi obszar nad wózkami napędowymi, gdzie dopuszcza się stosowanie stopni.
2.7	**Drzwi wejściowe**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.6., TSI PRM oraz normy PN-EN 14752:2014 b) wymaga się 6 par drzwi na cały EZT. Jako parę drzwi należy rozumieć 2 naprzeciwległych drzwi umieszonych po obu stronach EZT, w następującej konfiguracji: środkowe człony 2 pary drzwi, a skrajne człony po jednej parze drzwi na człon, c) rozmieszczenie zapewniające równomierny dostęp z części pasażerskich EZT, d) drzwi dwupłatowe, odskokowo – przesuwne

		o prześwicie nie mniejszym niż 1400 mm, e) typ automatyczny ze sterowaniem za pomocą przycisków umieszczonych na drzwiach, f) drzwi muszą być szczelne i odporne na zamarzanie, g) szyba w drzwiach musi być zespolona, h) jazda z drzwiami otwartymi powinna być niemożliwa za wyjątkiem jazd manewrowych bez pasażerów z prędkością nie przekraczającą 10 km/h, i) sygnał ostrzegawczy dźwiękowy oraz świetlny poprzedzający zamknięcie drzwi musi być emitowany na tyle wcześnie, aby pasażer zdążył jeszcze wsiąść i wysiąść, j) pasażer musi mieć możliwość awaryjnego otwarcia drzwi przy prędkości mniejszej i równej 5 km/h.
2.8	**Sprzęg końcowy**	a) zgodny wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.3 oraz kartą UIC 648:2001, b) sprzęg automatyczny z możliwością sprzęgania mechanicznego, pneumatycznego i elektrycznego z pojazdami tego samego typu; z danego zamówienia; c) oś sprzęgania na wysokości maksymalnej (na nowych kołach, bez obciążenia, zgodnie z PN-EN 15020+A1:2011), d) sprzęg czołowy musi być wyposażony w złącza umożliwiające sterowanie wielokrotne, e) kształt głowicy musi pozwalać na mechaniczne sprzęganie z istniejącym taborem nowej generacji, f) wykluczone są dodatkowe złącza elektryczne poza sprzęgiem automatycznym, g) niezamierzone rozłączenie sprzęgu powinno powodować samoczynne uruchomienie zespolonego hamulca pneumatycznego, h) wymagana jest możliwość połączenia przewodu głównego oraz przewodu zasilającego EZT z przewodem głównym oraz przewodem zasilającym pojazdu wyposażonego w standardowy sprzęg śrubowy, i) każdy sprzęg powinien być wyposażony w zdejmowaną osłonę chroniącą przed brudem, lodem i śniegiem, j) osłona sprzęgu winna być wykonana z tworzywa

		sztucznego, powinna być lekka i łatwa w montażu, k) wraz z sprzęgiem Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację dotyczącą przechodzenia przez sprzęg sygnałów i impulsów elektrycznych.
2.9	**Sprzęg międzyczłonowy**	a) zgodny wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.2, b) dla pojazdów w rozwiązaniu przegubowym przegub między dwoma pojazdami wykorzystującymi wspólny układ biegowy musi spełniać wymagania wymienione w normie PN-EN12663-1:2010, pkt. 6.5.3 i 6.7.5.
2.10	**Adapter do sprzęgania z pojazdami ze sprzęgiem śrubowym UIC**	a) zgodny z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.4 i UIC 648:2001, b) pojazd powinien mieć możliwość ciągnięcia lub pchania przez pojazd wyposażony w standardowy sprzęg śrubowy, c) pojazd powinien być tak zaprojektowany, aby możliwe było przewożenie sprzęgu ratunkowego na jego pokładzie, w sposób zabezpieczony przed przypadkowym przemieszczeniem się i dostępem osób nieupoważnionych, w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym, d) masa sprzęgu ratunkowego nie powinna przekraczać 45 kg.
2.11	**Dostęp dla personelu do sprzęgania / rozprzęgania**	Zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.2.5 i EN 16116-1:2013
2.12	**Okna**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.9, b) według propozycji wykonawcy, wynikające z konstrukcji nadwozia, c) okna o konstrukcji umożliwiającej wymianę w przeciągu 2 godzin, d) szyby zespolone wykonane ze szkła bezpiecznego wg karty UIC 564-1, e) montowane przy pomocy uszczelek, f) wykluczone zastosowanie okien wklejanych, g) w każdym członie EZT muszą być min. 2 okna bezpieczeństwa, na stronę pojazdu; h) okna muszą mieć część uchylną (min 30 % wielkości okna, nie dotyczy okna bezpieczeństwa), umożliwiające przewietrzenie wnętrza EZT w sposób naturalny. Części uchylne muszą być zabezpieczone przed otwarciem zamkiem na klucz konduktorski tzw. kwadrat.
2.13	**Wyjście bezpieczeństwa**	Minimum 2 po obu stronach każdego członu EZT jako okna bezpieczeństwa, usuwane w całości za pomocą

		młotków bezpieczeństwa. Młotki bezpieczeństwa muszą być zamontowane przy każdym wyjściu bezpieczeństwa. Młotki muszą być zabezpieczone linką i plombą przed kradzieżą. Okna muszą mieć zaznaczone miejsca, w które należy uderzyć aby stłuc szybę.
2.14	**Klapy nadwozia**	Muszą być podwójnie zabezpieczone przed samoczynnym otwieraniem się i wychodzeniem poza skrajnię taboru. Przy podniesionych klapach bocznych EZT nie może rozpocząć jazdy.
2.15	**Stopnie wysuwane**	a) wymagane przy wszystkich drzwiach, b) stopnie te powinny ułatwiać wsiadanie i wysiadanie dla podróżnych z peronu o wysokości 300 mm npgs, zgodnie z wymaganiami TSI PRM, c) stopnie wysuwane muszą być podgrzewane zabezpieczone od spodu przed dostępem śniegu, deszczu i lodu oraz elementów stałych, d) mechanizmy stopni muszą umożliwić w przypadku ich zablokowania manualne ich odblokowanie przez obsługę pociągu.
2.16	**Stopnie dla obsługi i do ewakuacji awaryjnej poniżej poziomu stopni eksploatacyjnych**	Przy każdej pierwszej parze drzwi umieszczonych najbliżej kabin maszynisty, po obu stronach pojazdu wraz z oznakowaniem miejsc ich umieszczenia.
2.17	**Podnoszenie na linach i podnoszenie podnośnikiem**	a) zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.6., b) Wykonawca oznaczy na pojeździe konstrukcyjne punkty podnoszenia. Możliwość podnoszenia na linach wymagana jest tylko dla pojedynczych członów po ich rozłączeniu z Pojazdu, c) konstrukcja powinna wytrzymać obciążenia określone w normie PN-EN 12663-1:2010 (pkt. 6.3.2 i 6.3.3), d) Wykonawca przedstawi poziom odporności pudeł pojazdu na odkształcenia sprężyste, zgodnie z normą PN-EN 12663-1:2010, poparte pozytywną oceną certyfikowanej jednostki badawczej.
2.18	**Mocowanie urządzeń do konstrukcji pudła**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.7.
2.19	**Stany obciążenia i rozkład mas**	Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.10. Należy ustalić stany obciążenia określone normą PN-EN 15663:2009/AC:2010, Przyjęta hipoteza dotycząca osiągania powyższych stanów obciążenia powinna być zgodna z normą PN-EN 15663:2009/AC:2010 (obciążenie użytkowe na m^2

		w obszarach z miejscami do stania i w obszarach obsługi), są one uzasadnione i udokumentowane w dokumentacji ogólnej wg pkt. 4.2.12.2 TSI LOC&PAS.
2.20	**Inne wymagania**	Wymagane metalowe zgarniacze czołowe na obydwu końcach EZT
3.	**Oddziaływanie między pojazdem szynowym a torem i skrajnią**	
3.1	**Skrajnia**	a) Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.1 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2005r Nr 212, poz. 1771 z późn. zm.), b) kinematyczny kontur odniesienia, wraz ze związanymi z nim zasadami powinien mieścić się w zarysie odniesienia G1 (zgodnie z TSI Infrastruktura systemu kolei konwencjonalnych, pkt. 4.2.2), c) zakładany współczynnik kołysania bocznego (lub podatności) do celów obliczeń skrajni należy uzasadnić na podstawie obliczeń lub pomiarów określonych normą PN-EN 15273-2:2013, d) skrajnia pantografu powinna być zweryfikowana na podstawie obliczeń, zgodnie z normą PN-EN 15273-2:2013, pkt. A.3.12, w celu zapewnienia zgodności obwiedni pantografu z mechaniczną kinetyczną skrajnią pantografu, co jako takie jest ustalone zgodnie z załącznikiem E do TSI „Energia" systemu kolei konwencjonalnych dla: - zgodny z obowiązującym TSI LOC & Pas pkt. 4.2.8.2.9.2. - napięciu zasilania 3 kV DC, e) kołysanie boczne pantografu, wymienione w TSI „Energia" systemu kolei konwencjonalnych, pkt. 4.2.14 i uwzględnione w obliczeniach mechanicznej skrajni kinematycznej powinno wynikać z obliczeń lub pomiarów określonych normą PN-EN 15273-2:2013.
3.2	**Nacisk na oś i naciski koła**	
3.2.1	**Nacisk na oś**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.2.1., b) maksymalna wartość nacisku dla żadnej z osi nie powinna przekroczyć 180 kN przy normalnym obciążeniu użytkowym.

3.2.2	**Nacisk koła**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.2.2.
3.3	**Parametry taboru mające wpływ na systemy naziemne**	
3.3.1	**Charakterystyki taboru dotyczące kompatybilności z systemami wykrywania pociągów**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.1.1., b) zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
3.3.2	**Charakterystyki taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania pociągów w oparciu o obwody torowe**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.1.2., b) zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
3.3.3	**Charakterystyki taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania taboru z wykorzystaniem pętli indukcyjnej**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.1.3, b) zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
3.3.4	**Monitorowanie stanu łożysk osi**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.3.2, b) zgodne z Opracowaniem Instytutu Kolejnictwa nr 4430/10 i Opracowaniem Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa nr 3195/23.
3.4	**Dynamiczne zachowanie Taboru**	
3.4.1	**Bezpieczeństwo przed wykolejeniem podczas jazdy po wichrowatym torze**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.1.
3.4.2	**Dynamiczne zachowanie podczas jazdy**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.
3.4.3	**Wartości dopuszczalne dla bezpieczeństwa podczas jazdy**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.1.
3.4.4	**Wartości dopuszczalne dla obciążenia toru**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.2.2.
3.4.5	**Stożkowatość ekwiwalentna**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.
3.4.6	**Wartości projektowe dla profili nowych kół**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.1.
3.4.7	**Eksploatacyjne wartości stożkowatości ekwiwalentnej zestawu kołowego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.4.3.2.
4.	**Warunki środowiskowe i skutki działania sił aerodynamicznych**	

4.1	**Warunki środowiskowe**	
4.1.1	**Wysokość nad poziomem morza**	Wysokość npm do 1200 m
4.1.2	**Temperatura**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.1.1. Temperatura otoczenia od -25ºC do +40ºC.
4.1.3	**Wilgotność powietrza**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.1.2. Względna wilgotność powietrza otoczenia max 90% przy +20ºC, średnia roczna wynosi 75%.
4.1.4	**Deszcz**	Zgodnie z wymaganiami PN-EN 50125-1:2014, pkt. 4.6.
4.1.5	**Śnieg, lód i grad**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.1.2. i PN- EN 50125-1:2014, pkt 4.7 i 4.8.
4.1.6	**Promieniowanie słoneczne**	Zgodnie z wymaganiami PN-EN 50125-1:2014, pkt 4.9.
4.1.7	**Odporność na zanieczyszczenia**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.1.7.
4.2	**Zjawiska aerodynamiczne**	
4.2.1	**Wpływ działania sił aerodynamicznych na pasażerów na peronie**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.2.1.
4.2.2	**Wpływ działania sił aerodynamicznych na pracowników torowych**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.2.1.
4.2.3.	**Uderzenia ciśnienia na czoło pociągu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.6.2.2 (Wykonawca przekaże zamawiającemu odpowiedni raport).
5	**Światła zewnętrzne oraz dźwiękowe i wizualne urządzenia ostrzegawcze**	
5.1	**Światła zewnętrzne**	
5.1.1	**Światła czołowe**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.1 z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji §105 (Dz. U. Nr 172, poz. 1444, z 2006 r. z późn. zmianami), b) reflektory czołowe wykonane w technologii LED, zgodne z PN EN 15153-1:2013 oraz PN-K-88200:2002. Poniżej szyby czołowej powinny być zabudowane 2 reflektory (po jednym po lewej i prawej stronie). Nad linią reflektorów dolnych, w osi pojazdu musi być 1 reflektor górny, c) działanie i własności fotometryczne zgodne z kartą UIC 534, umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła z wnętrza lub z zewnątrz zespołu.

5.1.2	**Światła sygnałowe**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.2 z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji § 105 (Dz. U. Nr 172, poz. 1444, z 2006 r. z późn. zmianami).
5.1.3	**Światła końca pociągu**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.3 z wypełnieniem wymagań zawartych w § 105 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. Nr 172, poz. 1444, z 2006 r. z późn. zmianami), b) 2 sztuki typu LED zgodnie z PN-K- 88200:2002 i EN 15153-1:2013, c) działanie i własności fotometryczne zgodne z kartą UIC 880, dostępne z wnętrza lub z zewnątrz zespołu umożliwiające łatwą wymianę zużytych źródeł światła, d) wymagana możliwość mocowania przenośnych sygnałów końca pociągu i flag.
5.1.4	**Sterowanie światłami**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.1.4 z wypełnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji § 105 (Dz. U. Nr 172, poz. 1444, z 2006 r. z późn. zmianami).
5.2	**Sygnał dźwiękowy (akustyczne urządzenie ostrzegawcze)**	
5.2.1	**Wymagania ogólne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.1., PN-EN 15153-2:2013.
5.2.2	**Poziomy dźwięku urządzenia ostrzegawczego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.2., PN-EN 15153-2:2013
5.2.3	**Zabezpieczenie**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.3.
5.2.4	**Sterowanie sygnałem dźwiękowym**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.7.2.4., uruchamianie ręczne i nożne
6	**Przedział pasażerski**	
6.1	**Układ wnętrza**	Bezprzedziałowy, jednoprzestrzenny układ wnętrza klasy 2 z otwartym przejściem międzyczłonowym. Projekt i kolorystyka wnętrza do uzgodnienia z Zamawiającym.
6.2	**Wyposażenie przedziału pasażerskiego**	Wyposażenie wnętrza EZT powinno odpowiadać wymaganiom TSI LOC&PAS, TSI PRM oraz kart UIC

		567, UIC 560, UIC562.
6.3	**Miejsca dla podróżnych o ograniczonej mobilności poruszających się na wózkach inwalidzkich**	a) każdy EZT powinien być wyposażony w miejsca dla osób o ograniczonych możliwościach ruchowych wg TSI PRM b) wydzielone 2 miejsca dla podróżnych o ograniczonej mobilności muszą być wyposażone w tapicerowane oparcia (oparcie w formie laminatu – jako alternatywa) i pasy bezpieczeństwa do mocowania wózka inwalidzkiego z pasażerem, zgodnie z TSI PRM i w siedzenia uchylne. Miejsca powinny znajdować się bezpośrednio przy przedziale WC przystosowanym dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich; c) urządzenia umożliwiające wjazd i wyjazd dla podróżnych powinny działać z peronów o wysokości od 300 do 900 mm npgs. Urządzenia te powinny zapewniać szybkie wykonanie czynności nie powodując zakłóceń w rozkładzie jazdy. Urządzenia te powinny być zabudowane w przedziale przeznaczonym do podróżowania osób niepełnosprawnych i powinny być zabudowane osłonami. Dokładna lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym
6.4	**Miejsca dla podróżnych z większym bagażem ręcznym**	a) każdy EZT powinien mieć wydzieloną część do przewozu większego bagażu ręcznego, a także rowerów, b) zapewnić miejsce na m.in. 12 rowerów. Lokalizacja oraz sposób mocowania do uzgodnienia z Zamawiającym. Preferowana lokalizacja przez Zamawiającego przy WC przystosowanym dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich. Mocowanie rowerów winno umożliwiać swobodne przejście podróżnych.
6.5	**Warunki zabudowy wyposażenia przedziału pasażerskiego**	a) urządzenia zainstalowane w przedziale pasażerskim powinny być skutecznie zabezpieczone przed ingerencją osób postronnych i wandalizmem, b) urządzenia nie mogą stanowić zagrożenia dla podróżnych i obsługi pociągu wskutek eksplozji, ognia, napięcia elektrycznego, olśnienia, odbić, refleksów itp. Zamocowanie urządzeń powinno

		być stabilne, zgodne z wymogami kart UIC 566 oraz UIC 651.
6.6	**Siedzenia dla podróżnych**	a) komfort siedzeń wg karty UIC567, UIC566, UIC 564-2, b) fotele dla podróżnych spełniające wymagania palnościowe wg normy: EN45545-2:2013, dotyczy wszystkich elementów niemetalowe jak i całego fotela, c) moduły tapicerowane miękkie, pokryte tkaniną trudnopalną, wykonane w technologii tapicerko/pokrowca, siedzisko jak i oparcie wykonane z obszyciem typu biza/kedra, d) oparcie fotela zintegrowane z zagłówkiem, e) oparcie fotela podwyższone do wysokości 1265 mm od podłogi, f) tył fotela tapicerowany materiałem obiciowym w kolorze RAL 7024, gładki, bez wzoru; g) tkanina obiciowa z wyhaftowanym logo (KD, UMWD) na oparciu fotela, h) zagłówki siedzeń wyprofilowane, wykonane ze skóry naturalnej, i) ścieralność materiałów obiciowych min. 100 000 cykli Martindale, j) fotele mocowane na konstrukcji wsporczej, umożliwiające czyszczenie podłogi, k) konstrukcja wsporcza montowana do konstrukcji ściany bocznej i podłogi, l) zabezpieczenie antykorozyjne części metalowych farbą proszkową, piecową epoksydowopoliestrową, m) siedzenia specjalne w tym uchylne i podparcia kulszowe nie mogą odbiegać wizualnie od foteli wskazanych powyżej, n) siedzenie uchylne w wersji standardowej z możliwością zamontowania uchwytu na rower oraz w wersji siedzenia dwufunkcyjnego – uchylne z możliwością podparcia kulszowego w stanie złożonym (preferowane przez Zamawiającego) układ i rozmieszczenie do uzgodnienia z Zamawiającym, o) podparcie kulszowe stojącego pasażera – Zamawiający wymaga zamontowanie tego typu podparć w przedsionkach min 4 szt. na przedsionek oraz w wolnych przestrzeniach przedziału pasażerskiego – szczegółowe

		rozmieszczenia wg propozycji Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym. p) fotele zapewniające komfort jazdy przez minimum 6 godzin. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu minimum 4 modele opisanych foteli do wyboru.
6.7	**Układ siedzeń**	a) 2 + 2 w rzędzie, uwzględniający ustawienie naprzeciwko i szeregowo, z preferowanym ustawieniem naprzeciwko siebie b) 2 miejsca dla osób na wózkach inwalidzkich i 10% wszystkich miejsc dla osób uprzywilejowanych wg TSI PRM c) zapewniający przejście środkowe o szerokości nie mniejszej niż 550 mm. d) podparcie kulszowe stojącego pasażera – min. 4 sztuki na przedsionek, oraz w wolnych przestrzeniach przedziału pasażerskiego. Podziałka siedzeń zgodna z wymaganiami karty UIC 567 ~~minimum 1900 mm~~ lecz nie mniejsze niż 1800 mm dla układu naprzeciwległego i 800 mm ~~850 mm~~ dla układu szeregowego. Wymiar podziałki mierzony na wysokości zagłówka pomiędzy tylnymi zewnętrznymi powierzchniami oparć foteli. Zamawiający dopuszcza zmniejszenie odległości dla nie więcej niż 10% foteli lecz nie mniejszej niż wg karty UIC 567 .
6.8	**Pozostałe wyposażenie siedzeń**	a) podłokietnik stały od strony ściany wagonu i ruchomy od strony przejścia, oraz ruchomy pomiędzy fotelami, szerokość podłokietników 50 mm. Zamawiający dopuszcza rezygnację ze środkowego podłokietnika w miejscach, gdzie może utrudniać komunikację np. przy drzwiach do kabiny maszynisty. Rozwiązania środkowych podłokietników do uzgodnienia z Zamawiającym. b) każdy fotel od strony przejścia zaopatrzony w uchwyt dla osób stojących z numerami miejsc (numeracja miejsc do uzgodnienia z Zamawiającym), c) podokienny stolik (z opcją rozkładania i powiększenia powierzchni o około 100%) pomiędzy siedzeniami zwróconymi do siebie, d) z tyłu fotela stolik odchylny z zabezpieczeniem przed otwarciem do uzgodnienia

		z Zamawiającym, e) z tyłu fotela siatka na gazety mocowana wkrętami typu torx, f) z tyłu fotela wieszak automatyczny z logo KD (grafika) oraz UMWD. g) fotel wyposażony w podnóżek składany, h) pod każdym pojedynczym siedzeniem jedno gniazdko elektryczne 230V,50Hz wyposażone w gniazdo USB, natomiast pod siedzeniem podwójnym dwa gniazdka elektryczne 230V,50Hz wyposażone w gniazda USB min. 1 A z gniazdem USB oznaczone piktogramem i) na każdym członie zabudować i oznaczyć dodatkowe gniazda techniczne o napięciu zasilania 230V z zabezpieczeniem prądowym o większej mocy pozwalające na podłączenie urządzeń służących do sprzątania (w tym co najmniej dwa gniazda w części przeznaczonej na rowery i wózki inwalidzkie), j) materiał obiciowy fotela – do uzgodnienia z Zamawiającym, k) kolor tła tkaniny - RAL 7042 l) kolor wzory – RAL 7024 m) fotele profilowane, wykonane z przeszyciami na oparciu i siedzisku, n) biza/kedra (lamówka) wykonana ze skóry ECO w kolorze RAL 1023, o) fotele bez rzepów na zagłówkach, p) środek i boki zagłówka wykonane ze skóry naturalnej RAL 7024, q) uchwyt w kolorze RAL 1023 połysk, r) nakładki podłokietników – drewno lakierowane w kolorze 7024, s) pozostałe elementy w kolorze RAL 7024 połysk, t) malatura części metalowych w kolorze RAL 7024 połysk, u) siatka w kolorze czarnym, v) logo KD, UMWD poniżej zagłówka w jednym kolorze – RAL 9018 z zastosowaniem nici z połyskiem, poziome ułożenie nici (KD i LOGO), w) siedzenia uchylne i podpory bez LOGA x) siedzenia uchylne i podpory z bizą/kedrą w kolorze RAL 1023, y) położenie i wielkość logo KD, UMWD do uzgodnienia z Zamawiającym,

		z) siedzenia winny uniemożliwiać wpadnięcie wgłąb konstrukcji drobnych przedmiotów (np. portfel, telefon, monety) lub umożliwiać ich łatwe wyjęcie bez używania narzędzi.
6.9	**Podłoga pojazdu**	a) procent niskiej podłogi w stosunku do długości przedziałów pasażerskich min. 90%. 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). b) wyłożenie wannowe zapewniające szczelne połączenie ze ścianą, pokryte wykładziną podłogową antypoślizgową, trudnościeralną, umożliwiającą mycie wodą z chemicznym środkami czyszczącymi, c) sąsiadujące fragmenty wykładziny należy łączyć za pomocą spoin termicznych lub łączenia na zimno, d) w obrębie drzwi wejściowych zastosować żółty pas o szerokości 200 mm.
6.10	**Przejścia między członami**	a) zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.2.3 ciśnieniowo-szczelne wg oferty producenta, b) otwarte, dostępne dla podróżnych w czasie jazdy, zabezpieczone przed utratą ciepła i przenikania hałasu do wnętrza i wyposażone w uchwyty dla pasażerów w kolorze RAL 1023 połysk, c) szerokość przejścia międzyczłonowego min. 800 mm (wymiar mierzony od poziomu podłogi) d) wszystkie przejścia międzyczłonowe muszą być jednakowe.
6.11	**Układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji**	a) wymagany układ klimatyzacji, ogrzewania i wentylacji, b) system klimatyzacji i ogrzewania powinien być ze sobą zintegrowany i sterowany automatycznie, c) zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.8 i PN-EN 13129-1 i UIC 553 - w przypadku zaniku zasilania musi być zapewniona funkcja przewietrzania przez min. 120 minut, d) wydajność wentylatorów parownika powyżej 4000 m^3/h, e) dopływ świeżego powietrza maks. 1100 m^3/h wraz ze wskazaniem, w jaki sposób dopływ

