

Opis oferowanego Pojazdu

I. Konstrukcja i wyposażenie Pojazdów

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Potwierdzenie wymagania/opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Szerokość toru	1435 mm	
2.	Skrajnia	UIC 505-1, PN-EN 15273-2:2013	
3.	Napięcie zasilania	3kV DC	
4.	Układ osi	Bo' Bo'	
5.	Długość lokomotywy ze zderzakami	max 20 m	
6.	Możliwe niezrównoważone przyspieszenie odśrodkowe w płaszczyźnie główki szyny	$\geq 1 \text{ m/s}^2$	
7.	Budowa lokomotywy	modułowa	
8.	Poziom hałasu zewnętrznego	wg PN-EN ISO 3095:2013 lub TSI NOISE 1304/2014	
9.	Minimalny promień łuku	100 m	
10.	Minimalny promień krzywizny toru w płaszczyźnie pionowej	300 m	
11.	Minimalny okres eksploatacji lokomotywy	30 lat	
12.	Warunki podnoszenia.	1. Konstrukcja pojazdu musi umożliwiać podniesienie jej z całym układem jezdny za pomocą siłowników lub żurawia. 2. Pojazd powinien posiadać oznaczone miejsca podnoszenia pudła i wózków. 3. Wykonawca wraz z dostawą pierwszego pojazdu dostarczy oprzyrządowanie (urządzenia/adaptery (jeśli potrzebne) niezbędne do podniesienia pojazdu za pomocą dźwigów lub podnośników Kutruffa w liczbie pięciu kompletów.	
13.	Warunki pracy:	Temperatura otoczenia	-25°C ÷ +40°C
		Maksymalna wysokość nad poziomem morza	1000 m
		Względna wilgotność powietrza otoczenia	max. 90% przy 20°C; średnia roczna 75%

		Opady śniegu	Obfite, z zaleganiem śniegu do wysokości co najmniej 250 mm powyżej poziomu główki szyny	
14.	Dopuszczenie do eksploatacji:	Pojazdy muszą posiadać ważny najpóźniej od momentu dostawy pierwszego Pojazdu dokument, wydany przez właściwy organ, upoważniający bezterminowo do ich eksploatacji na infrastrukturze kolejowej na terenie Polski, uzyskany zgodnie z postanowieniami art. 23d Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t. j. Dz.U. z 2016 r. poz. 1727z późn. zm.) dla Pojazdu zgodnego z TSI		
15.	Minimalny przebieg i czas pomiędzy przeglądami P1	15 000 km		
16	Minimalny czas do wykonania naprawy P4	60 miesięcy		
17	maksymalna liczba zdarzeń powodujących utratę zasadniczych cech eksploatacyjnych w cyklu 250 tys. km.	3		
18	minimalny procent współczynnika gotowości technicznej	95,00%		
19	minimalny procent współczynnika niezawodności taboru	95,00%		

II. Własności trakcyjne Pojazdów

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Potwierdzenie wymagania/opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Własności trakcyjne	1. Maksymalna prędkość eksploatacyjna ≥ 160 km/h. 2. Pojazd musi mieć możliwość rozruchu na torze o nachyleniu miarodajnym do 15‰, z maksymalnym obciążeniem pojazdu 650 ton oraz utrzymanie prędkości 160 km/h na pochyleniu 7 ‰.	
2.	Dopuszczalna siła nacisku zestawu kołowego na tor	≤ 200 kN	

