

Załącznik 4 do SIWZ

ZESTAWIENIE WYMAGANYCH PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO PARAMETRÓW LOKOMOTYW

Spis treści:

1. Przedmiot zamówienia.
2. Warunki środowiskowe.
3. Zgodność konstrukcji lokomotyw z wymaganiami prawnymi.
4. Elektryczny układ napędowy.
5. Układ sterowania.
6. Układ biegowy.
7. Układ hamulcowy.
8. Układ zasilania pokładowego.
9. Wyposażenie kabiny maszynisty.
10. Systemy bezpieczeństwa.
11. Urządzenia rejestrujące.
12. Wymagana struktura cyklu przeglądowo naprawczego.
13. Dokumentacja wymagana do celów eksploatacji i utrzymania.
14. Pozostałe.

1. Przedmiot zamówienia.

1.	Zasadnicze parametry techniczne	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
1.1.	Przeznaczenie	Uniwersalna przeznaczona/przystosowana do przewozów intermodalnych.	
1.2.	Obszar eksploatacji	Rzeczpospolita Polska (PL), Niemcy (DE), Austria (AT), Republika Czeska (CZ), Słowacja (SK), Węgry (HU), Holandia (NL)	
1.3.	Szerokość toru	1435 mm	
1.4.	Zasilanie	DC: 3 [kV] AC: 15 [kV] 16 2/3 [Hz] AC: 25 [kV] 50 [Hz]	
1.5.	Min. Moc ciągła	5 000 kW	
1.6.	Skrajnia	PN-EN 15273-2+A1:2016 lub nowsza / Zgodna z UIC 505-1	
1.7.	Maks. Nacisk koła na szynę	22,5 [t] (220,65 [kN]) oraz potwierdzenie pisemne przez PKP PLK S.A. dopuszczenia na linii klasy C2 (196 [kN]) lub C3 (196 [kN]).	
1.8.	Siła pociągowa rozruchowa	Min. 300 kN	
1.9.	Ilość osi lokomotywy	4 osie w układzie Bo'Bo'	
1.10.	Maksymalna prędkość eksploatacyjna	Maksymalna prędkość eksploatacyjna ≥ 160 km/h. Lokomotywa musi mieć możliwość prowadzenia pociągu o masie brutto 3200 ton, na pochyleniu 6 ‰.	
1.11.	Minimalny promień łuku w warunkach eksploatacyjnych (w warunkach warsztatowych)	150 m (100 m dla prac warsztatowych)	
1.12.	Minimalny promień krzywizny toru w płaszczyźnie pionowej	300 m	
1.13.	Poziom hałasu zewnętrznego	TSI NOISE 1304/2014 oraz TSI LOC&PAS 1302/2014 lub PN-ENISO 3095:2013	

2. Warunki środowiskowe.

2.	Warunki środowiskowe	Wymagania	Spełnia / Nie spełnia
2.1.	Temperatura	Temperatura otoczenia wymagana, co najmniej w przedziale od -25°C do +40°C. Tabor musi spełniać wymagania TSI dla stref klimatycznych T1 lub T3, określonych normą EN50125-1:2014 (lub nowsza). Urządzenia elektroniczne: praca urządzeń elektronicznych jest zapewniona bez ograniczeń dla przedziału temperatur od - 25°C do +70°C; wg PN-EN-50155:2007, IEC-TC9/571-1,2,3,PN-EN 50125-1, PN-EN 50121-2 w ich aktualnych wydaniach.	
2.2.	Wilgotność względna powietrza	$\leq 75\%$.	
2.3.	Praca w trudnych warunkach zimowych	Pojazdy muszą być wyposażone w piasecznice wraz ze zbiornikami piasku osadzone na ramie wózka lub pudła z możliwością napełniania ręcznego piaskiem z poziomu główki szyny.	

2.4.	Maksymalna wysokość nad poziomem morza	do 1000 m n.p.m.	
------	--	------------------	--

3. Zgodność konstrukcji Lokomotyw z Przepisami Prawa.

3.	Konstrukcja pojazdu	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
3.1.	Wytrzymałość konstrukcji	wg PN-EN 12663-1+A1:2015	
3.2.	Bezpieczeństwo bierne (odporność zderzeniowa)	wg PN-EN 15227+A1:2011	
3.3.	Sprzęg czołowy	Sprzęg śrubowy spełniający wymagania odnośnie części odpowiednio normy PN-EN 15566+A1:2011. Hak ciągowy o wytrzymałości > 1000 kN zgodny z kartą UIC 520.	
3.4.	Zderzaki	PN-EN 15551+A1:2011.	