		świeżego powietrza będzie realizowany i kontrolowany, f) funkcja grzania realizowana dwutorowo, z układu urządzeń dachowych oraz za pomocą nagrzewnic nadmuchowych umieszczonych na ścianach bocznych wewnątrz EZT, przy czym głównym źródłem ogrzewania mają być nagrzewnice zabudowane na ścianach bocznych (z osobnym włączaniem/wyłączaniem), urządzenia dachowe mogą dogrzewać przedział pasażerski i kabinę maszynisty, g) moc chłodzenia / ogrzewania wg. propozycji Wykonawcy do uzgodnienia z Zamawiającym, h) sterowanie temperaturą za pomocą termostatów o zakresie regulacji co najmniej 18°C – 26°C, i) zastosować przedziałowe czujniki temperatury zabezpieczone przed ingerencją osób postronnych i wandalizmem, j) Zamawiający wymaga, aby ze względów serwisowo-eksploatacyjnych klimatyzacja w kabinach maszynisty i w przedziałach pasażerskich były tego samego producenta, k) możliwość sterowania klimatyzacją oraz ogrzewaniem w przedziałach pasażerskich z pulpitu maszynisty (z monitora układu sterującego), a także umieszczenie paneli do sterowania klimatyzacją także w szafkach konduktorskich tak, by nie było konieczne angażowanie maszynisty do tych czynności. l) Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania grzejników konwekcyjnych, m) zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dla kolejnictwa atesty palnościowe, n) rozprowadzanie powietrza w obrębie każdego członu musi być wykonane jako system sztywnych kanałów w celu zapewnienia równomiernego przepływu powietrza, o) kanały powinny być tak umieszczone aby nie powodować dyskomfortu podróżnym, p) Zamawiający wymaga zabudowy kurtyn powietrznych w drzwiach wejściowych, q) układ ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji należy uzgodnić z Zamawiającym.
6.12	**Wyłożenie ścian**	a) wyłożenia ścian i sufitów wg propozycji

	wewnątrz EZT	Wykonawcy uzgodnionej z Zamawiającym, b) wyłożenia muszą spełniać wymagania normy PN-EN 45545, c) wyłożenia odporne na zabrudzenie, łatwe do usuwania gum do żucia, naklejek, napisów wykonanych sprayem i flamastrem trudno zmywalnym, o konstrukcji umożliwiającej mycie wodą ze środkami chemicznymi, czyszczącymi wraz z podaniem listy środków możliwych do stosowania oraz określeniem substancji aktywnych, jakie mogą być stosowane, d) kolorystyka wyłożenia ścian i sufitów do uzgodnienia z Zamawiającym.
6.13	**Poręcze, klamki, stopnie, wiatrołapy**	a) zgodnie z TSI PRM oraz karty UIC 560, b) o powierzchni niekorodującej i bezpiecznej dla pasażera, c) po obu stronach każdych drzwi wejściowych (w przedsionku) zabudować wiatrołapy utrudniające w przypadku otwartych drzwi wejściowych przepływ powietrza z zewnątrz EZT do pasażerów zajmujących miejsca siedzące. Wiatrołapy wykonać ze szkła bezpiecznego o grubości min. 6 mm, pod warunkiem zachowania wytrzymałości zgodnie z kartą UIC 564-1. W odległości około 60 – 80 mm od szyby wiatrołapu zabudować poręcz o kształcie łukowym, która będzie jednocześnie konstrukcją wsporczą dla szyby wiatrołapu. Propozycja rozwiązania konstrukcyjnego wiatrołapu oraz jego kolorystyki do uzgodnienia z Zamawiającym; Opcja: Zamawiający wyraża zgodę na zastosowanie w członie środkowym w miejscu zabudowy miejsc dla 8 sztuk rowerów oraz miejsc dla wózków inwalidzkich rozwiązania również bez wiatrołapów, zależnie od propozycji i rozwiązań zastosowanych przez Wykonawcę. d) szyby wiatrołapu podświetlić listwą LED, e) na szybie wiatrołapu wypiaskować logo przewoźnika KD i UMWD, wielkość i miejsce naniesienia logotypu do ustalenia z Zamawiającym f) wszystkie elementy wyposażenia wnętrza EZT podlegające malowaniu malować wyłącznie proszkowo g) poręcze wykonane ze stali nierdzewnej

		szczotkowanej – podlegają akceptacji przez Zamawiającego
6.14	**Półki na bagaż podręczny, wieszaki, śmietniczki, szafka drużyny konduktorskiej**	a) półki na bagaż szklane wg karty UIC562, b) półki na bagaż należy umieścić po obu stronach, wzdłuż całego EZT, na wysokiej podłodze Zamawiający nie wymaga zgodności z UIC 562, c) po obu stronach skrajnych członów w pobliżu wejścia do pojazdu nad pierwszymi fotelami zwróconymi dla siebie zabudować szafkę dla kierownika i konduktora, szafka ma pomieścić co najmniej dwie torby konduktorskie, powinna być wyposażona w trzy gniazdka AC 230V, 50 Hz, 0,5kVa, każde, wnętrze szafki oświetlone, szafka zamykana na klucz konduktorski tzw. kwadrat, w szafce zabudowany włącznik, którym drużyna będzie załączać tablicę informacyjną zabudowaną pod szafką o treści „OBSŁUGA POCIĄGU". Tablica informacyjna o „OBSŁUGA POCIĄGU" musi być widoczna z daleka pojazdu i skierowana zarówno do przodu, tyłu i boków pojazdu. Miejsce gdzie będzie szafka będzie miejscem służbowym dla drużyny pociągowej – dokładna lokalizacja i wyposażenie do uzgodnienia z Zamawiającym – odległość minimum 3 metry od drzwi WC, d) miejsce na bagaż - w dostępnych przestrzeniach pomiędzy oparciami siedzeń zwróconych tyłem do siebie - w uzgodnieniu z Zamawiającym, e) w strefach wejścia do pojazdu zamontować duże śmietniczki o pojemności min. 20 litrów. Lokalizacja śmietniczek do uzgodnienia z Zamawiającym, f) wieszaki na odzież montowane przy ścianach okiennych z możliwością przesuwu wzdłużnego, jeden dla każdego miejsca siedzącego, g) śmietniczki wraz ze stolikami zamontować na ścianach pomiędzy fotelami, h) w miejscach gdzie fotele będą zamontowane jeden za drugim zamontować śmietniczki przy fotelach, lokalizacja i ilość do uzgodnienia z Zamawiającym i) wszystkie elementy wyposażenia wnętrza EZT podlegające malowaniu malować wyłącznie proszkowo, j) projekty i kolorystyka półek bagażowych, wieszaków, śmietniczek i szafki dla drużyny

		konduktorskiej podlegają akceptacji przez Zamawiającego k) pojemność śmietniczek powinna umożliwiać umieszczenie w nich minimum dwóch butelek o pojemności 0,5 l.
6.15	**Oświetlenie wnętrza przedziału pasażerskiego**	a) wykonane w formie podwójnej linii świetlnej wraz z oświetleniem dekoracyjnym, które należy uzgodnić z Zamawiającym, b) wykonane w technologii LED, zgodnie z normą PN-EN 13272:2012 c) przy wyłączeniu zasilania zewnętrznego część pasażerska musi być oświetlona oświetleniem awaryjnym, d) każdy wskazany rodzaj oświetlenia musi mieć możliwość osobnego załączenia i wyłączenia, z terminala operatorskiego e) oprawy oświetlenia LED powinny gwarantować łatwy dostęp w celu utrzymania czystości.
6.16	**Cechy mechaniczne szkła (innego niż szyby czołowej) -** nie dotyczą szyb będących częściami urządzeń stanowiących wyposażenie pojazdu np. paneli LCD systemu informacji pasażerskiej.	a) zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.2.9, b) szkło, z którego wykonane są szyby (łącznie z lustrami), powinno być szkłem laminowanym lub hartowanym i zgodnym z UIC 564-1:1990, UIC 560:2002 dotyczącymi jakości i obszaru użytkowania, i tym samym ograniczać do minimum zagrożenie odniesienia obrażeń przez pasażerów i personel w przypadku stłuczenia się szkła.
6.17	**Alarm dla pasażerów**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.3.
6.18	**Pozostałe wyposażenie przedziału pasażerskiego**	a) automaty biletowe – przygotować miejsce do zabudowy automatów biletowych wraz z okablowaniem (sieciowym oraz zasilaniem), dokładna lokalizacja oraz liczba do uzgodnienia z Zamawiającym, b) przygotować okablowanie oraz instalacje sanitarne pod automaty vendingowe – lokalizacja oraz liczba do uzgodnienia z Zamawiającym, c) w EZT muszą być zabudowane nadajniki Wi-Fi obejmujące swoim zasięgiem cały EZT, d) przygotować instalacje pod kasowniki do biletów przy każdych drzwiach wejściowych, e) w każdym z dostarczanych pojazdów musi zostać zabudowany defibrylator „Defibrylator AED z funkcją głosową" wraz ze skrzynką techniczną do jego zamieszczenia (należy przewidzieć

		konieczność zasilania awaryjnego zgodnie z instrukcją defibrylatora) oraz ramka techniczna do zamieszczenia „Instrukcji obsługi defibrylatora AED" - lokalizacja oraz producent do uzgodnienia z Zamawiającym,
7	**Przedział WC**	
7.1	**Instalacje sanitarne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.1.
7.2	**Liczba przedziałów WC**	Dwa przedziały WC wg UIC 563 w obiegu zamkniętym, drzwi do toalety z napędem ręcznym, możliwość mechanicznego zablokowania w pozycji zamkniętej; toalety wyposażone w system zapobiegający zamarzaniu, elektroniczna informacja o zajętości toalety przy drzwiach.
7.3	**Lokalizacja WC**	Wg propozycji Wykonawcy, toaleta uniwersalna wg TSI PRM, wyposażona w przewijak dla niemowląt, toaleta standardowa w członie skrajnym. Duże WC wg TSI PRM musi być połączone z miejscem wyznaczonym dla osób niepełnosprawnych.
7.4	**Właściwości przedziału WC**	a) toaleta z zamkniętym systemem odprowadzania nieczystości, zgodnie z kartą UIC 563, b) wypływ wody z umywalki pod pojazd tak usytuowany, aby woda spływała w międzytorze, z ominięciem elementów układu jezdnego.
7.5	**Zabudowa przedziału WC**	a) toalety powinny być wykonane jako modułowe, wszystkie narożniki muszą być zaokrąglone, b) wyposażenie kabin WC winno być zabudowane pod kątem wandaloodporności. Pokrycie podłogi i wyłożenie ścian winno być wykonane z materiałów wodoodpornych, łatwych do utrzymania w czystości, c) podłoga (wanna podłogowa) powinna być pokryta dodatkowo antypoślizgowym materiałem wzmocnionym włóknem szklanym o dużej odporności na ścierania i odbarwienia, d) użyte materiały z tworzyw sztucznych powinny, posiadać odporność termiczną w zakresie od -25°C do +45°C. Lustra powinny być wykonane ze szkła hartowanego.
7.6	**Instalacja wody WC**	a) instalacja wodna z zabezpieczeniem mrozowym, b) wszystkie elementy instalacji wodnej i odfekalniania powinny być ocieplone i zabezpieczone przez zamarzaniem taśmami grzewczymi. Wymagana jest zabudowa mechanicznego systemu odwadniania pojazdu

		umożliwiająca odwodnienie całej instalacji.
7.7	**Zbiornik na wodę WC**	a) pojemność zbiornika na wodę (w toalecie TSI PRM uniwersalnej min. 350 litrów, toaleta standardowa min. 250 litrów), b) zbiornik izolowany termicznie, c) zabudowany układ podgrzewania wody do 35°C, d) zbiornik wody połączony punktami poboru wody, tj. z umywalką oraz miską ustępową, e) układ zasilania zbiornika wody – 2 znormalizowane króćce zgodne z kartą UIC 563, znajdujące się po obu stronach EZT, f) zbiorniki na wodę powinny być wykonane jako metalowe.
7.8	**Zbiornik na fekalia**	a) pojemność zbiornika na fekalia (w toalecie TSI PRM uniwersalnej min. 500 litrów, toaleta standardowa min. 400 litrów), b) zbiorniki na fekalia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, ogrzewane i ocieplone z płaszczem, c) odprowadzanie nieczystości ze zbiornika powinno być realizowane za pomocą znormalizowanych końcówek znajdujących się po obu bokach EZT, d) zbiorniki na fekalia powinny być wykonane jako metalowe.
7.9	**Drzwi przedziału WC**	Otwieranie i zamykanie ręcznie za pomocą klamki lub rączki. Zamykane/ryglowane ręcznie z sygnalizacją zamknięcia zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz kabiny WC.
7.10	**Urządzenia informacyjne WC**	a) informacja o zajętości przedziału WC, w każdym członie, b) informacja o niesprawności przedziału WC, c) informacja o zapełnieniu zbiornika wody WC, d) informacja o zapełnieniu zbiornika na fekalia. Informacja pkt c i d muszą być również pokazywane na zewnątrz EZT.
7.11	**Wyposażenie przedziału WC**	a) umywalka i muszla wykonana ze stali kwasoodpornej, dopuszcza się zastosowanie tworzyw sztucznych np. aglomarmuru, b) kran wyposażony w fotokomórkę lub inne urządzenie limitujące wypływ wody, c) dozownik mydła oraz woda uruchamiane za pomocą przycisku lub fotokomórki, d) uchwyt na papier toaletowy uniemożliwiający wyjęcie rolki przez pasażerów, zabezpieczony przed przypadkowym otwarciem w wyniku drgań

		pojazdu w sposób uzgodniony z Zamawiającym, przystosowany do rolek przemysłowych o dużej wydajności, e) pojemnik na ręczniki papierowe, f) elektryczna suszarka typu V Blade – podlega uzgodnieniu z Zamawiającym - przykładowe dane i parametry dla suszarki typu „V Blade": - szerokość 234 mm, - wysokość 394 mm, - głębokość nie więcej jak 100 mm, - konstrukcja obudowy: obudowa z poliwęglanu, - typ powłoki antybakteryjnej: HU02 (powłoka niklowa) ma dodatek antybakteryjny zawarty w farbie, - ochrona przed wchłanianiem wody – do IP24 - prędkość powietrza przepływającego przez szczeliny: 690 km/h, - czas pracy ciągłej: 30 sekund, - czas suszenia: 12 sekund, - poziom głośności pracy: 79 dB(A), - napięcie elektryczne / częstotliwość: 200–240 V 50 i 60 Hz - zużycie energii w trybie gotowość: mniej niż 0,5W - rodzaj silnika: cyfrowy silnik bezszczotkowy 1000W - rodzaj elementu grzewczego: brak g) kosz na śmieci oznakowany i zabudowany w dostępnym miejscu umożliwiającym codzienne czyszczenie, z otworem na odpady z góry, o pojemności nie mniejszej niż 60 litrów, h) stojak na szczotkę do toalet wraz ze zbiornikiem na środek antybakteryjny zabudowany w dostępnym miejscu umożliwiającym codzienne czyszczenie, i) specjalny pojemnik na zużyte pieluchy jednorazowe dla niemowląt, wyposażony w układ pochłaniania nieprzyjemnego zapachu, zabudowany w dostępnym miejscu umożliwiającym codzienne czyszczenie, j) 2 wieszaki na odzież, k) lustro, l) gniazdko elektryczne AC230V, 50Hz, 2,5kVA, m) przewijak dla niemowląt (dotyczy toalety uniwersalnej),

		n) odświeżacz powietrza z wymienianymi wkładami oraz programowaną częstotliwością emisji zapachu (interwał czasowy). Rodzaj i lokalizacja do uzgodnienia z Zamawiającym.
7.12	**Uwagi ogólne**	Zapewnić graficzne przedstawienie na panelu operatorskim w kabinie maszynisty zapełnienie zbiorników na wodę i fekalia. Końcówki do wodowania oraz odfekalniania muszą być zabezpieczone skrzynką otwieraną na klucz typu „kwadrat". Projekt kabin wraz kolorystyką należy uzgodnić z Zamawiającym.
7.13	**Sygnalizacja palenia tytoniu w kabinach WC**	Wyposażenie kabin WC w czujki dymu tytoniowego (po 1 na kabinę) sygnalizujące dźwiękowo i świetlnie wewnątrz i na zewnątrz kabiny WC fakt pojawienia się w kabinie WC dymu tytoniowego. Moc dźwięku i światła ustalona z Zamawiającym.
8	**Kabiny maszynisty**	
8.1	**Wymagania ogólne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1 oraz kart UIC 651 i UIC 612. Pojazd powinien być wyposażony w dwie kabiny dla maszynistów na obu jego końcach. Kabiny maszynistów powinny być zaprojektowane do ruchu prawostronnego w sposób umożliwiający obsługę dwuosobową w tym: jedno siedzenie dla maszynisty, po prawej stronie patrząc w kierunku jazdy oraz siedzenie pomocnicze (zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.4) przeznaczone dla ewentualnego towarzyszącego członka załogi np. pomocnika maszynisty, osoby odbywającej zapoznanie szlaku. Umiejscowienie siedzenia pomocniczego powinno zapewniać widoczność do przodu (zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.1) bez względu na warunki atmosferyczne (zgodne z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.3) oraz umożliwiać nieskrępowany dostęp do manipulatora dźwiękowego urządzenia ostrzegającego (syreny), radiostopu, obsługę hamulca bezpieczeństwa i obserwację prędkości rzeczywistej pociągu. Zastosowanie ma karta UIC 651 i Załącznik nr 2 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 217 poz. 1833 z późn.

		zmianami). Maksymalny dopuszczalny hałas w kabinie wg TSI NOI. Kabina maszynisty musi mieć zabezpieczenie przed dostawaniem się zimnego powietrza w obrębie otworów technologicznych w podłodze.
8.2	**Wsiadanie i wysiadanie w warunkach eksploatacyjnych**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.2.1 i kartą UIC 651.
8.3	**Wyjście bezpieczeństwa z kabiny maszynisty**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.2.2 i UIC 651, b) wyjście do przedziału pasażerskiego: zastosować dodatkowe drzwi szklane oddzielające kabinę maszynisty od przedziału maszynowego, drzwi wyposażone w klamkę od strony maszynowni, od strony kabiny maszynisty w uchwyt antypaniczny. Drzwi zabezpieczone przed dostawaniem się światła ze strefy pasażerskiej za pomocą rolety oraz wyposażone w system jednego klucza dla wszystkich pojazdów zamówienia. c) zastosować dodatkowe drzwi oddzielające kabinę maszynisty od przedziału maszynowego.
8.4	**Zmiana kabiny maszynisty przez obsługę EZT**	Winna być szybka i sprawna, nie trwająca dłużej niż 3 minuty, bez konieczności wyłączania i ponownego załączania wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do poprawnej pracy pojazdu.
8.5	**Widoczność do przodu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.1 i kartą UIC 651;
8.6	**Widoczność do tyłu i na boki**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.3.2 i kartą UIC 651, z każdego boku kabiny powinno być okno otwierane, przez które można bezpośrednio rozmawiać i podawać dokumenty, b) system obserwacji drzwi pasażerskich zintegrowany z systemem monitoringu CCTV, c) niezależnie od kamer zabudować lusterka wsteczne, sterowane z pulpitu maszynisty i podgrzewane elektrycznie, składane automatycznie w kabinach nieużywanych, w kabinach czynnych składane przy prędkości powyżej 5 km/h.
8.7	**Układ wnętrza**	zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.4 i UIC 651, projekt wnętrza kabiny maszynisty do uzgodnienia z Zamawiającym.
8.8	**Fotel maszynisty i pomocnika**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.5 i UIC 651,

		Fotele Maszynisty a) amortyzacja pneumatyczna – zasilanie w powietrze z instalacji pojazdu b) regulacja wysokości bezstopniowa regulacja za pomocą zaworu pneumatycznego – zakres regulacji 100mm c) regulacja poziomu tłumienia d) oparcie ze zintegrowanym zagłówkiem oraz regulacją nachylenia oparcia na wysokości ramion e) regulacje lędźwiowe i adaptacja konturu bocznego f) regulacja kąta pochylenia oparcia g) regulacja kąta pochylenia siedziska h) regulacja głębokości siedziska i) regulacja wzdłużna fotela j) mechanizm obrotowy z blokadą bezwładnościową nowy fotel z możliwością regulacji w różnych płaszczyznach, Fotele pomocnika a) amortyzacja Pneumatyczna – zasilanie w powietrze z instalacji pojazdu b) regulacja wysokości bezstopniowa regulacja za pomocą zaworu pneumatycznego – zakres regulacji 100mm c) regulacja poziomu tłumienia d) oparcie z regulowanym zagłówkiem – zagłówek front ze skóry naturalnej e) regulacje lędźwiowe f) regulacja kąta pochylenia oparcia g) regulacja kąta pochylenia siedziska h) regulacja głębokości siedziska i) regulacja wzdłużna fotela j) mechanizm obrotowy z blokadą bezwładnościową k) podłokietniki tapicerowane skórą naturalną Kolorystyka foteli ciemna z kontrastującymi obszyciami w kolorze RAL1023 Skóra naturalna na podłokietniki i zagłówek RAL7024 Logo KD, UMWD na oparciu wykonane nićmi z połyskiem kolor 9018 Wszystkie kolory przytoczone są kolorami orientacyjnymi – dopuszcza się nieznaczną zmianę

		odcienia .
8.9	**Pulpit maszynisty i pomocnika**	a) zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.6., b) powinien być zbudowany zgodnie z zasadami ergonomii, c) nie może posiadać ostrych krawędzi, d) w zasięgu ręki maszynisty powinien znajdować się podświetlany uchwyt do dokumentów, ulokowany w sposób umożliwiający łatwą ich obserwację przez maszynistę, e) na pulpicie pomocnika muszą znajdować się co najmniej przyciski obsługi syren oraz musi być zapewniony dostęp pomocnika (w zasięgu ręki) do przycisku awaryjnego hamowania, f) pulpit musi zostać uzgodniony i zatwierdzony przez Zamawiającego.
8.10	**Interfejs maszynista / pojazd**	
8.10.1	**Funkcja kontroli czujności Maszynisty**	a) czuwak aktywny zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.1 i wg karty UIC 641, b) kasowanie CA za pomocą przycisków ręcznych i nożnych.
8.10.2	**Pomiar prędkości**	Zgodny z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.2.
8.10.3	**Wyświetlacz i monitory w kabinie maszynisty**	Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.3 i serii kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS.
8.10.4	**Manipulatory i wyświetlacze**	Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.4 i serii kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS.
8.10.5	**Oznakowanie**	Zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.3.5 i serii kart UIC 612, zgodnie funkcjami ERTMS i TSI CCS.
8.11	**Narzędzia pokładowe i sprzęt przenośny**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.4.
8.12	**Skrytki do użytku personelu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.5.
8.13	**Klimatyzacja i jakość powietrza**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.7, b) system klimatyzacji i ogrzewania jako osobne systemy, c) sterowanie temperaturą za pomocą termostatów o zakresie regulacji od 19°C do 26°C, d) dodatkowe termowentylatory służące do ogrzania przestrzeni na nogi maszynisty i pomocnika.
8.14	**Szyba czołowa – właściwości mechaniczne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.1.
8.15	**Szyba czołowa –**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.2.

	właściwości optyczne	
8.16	**Szyba czołowa – wyposażenie**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.2.3, b) szyba wyposażona w spryskiwacz i wycieraczki z regulacją prędkości oraz element grzejny, c) ramiona wycieraczek powinny być dielektryczne, d) wycieraczki nie mogą zostawiać martwego pola w polu widzenia szlaku, utrudniającego maszyniście i pomocnikowi maszynisty obserwację przedpola jazdy.
8.17	**Okna boczne**	Wykonane ze szkła bezpiecznego zgodnie z kartą UIC 564-1 odbijającego promienie świetlne. Z każdego boku kabiny powinno być okno otwierane. Okna powinny być wykonane z tzw. pakietu szyb zespolonych.
8.18	**Osłony przeciwsłoneczne**	Ruchome na szybie czołowej oraz na oknach bocznych. Osłony wykonane z tkanin muszą spełniać wymagania normy PN-PN-EN 45545-2:2013.
8.19	**Sterowanie drzwiami wejściowymi**	a) maszynista może otworzyć i zamknąć wszystkie drzwi (a także wybrane drzwi) za pomocą przycisków znajdujących się na pulpicie, b) maszynista zezwala na otwarcie drzwi przez pasażera za pomocą specjalnych przycisków znajdujących się na pulpicie maszynisty. Drzwi po okresie zwłoki zamykają się samoczynnie, c) maszynista na pulpicie musi widzieć stan w jakim znajduje się każda para drzwi wejściowych (czy są otwarte, zamknięte, uszkodzone lub zgłoszone do otwarcia przez pasażera), d) drzwi muszą mieć blokadę uniemożliwiającą otwarcie przy prędkości większej niż 5 km/h, e) maszynista nie może mieć możliwości zwolnienia blokady drzwi podczas jazdy pociągu; f) przyciski drzwiowe dla pasażerów zabudowane na drzwiach wejściowych na zewnątrz i wewnątrz pojazdu z funkcją zapamiętywania, tzn. naciśnięcie przycisku otwierania danych drzwi w obrębie konkretnego przedsionka, powoduje ich otwarcie po zatrzymaniu pociągu i zezwoleniu ich otwarcia przez maszynistę. Fakt naciśnięcia przycisku drzwiowego przez pasażera powoduje zmianę koloru jego oświetlenia, a w kabinie maszynisty – jednorazowe wydanie sygnału dźwiękowego (do uzgodnienia z Zamawiającym); g) dokładna liczba oraz lokalizacja przycisków – do

		uzgodnienia z Zamawiającym h) nad drzwiami wejściowymi wewnątrz pojazdu – listwa świetlna wykonana w technologii LED RGB z sygnalizacją: a. w kolorze zielonym – po zadaniu otwarcia drzwi przez pasażera b. w kolorze białym (żółtym) – w czasie otwarcia drzwi c. w kolorze czerwonym – podczas zamykania drzwi
8.20	**Oświetlenie wnętrza**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.1.8 i kartą UIC 651, b) z regulacją natężenia w granicach 0 – 150 lx.
8.21	**Oświetlenie pulpitu maszynisty**	Oświetlenie pulpitu maszynisty umożliwiające pracę maszynisty w nocy, oświetlenie pulpitu musi zostać uzgodnione z Zamawiającym.
8.22	**Sterowanie oświetleniem zewnętrznym**	Za pomocą jednego sterownika umieszczonego na pulpicie maszynisty. Światła zewnętrzne powinny się świecić zgodnie z wymaganiami przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. z 2005 r., nr 172, poz. 1444 z późn. zm.). Rozmieszczenie, działanie i własności fotometryczne reflektorów czołowych oraz lamp sygnałowych zgodnie z kartą UIC 534.
8.23	**Sterowanie SHP**	Kasowanie aktywnego SHP i CA uruchamiane ręcznie i nożnie.
8.24	**Sterowanie sygnałem dźwiękowym ostrzegawczym**	Sterowanie niskim i wysokim tonem, uruchamiane ręcznie i nożnie.
8.25	**Hamulec awaryjny**	Wymagany, umieszczony na pulpicie maszynisty.
8.26	**Monitor układu monitoringu CCTV**	a) monitor powinien być umieszczony na pulpicie maszynisty lub przy pulpicie maszynisty, w miejscu pozwalającym maszyniście na obserwację obrazu monitoringu. Położenie monitora należy uzgodnić z Zamawiającym, b) monitor LCD o przekątnej min. 10.4", o rozdzielczości umożliwiającej obserwację obrazów z kamer wyświetlanych w podziale min. 3 x 3 z możliwością przełączania obrazu z dowolnej kamery w tryb pełnoekranowy, c) po zatrzymaniu się w peronie i potwierdzeniu zezwolenia na otwarcie drzwi na monitorze musi

		wyświetlić się obraz z kamer obejmujący aktywne drzwi wejściowe do EZT, d) dokładna lokalizacja monitora do uzgodnienia z Zamawiającym, e) dokładny opis systemu monitoringu znajduje się w Załączniku nr 1 do OPZ.
8.27	**Zabudowa urządzeń elektrycznych**	Konstrukcja urządzeń elektrycznych w kabinie maszynisty winna zapewnić bezpieczeństwo obsługi zgodnie z kartą UIC 617-3.
8.28	**Usytuowanie przyrządów i urządzeń sterowniczych**	Zgodnie z kartą UIC 617-3, UIC 555 oraz UIC 651.
8.29	**Ergonomia stanowiska maszynisty i pomocnika maszynisty**	Zgodnie z kartą UIC 651 dostosowana do pracowników o różnym wzroście.
8.30	**Mierniki**	a) manometr przewodu zasilającego, b) manometr przewodu głównego, c) zamiast manometrów dopuszcza się stosowanie mierników ciśnienia, d) manometry lub mierniki ciśnienia powinny być podświetlane w porze nocnej, e) pozostałe istotne dla pracy parametry prądów, napięć, mocy i innych, mogą być wyświetlane na monitorze układu sterującego pojazdem.
8.31	**Monitor pulpitowy**	a) winien wskazywać wszystkie niezbędne parametry EZT konieczne do jazdy, b) na monitorze powinny pokazywać się komunikaty systemu diagnostyki pokładowej, c) powinien mieć ręczną i automatyczną, zależną od warunków zewnętrznych, regulację jasności.
8.32	**Radiotelefon**	Posiadający parametry zgodne z warunkami włączenia do kolejowej sieci radiołączności określone przez PKP PLK S.A., wyposażony w funkcję radiostop, wyposażony w moduł umożliwiający korzystanie w systemie GSM-R, zasilany awaryjne z dodatkowej baterii akumulatorów, zapewniający 2 godz. nadawania. Radiotelefon powinien posiadać wbudowany rejestrator rozmów prowadzonych przez obsługę pociągu.
8.33	**Monitoring**	W kabinie maszynisty powinna znajdować się kamera rejestrująca przedpole jazdy oraz mikrofon rejestrujący rozmowy prowadzone przez obsługę pociągu zgodnie z wytycznymi UTK. Dokładny opis systemu monitoringu znajduje się w Załączniku nr 1 do OPZ.