3.	Nadwyżka siły pociągowej przy prędkości maksymalnej	minimum 50N/t	
----	---	---------------	--

III. Wyposażenie elektryczne Pojazdów

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	
1.	Obwód główny - odbieraki prądu	1. 2 odbieraki na Pojazd. 2. Wymagania techniczne sprecyzowane zostały w Rozdziale X niniejszego dokumentu.	
2.	Obwód główny - Wyłącznik szybki	wg PN-EN 60077-3:2002, PN-EN 50388:2012, PN-EN 50163:2006/A1:2007. Wymagania techniczne sprecyzowane w Rozdziale XI niniejszego dokumentu.	
3	Obwód główny - Typ elementów półprzewodnikowych	IGBT	
4	Obwód główny - System chłodzenia elementów półprzewodnikowych	Wymuszony obieg powietrza i/lub z wykorzystaniem cieczy chłodzącej.	
5	Obwód główny - Silniki trakcyjne	1. Asynchroniczne, sterowane mikroprocesorowo. 2. Łączna moc silników trakcyjnych ≥ 5 MW (moc ciągła). 3. W przypadku uszkodzenia się silnika wymagania jest możliwość wyłączenia każdego silnika z osobna (zamiast grupy silników).	
6	Obwód główny - Zasilanie silników trakcyjnych	1. Przez układ dławika/dławików sieciowych i indywidualnych falowników dla każdego silnika z możliwością odłączenia każdego falownika w przypadku awarii – funkcjonalność pożądana. 2. Zamawiający dopuszcza zasilanie 4 silników z 2 falowników	
7	Obwód główny - Urządzenia przeciwpoślizgowe	1. Zapobieganie poślizgom poprzez zapewnienie optymalnej przyczepności. 2. Kontrola podczas rozruchu i hamowania.	
8	Obwód główny - Ochrona przeciwprzepięciowa	1. Wg oferty wykonawcy. 2. Ochrona musi gwarantować zabezpieczenie Pojazdu przed skutkami przebiegów atmosferycznych, komutacyjnych i innych występujących w sieci trakcyjnej wg normy PN-EN 50124-	

		2:2007.	
9	Sterowanie - Funkcje komputera pokładowego	1. sterowanie siły pociągowej i siły hamowania (układ prędkości zadanej) z interfejsem ETCS, 2. sterowanie urządzeniami pomocniczymi, 3. diagnostyka pokładowa (ze wskazaniem i rejestracją zdarzeń - możliwość przeglądania online i pobrania żadanego materiału (danych) poprzez domenę WWW) z możliwością wykorzystania do diagnostyki stacjonarnej w procesie utrzymania. Sposób przesyłania danych oraz lokalizację serwera uzgodnić z Zamawiającym przed odbiorem końcowym pierwszego Pojazdu. Opis szczegółowy w Rozdziale IX niniejszego dokumentu. 4. Sterowanie układem przeciwpoślizgowym (w przypadku automatycznego działania układu sterowanie z poziomu komputera pokładowego nie jest obligatoryjne). 5. opis działania zadajnika i tempomatu opisano w Rozdziale XII Załącznika nr 1 do SIWZ.	
10	Sterowanie oświetleniem i drzwiami pociągu	Z kabiny maszynisty przez sprzęg zdalnego sterowania wg karty UIC 558.	
11	Centralne sterowanie drzwiami na wagonach	Blokowanie drzwi TB0 (dawanie uprawnień na drzwi).	
12	Obwody pomocnicze - Napędy pomocnicze	Silniki asynchroniczne	
13	Obwody pomocnicze - Napęd sprężarki odbieraka prądu	Silnik prądu stałego zasilany z baterii akumulatorów	
14	Obwody pomocnicze - Napięcie obwodu sterowania i ładowania akumulatorów	24 VDC lub 110 VDC	
15	Obwody pomocnicze - Napięcie obwodów pomocniczych	24 VDC lub 110 VDC, 3x400 VAC lub 3x440 VAC	
16	Sprzęg elektrycznego zasilania pociągu	wg karty UIC 552 należy zastosować dwa niezależne obwody sprzęgu elektrycznego na każdą stronę lokomotywy (lewa, prawa) z możliwością odłączenia obwodu uszkodzonego	
17	Bateria akumulatorów	1. Akumulatory zasadowe o budowie włóknistej lub w technologii spiekanej. 2. Możliwość ładowania baterii ze	