4. Elektryczny układ napędowy.

4.	Elektryczny układ napędowy	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
4.1.	Przekształtnik trakcyjny (falownik)	Falowniki tranzystorowe, jeden falownik na każdy silnik	
4.2.	Chłodnica przekształtnika (wieża chłodnicza)	Jedna kolumna na szafę przekształtników	
4.3.	Rezystor hamowania	Min 2 x 1 MW	
4.4.	Przetwornica pomocnicza	2 szt./pojazd (Redundancja).	
4.5.	Wyłącznik szybki (zasilanie DC) oraz wyłącznik główny (sieć AC)	1 szt. /pojazd wg normy PN-EN 60077-3:2020-7, PN-EN 50388:2012, PN-EN 50163:2006/A1:2007.	
4.6.	Odłącznik nożowy	1 szt./pantograf	
4.7.	Funkcja pomiaru zużycia energii elektrycznej	<p>Zliczanie niezależnie energii pobieranej 'z' i oddawanej 'do' sieci trakcyjnej podczas pracy Lokomotywy we wszystkich systemach zasilania zebranych przez Energy Metering System (EMS) z możliwością zdalnego przesyłania danych przez sieć GSM (minimalnie jedno gniazdko karty SIM) do dostawcy energii lub do Data Collecting Server (DCS), spełniający jednocześnie wymagania odnoszące się do przedmiotowych urządzeń dla obszaru użytkowania Lokomotywy.</p> <p>Układ do pomiaru zużycia energii musi spełniać wymagania normy PN-EN 50463-1:2018-01, PN-EN 50463-2:2018-01, PN-EN 50463-3:2018-01, PN-EN 50463-4:2018-01, PN-EN 50463-5:2018-01 oraz UIC IRS 90930 i karty UIC 930 oraz wymagania z TSI LOC&PAS 1302/2014 z późn. zm. oraz w szczególności w:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Rozporządzeniu Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej; 2) Rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2018/868 z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające 	

		<p>rozporządzenie (UE) nr 1301/2014 oraz rozporządzenie (UE) nr 1302/2014 w odniesieniu do przepisów dotyczących systemu pomiaru energii i systemu gromadzenia danych;</p> <p>3) Rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenia Komisji (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1299/2014, (UE) nr 1301/2014, (UE) nr 1302/2014 i (UE) nr 1303/2014, rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 oraz decyzję wykonawczą Komisji 2011/665/UE w odniesieniu do dostosowania do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 oraz realizacji celów szczegółowych określonych w decyzji delegowanej Komisji (UE) 2017/1474;</p> <p>4) Rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia Obszaru użytkowania i etapów przejściowych.</p> <p>Planowanym dostawcą Usługi Gromadzenia Danych (DCS) będzie PGE Energetyka Kolejowa S.A. lub inny podmiot odpowiedzialny za gromadzenie danych na obszarze aktualnego użytkowania lokomotywy.</p> <p>Montaż licznika na każdym pojeździe musi być uzgodniony z PGE Energetyka Kolejowa S.A. zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.</p> <p>Dopuszczalny jest opcjonalny moduł komunikacyjny (zawierający dodatkowe gniazdo karty SIM) służący do równoległej transmisji danych pomiarowych na dodatkowy serwer FTP. Dodatkowy moduł pełni funkcję jedynie odczytową danych z licznika (EMS).</p>	
4.8.	Pantograf	2 (dwa) uniwersalne odbieraki prądu, obsługujące wszystkie rodzaje napięć wynikające z Obszaru wariantu zamówienia (Obszaru homologacji lokomotywy).	
4.9.	Dopuszczalne zakłócenia elektromagnetyczne	Lokomotywy muszą być zgodne z TSI LOC&PAS 1302/2014 lub nowszym oraz z wymaganiami krajowymi mającymi zastosowanie do punktów otwartych, przypadków szczególnych określonych w technicznych specyfikacjach interoperacyjności (TSI) oraz potwierdzające zgodność pojazdu kolejowego z siecią kolejową w Obszarze użytkowania Lokomotyw, w tym zgodność charakterystyki technicznej i eksploatacyjnej pojazdu z infrastrukturą i stałymi instalacjami tego Obszaru.	
4.10.	Zabezpieczenie wyposażenia elektronicznego	Lokomotywy muszą być zgodne z TSI LOC&PAS 1302/2014 lub nowszym oraz z wymaganiami krajowymi mającymi zastosowanie do punktów otwartych, przypadków szczególnych określonych w technicznych specyfikacjach interoperacyjności (TSI) oraz potwierdzające zgodność pojazdu kolejowego z siecią kolejową w Obszarze użytkowania Lokomotyw, w tym zgodność charakterystyki technicznej i eksploatacyjnej pojazdu z infrastrukturą i stałymi instalacjami tego Obszaru.	