8.34	**Prędkościomierz / rejestrator zdarzeń**	W każdej kabinie maszynisty, typu elektronicznego; pojemność karty pamięci do uzgodnienia – nie krótszy jednak niż 30 dni, Zamawiający dopuszcza możliwość pobierania danych na nośnik elektroniczny typu pendrive, zainstalowane urządzenie rejestrujące co najmniej: przebieg prędkości, czas, przebytą drogę, odcinki jazdy pod prądem, działanie hamulca, CA, SHP, użycie syren, załączenie klimatyzacji, ogrzewanie, położenie nastawnika jazdy i hamowania, położenie pantografów; dokładna lista parametrów rejestrowanych do uzgodnienia z Zamawiającym; urządzenia rejestrujące odporne na uszkodzenia podczas wykolejenia – dodatkowa pamięć zabezpieczająca. Prędkościomierz ma znajdować się w obu kabinach maszynisty, natomiast rejestrator zdarzeń może być zlokalizowany w jednej z kabin lub strefie maszynowej, do uzgodnienia z Zamawiającym.
8.35	**Dodatkowe wyposażenie ułatwiające pracę drużynie pociągowej**	a) miejsce na kubek z napojem – osobno dla maszynisty i pomocnika maszynisty, b) gniazdko elektryczne AC230V, 50Hz, 2,5kVA, c) urządzenie chłodniczo-grzejne do przewozu żywności dla obsługi pociągu, d) szafka lub wnęka na okrycie wierzchnie oraz na bagaż podręczny, e) czajnik bezprzewodowy, f) miejsce na apteczkę pierwszej pomocy, g) szafka na płozy, sygnały końca pociągu, chorągiewkę, trąbkę sygnalizacyjną, h) elektryczny, regulowany podnóżek zarówno po stronie maszynisty jak i pomocnika, i) szafka na materiały handlowe i marketingowe (np. tablice dla autobusów komunikacji zastępczej, ulotki informacyjne itp. - do uzgodnienia z Zamawiającym).
8.36	**Uwagi ogólne dotyczące kabiny maszynisty**	Projekt kabiny maszynisty wraz z rozmieszczeniem urządzeń znajdujących się na pulpicie maszynisty podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.
9.	**Układ jezdny**	
9.1	**Wymagania**	Zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.1. Założenia przyjęte do celów oceny obciążeń spowodowanych ruchem wózka (wzory i współczynniki), zgodnie z normą EN 13749:2011, załącznik C, należy uzasadnić i udokumentować

		w dokumentacji technicznej.
9.2	**Wózki**	2-osiowe, zgodne z normą PN-EN 13749:2011.
9.3	**Odsprężynowanie**	Dwustopniowe, zapewniające izolację elektryczną łożysk maźniczych i czopa skrętu lub cięgieł oraz bocznikowanie przepływu prądów zakłóceniowych.
9.4	**Odsprężynowanie I stopnia**	Sprężyny gumowe lub sprężyny śrubowe.
9.5	**Odsprężynowanie II stopnia**	Pneumatyczne. Układ powinien umożliwiać awaryjną jazdę z uszkodzoną poduszką pneumatyczną z prędkością max. 60km/h.
9.6	**Prowadzenie łożysk osi**	Bez elementów ciernych.
9.7	**Przenoszenie siły pociągowej** (zapis należy rozumieć jako wymóg maksymalizacji udziału hamulca elektrodynamicznego podczas hamowania służbowego)	Przenoszenie siły pociągowej i hamującej z ograniczonym do minimum wykorzystaniem elementów ciernych z maksymalnym wykorzystaniem masy napędnej.
9.8	**Zestawy kołowe**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2, b) zgodne z normą PN-EN 13262+A2:2011, c) o rezystancji co najwyżej 50 mΩ, zapewniający elektryczne zwieranie toków szynowych, d) z przebiegiem do pierwszej reprofilacji zestawów kołowych w wysokości min. 150 000 km.
9.9	**Charakterystyka mechaniczna i geometryczna zestawów kołowych**	Wg oferty producenta, zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2.1.
9.10	**Koła zestawów kołowych**	a) zgodne z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.5.2.2., b) koło kuto walcowane bezobręczowe zgodne PN-EN 13715+A1:2011, c) z obrabianym cieplnie wieńcem o profilu S1002/h28/e32,5/6,7% zgodnie z PN-EN 13715.
9.11	**Układ smarowania obrzeży kół**	a) automatyczny natrysk medium smarującego (ekologiczny środek smarny), b) na wózkach skrajnych, zestawy kołowe prowadzące.
9.12	**Piasecznice**	Liczba i lokalizacja piasecznic zgodnie z TSI LOC&PAS.
9.13	**Klocki czyszczące powierzchnie toczne kół monoblokowych**	Wymagane na zestawach kołowych napędnych.
9.14	**Zgarniacze szynowe**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.3.7.
9.15	**Inne wymagania**	a) konstrukcja EZT musi umożliwiać regenerację

		profilu zestawu kołowego bez konieczności wywiązywania wózka oraz samego zestawu kołowego, b) konstrukcja wózka musi umożliwiać pomiar temperatury łożysk przez przytorowe urządzenia pomiarowe.
10	**Układ hamulcowy i pneumatyczny**	
10.1	**Wymagania ogólne**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.1.oraz kartą UIC 540, b) pojazd powinien być wyposażony w hamulec: • pneumatyczny samoczynny ze sterowaniem elektrycznym. Mechaniczne elementy wykonawcze – tarcze osadzone na zestawie kołowym. • elektryczny dynamiczny odzyskowy i rezystorowy z samoczynnym wyborem trybu pracy. Zakres, prędkości hamowania elektrycznego od Vmax do 0^{+5} km/h. Sekwencja hamowania służbowego – Samoczynne przełączanie hamulca dynamicznego z odzyskowego na oporowy w przypadku braku możliwości odbioru energii przez sieć trakcyjną oraz dohamowanie hamulcem ~~pneumatycznym~~ elektropneumatycznym. • postojowy. Pojazd w stanie służbowym, bez dostępnego zasilania na zboczu o nachyleniu 40‰ musi pozostawać unieruchomiony. • Elektropneumatyczny. c) pojazd powinien być wyposażony w system mostkowania hamulca bezpieczeństwa oraz w system kontroli on-line ciśnienia w cylindrach, względnie w jeden rejestrator ciśnienia w C i PG.
10.2	**Hamulec elektryczny**	Hamowanie odzyskowe w pełnym zakresie napięć z możliwością automatycznego przechodzenia na hamowanie rezystancyjne i możliwością wyłączenia hamowania odzyskowego z kabiny maszynisty.
10.3	**Hamulec eksploatacyjny**	Elektrodynamiczny z automatycznym przełączaniem na hamowanie pneumatyczne w końcowej fazie hamowania, niezależny zespolony hamulec pneumatyczny zgodny z obowiązującymi przepisami, automatycznie załączający się w przypadku braku działania hamulca elektrodynamicznego lub jego niewystarczającej siły w danym momencie.
10.4	**Hamulec awaryjny**	a) pneumatyczny,

		b) z rękojeściami do uruchomienia w każdym przedsionku i w każdej wydzielonej części przedziału pasażerskiego zgodnie z kartą UIC 543 oraz UIC 541-5, c) możliwość mostkowania przez maszynistę.
10.5	**Sygnalizacja działania systemu**	Na pulpicie maszynisty lub na monitorze dotykowym układu sterownia.
10.6	**Hamulec postojowy**	a) sprężynowy, b) zapewniający postój maksymalnie obciążonego pojazdu na pochyleniu do 40‰, c) możliwość awaryjnego zwolnienia hamulca postojowego z obu stron EZT.
10.7	**Układ przeciwpoślizgowy**	Wymagany.
10.8	**Skuteczność hamowania**	a) droga hamowania służbowego nie więcej niż 1000 m od V_{max}, - wymaganie dotyczy pojazdu w stanie służbowym i w pełni sprawnego a skuteczność hamowania musi zawierać się w przedziale procentu masy hamującej dla trybu R, czyli miedzy 150 a 170%, b) maksymalne opóźnienie hamowania 1,2 m/s^2.
10.9	**Układ automatycznej próby hamulca**	Umożliwiający przeprowadzenie szczegółowej próby hamulca, uproszczonej próby hamulca, szczelności układu przez maszynistę EZT z zapisem w rejestratorze zdarzeń oraz z wydrukiem na pojeździe - zapisywany ma być cały przebieg procedury
10.10	**Wskaźniki położenia hamulca**	a) muszą się znajdować na wszystkich wózkach EZT, b) położenie wskaźników położenia hamulca muszą być również widoczne na ekranie układu sterującego w kabinie maszynisty, c) Zamawiający dopuszcza montaż wskaźników na pudle pojazdu w obrębie wózka.
10.11	**Sprężarki powietrza**	a) 2 szt. na EZT, śrubowe lub tłokowe, b) napędy sprężarek muszą być asynchroniczne, c) wydajność każdej jednej sprężarki musi pozwalać na utrzymanie możliwości jazdy w przypadku awarii drugiej, d) Zamawiający dopuszcza zabudowę sprężarki i zespołu przygotowania powietrza wewnątrz pojazdu.
10.12	**Zespół przygotowania powietrza**	Powinien posiadać osuszacz powietrza z automatycznym upustem nagromadzonego kondensatu.
10.13	**Zbiorniki powietrza**	Muszą być umieszczone w miejscach ułatwiających

		ich kontrolę oraz wykonanie badań dozorowych bez konieczności wykonania demontażu i montażu wyposażenia wnętrza i urządzeń zabudowanych na podwoziu EZT. Dodatkowo zbiorniki zabudowane na podwoziu pojazdu musza być osłonienie blachą wykonane ze stali nierdzewnej zabezpieczającą je przed uderzeniami, blacha ma być łatwo demontowana.
10.14	**Zawory**	a) muszą być umieszczone w miejscach uniemożliwiających dostęp osób nieuprawnionych, b) zawory bezpieczeństwa wymagane przepisami prawa.
10.15	**Zbiorniki oraz rury powietrzne**	W układach pneumatycznych EZT zastosować zbiorniki powietrza ze stali nierdzewnej lub stopu Al. lub standardowych zbiorników stalowych, z typo-szeregu rur metrycznych ze złączkami pneumatycznymi zaciskowymi.
10.16	**Inne wymagania**	Możliwość zasilania sprężonym powietrzem z sieci zewnętrznej.
10.17	**Główne wymagania funkcjonalne i wymagania bezpieczeństwa**	
10.17.1	**Wymagania funkcjonalne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.2.1.
10.17.2	**Wymagania bezpieczeństwa**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.2.2.
10.17.3	**Typ układu hamulcowego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.3. Pojazd powinien być wyposażony w układ hamulcowy z przewodem hamulcowym zgodnym z układem hamulcowym UIC. W tym celu zasady, które należy stosować określono w UIC 540:2014.
10.18	**Kontrola hamowania**	
10.18.1	**Kontrola hamowania nagłego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.1.
10.18.2	**Kontrola hamowania Służbowego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.2.
10.18.3	**Kontrola hamowania Bezpośredniego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.3.
10.18.4	**Kontrola hamowania Dynamicznego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.4.
10.18.5	**Kontrola hamowania Postojowego**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.4.5.
10.19	**Skuteczność hamowania**	
10.19.1	**Wymagania ogólne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.1.
10.19.2	**Hamowanie nagłe**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.2.
10.19.3	**Hamowanie służbowe**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.3.

10.19.4	**Obliczenia dotyczące pojemności cieplnej**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.4.
10.19.5	**Hamulec postojowy**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.5.5.
10.20	**Profil przyczepności koła – zabezpieczenie przed poślizgiem kół**	
10.20.1	**Ograniczenie profilu przyczepności koła**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.1.
10.20.2	**Zabezpieczenie przeciwpoślizgowe kół**	Pojazd musi być wyposażony w system zabezpieczenia przed poślizgiem kół zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.2.
10.21	**Hamulec dynamiczny – układy hamulcowe połączone z trakcją**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.7.
10.22	**Wskazanie stanu hamowania i awarii**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.6.2.
10.23	**Wymagania dla hamulców do celów ratunkowych**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.4.10.
11	**Odbieraki prądu**	
11.1	**Współdziałanie z przewodami jezdnymi (poziom taboru) – wysokość**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.1.1.
11.2	**Zakres wysokości roboczej Pantografu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.1.2.
11.3	**Geometria ślizgacza pantografu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS pkt 4.2.8.2.9.2.
11.4	**Obciążalność prądowa pantografu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.3. Wymagany prąd maksymalny dla pantografu podczas postoju pociągu powinien wynosić 200 A.
11.5	**Nakładka stykowa**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.4. Wymagania dla nakładek dopuszczonych do eksploatacji na sieci PKP PLK S.A. są zawarte w Instrukcji IET-4.
11.6	**Nacisk statyczny pantografu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.5.
11.7	**Siła nacisku pantografu i zachowanie dynamiczne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.6.
11.8	**Rozmieszczenie pantografów**	a) wymagane dwa pantografy w EZT, b) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.7 z możliwością odłączania pojedynczego odbieraka prądu odłącznikiem WN z wnętrza pojazdu.
11.9	**Przejazd przez sekcje**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.8.

	separacji faz lub systemów (poziom taboru)	
11.10	**Izolowanie pantografu od Pojazdu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.9.
11.11	**Opuszczanie pantografów**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.9.10. Pojazd należy wyposażyć w samoczynne urządzenie opuszczające (ADD), które opuszcza pantograf w przypadku awarii ślizgacza, ADD musi spełniać wymagania określone normą EN 50206-1:2010, pkt 4.8.
11.12	**Pozostałe wymagania dotyczące pantografów**	a) system monitorujący pracę pantografu (sygnalizacja położenia - góra, dół), b) dodatkowo każda rama podstawy pantografu musi być zabezpieczona antykorozyjną konserwacją od wewnątrz.
12	**Układ elektryczny**	
12.1	**Osiągi trakcyjne**	
12.1.1	**Wymagania ogólne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.1.1.
12.1.2	**Wymagania dotyczące osiągów trakcyjnych**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.1.2.
12.2	**Zasilanie**	
12.2.1	**Wymagania ogólne**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.1 i UIC 550, b) system zasilania trakcyjnego 3 kV DC.
12.2.2	**Eksploatacja w zakresie napięć**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.2.
12.2.3	**Hamulec odzyskowy oddający energię do sieci trakcyjnej**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.3.
12.2.4	**Moc maksymalna i prąd maksymalny z sieci trakcyjnej**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.4.
12.2.5	**Prąd maksymalny podczas postoju**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.5 maksymalnie 200 A na jeden pantograf.
12.2.6	**Funkcja pomiaru zużycia energii elektrycznej**	Wymagany licznik, zgodnie z TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.8 oraz z aktualnymi wymaganiami PKP Energetyka S.A. na dzień podpisania umowy dla urządzeń do pomiaru energii elektrycznej prądu stałego.
12.2.7	**Zabezpieczenie elektryczne pociągu**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.2.10. Projekt koordynacji zabezpieczeń elektrycznych powinien odpowiadać wymaganiom określonym normą PN-EN 50388:2005, pkt 11 „Koordynacja

		zabezpieczeń"; tabelę 8 w tym punkcie zastępuje się załącznikiem H do TSI „Energia" systemu kolei konwencjonalnych.
12.3	**Ochrona przed zagrożeniami elektrycznymi**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.8.4.
12.4	**Obudowy urządzeń elektrycznych**	Obudowy urządzeń elektrycznych powinny chronić je przed przedostaniem się do wnętrza opiłków metali z sieci trakcyjnej. Urządzenia, które wskutek zabrudzenia mogą tracić swoją funkcjonalność, a nie mogą być osłaniane lub obudowywane, muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia.
12.5	**Urządzenia elektryczne**	Urządzenia elektryczne zabudowane na pojeździe nie mogą zakłócać pracy urządzeń łączności, systemów sygnalizacji i sterowania ruchem kolejowym (powinna być zapewniona kompatybilność elektromagnetyczna). Poziom zakłóceń wywołanych pracą urządzeń powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich części normy PN-EN 50121-1:2017, PN-EN 50121-2:2017, PN-EN 50121-3-1:2017, PN-EN 50121-3-2:2017. Dopuszczalna indukcja pola elektromagnetycznego nie może przekraczać poziomu 2 mT. Urządzenia nie powinny emitować żadnych przydźwięków słyszalnych w systemach łączności i rozgłoszeniowym. Systemy elektroniczne, w tym informatyczny i monitoringu, powinny cechować się wysoką sprawnością, niezawodnością i odpornością na zakłócenia pochodzące od urządzeń trakcyjnych EZT. Urządzenia powinny posiadać sygnalizację stanu pracy.
12.6	**Rodzaj rozruchu**	Przekształtniki energoelektroniczne w technologii półprzewodnikowej IGBT obsługujące dwa silniki trakcyjne lub indywidualnie każdy silnik. Chłodzenie falowników: powietrzem lub cieczą.
12.7	**Silnik trakcyjne**	Silniki asynchroniczne o mocy ciągłej min. 500 kW każdy, chłodzone powietrzem poprzez wentylatory zewnętrzne umieszczone na dachu pojazdu z zastosowaniem filtrów wielokrotnego użytku.
12.8	**Napięcie obwodów pomocniczych**	3 x 400 V AC 50 Hz, ≤230 V AC 50 Hz.
12.9	**Napięcie baterii akumulatorów, obwodów sterująco kontrolnych**	24 V DC.
12.10	**Napęd sprężarki**	Silnik DC zasilany z baterii akumulatorów.

	pantografów	
12.11	**Przetwornice napięć**	Statyczne, układ falownika półprzewodnikowego IGBT, zdublowane zasilanie obwodów pomocniczych oraz obwodów sterująco-kontrolnych (min. 2 przekształtniki).
12.12	**Bateria akumulatorów**	Zabudowa akumulatorów zasadowych - akumulatory zasadowe o budowie włóknistej lub w technologii spiekanej, wymagana pojemność baterii będzie musiała wynikać z obliczonego bilansu mocy +10%, żywotności min. 15 lat, mały spadek pojemności przy niskich temperaturach, powinien zapewniać bezawaryjną pracę w temperaturze -25°C ÷ +45 °C i zapewniać odporność na korozję, wstrząsy i wibracje, brak potrzeby wymiany elektrolitu, 5-letnią gwarancję bezawaryjnej pracy. Zastosowane akumulatory powinny posiadać diodę sygnalizacyjną poziomu elektrolitu. Możliwość doładowania baterii na pojeździe z zewnętrznego źródła zasilania 3 x 400 V AC 50 Hz.
12.13	**Systemy ochrony i zabezpieczeń**	Zgodnie z normą PN-EN 50153:2002.
12.14	**Wyposażenie elektroniczne**	Zgodnie z normą PN-EN 50155:2018.
12.15	**Pomiar energii elektrycznej**	System licznikowy zliczający energię pobraną i oddaną, wyposażony w moduł nadawczo-odbiorczy, zatwierdzony przez PKP Energetyka S.A. Wszystkie podzespoły systemu powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i być dopuszczone do pracy przez odpowiednie urzędy państwowe. Po potwierdzeniu sprawności systemu przez wszystkie zainteresowane strony (Zamawiający, PKP Energetyka) system uważa się za odebrany.
12.16	**Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowia**	Powinna zapewnić skuteczne tłumienie przepięć o wartości większej niż 6kV, obwód główny zasilania powinien być wyposażony w filtr wejściowy, zgodnie z normą PN-EN 50388:2012 oraz karty UIC 797.
12.17	**Połączenia elektryczne obwodów NN pomiędzy członami EZT**	Za pomocą rozłączalnych złącz wielostykowych.
12.18	**Zasilanie zewnętrzne**	Możliwość podłączenia do sieci zewnętrznej 3 x 400 AC do zasilania obwodów pomocniczych oraz do ładowania baterii akumulatorów. Wykonawca dostarczy przewód przyłączeniowy o długości min 20 mb, wg uzgodnień

		z Zamawiającym.
13	**Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**	
13.1	**Pokładowe urządzenia kontroli jazdy i pokładowe urządzenia SRK**	Pojazd powinien być wyposażony w system SHP i Radiowy PKP klasy B bądź moduł STM. EZT powinny być wyposażone w pokładowe komponenty polskich systemów łączności radiowej i bezpiecznej kontroli jazdy, opisane w załączniku B do TSI odnoszącej się do podsystemu sterowania ruchem kolejowym transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych, Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie" systemu kolei w Unii Europejskiejtzn.: a) Samoczynne Hamowanie Pociągu – system SHP (opisany w części 2.10. system), b) system radiowy PKP (opisany w części 1.19. system). Wymagania są zawarte w dokumentach: a) Rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu (§ 21 ust. 4), b) Opracowanie Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa z 1995 r. pt. „Wymagania techniczne na elektromagnes torowy SHP, z późniejszymi zmianami", c) Opracowanie Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa z 1995 r. pt. „Ustalenie wartości współczynnika sprzężenia elektromagnesów SHP i sposób jego pomiaru", d) Praca Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa z 2006 r. nr 4165/10 pt. „Opracowanie wymagań dla STM (Specyficznego Modułu Transmisyjnego) do urządzeń SHP i radio-stop", zwana dalej pracą Centrum Naukowo-Technicznego Kolejnictwa nr 4165/10 - PN-EN 15437-1, oraz regulacje wewnętrzne zarządców infrastruktury wydane na tej podstawie. W pojazdach należy zabudować urządzenia - moduły ERTMS/ETCS Europejskiego Systemu Kontroli Pociągu (Level STM, Level 0, Level 1, Level 2). Minimum Baseline 3 SRS 3.4.0 lub też wersja wyższa, aktualna i dopuszczona przez ERA na dzień składania oferty). Wykonawca zagwarantuje

		kompatybilność tych urządzeń ze starszymi specyfikacjami 2.3.0d W przypadku braku urządzeń przytorowych zgodnych z baseline 3 Zamawiający dopuszcza homologację pojazdu w oparciu o urządzenia przytorowe zgodne ze standardem 2.3.0d.
13.2	**Radiostop i łączność radiowa**	a) EZT powinien być wyposażony w dualne urządzenie radiołączności (analogowe i GSM), b) część analogowa musi być dostosowana do pracy w systemach łączności radiowej stosowanej na PKP PLK S.A., c) w części GSM-R urządzenie musi spełniać wymagania TSI – Sterowanie, d) urządzenie radiołączności musi posiadać funkcję „Radiostop" (selektywne i dla wszystkich pociągów).
14	**Układ sterowania i kontroli**	
14.1	**Układ sterowania i kontroli wraz z układem przeciwpoślizgowym, korekcji obciążeniowej**	Mikroprocesorowy z samokontrolą, zgodny z normą PN-EN 50155:2018. Zalogowanie się maszynisty musi być zarejestrowane przez układ rejestrujący parametry jazdy.
14.2	**Jazda wielokrotna**	Konstrukcja EZT powinna umożliwiać jazdę wielokrotną do 2 połączonych EZT tego samego typu z możliwością sterowania wszystkimi urządzeniami z jednej kabiny sterowniczej.
15	**System Informacji Pasażerskiej, monitoring, system emisji reklam, dynamiczny rozkład jazdy w pojazdach**	
15.1	**Wymagania ogólne**	Szczegółowe Wymagania Dotyczące Systemu Informacji Pasażerskiej, Monitoringu, Systemu Emisji Reklam, Dynamicznego Rozkładu Jazdy w pojazdach Znajdują się W Załączniku Nr 1 do OPZ .
16	**Układ pomiaru prędkości i drogi oraz rejestracji zdarzeń**	
16.1	**Wymagania podstawowe**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.9.6.
16.2	**Umieszczenie rejestratora zdarzeń**	Pojazd musi być wyposażony w zintegrowany system realizujący funkcje pomiaru prędkości i drogi oraz pomiaru i rejestracji parametrów przejazdu. Dane te powinny być wyświetlane w obydwu kabinach pojazdu.
16.3	**Układ pomiaru prędkości i drogi powinien być wykonany z wykorzystaniem techniki**	a) pomiaru prędkości chwilowej pojazdu w całym zakresie pomiarowym z dokładnością do 1 km/h oraz przebytej drogi całkowitej z dokładnością nie mniejszą niż 1 m na 1000 m przebytej drogi, przy

	cyfrowej i realizować następujące funkcje	poprawnie wprowadzonych danych związanych ze sposobem pomiaru prędkości i drogi (np. średnica kół), b) prezentacja pomiaru prędkości chwilowej i drogi na wyświetlaczach umieszczonych na pulpitach w kabinie maszynisty, c) przekazywanie prędkości chwilowej i drogi całkowitej do rejestratora zdarzeń.
16.4	**Układ pomiaru prędkości i drogi powinien umożliwiać wprowadzanie przez obsługę danych**	a) drogi całkowitej, b) danych związanych ze sposobem pomiaru prędkości i drogi (np. średnicy kół, na których zainstalowane są czujki prędkości).
16.5	**Zasada pomiaru prędkości**	a) pomiar prędkości EZT powinien odbywać się na podstawie obrotu kół za pomocą czujników umieszczonych na dwóch osiach pojazdu, b) prędkość powinna być obliczana na podstawie danych pochodzących z dwóch źródeł (np. na podstawie danych z dwóch osi), które mają być porównywane; prędkość większa ma być przyjmowana jako wynik pomiaru; gdy różnica między prędkościami będzie ≥ 3% przez okres 10 s, na pulpicie maszynisty powinna być sygnalizowana awaria.
16.6	**Częstotliwość wykonywania pomiaru prędkości**	Pomiar i prezentacja prędkości pociągu ma być wyświetlana nie rzadziej niż 2 razy na sekundę, z opóźnieniem pomiędzy pomiarem w wyświetlaniem na pulpicie nie większym niż 0,5 s.
16.7	**Pomiar drogi**	Pomiar drogi ma wykorzystywać te same czujniki co system pomiaru prędkości. Zakres wskazań ma być nie mniejszy niż siedmiocyfrowy.
16.8	**Wytyczne dotyczące zapisywania parametrów drogi**	Droga powinna być zapamiętywana trwale po wyłączeniu zasilania.
16.9	**Zasada wyświetlania pomiaru drogi**	Droga ma być wyświetlana on-line i w sposób jednoznaczny.
16.10	**Funkcja samokontroli**	System musi posiadać funkcję samokontroli wykrywającą jego ewentualne niesprawności.
16.11	**Zasady prezentacji parametrów**	Informacje muszą być dobrze widoczne w różnych porach dnia i nocy oraz przy różnym natężeniu oświetlenia słonecznego. Dopuszcza się ręczną lub automatyczną regulację jasności/podświetlenia.
16.12	**Prezentacja pomiaru prędkości EZT**	Wyświetlanie prędkości musi odbywać się w formie cyfrowej i ze wskazaniem analogowym.