		źródła zewnętrznego o napięciu 230 VAC.	
18	Licznik energii trakcyjnej	1. Układ pomiarowy powinien składać się m.in. z: licznika zużycia energii elektrycznej, bocznika pomiarowego, rejestratora z pamięcią trwałą (nieulotną), modemu z anteną GSM/GPRS. 2. Dane powinny być przekazywane na serwer dostawcy energii elektrycznej. 3. Rejestrator powinien zapisywać wielkość energii pobranej z sieci trakcyjnej z uwzględnieniem energii zebranej przy rekuperacji. 4. Układ do pomiaru zużycia energii elektrycznej musi spełniać „Wymagania dla urządzeń do pomiaru energii elektrycznej prądu stałego” postavione przez PKP Energetyka oraz przez normę PN-EN 50463:2013.	
19	Temperatura bezpośredniego otoczenia wyposażenia elektrycznego	-25°C ÷ +70°C	
20	Dopuszczalne zakłócenia elektromagnetyczne	1. wg normy PN-EN 50121-3-1:2017, PN-EN 50121-3-2:2017 oraz Rozdziału XIII Załącznika nr 1 do SIWZ.	
21	Zabezpieczenie wyposażenia elektronicznego	wg normy PN-EN 50153:2014, PN-EN 50155:2007, PN-EN 50343:2014	
22	Zasilanie lokomotywy z zewnętrznego źródła	3x400 VAC	

IV. Układ mechaniczny Pojazdu

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Potwierdzenie wymagania/opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Nadwozie - Wytrzymałość struktury nadwozia	wg karty UIC 651, PN-EN 12663-1+A1:2015	
2.	Nadwozie - Urządzenia ciągnikowe	Sprzęg śrubowy o wytrzymałości 850 kN zgodny z kartą UIC 520	
3.	Nadwozie - Zderzaki	wg karty UIC 526, PN-EN 15551+A1:2011	
4.	Nadwozie - Stopnie, poręcze i klamki	wg karty UIC 651	
5.	Nadwozie - Reflektory czołowe i sygnałowe	wg karty UIC 534, PN-K-88200:2002	
6.	Nadwozie - Sygnały dźwiękowe	Po jednej pneumatycznej wysokotonowej i jednej pneumatycznej niskotonowej wg	

		karty UIC 644 skierowanej w każdym kierunku jazdy	
7.	Nadwozie - Kabina maszynisty	1. zgodnie z 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 2. pulpity sterownicze po prawej stronie, dwa fotele w każdej kabinie, 3. poziom drgań mechanicznych zgodnie z kartą UIC 513 oraz PN-91/N-01354, 4. poziom hałasu zgodnie z kartą UIC 651 oraz TSI dla podsystemu Tabor kolejowy – hałas nr 1304/2014 5. Natężenie oświetlenia pulpitu maszynisty wg PN-EN 13272:2012 6. oświetlenie kabiny zgodnie z normą PN-EN 13272:2012, UIC 651, 7. komfort cieplny zgodny z PN-EN 14813-1+A1:2011, UIC 651. 8. konstrukcja kabiny maszynisty wg kart z rodziny UIC 617, UIC 640, UIC 651, PN-EN 14033 (seria), PN-EN 15746 (seria), 9. Pozostałe wymagania zostały określone w Rozdziale XIV niniejszego dokumentu.	
8.	Nadwozie - Prędkościomierze	1. w każdej kabinie maszynisty 2. Prędkościomierz w jednej z kabin wyposażony w urządzenie rejestrujące. Dopuszcza się zastosowanie centralnego rejestratora danych oraz zabudowę modułu rejestrującego prędkościomierza w przedziale maszynowym maszynowym. 3. Szczegółowy opis prędkościomierza z urządzeniem rejestrującym znajduje się w Rozdziale IX ust. 9 Załącznika nr 1 do SIWZ	
9.	Wózki	wg PN-EN 14363:2016	
10.	Skrajnia wózka	wg UIC 505-1	
11.	Rama wózka	wg PN-EN 13749:2011, PN-EN 15085-1+A1:2013-09E	
12.	Oś zestawu kołowego	1. wg PN-EN 13261+A1:2011 2. W przypadku gdy osie będą ekspozowane na uszkodzenia mechaniczne (np. uderzenia tłuczni) muszą być one pokryte powłoką ochronną wg PN-EN 13261+A1:2011 w klasie 1	
13.	Koła	Monoblokowe wykonane ze stali ER8 lub	