5. Układ sterowania.

5.	Układ sterowania	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
5.1.	Układ sterowania pojazdu	Mikroprocesorowe.	
5.2.	Układ diagnostyki	<p>System powinien umożliwiać diagnostykę poszczególnych urządzeń i podzespołów, jak również powinien posiadać możliwość zapisu diagnozowanych parametrów (dostawca systemu diagnostycznego podlega uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego).</p> <p>Obligatoryjnie wyświetlanie instrukcji dla maszynisty w razie wystąpienia zakłóceń, treść komunikatów podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.</p>	
5.3.	Diagnostyka on-line	<p>Lokomotywa musi być wyposażona w moduł komunikacyjny. Moduł powinien być wpięty do centralnej szyny CAN lub Ethernet, dzięki której będzie możliwa transmisja danych pomiędzy: wskazanymi serwerami Zamawiającego, a zabudowanymi w lokomotywie systemami;</p> <ul style="list-style-type: none"> a) logowania maszynisty; b) danych o pociągu; c) rejestratora zdarzeń (prędkościomierza), d) systemu diagnostycznego; e) rozkładu jazdy (współpracującego z systemami użytkowymi w Obszarze funkcjonowania lokomotywy); f) stopień naładowania baterii; g) rejestratora cyfrowego CCTV ze zdalnym dostępem; h) lokalizacji GPS - system powinien mieć możliwość współpracy z dowolnym operatorem np. Aksel Ente, Elte, Atech itp.) - Zamawiający dostarczy wykonawcy dokumentację interfejsu komunikacyjnego pozwalającą na przekazanie lokalizacji pojazdu do posiadanego systemu. <p>Informacje przekazywane przez system diagnostyki on-line do operatorów zewnętrznych powinny obejmować, co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Położenie geograficzne; • Prędkość i przebieg pojazdu; • Sumę energii pobranej i oddanej z/do sieci; • Włączenie zasilania z baterii akumulatorów Lokomotywy; • Wartości ciśnień układu hamulcowego (w cylindrach hamulcowych, przewodzie głównym, przewodzie zasilającym etc.) • Informację o wykrytym poślizgu kół i zadziałaniu systemu przeciwoślizgowego. 	
5.4.	Redundancja	W zakresie przetwornic obwodu 3x400V.	
5.5.	Tempomat	<p>Obligatoryjnie - zabudowa urządzenia utrzymującego stałą prędkość pojazdu – tempomatu; zakres pracy ciągłej od 10 km/h.</p> <p>Wymagania techniczne sprecyzowane w Załączniku nr 1 do Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.</p>	
5.6.	Sterowanie wielokrotne	<p>W trakcji, co najmniej dwóch Lokomotyw z dopuszczeniem do eksploatacji przy obsłudze z jednej Lokomotywy.</p> <p>Lokomotywy muszą być zgodne z TSI LOC&PAS 1302/2014 lub nowsze oraz wymaganiami krajowymi mającymi zastosowanie do punktów otwartych.</p>	

6. Układ biegowy.

6.	Układ biegowy	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
6.1.	Wózki	wg PN-EN 14363:2016 lub TSI LOC&PAS 1302/2014 lub nowsze	
6.2.	Skrajnia wózka	wg PN EN 15273-2:2013 lub TSI LOC&PAS 1302/2014 lub nowsze	
6.3.	Rama wózka	wg PN-EN 13749:2021, PN-EN 15085-1+A1:2013-09E lub TSI LOC&PAS 1302/2014 lub nowsze	
6.4.	Oś zestawu kołowego	wg PN-EN 13261+A1:2011.	
6.5.	Powłoka ochronna osi	W przypadku gdy osie będą ekspozowane na uszkodzenia mechaniczne (np. uderzenia tłucznią) muszą być one pokryte powłoką ochronną wg PN-EN 13261+A1:2011 w klasie 1.	
6.6.	Koła	Koła monoblokowe wykonane ze stali ER8 lub ER9 wg PN-EN 13262+A2:2011 lub innych zgodnych z TSI. Wieniec koła o profilu S1002/h28/e32,5/6,7 wg PN-EN 13715:2011+A.	
6.7.	Tarcze hamulcowe	Tarcze hamulcowe przykręcone do kół zestawów kołowych wózka. Okładziny cierne zgodne z kartą TSI.	
6.8.	Silnik trakcyjny	Indukcyjny (asynchroniczny). W przypadku uszkodzenia się silnika możliwość wyłączenia każdego silnika z osobna zamiast jednej grupy silników.	
6.9.	Wentylator silnika	Wymuszony obieg powietrza	
6.10.	Przekładnia	1.stopniowa. Zamawiający dopuszcza zastosowanie przekładni bez sprzęgła.	
6.11.	Sprzęgło	W przypadku występowania sprzęgła należy zastosować osłony sprzęgła przekładni (podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego).	
6.12.	Układ smarowania obrzeży kół	na wszystkich zestawach kołowych – natryskowe.	
6.13.	Piasecznice	min 8 szt./pojazd. Podgrzewane zbiorniki piasek i/lub dysze piaskujące.	
6.14.	Siła poprzeczna na styku koła z szyną	zgodnie z kartą UIC 518 oraz PN-EN 14363:2007.	
6.15.	Bezpieczeństwo przeciw wykołaceniu	zgodnie z PN-EN 14363:2007.	
6.16.	Spokojność biegu	zgodnie z kartą UIC 518 i UIC 513.	
6.17.	Maksymalna siła pionowa między kołem a szyną	zgodnie z kartą UIC 518 oraz PN-EN 14363:2007.	