16.13	**Zasilanie układu rejestracji**	Zasilanie systemu poprzez indywidualny bezpiecznik w stanach awaryjnych (akumulatory), jak i podczas normalnej pracy ze stabilnego źródła zasilania.
16.14	**System rejestracji parametrów jazdy powinien realizować następujące funkcje**	a) zbieranie materiału dowodowego do analizy zdarzeń wynikających z pracy maszynisty i funkcjonowania pociągu, b) wspomaganie wykrywania i określania przyczyn awarii.
16.15	**System rejestracji parametrów jazdy powinien być wykonany w technice cyfrowej i ma realizować następujące funkcje**	a) rejestracja 100% czasu pracy EZT przy możliwości rejestracji nie mniej niż 30 dni pracy pojazdu bez konieczności ingerencji w system przez osoby obsługujące, b) posiadać automatyczną synchronizację daty i czasu rzeczywistego zapewniającą rozdzielczość 1 s i błąd nie większy niż 1 s na tydzień, z uwzględnieniem zmian czasu na letni i zimowy, c) rejestrować dane o położeniu geograficznym, d) rejestrować sygnał zwolnienia blokady drzwi wejściowych do EZT, e) rejestrować dane o przebytej drodze i udostępniać je dla innych systemów pociągu przez złącze szeregowe, f) zapewniać identyfikację numeru pojazdu i pociągu oraz identyfikację maszynisty prowadzącego EZT.
16.16	**Umieszczenie wyświetlaczy systemu rejestracji**	Obie kabiny maszynisty muszą być wyposażone w wyświetlacze systemu rejestracji.
16.17	**Funkcje wyświetlaczy systemu rejestracji parametrów jazdy EZT**	a) czas astronomiczny (godzina, minuta, sekunda), b) numer maszynisty prowadzącego pojazd, c) przybliżona wielkość wolnego miejsca do zapisu danych podana w godzinach rejestracji, d) komunikaty o ewentualnych uszkodzeniach.
16.18	**Zabezpieczenia systemu rejestracji**	a) system rejestracji powinien posiadać niezależne źródło zasilania awaryjnego systemu, b) system rejestracji parametrów jazdy powinien posiadać funkcję samokontroli, wykrywania błędów i uszkodzeń.
17	**Bezpieczeństwo przeciwpożarowe**	
17.1	**Wymagania ogólne i Klasyfikacja**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.1. Projektowa kategoria pożarowa A wg TSI SRT.
17.2	**Środki zapobiegania pożarom**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2.
17.3	**Środki specjalne dotyczące**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2.2.

	płynów łatwopalnych	
17.4	**Ewakuacja pasażerów**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.5.
17.5	**System sygnalizacji zagrożenia pożarowego**	Pojazd musi być wyposażony w system sygnalizacji zagrożenia pożarowego. System detekcji zagrożenia pożarowego musi spełniać wymagania zawarte w kartach UIC 564-2 i UIC 642. System detekcji zagrożenia pożarowego musi posiadać możliwość pracy w trakcji wielokrotnej. Powstanie zagrożenia pożarowego musi spowodować wygenerowanie sygnału akustycznego i świetlnego oraz przekazanie informacji na pulpit maszynisty o lokalizacji zagrożenia. Czujniki wykrywające zagrożenia pożarowe muszą się znajdować w przedziałach technicznych (maszynowniach), kabinach maszynisty, w części pasażerskiej EZT wraz z przedziałem WC. W przedziale WC i części pasażerskiej muszą być zastosowane czujniki dymu umożliwiające wygenerowanie alarmu wstępnego (szczegółowy opis w p.8.19.f) i informacji na pulpicie w kabinie maszynisty. Jeżeli przyczyna alarmu wstępnego (stężenie dymu) będzie się utrzymywać przez 60 s aktywowany musi być alarm ogólny. Układ przeciwpożarowy musi pracować z wykorzystaniem instalacji CAN. W przypadku stosowania czujników dymu system musi dawać możliwość diagnozowania poziomu zanieczyszczenia czujników przez program diagnostyczny.
17.6	**Sprzęt gaśniczy**	a) w kabinie maszynisty po dwie gaśnice z 5 kg środka gaśniczego, b) w każdym członie, w części pasażerskiej po 2 gaśnice, zamocowane w specjalnych stojakach. Stojaki mają być zamocowane pod siedzeniami.
17.7	**Wymagania dotyczące materiałów zastosowanych w budowie EZT**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.10.2.1.
18	**Zabezpieczenia antykorozyjne, malatura pojazdu oraz napisy i piktogramy**	
18.1	**Odporność na perforacje poszycia**	20 lat wg karty UIC842-5.
18.2	**Kolorystyka EZT**	Kolorystyka zgodna z barwami Kolei Dolnośląskich. Wykonawca przedstawi na podstawie wytycznych Zamawiającego projekt wizualizacyjny EZT. Projekt musi zostać zatwierdzony przez Zamawiającego.
18.3	**Powłoki malarskie,**	Wykonane farbami chemoutwardzalnymi

	lakiernicze	z zabezpieczeniem antygraffiti. Powłoki muszą być wysokiej jakości. Powłoki muszą być odporne na środki skutecznie czyszczące brud oraz graffiti. Wykonawca musi dostarczyć wykaz możliwych do stosowania środków czyszczących wraz z określeniem substancji aktywnych, jakie mogą być stosowane.
18.4	**Trwałość powłok lakierniczych**	Min. 10 lat.
18.5	**Opisy na EZT**	a) wszystkie oznaczenia i napisy na wszystkich członach EZT muszą być w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, b) wszystkie opisy na nadwoziu muszą być wykonane za pomocą tych samych kategorii farb i zabezpieczeń antygrafitii, co malatura nadwozia. Zakazuje się wykonania opisów na EZT w formie naklejek; czcionka, układ i lokalizacja opisów do uzgodnienia z Zamawiającym c) pojazd musi być wyposażony w odpowiednie piktogramy zgodnie z kartami UIC wg schematu uzgodnionego z Zamawiającym, d) zastosować na poszyciu pojazdu (boki pudeł prawa i lewa strona oraz kabiny) w jego górnej i dolnej części paski odblaskowe dostosowane kolorem do barwy zastosowanej malatury, lokalizacja oraz kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym.
18.6	**Zabezpieczenie antykorozyjne**	Trwałość do przeglądu P5.
18.7	**Oznaczenia**	Oznaczenia na EZT muszą odpowiadać wymaganiom wynikającym z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. (Dz.U. z 2013 r., Poz. 211). Oznaczenia wewnątrz EZT muszą być umocowane trwale. wzory i rozmieszczanie oznaczeń do uzgodnienia z Zamawiającym.
18.8	**Wewnątrz przedziału pasażerskiego muszą się znaleźć oznaczenia**	a) miejsc dla niepełnosprawnych, b) miejsc dla osób z małymi dziećmi, c) miejsc dla osób na wózkach, d) gniazdek elektrycznych, e) miejsc na rowery, f) numeru EZT, g) numerów członów EZT, h) numerów kabin sterowniczych, i) zawierające logo + pełną nazwę przewoźnika.

		Wzory i lokalizacja oznaczeń do uzgodnienia z Zamawiającym.
18.9	**W kabinie maszynisty muszą się znaleźć oznaczenia**	a) prędkości maksymalnej V max [km/h], b) numery poszczególnych członów, c) numer pojazdu.
18.10	**Tabliczki znamionowe**	Umieszczone w sposób zgodny z rozporządzeniem, do szkieletu nadwozia i przymocowane w sposób nie wymagający demontażu przy większych naprawach.
18.11	**Na zewnątrz na nadwoziach pojazdów muszą się znaleźć następujące oznaczenia**	a) -zawierające opis techniczny zgodny z rozporządzeniem, b) - numer EVN dla każdego członu, c) - masy pojazdu, d) - numeru pojazdu, e) - oznaczenia klasy pojazdu, f) - logo + nazwa zamawiającego, g) - informacja o dofinansowaniu zakupu pojazdów przez UE. Wzory i lokalizacja oznaczeń do uzgodnienia z Zamawiającym
18.12	**Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa dla pasażerów – oznakowanie**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.5.4.
19	**Obsługa pojazdów**	
19.1	**Wymagania ogólne**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.1.
19.2	**Zewnętrzne czyszczenie Pojazdów**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.2, b) instrukcja czyszczenia opracowana przez Wykonawcę, z wykazem dostępnych środków ułatwiające proces czyszczenia.
19.3	**System opróżniania toalet**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.3.
19.4	**Urządzenie do uzupełniania wody**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.4.
19.5	**Interfejs z urządzeniem do uzupełniania wody**	Zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.5.
19.6	**Specjalne wymagania dotyczące postoju pociągów**	a) zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS p. 4.2.11.6, b) wymagana możliwość zasilania urządzeń pomocniczych podczas postoju pojazdów z sieci 3x400V, w tym urządzeń do mechanicznego czyszczenia pomieszczeń pojazdów.
20	**Utrzymanie pojazdów**	
20.1	**Wymagania**	EZT musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005

		r., w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. Nr 212, poz. 1771 ze zm.).
20.2	**Obsługa techniczna poziomów utrzymania**	P1 - min. 7 000 km, P2 - min. 50 000 km, P3/1 – min. 500 000 km, P3/2 - min. 1 000 000 km, P4 – max. 12 lat lub max. 2 000 000 km, P5 – min. 4 000 000 km, Wszystkie przeglądy maja być wykonywane wg jednego parametru- przejechanych kilometrów, z wyjątkiem P4.
20.3	**Czynności przeglądowe poziomu utrzymania P1**	Wykonywane bez konieczności wjazdu pojazdów na kanał przeglądowo-naprawczy.
20.4	**Podnoszenie EZT**	EZT powinien posiadać oznaczone miejsca podnoszenia nadwozi oraz oprzyrządowanie z tym związane (specjalne uchwyty, przyrządy itp. konieczne do zastosowania podczas podnoszenia pudeł EZT przy pomocy standardowych podnośników śrubowych lub suwnic).
21	**Pozostałe wymagania dotyczące EZT**	
21.1	**Wykonanie zamków**	Zamawiający wymaga, aby wszystkie zamki zamykane na klucz konduktorski były identyczne w całym pojeździe, w wykonaniu wyłącznie nierdzewne i otwierały się przy pomocy standardowego klucza konduktorskiego wykonanego wg BN 3510-05:1996.
21.2	**Tablice reklamowe**	a) do umieszczania komunikatów w technologii elektronicznego atramentu (tzw. e-ink) w ramkach zbliżonych do formatu A3 i A4, w liczbie min. 25 szt. lub technologii tradycyjnej (papierowej) według wyboru Zamawiającego, b) liczba tablic reklamowych oraz miejsce umieszczenia tablic do uzgodnienia z Zamawiającym.
21.3	**Przystosowania do myjni automatycznej**	Konstrukcja EZT musi umożliwiać mycie w myjni automatycznej z użyciem ogólnodostępnych środków myjących. Wymagane jest podanie technologii mycia poszycia EZT oraz dachów.
21.4	**Podnoszenie EZT**	Konstrukcja EZT musi umożliwiać podnoszenie nadwozia przy użyciu podnośników z całym układem jezdnym w sytuacjach awaryjnych (specjalne uchwyty, przyrządy itp. konieczne do zastosowania

		podczas podnoszenia pudeł EZT przy pomocy standardowych podnośników śrubowych lub suwnic).
21.5	**Awaryjne holowanie pojazdu**	Konstrukcja EZT musi umożliwiać połączenie EZT z innym pojazdem kolejowym ze sprzęgiem śrubowym, w tym połączenie przewodów hamulcowych i zasilających oraz możliwość jazdy w tym połączeniu po sieci PKP PLK S.A. i na terenie zapleczy technicznych i bocznic. Pojazd musi być wyposażony w półsprzęg transportowy do połączenia ze sprzęgiem śrubowym.
21.6	**Urządzenia radiotelefoniczne muszą spełniać wymagania:**	a) mieć potwierdzenia spełnienia zasadniczych wymagań ustawy z dnia 21 lipca 2000 r. Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. nr 73 poz. 852 ze zm.), b) mieć aktualne zezwolenie dopuszczenia do eksploatacji podsystemu wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego lub dokument równoważny, c) mieć aktualne pozwolenie radiowe wydane przez Urząd Komunikacji Elektronicznej, d) współpracować z urządzeniami radiotelefonicznymi stosowanymi w sieciach radiołączności PKP PLK S.A., w tym sieci GSM-R, e) nie powodować zakłóceń pracy sieci radiołączności na obszarze kolejowym zarządzanym przez PKP PLK S.A.
21.7	**Łączność GSM**	a) EZT należy wyposażyć w system wzmacniania sygnału telefonów GSM według propozycji Wykonawcy i uzgodniony z Zamawiającym. Wzmocniony sygnał musi obejmować cały pojazd. System musi wzmacniać sygnał wszystkich operatorów działających na terenie Polski, b) pojazd należy wyposażyć w urządzenia udostępniające Internet dla podróżnych w technologii Wi-Fi działające w wydzielonej sieci na pokładzie pojazdu. Urządzenia muszą współpracować z sieciami komórkowymi operatorów z Polski w technologii 3G, 4G, LTE, LTE+ i nowszymi oraz posiadać modemy umożliwiające korzystanie równocześnie z trzech kart SIM różnych operatorów wraz z routerem wykorzystującym najlepszy sygnał transmisji danych i loadbalancing, c) siła sygnału Wi-Fi powinna zapewnić dostęp do sieci w całym EZT,

		d) Wykonawca w celu sprawdzenia działania systemu na własny koszt, przed odbiorem pojazdu, wykupi usługę pre-paid o wartości min. 200 zł na każdy modem (dalsze opłaty związane z użytkowaniem systemu będzie ponosił Zamawiający), e) panel zarządzania siecią Wi-Fi musi umożliwiać zdalną konfigurację i zarządzanie usługą przez sieć komórkową (w tym: zainstalowanie przez Zamawiającego portalu internetowego www widocznego przy logowaniu do sieci, możliwość zastosowania rozwiązań przyspieszających oglądanie stron www, możliwość ograniczania dostępu według konfigurowanych parametrów – na przykład w roamingu - a także usunięcia ewentualnego brandingu dostawcy urządzenia lub technologii).
21.8	**Dodatkowe zabezpieczenie antybakteryjne**	Powierzchnie wewnętrzne przedziałów pasażerskich oraz kabin WC, w tym okna, siedzenia, uchwyty, klamki, śmietniczki, stoliki, wieszaki dodatkowo powinny być pokryte transparentną, trwałą powłoką zabezpieczającą przed osadzaniem się lotnych związków organicznych, redukującą ilość mikroorganizmów mogących bytować na powierzchniach oraz neutralizującą nieprzyjemne zapachy. Powłoka nie może w żaden sposób wpływać na obniżenie parametrów pokrytych powierzchni, nie może też emitować cząsteczek do środowiska. Rodzaj powłoki i zakres zastosowania do uzgodnienia z Zamawiającym.

Rozdział 4. Szkolenia

Tytuł 1. Wykonawca przeszkoli pracowników wskazanych przez Zamawiającego wg poniższych zasad:

L.p.	Nazwa stanowiska	Zakres szkolenia
1.	**Pracownicy inżynieryjno-techniczni**	
	Wykonawca na własny koszt, w terminie poprzedzającym dostawę pierwszego pojazdu, przeszkoli 10 pracowników inżynieryjno-technicznych wskazanych przez Zamawiającego w zakresie i na warunkach umożliwiających praktyczne wykorzystanie pojazdu w zakresie obsługi technicznej, postępowania w przypadku awarii, diagnostyki i oprogramowania użytkowego	Po przeprowadzeniu szkolenia Wykonawca wystawi dokument potwierdzający odbycie szkolenia przez pracowników wskazanych przez Zamawiającego i nabycie przez nich umiejętności umożliwiających praktyczne wykorzystanie pojazdu w zakresie obsługi technicznej, postępowania w przypadku awarii,

	pojazdu. Szkolenie teoretyczne ma trwać nie krócej niż 24 godziny, szkolenie praktyczne podczas wykonywania przez Wykonawcę obsługi technicznej poziomów utrzymania w przeciągu roku.	diagnostyki i oprogramowania użytkowego pojazdu. Dokładny termin szkoleń zostanie uzgodniony z Zamawiającym.
2.	**Pracownicy zespołu serwisu**	
	Wykonawca przeszkoli u Zamawiającego, albo w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, na własny koszt grupy łącznie 20 pracowników Zamawiającego obsługujących pojazdy w zakresie obsługi technicznej oraz diagnostyki pokładowej i obsługowej. Szkolenie teoretyczne ma trwać nie krócej niż 24 godziny, szkolenie praktyczne podczas wykonywania przez Wykonawcę obsługi technicznej poziomów utrzymania w przeciągu roku od dnia protokolarnego przekazania do eksploatacji pierwszego z pojazdów.	Wykonawca przeprowadzi szkolenia w pierwszym tygodniu po dostawie pierwszego pojazdu, a po zakończeniu szkoleń Wykonawca wystawi dokument potwierdzający odbycie szkolenia przez pracowników wskazanych przez Zamawiającego i nabycie przez nich umiejętności w zakresie obsługi technicznej oraz diagnostyki pokładowej i obsługowej. Dokładny termin szkoleń i liczebność poszczególnych grup szkoleniowych zostaną uzgodnione z Zamawiającym.
3.	**Pracownicy prowadzący pojazdy kolejowe (maszyniści)**	
	Wykonawca przeszkoli w terminie poprzedzającym dostawę pierwszego pojazdu, na własny koszt grupę max 8 maszynistów-instruktorów wskazanych przez Zamawiającego, w zakresie eksploatacji pojazdu na trasie i diagnostyki pokładowej. Szkolenie ma trwać nie krócej niż 24 godziny.	Po przeprowadzeniu szkolenia Wykonawca wystawi dokument potwierdzający odbycie szkolenia przez pracowników wskazanych przez Zamawiającego i nabycie przez nich umiejętności w zakresie eksploatacji pojazdu na trasie i diagnostyki pokładowej. Maszyniści-instruktorzy nabędą również uprawnienia do praktycznej nauki prowadzenia pojazdu. Dokładny termin szkoleń zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

Szkolenie musi być przeprowadzone w języku polskim. Dopuszcza się pomoc tłumacza. Jeżeli szkolenie odbywa się poza siedzibą Zamawiającego, to Wykonawca pokrywa koszty przewozu osób uczestniczących w szkoleniu oraz koszty zakwaterowania wraz z wyżywieniem.

Ze względu na konieczność zachowania ciągłości przewozów realizowanych przez Zamawiającego szkolenie będzie odbywało się w grupach dla każdego z wymienionych

stanowisk. Zamawiający wymaga, aby każdy ze szkolonych pracowników otrzymał w wersji elektronicznej i papierowej następujące opracowania:

a) maszyniści – podręcznik obsługi dla maszynisty Pojazdu, Instrukcję transportowania pojazdu nieczynnego przez inny pojazd, Instrukcję postępowania w sytuacjach awaryjnych,
b) pracownicy techniczni oraz serwisu – Instrukcję eksploatacyjną w zakresie obsługi pojazdów, Instrukcję transportowania pojazdu nieczynnego przez inny pojazd, Instrukcję postępowania w sytuacjach awaryjnych.

Rozdział 5. Odbiory techniczne

Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli całego procesu produkcyjnego u producenta pojazdu, jego poddostawców i podwykonawców (kontrola materiałów, podzespołów, uprawnień pracowników, dokumentów kontroli międzyoperacyjnej i końcowej, dokumentacji technicznej) przez wyznaczonych przez siebie odbiorców technicznych (komisarzy odbiorczych). Sposób przeprowadzania kontroli oraz wykaz dokumentów podpisywanych przez komisarzy odbiorczych zostaną ustalone po przedstawieniu przez Wykonawcę dokumentacji technicznej, w szczególności Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru.

Komisarze Odbiorczy muszą uczestniczyć co najmniej w następujących odbiorach cząstkowych:

a) ostoi,
b) pudeł przed malowaniem,
c) pudeł pojazdu po malowaniu,
d) kompletnych pudeł po zabudowie,
e) osi zestawów kołowych,
f) kół monoblokowych,
g) zestawów kołowych,
h) ram wózków,
i) wózków kompletnych,
j) prób stacjonarnych i ruchowych kompletnych EZT.

Zamawiający decyduje o przybyciu Komisarzy Odbiorczych na wspomniane próby. Brak zgłoszenia przez Wykonawcę odbiorów cząstkowych może skutkować odmową wykonania następnych odbiorów.

Koszty dokonywania odbiorów cząstkowych i odbiorów końcowych przez Komisarzy Odbiorczych obciążają Wykonawcę.

Do powyższych kosztów Zamawiający dolicza:

a) koszty dojazdu pociągiem (1 klasa) lub samochodem do miejsca odbiorów tam i z powrotem, przy odległości w jedną stronę do 600 km,
b) koszty podróży samolotem (klasa turystyczna) do miejsca odbiorów tam i z powrotem, przy odległości w jedną stronę powyżej 600 km,
c) koszty noclegów (hotel min. 3 gwiazdkowy) wraz z pełnym wyżywieniem,
d) koszty dojazdów z hotelu do siedziby Wykonawcy/podwykonawcy (tam i powrót),

e) koszty delegacji służbowych.

ZAMAWIAJĄCY: **WYKONAWCA:**

ZAŁĄCZNIK NR 1 do OPZ

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SYSTEMU INFORMACJI PASAŻERSKIEJ, MONITORINGU, SYSTEMU EMISJI REKLAM, DYNAMICZNEGO ROZKŁADU JAZDY W POJAZDACH

L.p.	WYMAGANIA
1.	**Wstęp**
1.1.	Niniejszy załącznik opisuje szczegółowe wymagania dotyczące wykonania, dostawy i uruchomienia Systemu Informacji Pasażerskiej, Monitoringu, Systemu Emisji Reklam, Dynamicznego Rozkładu Jazdy, Systemu Zliczania Potoków Podróżnych, System Interkomu (zwany dalej Systemem lub SIPM) w dostarczanych pojazdach i serwerowniach Zamawiającego.
1.2.	Przedmiot Zamówienia obejmuje także: 1. dostawę i uruchomienie w pojazdach niezbędnego sprzętu i programowania będącego przedmiotem zamówienia, przy czym koszty dostawy, montażu i uruchomienia oraz testów ponosi Wykonawca, 2. dostawę i uruchomienie w siedzibie Zamawiającego sprzętu i oprogramowania będącego przedmiotem zamówienia, przy czym koszty dostawy, montażu i uruchomienia oraz testów ponosi Wykonawca, 3. sporządzenie dokumentacji powdrożeniowej, 4. zapewnienie możliwości korzystania przez Zamawiającego z pomocy technicznej producentów urządzeń oraz oprogramowania, 5. przeszkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego w zakresie instalacji, konfiguracji i obsługi Systemu, niezbędne do prawidłowego rozpoczęcia ich użytkowania.
2.	**Wymagania ogólne**
2.1.	Systemu musi być zamontowany i uruchomiony we wszystkich dostarczanych pojazdach.
2.2.	System musi być zbudowany z uwzględnieniem zastosowania nowoczesnych, niezawodnych rozwiązań technicznych i technologicznych oraz charakteryzować się: 1. bezawaryjną pracą w okresie gwarancji udzielonej na cały pojazd, 2. rozwiązaniami technicznymi, gwarantującymi bezpieczeństwo dla pasażerów i obsługi pojazdów,