		ER9, wg PN-EN 13262+A2:2011. Wieniec koła o profilu S1002/h28/e32,5/6,7 wg PN-EN 13715:2011+A	
14.	Tarcze hamulcowe	tarcze hamulcowe przykręcone do kół zestawów kołowych wózka. Okładziny cierne zgodne z kartą UIC 541-3.	
15.	Prowadzenie zestawu kołowego	z wykorzystaniem prowadnika trójramiennego	
16.	Prowadzenie łożysk osi	bez elementów ciernych	
17.	Usprężynowanie I stopnia	sprężyny śrubowe z tłumikami pionowymi	
18.	Usprężynowanie II stopnia	sprężyny śrubowe w układzie „flexicoil” z tłumikami drgań pionowych oraz z tłumikami wężykowania	
19.	Przenoszenie siły pociągowej i hamującej	z maksymalnym wykorzystaniem masy przyczepnej	
20.	Zawieszenie silników trakcyjnych	usprężynowane	
21.	Piasiecznice	4 podgrzewane dysze na wózek na zewnątrz każdego koła	
22.	Smarowanie obrzeży kół	na wszystkich zestawach kołowych - natryskowe	
23.	Własności biegowe - Siła poprzeczna na styku koła z szyną	zgodnie z kartą UIC 518 oraz PN-EN 14363:2007	
24.	Własności biegowe - Bezpieczeństwo przeciw wykolejeniu	zgodnie z PN-EN 14363:2007	
25.	Własności biegowe - Spokojność biegu	zgodnie z kartą UIC 518 i UIC 513	
26.	Własności biegowe - Maksymalna siła pionowa między kołem a szyną	zgodnie z kartą UIC 518 oraz PN-EN 14363:2007	

V. Hamowanie Pojazdu

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Potwierdzenie wymagania/opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Droga hamowania (sama lokomotywa):	z prędkości 160 km/h max. 1100 m.	
2.	Hamulec pneumatyczny, elektropneumatyczny - System hamulca	1. zgodnie z kartą UIC 540, PN-K-88177:1998 oraz PN-K-88177:1998/Az1:2002. 2. Mostkowanie hamulca bezpieczeństwa zgodne z kartą UIC 541-1.	
3.	Hamulec pneumatyczny, elektropneumatyczny - Sprężarka	1. śrubowa lub tłokowa (z suchym tłokiem) z układem uzdatniania sprężonego powietrza. 2. Wydajność sprężarki nie mniejsza	

		niż 2400 l/min	
4.	Hamulec elektryczny - System hamulca	odzyskowy i oporowy (3kV DC) z samoczynnym wyborem trybu pracy z możliwością wyłączenia hamowania ED z pulpitu maszynisty	
5.	Hamulec elektryczny - Moc hamowania hamulca oporowego	min. 1 MW	
6.	Hamulec elektryczny - Zakres prędkości hamowania elektrodynamicznego	od Vmax do 0 ⁺¹⁰ km/h	
7.	Hamulec postojowy - Typ hamulca	1. sprężynowy realizowany za pomocą przełącznika umiejscowionego na pulpicie maszynisty lub na ścianie kabiny maszynisty za fotelem maszynisty, oraz tryb parking 2. Wymagania techniczne dotyczące trybu parkingowego zostały określone w Rozdziale XV niniejszego dokumentu.	
8.	Maksymalne pochylenie toru, na którym lokomotywa musi być utrzymana w spoczynku	40‰	