7. Układ hamulcowy.

7.	Układ hamulcowy	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
7.1.	Droga hamowania (sama lokomotywa):	z prędkości max. droga hamowania zgodnie z obowiązującymi Normami	
7.2.	Maksymalne pochylenie toru, na którym lokomotywa musi być utrzymana w spoczynku	40‰	
7.3.	System hamulca	Zamawiający wymaga wykonania mostkowania hamulca: - zgodne z UIC 558 / IEC 50558, UIC 541-5/6.	
7.4.	Elektryczny hamulec dynamiczny	Rezystorowy z opcją rekuperacji (zasilanie DC), rekuperacyjny lub rekuperacyjno-rezystorowy (zasilanie AC),	

		z samoczynnym wyborem trybu pracy oraz z możliwością wyłączenia hamowania ED z pulpitu maszynisty.	
7.5.	Hamulec postojowy	Sprężynowy, na każdym zestawie kołowym realizowany za pomocą przełącznika umiejscowionego na pulpicie maszynisty oraz tryb parking. Wymagania techniczne dot. trybu parkingowego zostały zdefiniowane w Załączniku 2 do Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.	
7.6.	System przeciwoślizgowy	Utrzymywanie poślizgu w optymalnym zakresie przyczepności podczas rozruchu i hamowania; urządzenie powinno kontrolować każdy zespół z osobna.	

8. Układ zasilania pokładowego.

8.	Układ zasilania pokładowego	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
8.1.	Akumulatory	Pojemność baterii powinna zapewnić minimalny poziom napięcia niezbędny do uruchomienia pojazdu po długim postoju (min 2 tygodnie) bez dostępu do dodatkowego źródła zasilania. Pod warunkiem, że zasilanie wszystkich systemów będzie wyłączone.	
8.2.	Ładowarka baterii	W przedziale maszynowym.	
8.3.	Układ ładowania z sieci zewnętrznej	3 x 400V AC 50 Hz (możliwość ładowania przy każdym poziomie naładowania baterii).	

9. Wyposażenie kabiny maszynisty.

9.	Wyposażenie kabiny maszynisty	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
9.1.	Kabina maszynisty	<p>TSI dla podsystemu Tabor lokomotywy i Tabor pasażerski nr 1302/2014 oraz zgodnie z kartą UIC 651 z dodatkowym wymaganiem gęstości pola magnetycznego nieprzekraczającego 2mT;</p> <ul style="list-style-type: none"> pulpity sterownicze po prawej stronie, dwa fotele w każdej kabinie; poziom drgań mechanicznych zgodnie z kartą UIC 513 oraz PN-91/N-01354; poziom hałasu zgodnie z kartą UIC 651 oraz TSI dla podsystemu Tabor kolejowy – hałas nr 1304/2014; Natężenie oświetlenia pulpitu maszynisty wg PN-EN 13272:2012; oświetlenie kabiny zgodnie z normą PN-EN 13272:2012, UIC 651; komfort cieplny zgodny z PN-EN 14813-1+A1:2011, UIC 651; <p>konstrukcja kabiny maszynisty wg kart z rodziny UIC 617, UIC 640, UIC 651, PN-EN 14033 (seria), PN-EN 15746 (seria).</p>	
9.2.	Fotele maszynisty	Dwa fotele na kabinę (obrotowe, wyposażone w podłokietniki, z opcją regulacji oparcia) zgodnie z serią norm PN-EN 45545, kartą UIC 651.	
9.3.	Szyba czołowa	Ogrzewana elektrycznie (moc grzewcza min. 5W/dm ²).	
9.4.	Rolety	Tak, regulowane elektrycznie. Obsługa rolety dostępna z miejsca maszynisty. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rolet z regulacją ręczną pod warunkiem możliwości obsługi rolet ze stanowiska maszynisty.	

9.5.	Wycieraczka	Wyposażone w urządzenia zmywające szyby z możliwością pracy przerywanej zapewniającej prawidłową widoczność szlaku.	
9.6.	SYSTEM monitoringu (kamery zamiast lusterek, kamery szlaku i sprzęgu ,kamery pantografu)	Kamery, rejestracja z uwzględnieniem pkt. 11.3.	
9.7.	Drzwi zewn. kabiny maszynisty	4 szt./pojazd.	
9.8.	Drzwi wew. kabiny maszynisty	z systemem antypanicznym, 2 szt./pojazd.	
9.9.	Klimatyzacja i ogrzewanie kabiny maszynisty	układ rozproszony, klimatyzacja-wentylacja (ogrzewanie nawiewne.)	
9.10.	Czajnik bezprzewodowy	Tak – w każdej kabinie, 230V/50Hz max 2kW.	
9.11.	Wyświetlacze HMI	Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później, niż 3 miesiące po podpisaniu Umowy.	