	3. estetyką zewnętrzną, 4. niezawodnością eksploatacyjną, 5. przygotowaniem do obsługi technicznej przez użytkownika (diagnostyka, oprogramowanie, instrukcje, dokumentacja techniczna w j. polskim). Elektroniczny systemem zewnętrznej i wewnętrznej informacji pasażerskiej oparty na technologii LED zainstalowany w każdym wagonie wg TSI PRM i karty UIC 176.
2.3.	Wymagania ogólne dla urządzeń/oprogramowania stanowiących przedmiot zamówienia: 1. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe, bez wad i uszkodzeń. 2. Dostarczony i zamontowany sprzęt musi posiadać wszystkie wymagane prawem polskim certyfikaty bezpieczeństwa. 3. System musi spełniać obowiązujące w Polsce normy i przepisy. 4. System musi być przystosowany do warunków środowiskowych i klimatycznych panujących w Polsce. 5. Wszystkie elementy Systemu w momencie zakupu muszą być w pełni gotowe do pracy z systemami operacyjnymi Windows lub Linux/Unix. 6. Wykonawca dostarczy na CD lub DVD wszystkie potrzebne sterowniki oraz oprogramowanie wraz z instrukcjami ich instalacji, niezbędne do działania urządzeń w systemach operacyjnych Windows oraz Linux/Unix. 7. Wszystkie urządzenia powinny być zgodne z normami UE w zakresie oznaczania sprzętu znakiem CE a także normą EN50155,EN50121-3-2. Zamawiający oczekuje okazania (do wglądu) wyników badań sprzętu za zgodność z w/w normą przeprowadzonych w akredytowanych do tego instytucjach polskich bądź UE. 8. Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była bezproblemowa identyfikacja zarówno produktu jak i producenta. 9. Zależnie od charakterystyki danego urządzenia, Wykonawca zapewni oraz dostarczy w ramach przedmiotu zamówienia wszystkie inne pozostałe elementy oraz przewody niezbędne zarówno do prawidłowego zasilania, połączenia i współpracy tego urządzenia z maksymalną wydajnością z wszystkimi pozostałymi urządzeniami objętymi zamówieniem wraz z oprogramowaniem i odpowiednią dokumentacją. Zależnie od charakterystyki danego urządzenia i jego funkcjonalności Wykonawca dostarczy wszystkie wymagane dodatkowe licencje oraz klucze, o ile takie są wymagane, celem spełniania wymienionych przez Zamawiającego wymagań. Licencje oraz klucze muszą być zarejestrowane na Zamawiającego. Wszystkie licencje, oprogramowania itp. muszą mieć bezterminową ważność oraz bezterminową i bezpłatną aktualizację, o ile w dalszej części dokumentu nie wskazano inaczej. Oprogramowanie musi być w języku polskim (w pkt. 6 dopuszcza się język angielski o ile nie wskazano

	inaczej).
2.4.	Wykonawca przed przystąpieniem do instalacji Systemu zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym sposób podłączenia wyspecyfikowanych w niniejszym Zamówieniu urządzeń z urządzeniami i siecią posiadaną przez Zamawiającego. Współpraca ta będzie dotyczyła również uzgodnienia konfiguracji oprogramowania w dostarczonych przez Wykonawcę urządzeniach i systemach.
2.5.	Zamawiający nie posiada dokumentacji niezbędnej do zrealizowania integracji dostarczanych systemów z innymi eksploatowanymi i wdrażanymi systemami. Wykonawca w ramach analizy przedwdrożeniowej dokona audytu eksploatowanych systemów sprzętowych i programowych Zamawiającego. Wykonawca w ramach niniejszego zamówienia samodzielnie pozyska od Zamawiającego niezbędne informacje lub dokumentacje do celów przeprowadzenia poprawnej integracji. Na podstawie uzyskanych informacji Wykonawca przygotuje analizę przedwdrożeniową, której treść uzgodni z Zamawiającym i na podstawie której dokona wdrożenia.
2.6.	Wykonawca zgodnie z dokumentacją przedwdrożeniową przed terminem dostawy i instalacji będzie współpracował z Zamawiającym celem uzgodnienia czasu (w tym m.in. okna serwisowego) i sposobu podłączenia specyfikowanych w niniejszym zamówieniu urządzeń z infrastrukturą, urządzeniami i siecią komputerową posiadaną przez Zamawiającego. Współpraca ta będzie dotyczyła również uzgodnienia konfiguracji oprogramowania.
2.7.	W ramach etapu montażu, konfiguracji i wdrożenia Wykonawca będzie współpracował ze wskazaną przez Zamawiającego osobą. Współpraca w szczególności powinna obejmować m.in.: praktyczne przedstawienie konfiguracji oferowanego sprzętu, praktycznego przedstawienia spraw dotyczących montażu i wymiany podzespołów, diagnozowania awarii, instalacji i obsługi dostarczonego oprogramowania diagnostycznego i konfiguracyjnego.
2.8.	Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia wykona szczegółową dokumentację przed- i powdrożeniową obejmującą wszystkie etapy procesu instalacji, konfiguracji i wdrożenia wszystkich elementów zamówienia. Zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentację powdrożeniową Wykonawca zobowiązuje się wykonać i dostarczyć Zamawiającemu nie później niż 7 dni przed datą odbioru pierwszego pojazdu w wersji papierowej i wersji elektronicznej.
2.9.	Zamawiający wymaga, by dane w bazach danych nie były szyfrowane

	i struktura baz danych używanych przez System została szczegółowo opisana w dokumentacji powykonawczej tak, aby Zamawiający posiadał jasny i nieograniczony dostęp do odczytu bazy danych na potrzeby raportowania lub ewentualnej integracji z zewnętrznymi systemami.
3.	**Wymagania szczegółowe**
3.1.	System Informacji Pasażerskiej i Monitoringu musi składać się z urządzeń pokładowych zainstalowanych w pojazdach oraz systemu informatycznego dla dyspozytorów, użytkowników końcowych systemu oraz personelu Zamawiającego zarządzającego informacją pasażerską.
3.2.	Ogólny opis najważniejszych funkcji Systemu: 1. informacja dla pasażerów: a. wyświetlanie numeru pociągu i / lub numeru linii na tablicach, b. prezentacja informacji pasażerskiej, takie informacje jak rodzaj i numer pociągu, numer linii, nazwa stacji docelowej, trasa przejazdu, aktualna lub następna stacja / przystanek kolejowy, aktualna data i godzina, c. emisja zapowiedzi głosowych oraz komunikatów tekstowych, d. prezentacja dowolnych materiałów wizualnych (dalej nazywanych reklamami), 2. monitoring pociągu: a. nadzór wizyjny składu (videomonitoring), b. zliczanie potoków pasażerskich, c. śledzenie bieżącej lokalizacji składu oraz nadzór nad punktualnością przewozów oraz realizacją rozkładu jazdy, d. nadzór nad działaniem urządzeń pokładowych, 3. funkcje dla maszynisty: a. dostęp do rozkładów jazdy dla maszynisty, b. przekazywanie komunikatów pomiędzy dyspozytorami i maszynistami, 4. udostępnianie Internetu dla pasażerów poprzez sieć Wi-Fi w pojeździe, 5. udostępnianie z systemu centralnego poprzez interfejs wymiany danych (API) danych zbieranych w systemie dla innych systemów Zamawiającego.
3.3.	Definicje: 1. Informacja pasażerska, w tym zapowiedzi głosowe – informacje pochodzące z rozkładów jazdy, np. najbliższe stacje, godziny odjazdów, informacje nt. dogodnych przesiadek. 2. Komunikaty hot-news – krótkie komunikaty tekstowe generowane przez Zamawiającego wyświetlane na monitorach LCD w postaci przewijanego paska; komunikaty są przypisane do określonych kategorii posiadających określone priorytety wyświetlania (np. info-news).

Część III – Opis przedmiotu zamówienia (OPZ) – ZADANIE 1

3.4.	**Architektura systemu**
3.4.1.	System Informacji Pasażerskiej i Monitoringu musi składać się z następujących elementów:
3.4.1.1.	Wyposażenie składów pociągów: 1. tablice LED czołowe i boczne w kolorze białym wyświetlające informacje dla pasażerów zgodnie z odpowiednim rozporządzeniem Ministra dot. oznakowania pojazdów (m.in. numer pociągu, relację, stację początkową i końcową, czasy odjazdów itd.), 2. mikrofony, głośniki, przedwzmacniacze, wzmacniacze, 3. monitory LCD prezentujące informacje dla pasażerów oraz inne materiały, np. prezentacje, reklamy, wiadomości typu hot-news, 4. monitory LCD przedsionkowe i wewnątrz przedziałów prezentujące informacje dla pasażerów (m.in. numer pociągu, relację, stację początkową i końcową, czasy odjazdów itd.); lokalizacja i układ treści uzgodniony z Zamawiającym, 5. tablice LED wewnątrz przedziałowe do prezentacji rozkładu jazdy zgodnie z obowiązującymi przepisami, 6. kamery video oraz rejestratory nagrań, 7. terminale maszynistów: a. terminal SKRJ służący do wyboru trasy i prezentacji rozkładu jazdy pochodzących z systemu SKRJ PKP PLK, b. terminal videomonitoringu. 8. interkomy do komunikacji głosowej pomiędzy obsługą pociągu i pasażerami, 9. urządzenia zliczające potoki pasażerskie, 10. komputer pokładowy zarządzający ww. urządzeniami wyposażony m.in. w moduły GPS, GSM LTE, Wi-Fi wraz z niezbędnymi antenami oraz lokalne interfejsy komunikacyjne (Ethernet, CAN), 11. routery GSM LTE, anteny Wi-Fi oraz anteny GSM systemu udostępniania Internetu dla pasażerów.
3.4.1.2.	Centralny system informatyczny zainstalowany w serwerowni Zamawiającego ma umożliwiać: 1. udostępnianie wszystkim końcowym użytkownikom Systemu dostępu do zgromadzonych danych poprzez aplikacje klienckie, w tym aplikację dyspozytorską, 2. zarządzanie treścią informacji pasażerskiej oraz reklamami i wiadomościami typu hot-news, 3. zarządzanie oraz podgląd materiałów wideo z systemu wideomonitoringu, w tym podgląd on-line z kamer, 4. śledzenie tras pojazdów, 5. gromadzenie danych historycznych w bazie danych,

6. komunikację z systemami zewnętrznymi PKP PLK – pobieranie rozkładów jazdy,
7. zabezpieczenie danych z pojazdów oraz wymianę z pojazdami danych o dużej objętości (nagrania videomonitoringu oraz treść reklam),
8. wgrywanie na pojazdy danych z systemu centralnego: rozkłady jazdy, reklamy, dane konfiguracyjne systemu informacji pasażerskiej,
9. udostępnianie zgromadzonych w Systemie danych poprzez interfejs wymiany danych (API) celem umożliwienia przekazania tych danych do innych systemów informatycznych Zamawiającego – szczegóły do uzgodnienia z Zamawiającym:
   a. Zamawiający wspólnie z Wykonawcą na etapie wdrożenia uzgodnią sposób, format i zakres udostępniania tych danych. W szczególności w ramach zakresu danych muszą się znaleźć takie informacje jak:
      i. pozycja GPS pojazdu,
      ii. dane o realizowanym kursie i zalogowanym maszyniście,
      iii. wybrane dane z szyny CAN/rejestratora parametrów pracy pojazdu m.in.:
         - parametry jazdy (na manometrach, kontrolkach i wskaźnikach),
         - czynności maszynisty mające związek z prowadzeniem pojazdu,
         - dane z systemu kontroli ruchu,
         - pracę systemu napędowego,
         - pracę układu hamulcowego,
         - pracę układu pneumatycznego,
         - pracę systemu bezpieczeństwa,
         - pracę obwodów pomocniczych, np. napięcia baterii, itp.,
         - stan drzwi pasażerskich,
         - inne dane związane z bezpieczeństwem.
   b. interfejs wymiany danych musi pozwalać na udostępnianie danych w trybie do odczytu przez systemy zewnętrzne, a także na przesyłanie (na zasadzie „push") wybranych danych do innych baz danych Zamawiającego, np. do tabel bazy danych aplikacji mobilnej KDGo!
   c. w ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca dostarczy szczegółową dokumentację techniczną specyfikacji interfejsu wymiany danych (API); zakres dokumentacji musi być na tyle wyczerpujący, aby zapewnił Zamawiającemu samodzielne obsługę i korzystanie z interfejsu bez konieczności konsultacji z Wykonawcą na etapie użytkowania.
10. szczegółową listę parametrów EZT dostępną w oprogramowaniu diagnostycznym w trybie online należy uzgodnić z Zamawiającym. Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu propozycję

	parametrów dostępnych online. 11. oprogramowanie do diagnostyki online winno zapewniać miedzy innymi: a. podgląd wybranych parametrów w czasie rzeczywistym wraz z lokalizacją EZT na mapie, b. podgląd historyczny wybranych parametrów wraz z lokalizacją EZT na mapie i możliwością definicji wybranego przedziału czasu, c. sprawdzenie poprawności działania poszczególnych urządzeń w systemach SIP, SID, CCTV, SZP, Interkom, d. prezentację danych w formie tabelarycznej z zapewnieniem eksportu danych z wybranych fragmentów czasu do plików XLS, CSV, PDF, e. prezentację danych w formie wykresu z zapewnieniem eksportu do pliku PDF. Zapewnić wybór danych do prezentacji graficznej, f. pobranie i zapisanie danych z diagnostyki pokładowej. Należy zapewnić funkcję cyklicznego, w pełni automatycznego, pobierania danych z diagnostyki pokładowej, g. analizę danych i tworzenie statystyk na podstawie pobranych danych diagnostycznych, h. informację o zbliżających się przeglądach utrzymaniowych P1...P3 na podstawie przebiegu i czasu od ostatniego przeglądu. Wymagana funkcja ręcznego wpisania daty ostatniego przeglądu, i. tworzenie statystyk na podstawie przebiegu EZT, j. oprogramowanie powinno posiadać mechanizmy kontroli dostępu z funkcją zarządzania uprawnieniami użytkowników. Szczegóły oprogramowania diagnostycznego winny być uzgodnione z Zamawiającym.
3.4.1.3.	Systemy lokalne oparte o sieć Wi-Fi Zamawiającego w miejscach stacjonowania pojazdów. 1. Zamawiający planuje w przyszłości w miejscach stacjonowania pojazdów umieścić systemy lokalne oparte o sieć Wi-Fi, służące do łączności z pojazdami poprzez sieć Wi-Fi. 2. szczegółowy opis systemu lokalnego opartego o sieć Wi-Fi Zamawiającego znajduje się dalszej części niniejszego Załącznika.
3.4.2.	System musi uwzględniać ograniczenia infrastruktury sieciowej łączy GSM. Z tego powodu komunikacja z systemem centralnym musi być realizowana w sposób umożliwiający pewną transmisję dużych wolumenów danych poprzez łącza niskiej jakości bez konieczności wielokrotnego i ponownego przesyłania tych samych danych w przypadku przerwy w transmisji (np. poprzez protokół RSYNC).
3.5.	**Wyposażenie pojazdów**

3.5.1.	**Wykaz urządzeń**
3.5.1.1.	Wykaz urządzeń wraz z minimalną ich liczbą:

Urządzenie	**Liczba**
Komputer pokładowy SIP	1/pojazd
Tablice LED czołowe	2/pojazd
Tablice LED zewnętrzne (boczne)	2/człon
Tablice LED wewnętrzne	min 2 na człon
Monitory LCD (reklamowe)	2/człon
Monitory LCD (SIP)	min.2 – max 6/człon
Interkomy w przedsionkach	1/drzwi + po 1 szt. na ścianach kabiny maszynisty
Terminale 10,4'' SKRJ + SIP	2/pojazd
Terminale 10,4'' do podglądu videomonitoringu (CCTV)	2/pojazd
Kamery szlakowe	2/pojazd
Kamery lusterkowe z obudową podgrzewaną IP67 (napięcie 24 V)	4/pojazd
Kamery pantografowe z obudową podgrzewaną IP67 (napięcie 24 V) i doświetlaniem IR	2/pojazd
Kamery wewnętrzne z mikrofonami	co najmniej 4/człon pociągu pod warunkiem, że kamery „widzą się" wzajemnie
Rejestrator video (CCTV)	max 2/pojazd
Stacja dokująca do dysków z rejestratora	5 szt. / całość dla przedmiotu zamówienia
Mikrofony i przedwzmacniacze do zapowiedzi głosowych i komunikacji poprzez Interkom	2/pojazd (w miejscu przeznaczonym dla kierownika pociągu)
Głośniki wewnętrzne	~~max~~ minimum10/człon pociągu
Wzmacniacze	2/człon pociągu
Kamery w kabinach maszynisty z mikrofonami	4/pojazd
Urządzenie zliczające pasażerów	1/drzwi
Router GSM LTE, antena GSM i antena WiFi internetu dla pasażerów	1 zestaw/człon pociągu

3.5.2.	**Terminal videomonitoringu**

3.5.2.1.

Terminal videomonitoringu:

Terminal zapewnia:

a. wybór kamer oraz sposobu jednoczesnej prezentacji obrazu z tych kamer na monitorze videomonitoringu:
   i. 1 obraz na pełnym ekranie,
   ii. 4 obrazy o jednakowych rozmiarach (2 x 2),
   iii. 9 obrazów o jednakowych rozmiarach (3 x 3),
   iv. 16 obrazów o jednakowych rozmiarach (4 x 4).
b. wybrany przez maszynistę układ prezentacji obrazu z kamer jest zapisywany w systemie centralnym dzięki czemu maszynista może z niego korzystać po ponownym zalogowaniu się do pojazdu,
c. w momencie wystąpienia określonych sytuacji (wjazd na stację, prowadzenie rozmowy przez interkom, zadziałanie systemu ppoż.) podgląd online jest automatycznie przełączany na odpowiednie kamery; maszynista musi mieć możliwość wyłączenia lub włączenia funkcji automatycznego przełączania obrazu z poziomu terminala,
d. po zatrzymaniu się w peronach i potwierdzeniu zezwolenia na otwarcie drzwi na monitorze musi wyświetlić się obraz z kamer lusterkowych (po stronie aktywnych drzwi) oraz wewnętrznych obejmujących aktywne drzwi wejściowe do pojazdu; maszynista musi mieć możliwość wyłączenia lub włączenia automatycznego podglądu, o którym mowa w niniejszym punkcie z poziomu terminala,
e. przeglądanie nagrań online oraz zapisanych w rejestratorze wideo,
f. oznaczanie nagrań, które zawierają istotne zdarzenia,
g. odbieranie i wysyłanie komunikatów tekstowych od/do dyspozytorów (Zamawiający dopuszcza aby wymieniona funkcjonalność realizowana była poprzez terminal maszynisty SKRJ),
h. regulację jasności ekranu terminala (tryb manualny lub automatyczny),
i. wgląd do informacji nt. Systemu:,
   i. status komputera pokładowego,
   ii. status kamer– zgłaszanie błędu jeśli z co najmniej X kamer brak sygnału lub nastąpiło zasłonięcie obiektywu (gdzie X jest konfigurowane w systemie centralnym),

Parametry techniczne terminala SIP:

Parametr	**Wartość**
Dopuszczalny przedział napięcia zasilania	+ 16,8 ÷ + 31,2 V DC
Maksymalna moc pobierana przez urządzenie	10 W

		Stopień szczelności	min. IP 65 strona czołowa (ekran) min. IP20 osłona tylna
		Pamięć RAM	min 1GB
		Pamięć Flash	min 8GB
		Przekątna ekranu	min. 10.4"
		Minimalny kontrast	1400:1
		Minimalna jasność	400 cd/m2
		Rozdzielczość obrazu	1024 ×768
		Minimalny kąt widzenia	178°(H), 178°(V)
		Czujnik intensywności oświetlenia	tak
		Podświetlenie	LED
		Odporność ekranu dotykowego	Odporność na zanieczyszczenia (przewyższa wymagania ASTM-F1598-96); Twardość w skali Mohsa – 7;
		Rodzaj ekranu dotykowego	PCT - Projected Capacitive Technology
		Obsługiwane interfejsy	LAN (złącze M12)
		Zakres temperatur pracy	-30˚C ÷ +60˚C
		Zgodność z normami:	PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze. PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna.
		Na terminalu priorytet ma prezentacja rozkładu jazdy SKRJ, ale może on również służyć do wyboru trasy pociągu do SIP w przypadku, gdyby import rozkładu SKRJ nie był możliwy. Zamawiający informuje, że akceptuje również rozwiązanie, gdzie SIP będzie pracował jako zakładka w terminalu monitoringu, a oba te terminale będą ze sobą współpracować.	
3.5.3.	**Terminal SKRJ**		
3.5.3.1.	Terminal SKRJ 1. terminal musi umożliwiać: a. logowanie maszynisty do pojazdu za pomocą karty RFID lub za pomocą przypisanego numeru maszynisty, b. wybór numeru pociągu, c. wybór oznaczenia linii, d. podgląd aktualnego rozkładu jazdy, wraz z wykazem ostrzeżeń		

stałych,

e. pozycjonowanie rozkładu jazdy po GPS, a w przypadku awarii lub braku sygnału pozycjonowanie ma odbywać się z przebiegu pojazdu,

f. współpracę z komputerem pokładowym SIP,

g. wybór predefiniowanych (w systemie centralnym) komunikatów hot-news prezentowanych na monitorach LCD, tablicach LED i/lub głosowo (poprzez syntezator mowy),

h. imię i nazwisko aktualnie zalogowanego maszynisty

i. odrębne regulacje głośności dla emitowanych reklam i zapowiedzi głosowych,

j. status i zasięg modułów GSM i GPS,

2. jazda EZT wymaga zalogowania maszynisty poprzez panel operatorski,
3. logowanie winno być możliwe z dwóch niezależnych paneli operatorskich w ramach jednego pulpitu (redundancja na wypadek uszkodzenia jednego z paneli),
4. informacja o zalogowanym maszyniście (imię i nazwisko) widoczna na panelu operatorskim oraz w aplikacji dyspozytorskiej,
5. numer zalogowanego maszynisty rejestrowany w rejestratorze parametrów jazdy,
6. dokładna funkcjonalność rozwiązania związana z logowaniem do uzgodnienia z Zamawiającym,

Parametry techniczne terminala SKRJ:

Parametr	**Wartość**
Dopuszczalny przedział napięcia zasilania	+ 16,8 ÷ + 31,2 V DC
Maksymalna moc pobierana przez urządzenie	30 W
Stopień szczelności	min. IP 65 strona czołowa (ekran) min. IP20 osłona tylna
Pamięć RAM	min. 1GB
Pamięć Flash	min. 2GB
Przekątna ekranu	min. 10.4"
Minimalny kontrast	1400:1
Minimalna jasność	400 cd/m2
Rozdzielczość obrazu	800 x 600
Minimalny kąt widzenia	178°(H), 178°(V)
Czujnik intensywności oświetlenia	tak
Podświetlenie	LED
Odporność ekranu dotykowego	Odporność na zanieczyszczenia (przewyższa wymagania ASTM-F1598-96);

			Twardość w skali Mohsa – 7;
		Rodzaj ekranu dotykowego	PCT -
		Obsługiwane interfejsy	LAN (złącze M12)
		Zakres temperatur pracy	-25˚C ÷ +70˚C
		Zgodność z normami:	PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze. PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna.
		Na terminalu priorytet ma prezentacja rozkładu jazdy SKRJ, ale może on również służyć do wyboru trasy pociągu do SIP w przypadku, gdyby import rozkładu SKRJ nie był możliwy. Zamawiający informuje, że akceptuje również rozwiązanie, gdzie SIP będzie pracował jako zakładka w terminalu monitoringu, a oba te terminale będą ze sobą współpracować.	
3.5.4.	**Monitoring video**		
3.5.4.1.	Moduł videomonitoringu składa się z kamer cyfrowych oraz rejestratora video. Moduł służy do podglądu oraz rejestracji nagrań wideo wybranych obszarów wewnątrz pojazdu oraz w jego bezpośrednim otoczeniu.		
3.5.4.2.	Moduł umożliwia prowadzenie videorejestracji obejmującego monitoring wewnętrzny, zewnętrzny i rejestrację obrazu z kamer oraz dźwięku z mikrofonu w kabinie maszynisty. Monitoring obejmuje całe wnętrze pojazdu, boki (funkcja lusterek), pantografy, a także obszar przed i za pojazdem.		
3.5.4.3.	Elementy składowe:		
		Element Modułu	**Miejsce montażu**
		Kamery wewnętrzne	Kamery montowane wewnątrz każdego członu pojazdu. W celu rejestracji ew. sabotaży (celowe uszkodzenie lub zasłonięcie obiektywu), każda z kamer musi znajdować się w zasięgu co najmniej jednej z pozostałych kamer tj. kamery muszą się nawzajem widzieć.
		Kamery lusterkowe	Kamery montowane na zewnątrz pojazdu obok lusterek wstecznych służące do obserwowania peronów

			i stref wejściowych do pojazdu.
		Kamery szlakowe	Kamery montowane na czole wewnątrz pojazdu.
		Kamery pantografowe	Kamery montowane na dachu pojazdu zapewniające widok pantografu i trakcji W celu poprawy widoczności należy zabudować zewnętrzny reflektor IR tak, aby w porze nocnej był widoczny wyraźny obraz współpracy pantografu z siecią trakcyjną. Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu proponowane rozwiązanie w celu akceptacji.
		Kamery w kabinach maszynisty	2 kamery zamontowane w narożniku kabiny. Każda z kamer musi znajdować się w zasięgu drugiej kamery. Miejsce montażu do ustalenia z Zamawiającym.
		Rejestrator cyfrowy CCTV	Rejestrator montowany wewnątrz pojazdu w wybranym członie.
		Terminal informacji pasażerskiej/SKRJ	Terminal montowany w pulpicie maszynisty. Terminal do SIP/SKRJ. – jako osobny terminal.
		Terminal podglądu videomonitoringu CCTV	Terminal montowany w pulpicie maszynisty – jako osobny terminal.
3.5.4.4.	Obsługa pociągu ma dostęp do obrazu online za pomocą terminala video – tzn. obsługa pociągu (np. maszynista, kierownik pociągu, członek komisji wypadkowej) będą mieli możliwość odtworzenia zdarzenia na terminalu monitoringu (bez możliwości kasowania zapisów monitoringu).		
3.5.4.5.	Fragmenty nagrań video mogą być oznaczone jako istotne ze względu na zarejestrowane na nich zdarzenia. Oznaczone fragmenty nagrań nie są usuwane z rejestratorów do momentu przesłania ich do systemu centralnego. Oznaczanie nagrań odbywa się w następujący sposób: 1. w systemie centralnym przez dyspozytora, 2. na terminalu przez maszynistę, 3. automatycznie przez System na podstawie zdarzeń pobranych z układu diagnostycznego pojazdu (za pośrednictwem szyny CAN lub interfejsu Ethernet), np. nagłe hamowanie, uszkodzenie pantografu, zaciągnięcie hamulca bezpieczeństwa.		
3.5.4.6.	Oznaczenie nagrania polega na wskazaniu okresu (od-do) lub momentu wystąpienia zdarzenia. System zabezpiecza wówczas nagrania w okresie		

	<czas zdarzenia – X> do <czas zdarzenia + X>, gdzie X oznacza zdefiniowaną w systemie centralnym liczbę sekund (domyślnie 10). W przypadku zdarzeń rejestrowanych automatycznie dla określonego typu zdarzenia zabezpieczane są nagrania z odpowiednich kamer.
3.5.4.7.	Liczba nagrań, które mogą być zapisane i przechowywane w pamięci rejestratora zależy od ustawionej rozdzielczości obrazu rejestrowanego i częstotliwości zapisu obrazu (klatek/s). Dostęp do danych zapisanych w rejestratorze możliwy jest zdalnie za pomocą aplikacji zarządzającej (system centralny), poprzez połączenie złączem Ethernet za pomocą aplikacji WWW wbudowanej w rejestrator oraz poprzez wymienne dyski i stację dokującą za pomocą dedykowanej aplikacji - czas przechowywania zapisów monitoringu – minimum 90 dni.
3.5.4.8.	Oznaczone nagrania są pobierane z pojazdów w następujący sposób: 1. kopiowanie oznaczonych nagrań do systemu lokalnego, a następnie kopiowanie ich do systemu centralnego, 2. usuwanie skopiowanych nagrań z rejestratora i systemu lokalnego po potwierdzeniu ich zapisania w systemie centralnym.
3.5.4.9.	Przesyłanie nagrań do systemu lokalnego jest zoptymalizowane pod kątem problemów z przepustowością sieci w następujący sposób: 1. nagrania są przesyłane w możliwie najmniejszych możliwych do odtworzenia plikach tak, aby przestrzeń dyskowa rejestratora była zwalniana jak najszybciej, 2. system dąży do przesłania kompletnych danych pochodzących z jednej kamery względem fragmentarycznych nagrań z wielu kamer.
3.5.4.10.	W przypadku gdy wolna przestrzeń rejestratora osiągnie wartość minimalną (konfigurowalną w systemie centralnym), system automatycznie usuwa nieoznaczone nagrania począwszy od najstarszych.
3.5.4.11.	Rejestrator przechowuje również nagrania audio rozmów pasażerów i personelu pociągu prowadzonych za pomocą interkomu. W momencie rozpoczęcia rozmowy na terminalu video automatycznie prezentowany jest widok z kamer, w których zasięgu znajduje się interkom. Nagrania audio są zawsze przenoszone do systemu centralnego (są traktowane jak materiały oznaczone) - obraz i dźwięk muszą być ze sobą zsynchronizowane i zintegrowane.
3.5.4.12.	Rejestrator winien być zabezpieczony przed utratą materiału w przypadku przeskoków czasu.
3.5.4.13.	Należy zapewnić na panelu operatorskim sygnalizację pracy rejestratora monitoringu: 1. sygnalizacja poprawnej pracy,