VI. Urządzenia bezpieczeństwa, sterowania ruchem pociągu i łączności

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Potwierdzenie wymagania/opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	SHP	wg TSI dla podsystemu sterowanie – decyzja 2012/88/UE	
2.	SIFA	wg TSI Loc&Pas	
3.	Łączność radiowa	1. lokomotywa musi być wyposażona w dualne urządzenie radiołączności (analogowe i GSM-R) 2. część analogowa musi być przystosowana do pracy w systemach łączności radiowej PKP. 3. W części GSM-R urządzenie musi spełniać wymagania TSI dla podsystemu sterowanie – decyzja 2012/88/UE. 4. Urządzenie radiołączności musi posiadać funkcję Radiostop (selektywne i dla wszystkich pociągów). 5. Szczegółowe wymagania zostały określone w Rozdziale XVI	

		niniejszego dokumentu.	
4.	ETCS	1. lokomotywa powinna być wyposażona w urządzenia pokładowe ETCS poziomu L1 i L2. 2. Szczegółowe wymagania zostały określone w Rozdziale XVI niniejszego dokumentu.	
5.	Sygnał A1 „Alarm”	Na pulpicie maszynisty musi być umieszczony przełącznik realizujący sygnał A1 „Alarm”, zgodnie z instrukcją Ie-1	

VII. Ochrona przeciwpożarowa

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Potwierdzenie wymagania/opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Wymagania ogólne	zgodnie z serią norm PN-EN 45545, UIC 642	
2.	Materiały	zgodnie z serią norm PN-EN 45545	
3.	Instalacja elektryczna	zgodnie z serią norm PN-EN 45545, PN-K-23011:1998, UIC 642, PN-EN 50264:2008 (seria), PN-EN 50306:2003 (seria)	
4.	Fotele maszynisty	zgodnie z serią norm PN-EN 45545, kartą UIC 651	
5.	Układ PPOŻ	Zgodnie z serią norm PN-EN 45545. Szczegóły do uzgodnienia z Zamawiającym w terminie 30 dni od daty podpisania umowy.	

VIII. Budowa w zakresie instalacji Teletechnicznych i Teleinformatycznych

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Wymagania dotyczące budowy w zakresie instalacji Teletechnicznych i Teleinformatycznych	Zgodnie z Rozdziałem IX Załącznika nr 1 do SIWZ	

IX. Oferowane Odbieraki prądu

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Wymagania techniczne dla odbieraka prądu	Zgodnie z Rozdziałem X Załącznika nr 1 do SIWZ	

X. Oferowany wyłącznik szybki magneto - wydmuchowy

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Wymagania techniczne dla wyłącznika szybkiego magneto - wydmuchowego	Zgodnie z Rozdziałem XI Załącznika nr 1 do SIWZ	

XI. Zadajnik mocy i tempomat

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Zadajnik mocy i tempomat	Zgodnie z Rozdziałem XII Załącznika nr 1 do SIWZ	

XII. Zakłócenia w sieci trakcyjnej generowane przez falowniki główne i pomocnicze

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Zakłócenia w sieci trakcyjnej generowane przez falowniki główne i pomocnicze	Zgodnie z Rozdziałem XIII Załącznika nr 1 do SIWZ	

XIII. Wyposażenie i funkcjonalność kabiny maszynisty

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Wyposażenie i funkcjonalność kabiny maszynisty	Zgodnie z Rozdziałem XIV Załącznika nr 1 do SIWZ	

XIV. Tryb parking

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	Tryb parking	Zgodnie z Rozdziałem XV Załącznika nr 1 do SIWZ Zgodnie z OPZ rozdział XV	

XV. System ETCS i GSM-R

Lp.	Parametr	Wymagania Zamawiającego	Opis proponowanego rozwiązania przez Wykonawcę
1.	System ETCS i GSM-R	Zgodnie z Rozdziałem XVI Załącznika nr 1 do SIWZ	

.....
(podpis Wykonawcy)