10. Systemy bezpieczeństwa.

10.	Systemy bezpieczeństwa	Wymaganie	Spełnia / Nie spełnia
10.1	Systemy bezpieczeństwa klasy B	Zgodne z TSI dla podsystemu sterowania (TSI CCS) – decyzja 2012/88/UE i wymaganiami Obszaru użytkowania (obszar homologacji lokomotywy).	
10.2	Radiotelefon	<p>Lokomotywa musi być wyposażona w urządzenia radiołączności pozwalające na pracę w następujących systemach łączności pociągowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) GSM-R spełniający wymagania TSI aktualne na dzień zawarcia umowy pomiędzy Wykonawcą a jednostką notyfikowaną (wyznaczoną na proces weryfikacji w zakresie zgodności z aktualnymi TSI i wymaganiami narodowymi obowiązującymi w krajach w których Lokomotywa będzie dopuszczona do ruchu, o ile taki system jest tam stosowany. b) VHF certyfikowany do stosowania na sieci PKP PLK S.A. oraz na innych sieciach krajów na których Lokomotywa będzie posiadać dopuszczenie do eksploatacji, o ile taki system jest tam stosowany. c) UHF certyfikowany do stosowania na sieci krajów dla których Lokomotywa będzie posiadać dopuszczenie do eksploatacji, o ile taki system jest tam stosowany. <p>Urządzenie radiołączności musi posiadać funkcję Radio-stop (selektywne i dla wszystkich pociągów).</p> <p>W przypadku urządzeń pokładowych GSM-R wymagane jest dostarczenie potwierdzenia zgodności ze wszystkimi scenariuszami testów RSC w obszarze użytkowania lokomotyw, które są oznaczone statusem „ważny” dla linii zelektryfikowanych w dokumencie ERA (dokument techniczny ESC/RSC TD/011REC1028, wersja w dniu składania oferty) opublikowanym na stronie domowej ERA w dniu złożenia oferty. W przypadku braku zgodności z danym testem RSC z</p>	

		<p>przyczyn niezależnych od Wykonawcy, Wykonawca może dostarczyć potwierdzenie zgodności z brakującym scenariuszem testów RSC w późniejszym terminie, lecz nie dłużej niż 12 miesięcy od udostępnienia infrastruktury do wykonania testu.</p> <p>Zamawiający udostępni nieodpłatnie lokomotywę w celu przeprowadzenia testów, aby umożliwić Wykonawcy uzyskanie potwierdzenia dla danej konfiguracji pojazdu.</p>	
10.3	ETCS	<p>Lokomotywa powinna być wyposażona w urządzenia pokładowe ETCS.</p> <p>Pojazdy muszą być dostosowane, co najmniej do zestawu specyfikacji nr 2 załącznika A TSI CCS 2023 (ETCS) BASELINE 3.4.0 lub wyższy oraz współpracować z urządzeniami poprzedniej generacji.</p> <p>W przypadku urządzeń pokładowych ETCS wymagane jest dostarczenie potwierdzenia zgodności ze wszystkimi scenariuszami testów ESC w obszarze użytkowania lokomotyw, które są oznaczone statusem „ważny” dla linii zelektryfikowanych w dokumencie ERA, opublikowanym na stronie domowej ERA w dniu złożenia oferty. W przypadku, gdyby z przyczyn niezależnych od Wykonawcy, niemożliwe byłoby dostarczenie potwierdzenia zgodności z którymkolwiek ze scenariuszy testowych ESC, Zamawiający akceptuje dla takiego przypadku dostarczenie potwierdzenia zgodności z brakującym scenariuszem testów ESC w późniejszym terminie, lecz nie dłużej, niż 12 miesięcy od udostępnienia infrastruktury do wykonania testu.</p>	
10.4	Sygnal A1 „Alarm”	Na pulpicie maszynisty musi być umieszczony przełącznik realizujący sygnał A1 „Alarm”.	

11. Urządzenia rejestrujące.

11.1.	Pomiar prędkości i drogi	Wymagania	Spełnia / Nie spełnia
11.1.1.	Wymagania ogólne	Lokomotywa musi być wyposażona w zintegrowany system realizujący funkcje pomiaru prędkości i drogi oraz pomiaru i rejestracji parametrów przejazdu; dane te muszą być wyświetlane w obydwu kabinach pojazdu.	
11.2.	System rejestracji parametrów jazdy	Wymagania	Spełnia / Nie spełnia

11.2.1.	Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> Lokomotywa musi być wyposażona w zintegrowany system zgodny z wymaganiami TSI CCS oraz TSI OPE. Funkcje systemu: <ol style="list-style-type: none"> zbieranie materiału dowodowego do analizy zdarzeń wynikających z pracy maszynisty i funkcjonowania pociągu; wspomaganie wykrywania i określania przyczyn awarii; System powinien być wykonany w technice cyfrowej i ma realizować ponadto następujące zadania: <ol style="list-style-type: none"> posiadać automatyczną synchronizację daty i czasu rzeczywistego zapewniającą rozdzielczość 1s i błąd nie większy, niż 1s na tydzień, z uwzględnieniem zmiany czasu na letni i zimowy; rejestrować dane o położeniu geograficznym; rejestrować sygnał zwolnienia blokady drzwi; rejestrować dane o przebytej drodze i udostępniać je dla innych systemów pociągu poprzez, magistralę CAN lub MVB zapewnić identyfikację numeru pojazdu i pociągu oraz identyfikację maszynisty; Rejestrator jest źródłem czasu i pozycji geograficznej dla innych pokładowych pojazdu: zalecenie - wymaganie nieobowiązkowe. <p>Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później, niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.</p>	
11.2.2.	Dane wprowadzane i rejestrowane	<ol style="list-style-type: none"> Dane rejestrowane przez system muszą zawierać przynajmniej informacje o: <ol style="list-style-type: none"> parametrach jazdy (prędkość jazdy, prędkość zadana itp.); działaniu systemów bezpieczeństwa, w które pojazd jest wyposażony (SHP, Radio-stop, PZB, MIREL oraz pozostałe wymagane w obszarach homologacji lokomotywy); czynnościach maszynisty, w tym użycie wszystkich istotnych manipulatorów mających związek z prowadzeniem Pojazdu, dostępnych na magistrali CAN; danych dochodzących do pociągu z systemu kontroli ruchu; pracy systemu napędowego; pracy układu pneumatycznego i hamulcowego (ciśnienia: ciśnienie w przewodzie zasilającym, w przewodzie hamulcowym oraz w wybranych cylindrach hamulcowych); pracy układu elektrycznego (pracy obwodów pomocniczych, napięcia baterii itp.); stan naładowania baterii akumulatorów. Szczegółowy wykaz rejestrowanych danych podlega uzgodnieniu z Zamawiającym. Droga powinna być zapamiętywana trwale po wyłączeniu zasilania. <p>Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później, niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.</p>	