	2. sygnalizacja awarii dysków, 3. sygnalizacja braku rejestracji, 4. sygnalizacja uszkodzenia lub utraty sygnału z kamer, 5. sygnalizacja zasłonięcia kamery.
3.5.4.14.	Parametry techniczne rejestratora video: 1. Zamawiający dopuszcza zastosowanie maksymalnie 2 rejestratorów wideo. Każdy z rejestratorów powinien obsługiwać przynajmniej 3 dysków 10TB pracujących w trybie RAID 1 lub do uzgodnienia z Zamawiającym, 2. rejestrator w obudowie RACK maksymalnie 3U, 3. możliwość jednoczesnego zapisu strumieni wideo z kamer o łącznej liczbie klatek/sek. min 1000 w rozdzielczości co najmniej 640 x 480 pix, 4. dysk po wyjęciu nie posiada widocznej partycji z danymi, 5. danych z dysku nie można zgrać bez specjalnego oprogramowania – nie jest dopuszczalne zastosowanie uniwersalnego dekodera wideo dostarczanego przez producentów np. kamer, rejestratorów, 6. automatyczne aktualizacje poprzez centralny serwer sterujący aktualizacjami oraz konfiguracją, 7. zdalna konfiguracja parametrów konfiguracyjnych do nagrywania z poziomu dedykowanej aplikacji (adres IP, strumień, port itp.), 8. dostęp do wbudowanej aplikacji WWW służącej do nadzoru poprawności konfiguracji wybranych parametrów kamer oraz pobierania nagrań w formacie możliwym do wyświetlenia w najpopularniejszych odtwarzaczach np. VLC, GOM Player, 9. na zarejestrowany obraz, w miejscu jak najmniej ograniczającym widok, bezpośrednio na nim, bądź na wydzielonym pasku musi być naniesiona informacja o dacie i godzinie nagrania, z automatyczną synchronizacją czasu, 10. zarejestrowany materiał musi posiadać informację tekstową z numerem pociągu wybranym przez maszynistę, oznaczeniem linii, datą, godziną, numer pojazdu, członu, nazwę kamery. Informacja tekstowa musi być wbudowana w materiał audio/video. Zamawiający nie dopuszcza przechowywania informacji tekstowych w odrębnych plikach niż materiał audio/video, 11. rejestrator winien mieć wewnętrzne źródło czasu, które winno być synchronizowane z czasem rejestratora parametrów jazdy, 12. rejestrator winien być wyposażony w układ podtrzymania rejestracji w przypadku zaniku napięcia zasilającego przez minimum 1 godzinę, 13. rejestrator musi być wyposażony w pasywny układ chłodzenia.
3.5.4.15.	Monitoring wideo umożliwia rejestrowanie obrazu przez min. 6 h przy wyłączonym zasilaniu pojazdu tj. elementy systemu videomonitoringu oraz moduł centralny należy zasilić bezpośrednio z akumulatorów pojazdu. W przypadku gdy wartość napięcia akumulatorów pojazdu osiągnie określoną

	przez producenta minimalną wartość, zostanie wygenerowane odpowiednie ostrzeżenie dla dyspozytora w aplikacji zarządzającej, a monitoring zostanie wyłączony. Wykonawca musi zapewnić wystarczającą liczbę akumulatorów w pojeździe by spełnić powyższy warunek. Wymóg dotyczy kamer zewnętrznych.
3.5.4.16.	Jazda wielokrotna: podczas jazdy wielokrotnej należy zapewnić możliwość podglądu obrazów z kamer wszystkich połączonych pojazdów, z łatwym przełączaniem pomiędzy poszczególnymi kamerami monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego.
3.5.4.17.	Wykonawca dostarczy stacje dokujące do dysków z rejestratora, pozwalające po podłączeniu do komputera stacjonarnego lub laptopa na zgranie zapisu z dysku na komputer/laptop.
3.5.4.18.	Elementy układu monitoringu muszą być odporne na mycie środkami stosowanymi do usuwania zanieczyszczeń, w tym brudu kolejowego.
3.5.4.19.	**Parametry techniczne kamer**
3.5.4.19.1.	Kamery szlakowe (zabudowane w kabinie maszynisty) wymagania minimalne: 1. kamera ma być zabudowana w taki sposób aby jej pole widzenia nigdy nie było przysłonięte np. opuszczoną roletą przeciwsłoneczną i znajdowało się w polu działania wycieraczek, 2. sensor: 1/3" Progressive Scan CMOS, 3. min. iluminacja/czułość: 0.01 Lux @(F1.2,AGC ON), 0 Lux z IR, 4. systemy optymalizacji obrazu: co najmniej D-WDR, BLC, 3D DNR, 5. kompresja H264/MPEG, 6. wbudowany doświetlacz IR z możliwością programowego wyłączenia, 7. zgodność z normami: EN50155, EN50121-4, 8. stopień szczelności: IP 66, 9. obudowa wandaloodporna: IK 08, 10. temperatura: -35 do +60 st.C, 11. zasilanie: PoE oraz 12V DC, 12. złącze Ethernet w standardzie M12, 13. rejestracja dźwięku zintegrowana z obrazem wideo.
3.5.4.19.2.	Kamery w kabinie maszynistów: Zamawiający wymaga aby w kabinie maszynisty były zabudowane dwie kamery – jedna do obserwacji szlaku, druga do obserwacji kabiny maszynisty. Do obserwacji kabiny maszynisty dopuszcza się zastosowanie jednej kamery dookólnej typu Fisheye 360, wymagania minimalne: 1. lokalizacja umiejscowienia kamer do ustalenia z Zamawiającym, 2. sensor: 1/3" Progressive Scan CMOS, 3. min. iluminacja/czułość: 0.01 Lux @(F1.2,AGC ON), 0 Lux z IR,

	4. systemy optymalizacji obrazu: co najmniej D-WDR, BLC, 3D DNR, 5. kompresja H264/MJPEG, 6. wbudowany doświetlacz IR z możliwością programowego wyłączenia, 7. zgodność z normami: EN50155, EN50121-4, 8. stopień szczelności: IP 66, 9. obudowa wandaloodporna: IK 08, 10. temperatura: -35 do +60 st.C, 11. zasilanie: PoE oraz 12V DC, 12. rejestracja dźwięku zintegrowana z obrazem video.
3.5.4.19.3.	Kamery obserwujące pantograf (wymagania minimalne): 1. kamera IP Full HD kolorowa z opcją automatycznego przełączania dzień/noc, 2. sensor: 1/3" Progressive Scan CMOS, 3. min. iluminacja/czułość: 0.01 Lux @(F1.2,AGC ON), 0 Lux z IR, 4. systemy optymalizacji obrazu: co najmniej D-WDR, BLC, 3D DNR, 5. kompresja H264/MJPEG, 6. wbudowany doświetlacz IR z możliwością programowego wyłączenia, 7. zgodność z normami: EN50155, EN50121-4, 8. stopień szczelności: IP 68, 9. obudowa wandaloodporna: IK 10, 10. temperatura: -35 do +70 st.C /95% wilgotność, 11. zasilanie: PoE oraz 12V DC, 12. dodatkowe analogowe wyjście sygnału wideo: 1Vp-p composite output (75 Ω/BNC), 13. złącze ethernet w standardzie M12, 14. kamery z wbudowanym wewnętrznym podgrzewaniem zasilanym z PoE, 15. doświetlacz IR wbudowany w obudowę kamery, nie będący bezpośrednio pod kopułką obiektywu (bez efektu prześwietlania obrazu z IR).
3.5.4.19.4.	Kamery lusterkowe (wymagania minimalne): 1. kamera IP Full HD kolorowa z opcją automatycznego przełączania dzień/noc, 2. sensor: 1/3" Progressive Scan CMOS, 3. min. iluminacja/czułość: 0.01 Lux @(F1.2,AGC ON), 0 Lux z IR, 4. systemy optymalizacji obrazu: co najmniej D-WDR, BLC, 3D DNR, 5. kompresja H264/MJPEG, 6. wbudowany doświetlacz IR z możliwością programowego wyłączenia, 7. zgodność z normami: EN50155, EN50121-4, 8. stopień szczelności: IP 68, 9. obudowa wandaloodporna: IK 10, 10. temperatura: -35 do +70 st.C /95% wilgotność, 11. zasilanie: PoE oraz 12V DC, 12. dodatkowe analogowe wyjście sygnału wideo: 1Vp-p composite output

	(75 Ω/BNC), 13. złącze ethernet w standardzie M12, 14. kamery z wbudowanym wewnątrznym podgrzewaniem zasilanym z PoE, 15. doświetlacz IR wbudowany w obudowę kamery, nie będący bezpośrednio pod kopułką obiektywu (bez efektu prześwietlania obrazu z IR).
3.5.4.19.5.	Kamery w przedziale pasażerskim (minimalne parametry): 1. sensor: 1/3" Progressive Scan CMOS, 2. min. iluminacja/czułość: 0.01 Lux @(F1.2,AGC ON), 0 Lux z IR, 3. systemy optymalizacji obrazu: co najmniej D-WDR, BLC, 3D DNR, 4. kompresja H264/MJPEG, 5. wbudowany doświetlacz IR z możliwością programowego wyłączenia, 6. zgodność z normami: EN50155, EN50121-4, 7. stopień szczelności: IP 66, 8. obudowa wandaloodporna: IK 08, 9. temperatura: -35 do +60 st.C, 10. zasilanie: PoE oraz 12V DC, 11. rejestracja dźwięku zintegrowana z obrazem video.
3.5.4.20.	Lokalizacja umiejscowienia kamer musi zostać ustalona z Zamawiającym wstępnie na etapie analizy przedwdrożeniowej, a także ostatecznie przed zamontowaniem na stałe w pojeździe na etapie produkcji. Zamawiający zastrzega sobie prawo do ustalenia jakie obszary widzenia będą dla niego ważne i ostateczna decyzja o lokalizacji kamer należy do Zamawiającego.
3.5.5.	**Tablice LED**
3.5.5.1.	Tablice LED: 1. tablice LED są przeznaczone do wyświetlania komunikatów informacji pasażerskiej w pojazdach kolejowych. Informacja pasażerska na tablicach LED emitowana jest w trybie ciągłym. 2. w pojazdach zostaną zamontowane następujące tablice: a. tablica boczna LED wykonana w oparciu o diody wysokiej jaskrawości w kolorze białym. b. tablica czołowa LED wykonana w oparciu o diody wysokiej jaskrawości w kolorze białym, c. najnowszej generacji, ultra lekkie, o zminimalizowanym poborze energii elektrycznej, d. z możliwością prezentowania wybranych elementów treści tablicy w inwersji, np. oznaczenia linii lub przebiegu trasy, e. z możliwością wyświetlania wszystkich znaków alfanumerycznych (dużych i małych), uwzględniając wszystkie symbole, znaki specjalne oraz co najmniej polskie, czeskie i niemieckie litery, przy zastosowaniu czytelnych znaków zbliżonych do prostego druku (bez

<table>
<tr><td></td><td>szeryfów),
f. zamontowane w taki sposób, aby zapewniona była widoczność całego aktywnego pola wyświetlacza, patrząc na tablicę z boku pod kątem 45°, wyznaczonym względem krawędzi bocznej ww. pola, na wysokości ok. 1200 mm od pgs.
g. wyposażone w czujniki dostosowujące natężenie emitowanego światła do jasności panującej na zewnątrz.
Po wprowadzeniu przez maszynistę numeru pociągu na tablicach czołowych LED prezentowana jest numer i rodzaj pociągu oraz stacja docelowa lub oznaczenie linii i stacja docelowa. W przypadku, gdy nazwa stacji docelowej nie mieści się na tablicy, cały tekst jest przewijany. Na tablicach bocznych wyświetlany jest typ i numer pociągu, nazwa pociągu (jeśli występuje), stacja początkowa, stacje pośrednie w postaci „przepływającego" tekstu oraz stacja docelowa lub oznaczenie linii, nazwa pociągu (jeśli występuje), stacja początkowa, stacje pośrednie w postaci „przepływającego" tekstu oraz stacja docelowa.
Informacje podawane na tablicach LED muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, zwłaszcza Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych.</td></tr>
<tr><td>3.5.5.2.</td><td>Parametry techniczne tablic bocznych:
<table>
<tr><th>Parametr</th><th>Wartość</th></tr>
<tr><td>Dopuszczalny przedział napięcia zasilania</td><td>+ 16,8 ÷ + 31,2 V DC</td></tr>
<tr><td>Maksymalna moc pobierana</td><td>120 W</td></tr>
<tr><td>Jasność</td><td>min. 4500 cd/m2</td></tr>
<tr><td>Ilość wierszy</td><td>min. 4</td></tr>
<tr><td>Maksymalny raster</td><td>6 mm</td></tr>
<tr><td>Minimalna rozdzielczość</td><td>min. 36 x 128</td></tr>
<tr><td>Czujnik natężenia światła zewnętrznego</td><td>tak</td></tr>
<tr><td>Obsługiwane interfejsy</td><td>Ethernet 10/100 Mbit/s (złącze M12)</td></tr>
<tr><td>Zakres temperatur pracy</td><td><s>-30 ÷ +70º C</s> -25÷ +60º C</td></tr>
<tr><td>Zgodność z normami:</td><td>PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze.
PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna.
TSI PRM pkt. 5.3.2.7 Wyświetlacze</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>wewnętrzne i zewnętrzne</td></tr>
<tr><td>3.5.5.3.</td><td colspan="2">Parametry techniczne tablic czołowych:
<table>
<tr><th>Parametr</th><th>Wartość</th></tr>
<tr><td>Dopuszczalny przedział napięcia zasilania</td><td>+ 16,8 ÷ + 31,2 V DC</td></tr>
<tr><td>Maksymalna moc pobierana</td><td>120 W</td></tr>
<tr><td>Jasność</td><td>min. 4500 cd/m2</td></tr>
<tr><td>Maksymalny raster</td><td>6 mm</td></tr>
<tr><td>Minimalna rozdzielczość</td><td>min. 24 x ~~256~~ 224</td></tr>
<tr><td>Czujnik natężenia światła zewnętrznego</td><td>tak</td></tr>
<tr><td>Obsługiwane interfejsy</td><td>Ethernet 10/100 Mbit/s (złącze M12)</td></tr>
<tr><td>Zakres temperatur pracy</td><td>~~-30 ÷ +70 ºC~~ -25÷ +60ºC</td></tr>
<tr><td>Zgodność z normami:</td><td>PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze.
PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna.
TSI PRM pkt. 5.3.2.7 Wyświetlacze wewnętrzne i zewnętrzne</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.5.6.</td><td colspan="2">Monitory LCD</td></tr>
<tr><td>3.5.6.1.</td><td colspan="2">A. Monitory LCD
1. kolorowe monitory LCD służą do prezentacji komunikatów hot-news oraz reklam. Materiały reklamowe emitowane są zgodnie z harmonogramem dla danej reklamy. Informacje typu hot-news emitowane są zgodnie z ustalonym harmonogramem dla każdej z tego typu informacji,
2. diagnostyka online systemu winna umożliwiać sprawdzenie jaki materiał informacyjny jest aktualnie emitowany na monitorach LCD dla każdego z EZT oraz odczyt statystyk wyświetleń,
3. prezentacja informacji na wszystkich monitorach winna być zsynchronizowana. Zamawiający nie dopuszczają występowania przesunięć czasowych w prezentowanej informacji między poszczególnymi monitorami LCD w jednym pojeździe,
4. monitory LCD muszą być obsługiwane poprzez sieć Ethernet,
5. wykonawca winien zapewnić funkcjonalność umożliwiającą wyłączenie monitorów LCD reklamowych niezależnie od monitorów LCD SIP,
6. implementacja materiałów reklamowych do poszczególnych monitorów i zarządzanie nimi musi odbywać się zdalnie poprzez oprogramowanie</td></tr>
</table>

zainstalowanie na komputerach / laptopach Zamawiającego,

7. z możliwością wyświetlania zaprogramowanych elementów graficznych,
8. z możliwością wyświetlania wybranych treści tekstowych na zdefiniowanym tle kolorystycznym,
9. będące elementem SIP przystosowane do wyświetlania:
   a. oznaczenia linii – cyfr, liter, znaków specjalnych, w tym dowolnej kombinacji tych elementów,
   b. numeru pociągu;
   c. zdefiniowanych elementów graficznych dotyczących charakteru linii,
   d. nazwy krańców od i do którego zmierza pociąg, prezentowanego jako tekst statyczny lub w sekwencji płynącej – w zależności od długości nazwy,
   e. informacji o bieżącym przystanku – przed dojazdem do przystanku,
   f. informacji o następnym przystanku – po ruszeniu z przystanku,
   g. informacji o aktualnej prędkości pojazdu w km/h,
   h. informacji o dostępnych przesiadkach na danym przystanku w postaci oznaczeń linii,
   i. informacji o godzinie przyjazdu i odjazdu z poszczególnych stacji,
   j. informacji o odchyleniu od rozkładu jazdy, prezentowanej przy informacji o godzinie przyjazdu i odjazdu z danej stacji w minutach, przy czym dla opóźnienia poprzedzonego znakiem „+", a dla przyspieszenia poprzedzonego znakiem „-" – aktualizowanej na bieżąco zgodnie z aktualnym odchyleniem,
   k. informacji o czasie przejazdu pomiędzy bieżącym przystankiem a każdym kolejnym na trasie,
   l. aktualnej godziny oraz daty,
   m. dodatkowych tekstowych lub graficznych komunikatów informacyjnych,
   n. informacji i komunikatów w języku polskim oraz obcym,
   o. innych przygotowanych i zaprogramowanych treści, w tym elementów graficznych,
   p. mapy, najlepiej w skali 1:25 000 (w skali możliwej do dostosowania z poziomu administratora systemu przez Zamawiającego) z naniesioną pinezką przedstawiającą aktualną lokalizację pojazdu oraz ślad przejechanej trasy; Wykonawca może skorzystać z dowolnego systemu mapowego, jeśli jednak system wymaga licencji lub opłat, to koszt ten musi być wliczony w koszt złożonej oferty i nie może wymagać dodatkowych opłat przez cały okres gwarancyjny; mapa musi być dostępna także w trybie offline (a zaczytywana i aktualizowana musi być zdalnie co najmniej raz w miesiącu w trakcie możliwego dostępu do internetu przy użyciu sieci komórkowej) – szata graficzna oraz szczegółowość powinna zostać uzgodniona z Zamawiającym, w szczególności zobrazowanie linii

<table>
<tr><td></td><td>kolejowych na mapie.
10. wyświetlające jednocześnie informacje wymienione w ppkt. a-d i g-p oraz naprzemiennie w ppkt. e i f, w czasie odpowiednio 45 s i 15 s (z możliwością dostosowania indywidualnego czasu wyświetlania z poziomu administratora przez Zamawiającego).
Sugerowany wzór treści tablic zawiera Załącznik graficzny do Załącznika nr 2 do OPZ. Zmiana treści i układu informacji oraz określenie wszystkich sposobów wyświetlania, przewijania i prezentacji poszczególnych elementów tablic do uzgodnienia z Zamawiającym.
B. Zarządzanie działaniem Systemu możliwe przy wykorzystaniu oprogramowania, które Operator dostarczy bezpłatnie Zamawiającemu, z licencją na bezterminowe wykorzystanie na co najmniej 20 sztukach dowolnych komputerów.
C. Oprogramowanie zarządzające ma umożliwiać:
1. zarządzanie informacjami o trasach w Systemie,
2. modyfikacje informacji o trasach w Systemie wraz z atrybutami prezentacji (data, godzina, linia, trasa, zakres przystanków),
3. dodawanie komunikatów dodatkowych wraz z nadawaniem atrybutów prezentacji (data, godzina, linia, trasa, zakres przystanków),
4. tworzenie, edycję i dodawanie dodatkowych elementów graficznych wraz z nadawaniem atrybutów prezentacji (data, godzina, linia, trasa, zakres przystanków),
5. tworzenie, edycję i publikację komunikatów tekstowych lub graficznych, w tym komunikatów specjalnych, wraz z atrybutami prezentacji (długość sekwencji prezentacji, data, godzina, linia, trasa, zakres przystanków),
6. tworzenie, edycję i publikację informacji o nowych trasach (tryb doraźny),
7. dodawanie komunikatów głosowych, z opcją importu gotowych plików dźwiękowych lub nagraniem komunikatów, wraz z atrybutami prezentacji (data, godzina, linia, trasa, zakres przystanków),
8. podgląd (emulację) wszystkich tablic elektronicznych dla informacji o trasach w Systemie wraz z możliwością symulowania przejazdu pojazdu (zmiany kolejnych sekwencji prezentowanych informacji),
9. wysłanie informacji z punktów 2 oraz 6 w czasie rzeczywistym do pojazdów, wraz z potwierdzeniem dostarczenia oraz zatwierdzenia aktualizacji informacji.
10. wysyłanie informacji i elementów z punktów 3, 4, 5 oraz 7 w czasie rzeczywistym do pojazdów, wraz z potwierdzeniem dostarczenia i publikacji informacji.</td></tr>
<tr><td>3.5.6.2.</td><td>Parametry techniczne monitorów reklamowych LCD:
<table><tr><th>Parametr</th><th>Wartość</th></tr><tr><td>Dopuszczalny przedział</td><td>+ 16.8 ÷ + 31.2 V DC</td></tr></table></td></tr>
</table>

		napięcia zasilania	
		Maksymalna moc pobierana przez monitor	75 W
		Stopień szczelności	IP 20
		Obudowa wandaloodporna	tak
		Szyba ochronna	P4
		Pamięć RAM	min. 1 GB
		Pamięć Flash	min. 8 GB
		Przekątna ekranu	22"
		Proporcje ekranu	16:9
		Rozdzielczość obrazu	1920 x 1080 (FullHD)
		Minimalny kontrast	3000:1
		Minimalna jasność	1000 cd/m2
		Minimalny kąt widzenia	178°(H), 178°(V)
		Podświetlenie	LED
		Czujnik intensywności oświetlenia	tak
		Obsługiwane interfejsy	Ethernet: 10/100 (złącze M12)
		Zakres temperatur pracy	-30˚C ÷ +50˚C
		Zakres temperatur przechowywania	-30˚C ÷ +60˚C
		Zgodność z normami:	PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze. PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna. TSI PRM pkt. 5.3.2.7 Wyświetlacze wewnętrzne i zewnętrzne
		Obudowa	tablice zabezpieczone obudową wandaloodporną z szybą pancerną typu P4. Na obudowie wandaloodpornej nie powinny znajdować się żadne przyciski do sterowania lub złącza.
3.5.6.3.	Parametry techniczne monitorów SIP LCD:		
		Parametr	**Wartość**
		Dopuszczalny przedział napięcia zasilania	+ 16,8 ÷ + 31.2 V DC
		Maksymalna moc pobierana przez monitor	65 W

Część III – Opis przedmiotu zamówienia (OPZ) – ZADANIE 1

Stopień szczelności	IP 20
Obudowa wandaloodporna	tak
Szyba ochronna	P4
Pamięć RAM	min. 1 GB
Pamięć Flash	min. 8 GB
Przekątna ekranu	min. 38" spełniających wymagania TSI
Rozdzielczość obrazu	w zakresie od 1920 x 500 do 1920 x 550 lub wyższa w analogicznej proporcji
Minimalny kontrast	1400:1
Minimalna jasność	800 cd/m2
Minimalny kąt widzenia	178°(H), 178°(V)
Podświetlenie	LED
Czujnik intensywności oświetlenia	tak
Obsługiwane interfejsy	Ethernet: 10/100 (złącze M12)
Zakres temperatur pracy	-30˚C ÷ +50˚C
Zakres temperatur przechowywania	-30˚C ÷ +60˚C
Zgodność z normami:	PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze. PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna. TSI PRM pkt. 5.3.2.7 Wyświetlacze wewnętrzne i zewnętrzne
Obudowa	Tablice zabezpieczone obudową wandaloodporną z szybą pancerną typu P4. Na obudowie wandaloodpornej nie powinny znajdować się żadne przyciski do sterowania lub złącza.
Dopuszczalne zastosowanie wewnętrznych tablic LED multikolor o minimalnych parametrach: a) możliwość wyświetlania min. 256 kolorów, b) liczba punktów świetlnych ≥ 144 x 32, c) tryb wyświetlania jednego wiersza oraz tryb wyświetlania dwóch wierszy tekstu d) elementy świecące umożliwiające wyświetlanie informacji w wielu kolorach jednocześnie; e) czujnik intensywności oświetlenia dostosowujący jasność tablic do	

		warunków panujących w przedziale pasażerskim f) dane mają być wyświetlane zgodnie z załącznikiem nr 5 pkt 13 obowiązującego rozporządzenia o oznakowaniu pojazdów kolejowych.	
3.5.7.	**Urządzenie zliczające**		
3.5.7.1.	Urządzenie zliczające: 1. urządzenie zliczające potoki pasażerów są zamontowane nad każdymi drzwiami i pracują w oparciu o stereoskopowe kamery 3D, komunikacja z nimi odbywa się poprzez sieć Ethernet, 2. system zliczania pasażerów musi gwarantować minimum 95% dokładności pomiaru dla próby 1000 pasażerów wsiadających i wysiadających. Dokładność pomiaru musi odnosić się do danych surowych, obowiązywać przez cały okres trwania Umowy bez stosowania współczynników korekcyjnych, 3. system zliczania pasażerów musi dostarczać dane o liczbie osób wsiadających i wysiadających dla: każdego pojazdu, każdych drzwi, relacji, przystanku (także postoju technicznego) a także rejestrować: numer pociągu, datę liczenia, numer pojazdu, godzinę przyjazdu pociągu, miejsce postoju (nazwę przystanku/stacji a w przypadku innych nie zdefiniowanych miejsc postoju – pozycję GPS), czas postoju, odchylenie czasowe pomiędzy planowym a rzeczywistym postojem) i umożliwiać rejestrację i archiwizację oraz przetwarzanie/analizowanie zebranych danych (m.in. generować dane skumulowane dla każdego postoju z każdej jednostki i/lub z całego składu w trakcji ukrotnionej), 4. dane muszą być natychmiast przesyłane on-line i wizualizowane w aplikacji serwerowej do obsługi SIP a także możliwe do przetwarzania przez powszechnie stosowane oprogramowanie komputerowe (np. MS Excel), 5. wszelkie zakłócenia winny być także rejestrowane, zapisywane i przekazywane do aplikacji serwerowej, 6. dopuszczalne jest zamontowanie tylko jednej kamery stereoskopowej (czujnika) nad każdym otworem drzwiowym pojazdu pod warunkiem że takie rozwiązanie zapewni dokładność minimum 95% dokładności pomiaru dla próby 1000 pasażerów wsiadających i wysiadających, 7. wymagane jest zastosowanie czujników w postaci stereoskopowych kamer 3D w obudowach wandaloodpornych. Czujniki muszą być zainstalowane w taki sposób aby ich pole widzenia pokrywało całą szerokość otworu drzwiowego i nie były przesłaniane przez osoby bardzo dużego wzrostu wchodzące do pojazdu (powyżej 200 cm wzrostu), 8. rejestracja musi uwzględniać dokładny pomiar osób różnego wzrostu (np. dzieci) oraz odróżniać przedmioty martwe i zwierzęta, 9. zastosowane urządzenia systemu zliczania muszą być kompatybilne	

	programowo z aplikacją serwerową służącą do gromadzenia danych z Systemu, 10. zgodność zliczarek z normami: EN 50155, EN 50121-3-2, EN 61373. Zamawiający dopuszcza zastosowanie czujników pracujących w innej technologii niż stereoskopowa. Jednocześnie Zamawiający informuje, że nie dopuszcza zastosowania czujników, które muszą być instalowane w ilości większej niż 1 szt. nad każdym otworem wejściowym do pojazdu. Dodatkowo podsystem zliczania potoków pasażerskich ma się komunikować z aplikacją serwerową Zamawiającego poprzez komputer pokładowy SIP. Zamawiający nie dopuszcza odrębnej komunikacji z serwerem dla podsystemu zliczania pasażerów. Celem uproszczenia konfiguracji sprzętowej Zamawiający wymaga dostawy takiego rozwiązania, w którym pomiędzy „czujnikiem zliczającym", a komputerem pokładowym nie występuje żadne urządzenie pośredniczące.
3.5.8.	**Interkom**
3.5.8.1.	Interkom: 1. interkom umożliwia prowadzenie rozmów głosowych pomiędzy pasażerem a obsługą pojazdu. Rozmównice Interkomu są zamontowane w przestrzeni pasażerskiej pojazdu, natomiast baza interkomu zamontowana jest w przestrzeni wydzielonej dla obsługi pojazdu (np. kabina), a. system interkomu winien być oparty o urządzenia cyfrowe pracujące w sieci Ethernet, b. system interkomu winien posiadać autodiagnostykę urządzeń wraz z raportowaniem nieprawidłowości poprzez aplikację online. Szczegóły autodiagnostyki i sposobu raportowania do uzgodnienia z Zamawiającym. Na podstawie autodiagnostyki winna być zapewniona prezentacja stanu poszczególnych urządzeń na ekranie serwisowym panelu operatorskiego wraz z prezentacją rozmieszczenia poszczególnych urządzeń w pojeździe, 2. nawiązanie połączenia głosowego pomiędzy rozmównicą a bazą interkomu następuje po naciśnięciu przycisku wywołania. Wywołanie połączenia sygnalizowane jest dźwiękowo w bazie interkomu, natomiast odebranie wywołanego połączenia następuje po naciśnięciu przycisku "Połącz". Zakończenie rozmowy następuje po wciśnięciu przycisku "Rozłącz" na bazie interkomu. Transmisja pakietów z danymi audio pomiędzy rozmównicą interkomu a bazą interkomu odbywa się za pośrednictwem sieci Ethernet, 3. rozmowy prowadzone poprzez interkom są zapisywane na rejestratorze videomonitoringu, 4. wymaga się by obraz z kamery skierowanej na miejsce nawiązania

