

Opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiot zamówienia.

- 1.1. Przedmiotem zamówienia jest naprawa 4 asynchronicznych silników trakcyjnych typu TMF 50-29-4 250 kW.
- 1.2. Naprawa przedmiotu zamówienia polega na wykonaniu czynności wyszczególnionych w tabeli nr 1 w zakresie podstawowym wraz z wymianą zespołu łożysk oraz wykonaniu koniecznych prac dodatkowych, tj. wymianą regeneracją uszkodzonych podzespołów lub ich wymianą.
- 1.3. Prace naprawcze przedmiotu zamówienia mają w swym zakresie wykonanie pełnego zakresu pomiarów parametrów eksploatacyjnych, zgodnie z zapisami w Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ), Instrukcją obsługi silnika trakcyjnego TMF 50-29-4 oraz normami dotyczącymi silników.

Tabela 1. Wykaz prac objętych zakresem naprawy

L.P.	Wyszczególnienie prac dla silnika TMF 50-29-4 250 kW
1	2
<i>Zakres stały (podstawowy)</i>	
	<ol style="list-style-type: none">1. Badania diagnostyczne; wstępna ocena stanu technicznego silnika (weryfikacja).2. Demontaż silnika (tj. demontaż: łożyska, osłon; koła czujnika prędkości; osłony NDE; piasty; wirnika; kratki wentylacyjnych (portu wylotu powietrza)).3. Montaż <i>powtórny silnika</i> - w przypadku zwrotu po weryfikacji do Użytkownika

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Czyszczenie, mycie, suszenie elementów silnika (stojana uzwojonego, wirnika, podzespołów silnika – tarcz NDE; uszczelnień; koła czujnika prędkości). 5. Pomiar: indukcyjności, rezystancji izolacji zewnętrznych bieżni łożysk, rezystancji izolacji oraz rezystancji uzwojeń, określenie współczynnika; absorpcji DAR, polaryzacji PI, napięcie schodkowe SV, rozładowanie dielektryka DD lub poziom wyładowań niezupełnych, próby napięciowe wytrzymałości izolacji. 6. Kontrola i testowanie pakietu blach stojana: test magnetyczny z pomiarem termowizyjnym gorących miejsc lub kontrola testerem magnetycznym rdzenia, z dowodnym przedstawieniem wyników z ww. urządzeń. 7. Pomiary mechaniczne: sprawdzenie czopów wału; wykonać diagnostykę drganiową stanu łożyska tocznego silnika; sprawdzenie czopów wału. 8. Impregnacja VPI uzwojeń stojana oraz pokrycie główek uzwojeń stojana elastycznym lakierem elektroizolacyjnym (żywicą), (naprawa ubytków - tymi samymi taśmami i lakierem elektroizolacyjnym (żywicą) tej samej klasy, co podczas montażu silnika wg DTR, tj. klasy 220) uszczelnienie masą silikonową żłobków. 9. Wyważenie dynamiczne wirnika w klasie G1. 10. Sprawdzenie stanu: otworów wlotowych i wylotowych powietrza; siatek wentylacyjnych; kalibracja otworów gwintowanych; gwintów na wale wirnika - w razie konieczności regeneracja gwintów. 11. Sprawdzenie; przewodów, gniazd/złącz, osłon przewodów, czujników: temperatury, obrotów, zębaki do pomiaru obrotów. 12. Sprawdzenie połączeń śrubowych w skrzynce łączeniowej; uaktualnienie oznaczeń. 13. Wymiana lub udrożnienie kratek wentylacyjnych, regeneracja otworów gwintowanych w korpusie. 14. Usunięcie innych usterek elementów mocujących zawieszenia silnika (hak zabezpieczający, element sprężysty metalowo -gumowy). 15. Wymiana wszystkich zużytych normaliów (śruby, wkręty, nakrętki, uchwyty, zawieszki, smarowniczki, rurki, pierścienie zabezpieczające, podkładki: płaskie, sprężynowe, specjalne). 16. Wymiana elementów gumowych, uszczelniających (wszelkich uszczelnień). 17. Wymiana łożyska tocznego silnika. 18. Wykonanie powłok malarskich, zabezpieczenia antykorozyjnego zgodnie ze specyfikacją malowania TSA, 19. Montaż silnika. 20. Próby wdrożeniowe, próba: biegu jałowego, obciążenia, zwarcia maszyny zgodnie z wymaganiami standardu: IEC 60034; IEC 60349.
Prace dodatkowe	
	1. Wymiana pokrywy skrzynki (puszki) łączeniowej zasilającej silników trakcyjnych
	2. Przezwojenie stojana.
	3. Wymiana blach rdzenia stojana (przepakietowanie).
	4. Regeneracja wirnika.
	5. Przepakietowanie blach rdzenia wirnika.
	6. Wymiana klatki wirnika.
	7. Wymiana pierścienia zwierającego.
	8. Wymiana wału wirnika.
	9. Wymiana czujnika temperatury.
	10. Wymiana czujnika obrotów.
	11. Wymiana pierścienia wsporczego.
	12. Regeneracja kołnierza zębatego.