11.2.3.	Kontrola systemu	1. System musi posiadać funkcję samokontroli wykrywającą jego ewentualne niesprawności, w tym z modułu pomiaru prędkości i drogi. 2. Informacja o stanie urządzenia musi być dostępna na pulpicie maszynisty.	
11.2.4.	Zasilanie systemu	Zasilanie systemu poprzez indywidualny bezpiecznik w stanach awaryjnych jak i podczas normalnej pracy z stabilnego źródła zasilania. Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.	
11.2.5.	Oprogramowanie	W ramach dostawy, Wykonawca prześle komputer przenośny (laptop) - 1 szt. dla każdej rozpoczętej dostawy 5 (pięciu) lokomotyw wraz z zainstalowanym oprogramowaniem i licencjami do serwisowania, pobierania i analizy danych, odczytu, archiwizacji danych z rejestratora. Zakres w/w oprogramowania musi być tożsamy z treścią Ramowej Umowy Sprzedaży.	
11.3.	System monitoringu wizyjnego zapewniających obserwację szlaku oraz obrazów wyświetlanych na sygnalizatorach z funkcją audio rozmów (głosu) prowadzonych w kabinie maszynisty	Wymagania	Spełnia / nie spełnia
11.3.1.	Wymagania ogólne	Zabudować system monitoringu wizyjnego składający się, z co najmniej dwóch kamer wewnętrznych, zapewniających obserwację szlaku oraz obrazów wyświetlanych na sygnalizatorach, z możliwością rejestracji audio lub wejściem audio umożliwiającym podłączenie mikrofonu. Kamery pantografowych (po jednej na każdy odbierak prądu – rejestrujących pracę pantografu po jego podniesieniu) umożliwiających podgląd oraz zapis nagrań. Kamery lusterkowych (po 2 szt. na każdej burcie Lokomotywy) z funkcją podglądu oraz zapisu nagrań. Kamery sprzęgów z funkcją podglądu oraz zapisu nagrań. System monitoringu musi zapewnić ciągłość rejestracji i zapisu obrazu w przypadku utraty przez lokomotywę zasilania zewnętrznego. 1. Urządzenie musi być wyposażone w następujące interfejsy: a) Ethernet: – odczyt zapisanych danych, serwisowanie urządzenia; – transmisja obrazu i dźwięku z kamer IP; b) USB (kopiowanie zapisanych danych na nośnik zewnętrzny), lub za pomocą laptopa podłączanego do rejestratora; c) Wyjścia Wi-Fi. 2. Wszystkie rejestrowane dane tj. głosu i obrazu muszą być stemplowane datą, czasem oraz prędkością. 3. Dane z rejestracji obrazu i głosu muszą być zapisane na niewyjmowanej wewnętrznej pamięci nieulotnej typu SSD; obligatoryjnie pamięci typu flash o pojemności nie mniejszej niż 1 TB i z czasem na przechowywanie zapisanych informacji, nie krótszym niż 10 dni	