<table>
<tr><td></td><td>łączności został odpowiednio oznaczony w celu łatwiejszej identyfikacji w trakcie zabezpieczania materiału.</td></tr>
<tr><td>3.5.8.2.</td><td>Parametry techniczne interkomu:
<table>
<tr><th>Parametr</th><th>Wartość</th></tr>
<tr><td>Napięcie zasilania</td><td>18-34V</td></tr>
<tr><td>Interfejs komunikacyjny</td><td>Ethernet (złącze M12D, 100 Mbit/s)</td></tr>
<tr><td>Jakoś dźwięku (odtwarzanie i rejestracja)</td><td>monofoniczny</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3.5.9.</td><td>Komputer pokładowy SIP</td></tr>
<tr><td>3.5.9.1.</td><td>1. Komputer zarządza wszystkimi elementami Systemu w pojeździe, umożliwia m.in. nadawanie aktualnych informacji pasażerskich, lokalizację GPS, transmisję danych GSM oraz WIFI, ~~korzystanie przez maszynistę z podglądu z kamer video monitoringu.~~
2. Komputer centralny jest wyposażony w zaawansowany syntezator mowy o barwie głosu nieodróżnialnej od naturalnego głosu ludzkiego.
3. Komputer centralny zapewnia również integrację z zewnętrznym wyposażeniem pojazdu:
a. szyna CAN pojazdu (lub interfejs Ethernet) – pobieranie informacji nt. otwarcia i zamknięcia drzwi pojazdu, pobieranie informacji diagnostycznych oraz zdarzeń/alarmów,
b. urządzenia do zliczania potoków pasażerskich – pobieranie informacji nt. zmian aktualnej liczby pasażerów.
4. Komputer pokładowy musi posiadać 2 modemy GSM LTE podłączone do 2 niezależnych anten GSM.
a. Pierwszy modem GSM LTE ma służyć do przesyłania danych GPS, danych rozkładowych, danych systemu informacji pasażerskiej i hot-news.
b. Drugi modem GSM LTE ma służyć do przesyłania danych videomonitoringu, hot-news oraz reklam.
c. Obecność dwóch modemów o niezależnej funkcjonalności musi zapewnić zachowanie niezbędnej komunikacji z pojazdem w przypadku, gdy pobieranie lub wysyłanie danych videomonitoringu i reklam zajęłoby całe pasmo GSM. Priorytetem ma być komunikacja systemu centralnego z pojazdem w zakresie danych niezbędnych do prawidłowej realizacji przewozu pasażerów.
d. Modemy te nie mogą być wykorzystywane do zapewnienia funkcjonalności udostępniania internetu dla pasażerów.
e. Karty SIM do modemów w odpowiedniej ilości zapewni i dostarczy Zamawiający.</td></tr>
<tr><td>3.5.9.2.</td><td>Parametry techniczne komputera pokładowego SIP:</td></tr>
</table>

		Parametr	**Wartość**
		Dopuszczalny przedział napięcia zasilania	+ 16,8 ÷ + 31,2 V DC
		Maksymalna moc pobierana przez urządzenie z pełnym wyposażeniem	100 W
		Stopień szczelności	IP 30
		Transmisja danych	HSPA/UMTS/EDGE/GPRS/3G/4G/ LTE
		Pamięć RAM	min. 1 GB
		Pamięć Flash	min. 8 GB
		Globalny system pozycjonowania	GPS – w razie braku sygnału lub awarii pojazd korzysta z licznika przebiegu.
		Obsługiwane interfejsy	AudioOut USB HDMI WiFi 1x Ethernet: 10/100Mbps (złącze M12) 1x Ethernet (RJ45)
		Zakres temperatur pracy	-40˚C ÷ +70˚C
		Zgodność z normami:	PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze. PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna.
3.5.10.	**Dodatkowe wymagania**		
3.5.10.1.	Dodatkowe wymagania: 1. w wydzielonym miejscu dla drużyny konduktorskiej zabudować mikrofon połączony z systemem rozgłoszeniowym, umożliwiający wygłaszanie komunikatów dla podróżnych przez kierownika pociągu / konduktora, 2. system musi obsługiwać pliki audio zapisane w co najmniej jednym z formatów: WAV, MP3 i odtwarzać komunikaty audio opracowane przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszczają zastosowanie syntezatora mowy przy jednoczesnym zachowaniu możliwości odtwarzania komunikatów audio opracowanych przez Zamawiającego. Zamawiający winni mieć możliwość wyboru źródła komunikatów audio (pliki audio lub syntezator mowy), 3. aktualizacja plików audio w sterowniku systemu informacji pasażerskiej		

	musi być realizowana z wykorzystaniem portu USB i poprzez dostęp zdalny (w tym także przez internet przy użyciu sieci komórkowej), 4. urządzenia wygłaszające komunikaty dźwiękowe muszą zapewnić: a. automatyczne wygłoszenie zapowiedzi po odjeździe ze stacji początkowej, b. automatyczne wygłoszenie komunikatu o postoju pociągu po wjeździe w strefę przystanku, c. automatyczne wygłoszenie komunikatu o zbliżaniu się do stacji końcowej, d. regulację poziomu głośności automatycznych zapowiedzi audio w zakresie od 0 do 100%, e. wygłaszanie komunikatów za pomocą mikrofonu przez maszynistę lub kierownika pociągu, obejmując zasięgiem wszystkie EZT w trakcji wielokrotnej, f. należy przewidzieć głośnik w każdej kabinie maszynisty umożliwiający maszyniście odsłuch wygłaszanych komunikatów. Głośniki systemu audio w kabinie maszynisty winny posiadać niezależną regulację poziomu głośności w postaci pokrętła na pulpicie maszynisty lub w postaci przycisków na panelu operatorskim. 5. ustawiony poziom automatycznych zapowiedzi audio winien być widoczny w aplikacji do diagnostyki online w formie cyfrowej z możliwością korekty ustawionego poziomu głośności, 6. włączenie mikrofonu przez maszynistę lub kierownika pociągu powinno spowodować automatyczne wyciszenie emitowanych komunikatów (zapowiedzi stacji), 7. EZT winien być wyposażony w system rozgłoszeniowy zapewniający dobrą słyszalność automatycznych zapowiedzi na całym składzie, 8. mikrofony do wygłaszania zapowiedzi przez maszynistę lub kierownika pociągu winny znajdować się w każdej kabinie maszynisty oraz w każdej wydzielonej przestrzeni dla kierownika pociągu, 9. system rozgłoszeniowy winien być wyposażony w wejście audio umożliwiające podłączenie zewnętrznych urządzeń i Wykonawca wraz z pierwszym EZT dostarczy 2 komplety: mikrofon bezprzewodowy z odbiornikiem oraz przewodem podłączeniowym umożliwiającym podłączenie do wejścia audio systemu rozgłoszeniowego w celu wygłoszenia komunikatów w pojeździe, 10. Zamawiający określi grupę komunikatów, które będzie wygłaszał syntezator mowy, np. „Szanowni państwo, oczekujemy na skomunikowanie z pociągiem", „Koleje Dolnośląskie dziękują za wspólną podróż" itd.
3.5.11.	**Dostęp do Internetu bezprzewodowego dla pasażerów**

3.5.11.1.	Dostęp do Internetu bezprzewodowego dla pasażerów: 1. system musi zawierać urządzenia zapewnianiające bezprzewodowy dostęp do Internetu dla podróżnych, 2. wykonawca wykona instalację urządzeń wykorzystujących technologię Wi-Fi oraz GSM LTE mających umożliwić pasażerom korzystanie z Internetu bezprzewodowego w pojeździe poprzez ogólnodostępną pokładową sieć Wi-Fi. 3. urządzenia muszą pracować w technologiach LTE+, LTE, UMTS, WCDMA, HSPA+, GSM/GPRS/EDGE, 4. w skład systemu dla jednego członu pojazdu musi wchodzić jeden router GSM LTE (urządzenie dostępowe), minimum jedna dookólna antena wewnętrzna Wi-Fi oraz jedna antena GSM montowana na dachu pojazdu, 5. system udostępniania Internetu dla pasażerów musi być odizolowany i nie może pozwalać na podłączenie się do innych systemów pokładowych pojazdu, a w szczególności do systemu centralnego komputera pokładowego SIP, 6. antena i moduł Wi-Fi systemu udostępniania Internetu dla pasażerów są niezależne od anteny i modułu Wi-Fi zamontowanego w komputerze pokładowym SIP modułu centralnego, 7. karty SIM do routerów w odpowiedniej liczbie zapewni i dostarczy Zamawiający, 8. Zamawiający będzie mógł wprowadzić ograniczenia takie jak: brak możliwości ściągania plików o dużej pojemności, konieczność akceptacji regulaminu sieci Wi-Fi itd.
3.6.	**Systemy lokalne oparte o sieć Wi-Fi Zamawiającego**
3.6.1.	Systemy lokalne oparte o sieć Wi-Fi Zamawiającego: 1. Zamawiający planuje w przyszłości w miejscach stacjonowania pojazdów umieścić systemy lokalne oparte o sieć Wi-Fi służące do łączności z pojazdami poprzez sieć Wi-Fi, 2. system SIPM musi zapewniać możliwość wpięcia się do siebie systemów lokalnych opartych o sieć Wi-Fi w miejscach stacjonowania pojazdów Zamawiającego, 3. system SIPM musi zapewniać lokalnym systemom opartym o sieć Wi-Fi Zamawiającego zabezpieczanie danych z pojazdów poprzez lokalną sieć Wi-Fi oraz wymianę z pojazdami danych o dużej objętości (nagrania videomonitoringu oraz treść reklam), 4. komunikacja pojazdu z systemem lokalnym opartym o sieć Wi-Fi Zamawiającego odbywać się musi poprzez dedykowany moduł Wi-Fi zainstalowany na pojeździe. Moduł Wi-Fi nie może być tym samym modułem, który służy do zapewnienia Internetu dla pasażerów, 5. system lokalny składałby się z serwera z zainstalowanym

	oprogramowaniem służącym do komunikacji z pojazdami (poprzez sieć Wi-Fi) oraz systemem centralnym (poprzez łącze internetowe zabezpieczone np. VPN), 6. system lokalny będzie skonfigurowany do wymiany danych pomiędzy Systemem centralnym SIPM a pojazdami, aby możliwe było przesyłanie poprzez łącze Wi-Fi w pojeździe danych z/do pojazdu w zakresie: a. odbieranie z pojazdów i przekazywanie do systemu centralnego nagrań z rejestratorów wideo, b. wgrywanie na pojazdy danych z systemu centralnego: rozkłady jazdy, reklamy, dane konfiguracyjne systemu informacji pasażerskiej, c. odbieranie z pojazdów danych, które nie zostały przekazane bezpośrednio do systemu centralnego z powodu braku zasięgu sieci GSM (lub innych czynników), 7. system lokalny będzie odporny na przerwy w łączności z systemem centralnym – komunikacja będzie realizowana w sposób umożliwiający pewną transmisję dużych wolumenów danych poprzez łącza niskiej jakości bez konieczności wielokrotnego i ponownego przesyłania tych samych danych w przypadku przerwy w transmisji (np. poprzez protokół RSYNC), 8. w ramach procedury odbioru Wykonawca musi zbudować tymczasową pojedynczą instancję systemu lokalnego i wykazać prawidłowość procedur przesyłania danych poprzez Wi-Fi zgodnie ze schematem przepływu danych przedstawionym powyżej.
3.7.	**System centralny**
3.7.1.	Dane do systemu centralnego o rozkładach jazdy muszą być pobierane z systemu SKRJ PKP PLK i parametry dostępu zostaną zapewnione przez Zamawiającego.
3.7.2.	Funkcjonalności aplikacji zarządzającej – aplikacja zarządzająca jest aplikacją www dostępną w całości poprzez przeglądarkę internetową. Aplikacja jest przeznaczona dla następujących grup użytkowników: 1. dyspozytorów nadzorujących realizację zadań przewodowych, 2. osoby zarządzające komunikatami hot-news, 3. osoby zarządzające reklamami oraz pozostałymi materiałami promocyjnymi, 4. pozostały personel dostarczający informacje prezentowane przez System, np. Dział utrzymania taboru, serwis, 5. inne osoby wskazane przez Zamawiającego.
3.7.3.	Podgląd wideo oraz audio: 1. funkcjonalności dostępne dla dyspozytorów dotyczące obrazu

	z videomonitoringu oraz nagrań rozmów z interkomu: a. jednoczesny podgląd online z wielu kamer w układach rozmieszczenia na ekranie, analogicznie jak na terminalu maszynisty wewnątrz pojazdu, b. informacja o prędkości pojazdu i pozycji na mapie zsynchronizowana z odtwarzanym wideo, c. oznaczanie materiałów, które są szczególnie ważne (incydenty, wypadki) – zostaną zgrane do systemu lokalnego, d. pobranie nagrania w formacie możliwym do wyświetlenia w najpopularniejszych odtwarzaczach (np. Windows Media Player), e. rejestr wszystkich operacji wykonanych na materiałach wideo i audio zawierający dane: i. rodzaj operacji: odtworzenie, pobranie, usunięcie, ii. data i czas nagrania od, iii. data i czas nagrania do, iv. użytkownik, v. nagranie, vi. stacja robocza (nr IP). 2. Dostępność materiałów wideo zależnie od aktualnego miejsca ich składowania: a. pojazd w trasie – obraz bieżący oraz nagrany w rejestratorze wideo poprzez sieć GSM (dopuszczalna niższa jakość obrazu), b. pojazd w miejscu stacjonowania – dostęp do nagrań znajdujących się w systemie lokalnym lub na rejestratorze w pojeździe (poprzez sieć Wi-Fi), c. nagrania archiwalne – w systemie centralnym dostęp do wszystkich nagrań, które zostały przegrane z systemów lokalnych.
3.7.4.	Hot-news: 1. zarządzanie komunikatami hot-news: a. podgląd listy z filtrowaniem po atrybutach komunikatu, b. dodawanie nowego lub poprzez skopiowanie istniejącego, edycja, c. podgląd historii zmian komunikatów: i. rodzaj operacji: dodanie, modyfikacja, usunięcie, ii. data i czas zmiany, iii. dane komunikatu z oznaczeniem kolorami różnic (w przypadku modyfikacji), iv. użytkownik, który wprowadził, zmienił lub usunął komunikat, v. stacja robocza (nr IP), 2. komunikaty są opisane przez następujące atrybuty: a. kategoria (z edytowalnego słownika), b. tytuł, c. treść, d. data i czas ważności od (opcjonalnie),

	e. data i czas ważności do (opcjonalnie), f. komunikat aktywny (tak/nie), g. linie (opcjonalnie), h. stacje (opcjonalnie), i. pojazdy (opcjonalnie), j. odczyt głosowy komunikatu na pojeździe poprzez syntezator mowy.
3.7.5.	Zarządzanie pojazdami: Funkcje: 1. lista wszystkich pojazdów, 2. podgląd bieżących i historycznych pozycji pojazdów na mapie wraz ze ścieżką poruszania się, 3. filtrowanie widocznych pojazdów po atrybutach: a. identyfikator pociągu, b. nr pociągu (oznaczenie linii), c. linia, d. kierunek, e. zalogowany maszynista (imię i nazwisko), f. typ pojazdu, g. aktywne alarmy lub zdarzenia: tak/nie, h. status działania urządzeń: ok/błąd, 4. dane bieżące nt. pojazdu – atrybuty jw. oraz: a. siła sygnału GSM (pełny, średni, słaby, bardzo słaby, brak sygnału), b. siła sygnału GPS (jw.), c. status pojazdu (aktywny/nieaktywny), d. bieżąca i średnia prędkość, e. czas opóźnienia, f. procent zapełnienia pasażerami, g. wersja i/lub data utworzenia rozkładu jazdy, h. następna stacja, 5. dane historyczne nt. pojazdu: historia zmian parametrów pojazdu jw., 6. informacje o wyposażeniu pojazdu: liczba tablic, kamer itd., 7. status aktualności rozkładów jazdy dla poszczególnych pojazdów, 8. stan przenoszenia materiałów wideo z poszczególnych pojazdów, 9. podgląd zajętości dysków, 10. alarmowanie (na podstawie konfigurowalnych progów) o: a. błędach w komunikacji lub braku komunikacji z pojazdem przez określony czas, b. kończącej się wolnej przestrzeni dyskowej: na rejestratorze w pojeździe, w systemie lokalnym, w systemie centralnym, c. wysokiej zajętości przestrzeni dyskowej przez oznaczone (nienadpisywalne) nagrania, d. braku nagrań z pojazdów pomimo informacji o ich zarejestrowaniu, 11. centrowanie mapy na wybranym pojeździe,

	12. śledzenie pojazdu – nowe okno zawierające mapę z maksymalnym zbliżeniem pojazdu, 13. trasy pojazdu – tabela ze szczegółowymi danymi nt. trasy pojazdu oraz odwzorowaniem trasy na mapie z oznaczeniem przejazdów, postojów oraz nazw lokalizacji, 14. odrębna regulacja głośności dla emitowanych reklam i zapowiedzi głosowych dla poszczególnych typów pojazdów oraz w zależności od pory dnia (np. w godz. nocnych ciszej).
3.7.6.	Rozkłady jazdy: Wyświetlanie rozkładów jazdy maszynisty pochodzących z systemu SKRJ w tabeli: 1. nr pociągu (oznaczenia linii), 2. nr zamówienia SKRJ, 3. stacja początkowa, 4. czas odjazdu, 5. stacja końcowa, 6. czas przyjazdu, 7. zakres dat obowiązywania, 8. służbowy rozkład jazdy – po kliknięciu wyświetlanie oryginalnego rozkładu jazdy z systemu SKRJ w postaci dokumentu PDF.
3.7.7.	Informacja pasażerska i reklamy: 1. zarówno zakres jak i układ graficzny informacji prezentowanych na monitorach LCD jest możliwy do dowolnego skonfigurowania za pomocą tzw. scenariuszy. Scenariusz określa kolejność materiałów (filmy, obrazy), które będą wyświetlane w określonej kolejności w przypadku: a. lokalizacji pociągu w jednej ze zdefiniowanych stref lub w pobliżu stacji, b. terminu zdefiniowanego jako konkretna data i godzina, dzień tygodnia, dzień miesiąca lub zakresu od-do, c. domyślnie. 2. każdy scenariusz jest opisany poprzez: a. data i czas rozpoczęcia emisji, b. data i czas zakończenia emisji, c. uporządkowany zbiór prezentowanych kolejno materiałów zawierających dowolne z ww. informacji w określonym układzie graficznym, d. linie lub pojazdy, na których będzie prezentowany scenariusz, e. strefy lub stacje, w których będzie prezentowany scenariusz, 3.
3.7.8.	Komunikacja z maszynistami: dyspozytor ma możliwość wysłania komunikatów tekstowych do maszynistów prowadzących wybrane pociągi oraz odbierania komunikatów tekstowych od maszynistów.

3.7.9.	**Raporty**
3.7.9.1.	Każdy raport generowany jest na podstawie wybranych pojazdów, zakresu czasowego (okresu) oraz innych parametrów specyficznych dla danego raportu. Szczegółowy zakres raportów jak i danych wejściowych i wyjściowych musi zostać ustalony i uzgodniony z Zamawiającym na etapie wdrożenia. 1. istnieje możliwość wyboru okresu spośród następujących: a. bieżący dzień, b. ostatni dzień, c. ostatni tydzień, d. ostatni miesiąc, e. ostatni pełny miesiąc, f. dowolnie wybrany okres, 2. raporty mają postać tabelaryczną. Możliwy jest eksport raportów do formatów: ODS, XLS, CSV, PDF.
3.7.9.2.	Raportowanie przeprowadzonych emisji kampanii reklamowych: raport liczby wyświetleń danej reklamy ze szczegółami czasu i miejsca wyświetlenia.
3.7.9.3.	Raportowanie przeprowadzonych emisji wiadomości typu hot-news: raport liczby wyświetleń danej wiadomości ze szczegółami czasu i miejsca wyświetlenia.
3.7.9.4.	Raport Maszynistów: 1. parametry wejściowe: a. pojazdy, b. maszyniści, c. minimalny czasu trwania logowania maszynisty. 2. kolumny wynikowe: a. nazwa wybranego pojazdu (jeżeli zaznaczono więcej pojazdów to pojawią się one jako kolejne wiersze tabeli), b. nazwisko zalogowanego maszynisty, c. imię zalogowanego maszynisty, d. data i czas zalogowania, e. data i czas wylogowania, f. czas trwania logowania, g. numer ID karty maszynisty lub numer maszynisty.
3.7.9.5.	Raport Przekroczeń Prędkości: 1. parametry wejściowe: a. minimalny próg prędkości, b. pojazdy, c. minimalny czas przekroczenia prędkości. 2. kolumny wynikowe:

	a. nazwa wybranego pojazdu (jeżeli zaznaczono więcej pojazdów, muszą się one pojawić jako kolejne wiersze tabeli), b. data i czas przekroczenia prędkości, c. data i czas powrotu do dozwolonej prędkości, d. czas jazdy z przekroczoną prędkością, e. średnia prędkość jazdy w czasie jazdy z przekroczoną prędkością, f. prędkość maksymalna. 3. z poziomu raportu możliwość podglądu na mapie wybranych miejsce przekroczenia prędkości (funkcja Pokaż wynik raportu na mapie).
3.7.9.6.	Raport postojów: 1. parametry wejściowe: a. pojazdy, b. numery pociągów (oznaczenie linii). 2. kolumny wynikowe: a. nazwa wybranego pojazdu (jeżeli zaznaczono więcej pojazdów, muszą się one pojawić jako kolejne wiersze tabeli), b. data i czas rozpoczęcia postoju przez pojazd, c. data i czas zakończenia postoju przez pojazd, d. miejsce postoju pojazdu, e. czas trwania postoju, 3. z poziomu raportu możliwość podglądu na mapie wybranego miejsca postoju (funkcja pokaż wynik raportu na mapie).
3.7.9.7.	Raport Tras: 1. parametry wejściowe: a. pojazdy, b. numery pociągów (oznaczenie linii). 2. kolumny wynikowe: a. numer pociągu (oznaczenie linii), b. nazwa wybranego pojazdu (jeżeli zaznaczono więcej pojazdów, muszą się one pojawić jako kolejne wiersze tabeli), c. nazwa trasy, d. data i czas rozpoczęcia trasy przez pojazd, e. data i czas zakończenia trasy przez pojazd, f. miejsce rozpoczęcia trasy przez pojazd, g. miejsce zakończenia trasy przez pojazd, h. czas trwania trasy, i. długość trasy, j. średnia prędkość na trasie, k. liczba przewiezionych pasażerów. 3. z poziomu raportu możliwość: a. podglądu na mapie wybranej trasy (funkcja pokaż wynik raportu na mapie), b. uzyskania wykresu porównawczego tras zawierającego ilości

	pasażerów na trasach (Funkcja wykres porównawczy tras), c. rozwinięcia szczegółów danej trasy o odwiedzone przystanki prezentowane w postaci tabeli lub na wykresie z poniższymi informacjami: i. nazwa przystanku, ii. data i czas przyjazdu na przystanek, iii. ilości wejść, iv. ilości wyjść, v. stan zapełnienia pojazdu (ilościowy oraz procentowy) rozróżniający stan zapełnienia pojazdu zdefiniowanymi kolorami vi. numer pociągu (oznaczenie linii).
3.7.9.8.	Raport potoków pasażerskich dla przystanków: 1. parametry wejściowe: a. pojazdy, b. numery pociągów (oznaczenie linii). 2. kolumny wynikowe: a. nr pociągu (oznaczenie linii), b. nazwa pojazdu, c. data i czas przyjazdu na przystanek, d. nazwa przystanku, e. liczba wejść, f. liczba wyjść.
3.7.9.9.	Raport potoków pasażerskich dla numerów pociągów: 1. parametry wejściowe: a. pojazdy, b. numery pociągów (oznaczenie linii), 2. kolumny wynikowe: a. nr pociągu, b. nazwa pojazdu, c. data i czas przyjazdu na przystanek, d. nazwa przystanku, e. liczba wejść, f. liczba wyjść.
3.7.9.10.	Raport pasażerów (dla tras i dla numerów pociągów (dla określonych linii)) 1. parametry wejściowe: a. pojazdy, b. trasy, c. podokresy, na które zostaną podzielone wyniki raportu. 2. kolumny wynikowe: a. data i czas rozpoczęcia, b. data i czas zakończenia, c. liczba przewiezionych pasażerów.
3.7.9.11.	Raport emisji reklam:

	1. parametry wejściowe: reklamy, 2. kolumny wynikowe: a. reklama, b. łączny czas emisji reklamy, c. łączny czas pełnych emisji reklamy (nieprzerwanych przez informację pasażerską podczas dojazdu do stacji), d. nr pojazdu – prezentacja w rozbiciu na trasy i poszczególne emisje reklamy: i. data i czas od-do emisji, ii. data i czas od-do pełnej emisji.
3.7.10.	**Wykresy**
3.7.10.1.	Wykresy: 1. moduł Wykresy umożliwia generowanie wykresów poprzez wybór pojazdu, okresu oraz danych, które mają zostać prezentowane na wykresie. Lista przykładowych dostępnych do wyboru parametrów: a. kabina A – aktywność kabiny A, b. kabina E – aktywność kabiny E, c. napięcie zasilania modułu centralnego, d. poziom sygnału GSM – wartość sygnału, e. prędkość – prędkość pojazdu w wybranym okresie, f. stycznik baterii – włączenie/wyłączenie, g. przetwornica – włączenie/wyłączenie. 2. wszystkie wygenerowane wykresy mają postać dynamiczną tj. m.in. możliwość odczytywania rzeczywistych wartości na wykresie, 3. istnieje możliwość prezentacji na mapie historii poruszania się pojazdu w zdefiniowanym okresie czasu dla wykresu (pojawienie się dodatkowego okna aplikacji prezentującego trasę pojazdu). Dane prezentowane na wykresie można również przedstawić w formie tabelarycznej, 4. szczegółowy zakres wykresów jak i danych wejściowych i wyjściowych musi zostać ustalony i uzgodniony z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
3.7.11.	Konfiguracja systemu: System umożliwia wprowadzanie wszelkich danych niezbędnych do działania ww. funkcji (np. dane dot. składów pociągów, parametry połączeń z innymi systemami) oraz: 1. zarządzanie uprawnieniami dostępu użytkowników do: a. poszczególnych pojazdów (lub grup pojazdów), b. zarządzania informacją pasażerską, c. zarządzania komunikatami poszczególnymi kategoriami komunikatów hot-news, d. zarządzania reklamami, e. podglądu nagrań, f. eksportu nagrań,

	g. usuwania nagrań, 2. rejestrowanie operacji wykonywanych przez użytkowników, 3. zarządzanie prawami dostępu do poszczególnych opcji systemu oraz nadawanie uprawnień grupom użytkowników.
3.7.12.	Zamawiający wymaga by System Informacji Pasażerskiej był sterowany: 1. automatycznie – przez system dynamicznego rozkładu jazdy. System informacji pasażerskiej winien wyświetlić wymagane informacje bezpośrednio po wybraniu przez maszynistę numeru pociągu w systemie dynamicznego rozkładu jazdy, 2. manualnie – poprzez wybranie przez maszynistę numeru pociągu, bezpośrednio na panelu do obsługi systemu informacji pasażerskiej, za pomocą listy numerów pociągów Zamawiającego wraz z uwzględnieniem wariantów ich kursowania (dane na podstawie rozkładu jazdy Zamawiającego dostępnego w formie pliku XML). Manualne sterowanie winno zabezpieczać wyświetlenie prawidłowej informacji w przypadku awarii (braku komunikacji między systemami, zaniku synchronizacji z systemem SKRJ itp.). 3. manualnie – poprzez oprogramowanie zarządzające dostarczone przez Wykonawcę lub przez terminal SIP/SKRJ.
3.7.13.	Oprogramowanie sterownika winno wyświetlać pełną datę obowiązywania danego wariantu rozkładu jazdy dla numeru pociągu w celu łatwej identyfikacji.
3.7.14.	Dołączone oprogramowanie winno zapewniać definiowanie komunikatów do wyświetlenia na tablicach LED, LCD SIP bezpośrednio na panelu operatorskim SIP jak i poprzez aplikację online. Komunikaty definiowane przez maszynistę poprzez panel operatorski winny być zapamiętywane do wyłączenia zasilania systemu. Aplikacja online winna zapewniać definiowanie i wgrywanie komunikatów stałych do systemu SIP. Komunikaty zdefiniowane w aplikacji online winny być trwale zapisywane i możliwe do wyświetlenia w systemie SIP aż do ich ewentualnego usunięcia poprzez aplikacje online.
3.7.15.	Dołączone oprogramowanie winno zapewniać modyfikowanie wyświetlanej treści w zakresie: 1. przewijania tekstu, 2. zmiany miejsca wyświetlania, 3. zmiany rozmiaru czcionki, 4. zmiany stylu czcionki (pogrubienie, podkreślenie, kursywa), 5. zmiany koloru czcionki na tablicach wewnętrznych, 6. ustawienie wyświetlania w negatywie, 7. zmiany wyświetlania informacji dodatkowych, 8. zmiany ustawień wyświetlanych wersji językowych 9. zmiany elementów graficznych (dotyczy LCD SIP)
3.7.16.	System Informacji Pasażerskiej winien zapewniać wyświetlanie informacji na tablicach i wygłaszanie komunikatów w minimum 3 językach. Zamawiający

	winni móc wybrać języki w jakich mają się wyświetlać informacje i wygłaszać komunikaty. Zamawiający winni móc edytować komunikaty w innych językach. Niedopuszczalna jest integracja komunikatów z oprogramowaniem bez możliwości ich edycji. Dokładne rozwiązanie wyboru języków należy uzgodnić z Zamawiającym.
3.7.17.	Aktualizacja danych w systemie winna odbywać się w sposób: 1. zdalny – przy wykorzystaniu aplikacji do diagnostyki online (główny) przez internet z użyciem sieci komórkowej, 2. lokalny – z poziomu sterownika systemu za pośrednictwem złącza USB lub poprzez sieć Ethernet EZT (zapasowy). Podczas aktualizacji przy wykorzystaniu obydwu metod użytkownik powinien mieć możliwość podglądu statusu aktualizacji (postępu przesyłania danych). Zamawiający akceptuje rozwiązanie, w którym status aktualizacji prezentowany jest w aplikacji dyspozytorskiej w postaci daty i godziny pobrania danych przez pojazd, natomiast w pojeździe w postaci komunikatu informującego o trwającej aktualizacji.
3.7.18.	W przypadku awarii Systemu Informacji Pasażerskiej należy przewidzieć prosty sposób dokonania resetu systemu. System po wykonanym resecie nie powinien wygłaszać automatycznych komunikatów audio aż do ustalenia aktualnej pozycji GPS EZT (niedopuszczalne wygłaszanie błędnych nazw stacji w trakcie ustalania pozycji GPS). Należy zapewnić wprowadzenie przez maszynistę korekty do aktualnego położenia EZT poprzez wybór stacji w danej relacji.
3.7.19.	System informacji pasażerskiej winien posiadać autodiagnostykę urządzeń wraz z raportowaniem nieprawidłowości poprzez aplikację online Szczegóły autodiagnostyki i sposobu raportowania do uzgodnienia z Zamawiającym.
3.7.20.	Konfiguracja systemów i sprawdzanie ich statusu musi odbywać się: 1. zdalnie – za pomocą dowolnego komputera Zamawiającego, 2. bezpośredniego – poprzez bezpośrednie podłączenie komputera typu laptop.
3.7.21.	Na podstawie autodiagnostyki winna być zapewniona prezentacja stanu poszczególnych urządzeń na ekranie serwisowym panelu operatorskiego wraz z prezentacją rozmieszczenia poszczególnych urządzeń w pojeździe.
3.7.22.	Stan poszczególnych urządzeń na wraz z prezentacją rozmieszczenia poszczególnych urządzeń w pojeździe winien być również dostępny poprzez aplikację online.
3.7.23.	Sposób działania informacji pasażerskiej (sposób prezentacji informacji tekstowych, ich treść oraz topologia punktów sterujących wygłaszaniem automatycznych komunikatów audio) wymaga uzgodnienia z Zamawiającym.
3.7.24.	Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego w zakresie obsługi Systemu Informacji Pasażerskiej, dostarczonego oprogramowania oraz konserwacji systemu. Wykonawca w okresie gwarancji zapewni serwis oprogramowania sterownika i systemu oraz aktualizacje w przypadku zmiany wymagań

	przepisów krajowych.
4.	**Aplikacja Utrzymaniowa**
4.1.	Wraz z pojazdami ma zostać dostarczona Aplikacja umożliwiająca zarządzanie eksploatacją i stanem technicznym pojazdów. Celem aplikacji jest integracja użytkowanych przez Zamawiającego baz danych i dokumentów w jeden system, który umożliwi na gromadzenie i przekazywanie informacji. Aplikacja powinna umożliwiać: a) planowanie obsług technicznych wyższego rzędu na lata przyszłe (P3-P5, wymiana zestawów kołowych), b) planowanie obsług technicznych niższego rzędu (P1, P2), c) wskazywanie i przypominanie o terminach przeglądów okresowych wybranych urządzeń (poza cyklem przeglądowym wynikającym z DSU) łącznie z ich ewidencją, d) obsługę zgłoszeń usterek i awarii zgłaszanych przez pracowników KD, e) ewidencjonowanie i raportowanie przeprowadzonych czynności utrzymaniowych przez Serwis KD i Serwis producenta, f) raportowanie wskaźników eksploatacyjnych, usterek w wybranym okresie lub na daną chwilę, g) archiwizację arkuszy przeglądowych i naprawczych w postaci elektronicznej, h) wysyłanie alertów i powiadomień. Ad. a) Aplikacja musi umożliwiać planowanie obsług technicznych wyższego rzędu z uwzględnieniem odpowiednich resursów, czasu wykonania przeglądu (okres wyłączenia pojazdu) oraz kosztów wykonania. Aplikacja musi automatycznie generować plan z możliwością: ograniczenia liczby równocześnie wyłączonych pojazdów, ręcznego dopasowywania terminów wyłączeń. Wynikiem działania aplikacji będzie plan przeglądów w ujęciu rocznym, miesięcznym, tygodniowym wraz z określeniem liczby wyłączonych pojazdów oraz szacowanych kosztów. Ad. b) Aplikacja musi umożliwiać planowanie obsług technicznych niższego

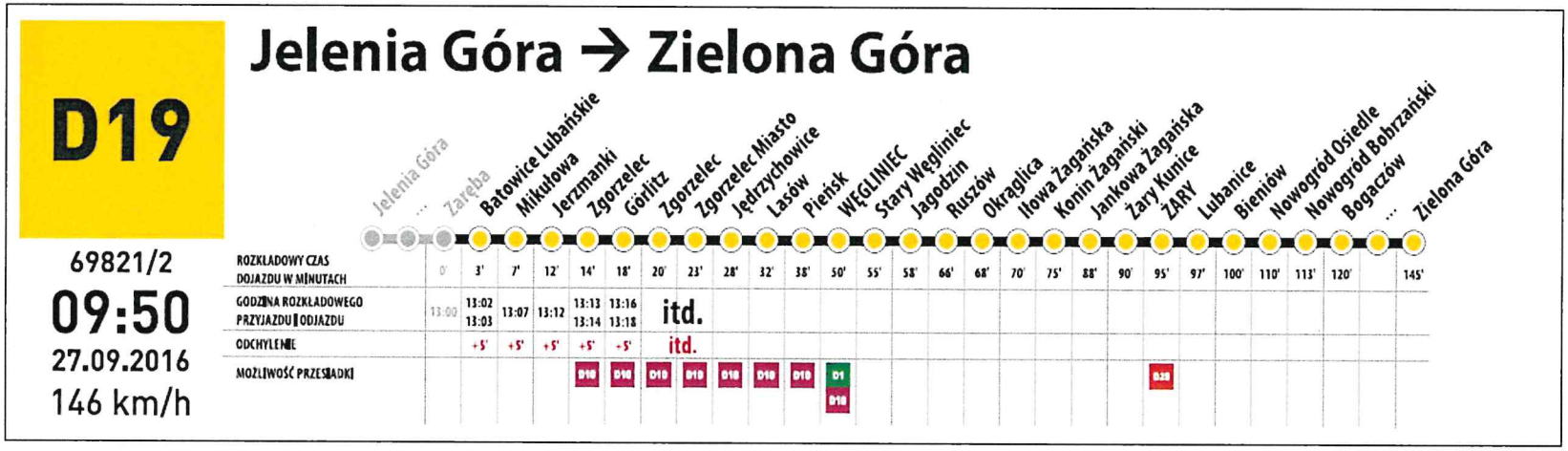
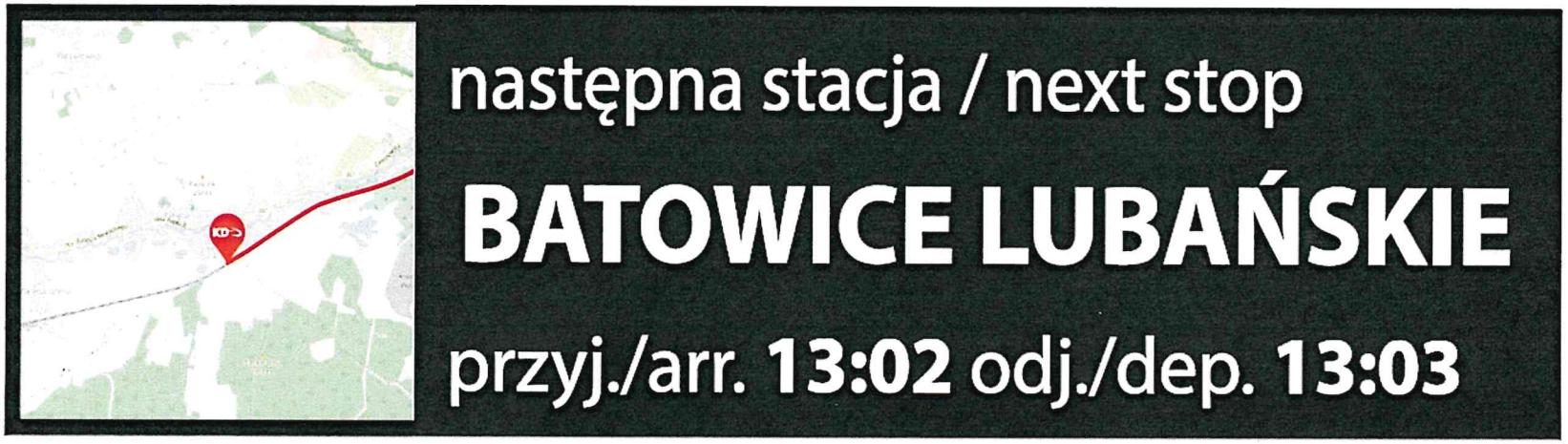
	rzędu z uwzględnieniem odpowiednich resursów, czasu wykonania przeglądu (okres wyłączenia pojazdu), konieczności wykonania innych prac utrzymaniowych na pojeździe (np. przegląd klimatyzacji, wzorcowanie liczników energii, próby zbiorników ciśnieniowych). Wynikiem działania aplikacji będzie miesięczny plan przeglądów uwzględniający dodatkowe prace naprawcze. Aplikacja musi generować plan automatycznie z możliwością ograniczenia liczby równocześnie wyłączonych pojazdów, ręcznego dopasowywania terminów wyłączeń oraz działania dynamicznego na podstawie aktualnego wykorzystania pojazdów. Ad. c) Aplikacja musi posiadać ewidencję urządzeń i podzespołów, które wymagają przeglądów okresowych. Konieczność wykonania takich przeglądów powinna być sygnalizowana w oddzielnym widoku tematycznym (np. liczniki energii, klimatyzacja, zbiorniki ciśnieniowe) jak również przy generowaniu planów określonych w punktach a) i b). Każde urządzenie i podzespół powinien jednocześnie posiadać swoją historię utrzymaniową oraz montażową. Ad. d) Aplikacja musi umożliwiać zgłaszanie usterek/nieprawidłowości w działaniu pojazdów przez pracowników KD na różnych stanowiskach. Podstawę stanowi informacja o dacie (godzinie) wystąpienia usterki, którego pojazdu ona dotyczy i jak ona się objawia. Dodatkowo usterki powinny mieć możliwość skatalogowania poprzez prosty wybór (np. w formie drzewa). Musi istnieć możliwość zmiany kategorii usterki po przeprowadzeniu diagnostyki. Pracownicy serwisu (Serwis KD, Serwis Wykonawcy) mają mieć możliwość zapoznania się z usterkami na wybranych pojazdach, skomentowania ich oraz oznaczenia ich usunięcia. Ad. e) Aplikacja musi umożliwiać ewidencję pracy każdej zmiany roboczej, w tym: wykazu pojazdów o wykonanych przeglądów, napraw bieżących i usuwania usterek, ewidencję wyjazdów samochodów serwisowych (w tym: wyjazdów łączonych do kilku pojazdów), użytych materiałów i części zamiennych oraz wypełnianie arkuszy raportów serwisowych. Ewidencja ww. czynności powinna pozwolić wygenerować i wydrukować elektroniczną książkę przeglądów okresowych.

	Ad. f) Aplikacja musi umożliwiać przypisanie każdemu z pojazdów jednego z podstawowych stanów eksploatacyjnych (dostępność pojazdów dla Dyspozytury, włączenie bądź wyłączenie z eksploatacji), co pozwoli na generowanie raportów bieżącego stanu taboru z określeniem liczby wymaganych i dostępnych pojazdów do realizacji rozkładu jazdy. Aplikacja musi umożliwiać generowanie przebiegów dobowych, miesięcznych, rocznych wybranych pojazdów lub całej serii, wskaźnika niezawodności i dostępności pojazdu, liczby usterek (ogółem lub wybranego rodzaju) na jednostkę czasu lub przebiegu. Aplikacja musi umożliwiać przygotowanie raportu usterkowości, na który będzie składać się lista usterek w: wybranym pojeździe/w wybranej grupie pojazdów/całej flocie, które wystąpiły lub zostały do usunięcia w wybranym okresie lub na wybrany dzień. Ad. g) Aplikacja musi umożliwiać dołączenie załączników do każdej czynności (np. wyłączenie pojazdu z eksploatacji, zgłoszenie usterki, wykonanie naprawy, przeprowadzenie przeglądu) w postaci elektronicznej (zdjęcia, skany, dokumenty PDF). Aplikacja musi umożliwiać wydruk wielu wybranych dokumentów bezpośrednio z jej poziomu. Ad. h) Aplikacja musi powiadamiać użytkowników o zbliżających się terminach wykonania czynności utrzymaniowych, wprowadzonych usterkach na pojazdach, zmianach stanu itp. Powiadomienia mają być personalizowane przez każdego użytkownika z możliwością śledzenia wybranych zgłoszeń. Aplikacja musi umożliwiać wprowadzenie indywidualnych kont użytkowników z przypisaniem ich do ogólnej grupy uprawnień (np. dział utrzymania, serwis, dyspozytura, serwis Wykonawcy) oraz możliwością nadania uprawnień indywidualnych. Aplikacja musi umożliwiać wprowadzenie do niej dodatkowych pojazdów, które Zamawiający eksploatuje lub będzie eksploatować w przyszłości. Aplikacja musi zostać zintegrowana poprzez API z posiadanymi przez Zamawiającego aplikacjami diagnostycznymi (bazami danych) w celu pobierania danych dotyczących np. lokalizacji i przebiegu pojazdu. Aplikacja musi być wyposażona w udokumentowane API, które będzie w

	stanie komunikować z powstającymi w przyszłości systemami diagnostycznymi pojazdów lub zarządzającymi zgłoszeniami dokonywanymi przez różnych pracowników KD. Aplikacja musi być wykonana pod potrzeby Zamawiającego i konsultowana na każdym etapie jej wdrożenia.
5.	**Pozostałe wymagania**
5.1.	Zamawiający wymaga funkcjonalności polegającej na programowaniu tras również za pomocą programu dostarczonego do stanowiska z oprogramowaniem do obsługi przedmiotowych systemów (laptopem).
5.2.	Zamawiający wymaga, aby dane do SIP oraz do Systemu Emisji Reklam były zarządzane i przesyłane bezprzewodowo, z poziomu oprogramowania, z serwera Zamawiającego poprzez internet z użyciem sieci komórkowej oraz przez kartę SD lub pendrive'a.
5.3.	Wykonawca zintegruje z aplikacją dyspozytorską pozostałe pojazdy Zamawiającego, dla których Zamawiający udostępni dane. Szczegóły do uzgodnienia z Zamawiającym (integracja ma spowodować pełną dwustronną wymianę wszelkich wskazanych przez Zamawiającego danych pomiędzy aplikacją serwerową a dostarczanym przez Wykonawcę systemem. Zamawiający informuje, że Zamawiający udostępni dane do maksymalnie 70 pojazdów i 15 typów pojazdów).
6.	**Infrastruktura sprzętowa i systemowa**
6.1.	Zamawiający posiada 2 szt. macierzy macierzy NetApp E2824 z utworzonymi pulami dysków DDP. 1. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi dostarczyć do każdej z tych 2 szt. macierzy po 1 szt. kompatybilnej (dedykowanej przez producenta macierzy) półki dyskowej na 24 dyski, wyposażonej w dyski twarde, w ilości dysków określonej w zdaniu następnym. Dyski te muszą w sumie umożliwiać udostępnienie pojemności minimum 16 TB (w technologii takiej, jak na posiadanych macierzach) z zastrzeżeniem, że ilość tych dysków musi być możliwie najmniejsza. Dostarczane półki dyskowe muszą być fabrycznie nowe i posiadać 3 letnie wsparcie producenta. Wykonawca zainstaluje i skonfiguruje dostarczone półki zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. 2. W ramach zamówienia Wykonawca musi także przedłużyć support producenta dla obecnie posiadanych 2 szt. macierz NetApp E2824 na taki okres, aby odnowiony termin ważności supportu był równy ważności wsparcia producenta dla dostarczanych w ramach niniejszego zamówienia 2 szt. półek dyskowych.
6.2.	Zamawiający posiada obecnie 4 szt. switchy Brocade DS-300B, które posiadają 8 portów aktywnych w każdym urządzeniu. 1. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi dostarczyć

	licencję na aktywację kolejnej grupy 8 szt. portów w każdym z 4 posiadanych switchy Brocade DS-300B, dostarczyć wkładki FC (rodzaj do uzgodnienia z Zamawiającym) do wyposażenia każdego z aktywowanych portów oraz skonfigurować nowo aktywowane porty zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. 2. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi także przedłużyć support producenta dla każdego z 4 szt. switchy na okres 3 lat od daty jego ważności.
6.3.	Zamawiający posiada środowisko wirtualizacyjne VMware vCenter Server Standard + vSphere Standard oraz Site Recovery Manager Standard w wersji 6.5.0. 1. Zamawiający posiada obecnie 2 szt. licencji oprogramowania VMware vCenter Server 6 Standard. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi przedłużyć support tych licencji na okres 3 lat od daty ich ważności, umożliwiający aktualizację do najnowszej dostępnej wersji. 2. Zamawiający posiada obecnie 12 szt. licencji (na 6 serwerów po 2 procesory każdy) oprogramowania Vmware vSphere 6 Standard. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi przedłużyć support tych licencji na okres 3 lat od daty ich ważności, umożliwiający aktualizację do najnowszej dostępnej wersji. 3. Zamawiający posiada obecnie licencję na 25 maszyn wirtualnych oprogramowania Vmware vCenter Site Recovery Manager 6 Standard. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi przedłużyć support tych licencji na okres 3 lat od daty ich ważności, umożliwiający aktualizację do najnowszej dostępnej wersji.
6.4.	Zamawiający posiada środowisko backupowe Veeam B&R Standard w wersji 9.5.0. 1. Zamawiający posiada obecnie 12 szt. licencji (na 6 serwerów po 2 procesory każdy) środowiska Veeam B&R w wersji Standard. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi przedłużyć support tych licencji na okres 3 lat od daty ich ważności, umożliwiający aktualizację do najnowszej dostępnej wersji.
6.5.	Zamawiający posiada 2 szt. urządzeń typu firewall Fortigate 200D 1. Zamawiający posiada obecnie na każdym urządzeniu licencję „FortiCare & FortiGuard 8x5" (Kod produktu: FC-10-00205-900-02-DD) dla urządzenia Fortigate 200D. 2. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca musi dostarczyć przedłużenie ważności tych 2 szt. licencji na okres 3 lat od daty ich ważności. 3. Wykonawca musi zapewnić autoryzowane stacjonarne szkolenie NSE4 Fortigate II dla 2 administratorów Zamawiającego.
6.6.	Wykonawca musi dostarczyć 5 laptopów serwisowych z supportem

	producenta na minimum 3 lata o następujących parametrach: 1. wymiary: szerokość – maximum 380 mm, głębokość – maximum 260 mm, wysokość – maximum 24 mm, waga – maximum 2 kg, 2. ekran: przekątna: minimum 14" i maximum 15,8", rozdzielczość: minimum 1920 x 1080, 3. procesor: procesor powinien osiągnąć co najmniej tyle samo punktów jak procesor Intel Core i5-i5-8250U3.4GHzw teście „PassMark - CPU Mark" bez wykonywania tzw. overclockingu na procesorze – testy wykonane są przez firmę „PassMark Software Pty Ltd.", a wyniki testów procesorów są powszechnie dostępne na stronie http://www.cpubenchmark.net/, 4. pamięć: minimum DDR4 8192 MB w jednej kości; musi istnieć jeszcze co najmniej 1 wolny slot pamięci; możliwość rozbudowy do minimum 16 GB, 5. dysk twardy: 256 GB SSD, 6. komunikacja: bluetooth – minimum 4.1, standard WLAN - a/b/g/n/ac, karta sieciowa LAN: 10/100/1000 Mbps, 7. wbudowane w laptopie porty wejścia/wyjścia minimum: USB 3.0 - 2 sztuki, USB 3.1 Typ-C- 1 sztuka, HDMI, czytnik kart pamięci SD, 8. musi posiadać układ szyfrowania TPM minimum wersji 1.2, 9. klawiatura podświetlana, 10. oprogramowanie dla Użytkowników Domowych i Małych Firm w wersjach polskich – do uzgodnienia z Zamawiającym, 11. gwarancja producenta: okres obowiązywania – minimum 36 miesięcy, naprawa w miejscu wskazanym przez klienta, czas reakcji – maximum następny dzień roboczy (NBD).
6.7.	Zależnie od charakterystyki dostarczanych przez Wykonawcę urządzeń opisanych w poprzednich punktach Wykonawca musi dostarczyć też wszystkie wymagane elementy i urządzenia niezbędne do połączenia i instalacji wszystkich urządzeń w celu uzyskania optymalnej wydajności i konfiguracji oraz umożliwiające montaż w szafie RACK 19", wraz z oprogramowaniem i odpowiednią dokumentacją.
6.8.	Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia wykona szczegółową dokumentację przed- i powdrożeniową obejmującą wszystkie etapy procesu instalacji, konfiguracji i wdrożenia wszystkich elementów infrastruktury informatycznej, a w szczególności wprowadzone zmiany konfiguracyjne na nowozakupionych i posiadanych wcześniej urządzeniach.
6.9.	Wykonawca zobowiązuje się przeszkolić wskazanych administratorów Zamawiającego w podstawowym zakresie czynności dotyczących obsługi, konfiguracji i utrzymania wszystkich dostarczonych w zamówieniu urządzeń i oprogramowania.

ZAMAWIAJĄCY: **WYKONAWCA:**

ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY DO ZAŁĄCZNIKA NR 1 do OPZ