		<p>4. Sterowanie włączaniem rejestracji, wybór właściwej kamery i mikrofonu w zależności od wyboru aktywnej kabiny i pozycji nastawnika kierunku jazdy itd. Algorytm i sposób sterowania do uzgodnienia z Zamawiającym.</p> <p>5. Urządzenie powinno zapewnić pobranie (odczyt) danych w następujące sposoby:</p> <ol style="list-style-type: none"> bezpośrednio poprzez Ethernet i GSM; pośredni z użyciem dedykowanej pamięci USB lub z użyciem laptopa, w celu przeprowadzenia autoryzacji osoby, która chce pobrać nagrania; sieć Wi-Fi. <p>Zamawiający dopuszcza zastosowanie dedykowanej kieszeni dyskowej.</p> <p>6. Urządzenie powinno jednoznacznie wskazywać swoją sprawność (np. zapalenie lampki na pulpicie maszynisty lub komunikat do systemu diagnostycznego pojazdu).</p> <p>7. Analizy i archiwizacja zapisanych danych powinna być dostępna na standardowym komputerze PC tj. format zapisanych nagrań powinien umożliwiać odczyt wideo poprzez ogólnodostępne oprogramowanie.</p> <p>8. Rejestrator powinien być umiejscowiony poza strefą zgniotu oraz bezpiecznej odległości od przegród ochronnych i materiałów łatwopalnych.</p> <p>9. Rejestrator powinien umożliwiać podgląd i sprawdzenie poprawności systemu rejestracji obrazu, w tym przeglądu obrazu przez komisje wypadkowe na monitorze do kamer lusterek wstecznych lub rozkładu jazdy.</p> <p>Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.</p>	
11.3.2.	Rejestracja obrazu z przed pojazdu kolejowego	<p>Urządzenie w zakresie rejestracji obrazu z przed pojazdu kolejowego powinno spełniać następujące wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> rozdzielczość rejestrowanego obrazu co najmniej 1080p; konfigurowana ilość klatek do 25 kl/s; kompresja MPEG-4, H.264. lub równoważne; kamera IP: <ul style="list-style-type: none"> obudowa wodoszczelna, wzmocniona dodatkowym płaszczem, min. IP66; prędkość transmisji strumienia głównego – transmisja co najmniej 720p; praca w trybie dzień/noc; wejście audio umożliwia podłączenie mikrofonu; płynna transmisja danych (25kl/s) przy najwyższej kompresji H.264; wejście i wyjście alarmowe; zasilanie PoE (Power over Ethernet). <p>Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.</p>	

11.3.3.	Rejestracja rozmów w kabinie	Urządzenie w zakresie rejestracji rozmów w kabinie maszynisty powinno spełniać następujące wymagania: a) zapis sygnałów dźwiękowych - formacie rejestracji cyfrowej; b) długość zapisu audio spójna z długością rejestracji obrazu. Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.	
11.3.4.	Inne	1. Zamawiający dopuszcza realizację funkcjonalności wynikającej z monitoringu wizyjnego zapewniającego obserwację szlaku oraz obrazów wyświetlanych na sygnalizatorach z funkcją audio rozmów (głosu) prowadzonych w kabinie maszynisty przez rejestrator zdarzeń. 2. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie równoważne alternatywne.	

12. Wymagana struktura cyklu przeglądowo naprawczego.

12.	Cykle przeglądowe	Wymaganie	Spełnia / nie spełnia
12.1.	Poziom P1	min 30.000 km (*)	
12.2.	Poziom P2	min 150.000 km lub 1 rok, w zależności, co przypadnie wcześniej. (*)	
12.3.	Poziom P3	min 600.000 km lub 4 lata, w zależności, co przypadnie wcześniej. (*)	
12.4.	Poziom P4	min 1.200.000 km / 8 lat, w zależności, co przypadnie wcześniej. (*)	
12.5.	Poziom P5	min 3.600.000 km / 24 lata, w zależności, co przypadnie wcześniej. (*)	
12.6.	Minimalny okres eksploatacji lokomotywy	30 lat	
12.7.	Współczynnik gotowości technicznej	min 95%	
12.8.	Wykonawca zapewni w okresie eksploatacji lokomotywy stały dostęp części zamiennych.		

(*) Zamawiający wymaga określenia możliwych tolerancji. Zaproponowany system wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca przedstawi propozycję systemu nie później, niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.

13. Dokumentacja wymagana do celów eksploatacji i utrzymania.

13.	Dokumentacja wymagana do celów eksploatacji i utrzymania	Wymagania
	Dokumentacja Eksploatacyjna	Wykonawca dostarczy, nie później, niż 3 miesiące przed dostawą pierwszej Lokomotywy, również w wersji elektronicznej i papierowej sporządzone w języku polskim dokumenty, wskazane w Ramowej Umowie Sprzedaży. Wykonawca przedstawi Projekt DSU oraz WTWiO do uzgodnienia z RCP, nie później, niż 3 miesiące przed planowaną datą dostawy pojazdu.

14. Pozostałe.

14.	Pozostałe	Wymaganie	Spełnia / nie spełnia
14.1.	System gaszenia pożaru	Zgodny z TSI HS RST:2008 i TSI SRT:2008	
14.2.	Gaśnice	wg PN-K-02506	
14.3.	Klucze do lokomotywy	Minimum 3 komplety	
14.4.	Kolorystyka zewnętrzna	wg wymagań Zamawiającego. Do uzgodnienia z Zamawiającym (z uwzględnieniem logotypu Kontrahenta RCP oraz wymaganych oznaczeń związanych z dofinansowaniem Projektu zakupu ze środków UE).	
14.5.	Kolorystyka wewnętrzna	wg wymagań Zamawiającego. Do uzgodnienia z Zamawiającym.	
14.6.	Ochrona przeciwprzepięciowa	Ochrona musi gwarantować zabezpieczenie lokomotywy przed skutkami przepięć atmosferycznych, komutacyjnych i innych występujących w sieci trakcyjnej wg normy PN-EN 50124-2:2007.	
14.7.	Antygraffiti	Powłoki lakiernicze i warstwy antygraffiti odporne na środki myjące, gwarancja 10 lat.	
14.8.	Odporność na perforację poszycia	10 lat wg karty UIC 842-5.	
14.9.	Przedział maszynowy	1. W płaszczyźnie podłogi wszystkie wolne przestrzenie powyżej 0,3 m ² wypełnione elementem podłogi. 2. Montaż tablicy z uchwytami wraz z: a) płyty hamulcowe szt. 4, b) sygnały końca pociągu odblaskowe szt. 4, c) przewód do ładowania baterii z akumulatorów z zewnętrznego źródła zasilania 230V i 400V (dopuszcza się 1 przewód z przejściówkami o długości co najmniej 25 m); d) przewód do połączenia lokomotyw do jazdy wielokrotnej; e) przyrząd do uzupełniania zbiorników piasecznic.	
14.10.	Próby ruchowe	W ramach odbioru Technicznego Wykonawca przeprowadzi odbiorcze jazdy próbne Lokomotyw luzem oraz pod obciążeniem z pociągiem towarowym o masie co najmniej 1600t brutto, na odcinku co najmniej 100 km przy zasilaniu z trakcji elektrycznej 3kV DC lub 15/25kV AC. Zamawiający zastrzega sobie prawo do stacjonarnego sprawdzenia działania Lokomotywy z użyciem każdego rodzaju zasilania do którego Lokomotywa jest przystosowana. Odbiór Techniczny zostanie dokonany przez upoważnionego przedstawiciela zamawiającego. Odbiorczą jazdę próbną uznaje się za zaliczoną jeżeli w jej trakcie nie nastąpi jakiegokolwiek awaria pojazdu. W trakcie jazd próbnych Wykonawca dokona sprawdzenia poprawności działania tempomatu zainstalowanego na pojeździe. Odbiór Techniczny zostanie zakończony protokołem odbioru Technicznego w formie pisemnej.	

Uwaga: W przypadku zmiany przepisów w zakresach ujętych powyżej wykonawca zobowiązany jest do wprowadzenia niezbędnych zmian w projekcie dla zapewnienia uzyskania Zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego dla pojazdu zgodnego z TSI obowiązującym na dzień oddania pojazdu do ruchu.

Załącznik nr 1 do Zestawienia Wymaganych przez Zamawiającego parametrów Lokomotyw.

Zadajnik mocy i tempomat:

Informacje ogólne o działaniu zadajnika i tempomatu

Zadajnik jazdy oddzielny z tempomatem. W manetce zadajnika mocy zabudować zintegrowany przycisk kasowania systemów czujności maszynisty oraz systemów bezpieczeństwa.

Działanie tempomatu

Ustawienie prędkości zadanej powinno być realizowane za pomocą manetki dla zakresu prędkości od 0-10 km/h, należy umożliwić regulację prędkości, co 1 km/h. Powyżej prędkości 10 km/h należy umożliwić regulację prędkości, co 5 km/h po naciśnięciu i przytrzymaniu manetki w pozycji + lub – płynne nastawienie prędkości.

Utrzymywanie zadanej prędkości z dokładnością do (+/-) 2 km/h.

Uwaga:

Działanie Tempomatu powinno zapewniać utrzymanie zadanej prędkości podczas jazdy na spadkach jak i wzniesieniach podczas jazdy z obciążeniem 3200t. W przypadku wyłączenia / niesprawności / zbyt małej wydajności / hamulca ED tempomat powinien regulować prędkość za pomocą hamulca pneumatycznego.

Załącznik nr 2 do Zestawienia Wymaganych przez Zamawiającego parametrów Lokomotyw.

Tryb Parking;

Opis Trybu Parking;

W trybie parkingowym systemy takie, jak ogrzewanie, chłodzenie (klimatyzacja kabiny maszynisty), sprężarki, prąd sterowania i system sterowania pojazdem nieaktywnego pociągu, pozostają aktywne w trybie domyślnym.

Cel trybu parkingowego:

1. Zmiana kabiny maszynisty.
2. Odstawienie pojazdu na dłuższy czas (szybka gotowość do jazdy).

W razie zaniku napięcia zasilającego w ciągu 5 minut od braku napięcia, system lokomotywy przeprowadza test obecności napięcia w sieci trakcyjnej. Jeżeli napięcie w sieci powróciło do stanu normalnego, następuje ponowne uruchomienie ogrzewania szyby i ogrzewania/klimatyzacji kabiny lokomotywy. Przy braku napięcia następny test wykonywany jest po ok. 15 minutach – w przypadku braku obecności napięcia w sieci, lokomotywa wyłącza się.

Sygnalizacja świetlna (widoczna z zewnątrz) pojazdu w trybie „Parking”. Brak sygnalizacji w przypadku zaniku napięcia lub awarii.

Uwaga:

Sygnaly końca pociągu oraz listwa LED (zabudowana na wysokości kabiny maszynisty) muszą być aktywne przez cały czas pozostawania pojazdu w trybie parking oraz w przypadku zaniku zasilania w sieci trakcyjnej do momentu wyłączenia się lokomotywy. W aktywnym trybie parking muszą być podniesione oba pantografy.