13. Wymiana złącza Hartinga.
14. Regeneracja osłony NDE.
15. Wymiana piasty NDE.
16. Regeneracja tarczy łożyskowej NDE.
17. Wymiana tarczy / zębaki do pomiaru obrotów maszyny.
18. Wymiana tulei dystansowej wału wirnika
19. Wymiana kratki portu wylotu powietrza.
20. Wymiana dławika kablowego.
21. Wymiana przewodu zasilającego.
22. Wymiana przewodu sterującego
23. Wymiana pieszla przewodu zasilającego
24. Wymiana pieszla przewodu sterującego
25. Wymiana płytki kablowej.
26. Wymiana tulei zabezpieczającej.
27. Wymiana półsprzęgła.
28. Wymiana gniazd / złącz czujników.
29. Wymiana haka zabezpieczającego.

2. Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia:

2.1. Wykonawca gwarantuje wysoką jakość dostarczanego przedmiotu zamówienia po wykonanym przeglądzie lub naprawie, zgodnie z odpowiednimi normami polskimi oraz obowiązującymi u Zamawiającego przepisami.

2.2. Silnik zdemontowany z przekładni powinien być transportowany z blokadą transportową wału wirnika.

a) Ocena stanu technicznego przedmiotu zamówienia (weryfikacja) zostanie wykonana po przekazaniu silników do Wykonawcy

W przypadku wystąpienia dodatkowych wad ustalenie zakresu Naprawy odbywać się będzie komisyjnie przed rozpoczęciem Naprawy silników. Komisja ustala zakres naprawy (czy wymieniany jest cały podzespół silnika, czy tylko jego poszczególne elementy). Termin komisji ustala Wykonawca i powiadamia Zamawiającego na 3 dni przed ustalonym terminem. W skład komisji wchodzi Komisarz Odbiorczy, przedstawiciel Wykonawcy oraz Zamawiającego. Z komisyjnego ustalenia zakresu Naprawy sporządzony zostanie protokół weryfikacji stanu technicznego z wyszczególnieniem dodatkowych wad, oddzielnie dla każdego silnika. Protokół ten powinien zawierać:

- a) numer umowy i zamówienia,
- b) typ i numer urządzenia,
- c) wykaz (oprócz ww.) dodatkowych czynności do wykonania oraz ich ceny jednostkowe,
- d) dokumentację zdjęciową uszkodzonych podzespołów.

Wzór protokołu według załączników zamieszczonych w Umowie

2.3. W zaistniałym przypadku stwierdzenia uszkodzenia rdzenia stojana oraz rdzenia wirnika, w pierwszej kolejności preferowana jest regeneracja ww. podzespołów oraz brany pod uwagę czas jej wykonania. Natomiast w przypadku braku możliwości regeneracji ww. podzespołów, Zamawiający wymaga wymiany ich na taki sam typ jaki jest zastosowany w silniku.

2.4. W przypadku przezwójowania silnika profil miedziany musi być użyty o takich samych wymiarach przekroju oraz izolacji klasy min. 220 jak zastosował Producent silnika. Zamawiający wymaga przedstawienia karty charakterystyki na użyty profil miedziany.

2.5. Zamawiający wymaga w zakresie stałym obligatoryjnej wymiany zespołu łożyska na nowe w naprawionych silnikach TMF 50-29-4, bez względu na wygląd i stan techniczny łożysk zdemontowanych. Łożyska mające zastosowanie w silnikach trakcyjnych to zespół łożyskowy silnika trakcyjnego TMBU z ceramicznymi elementami tocznymi BC1-7229 CC lub łożyska NU210 ECM/HC5C3HVA301 019N.

- 2.6.** Łożyska należy osadzić metodą termiczno-skurczową. Sprawdzić stan namagnesowania łożysk, w przypadku namagnesowania – rozmagnesować. Łożysko powinno być zamontowane w taki sposób, aby po zakończeniu montażu oznaczenie łożyska było widoczne z zewnątrz po demontażu osłony.
- 2.7.** W przypadku łożyska tocznego - łożysko musi posiadać widoczne trwałe wytłoczenia na pierścieniu wewnętrznym, zewnętrznym i bieżni łożyska przedstawiające dane łożyska.
- 2.8.** Dopuszczalna skuteczna prędkość drgań dla silnika wynosi 2,8 mm/s.
- 2.9.** Do smarowania łożysk zastosować rodzaj i ilość smaru określoną w instrukcji obsługi silnika TMF 50-29-4.
- 2.10.** Zamawiający wymaga sprawdzenia pracy silnika analizatorem pracy łożysk z pomiarem temperatury w węźle łożyskowym oraz załączenia wydruków z analizatora do dokumentów dostarczonych z przedmiotem zamówienia.
- 2.11.** **Zamawiający wymaga bezwarunkowo wykonania magnetycznego pomiaru blach stojana oraz wykonania pomiarów termowizyjnych pakietu blach stojana/wirnika oraz załączenia do dokumentacji odbiorczej wyników tych pomiarów.**
- 2.12.** Podzespoły, materiały i części wykorzystywane do naprawy powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. W przypadku materiałów, części lub podzespołów innych niż określone w dokumentacji konstrukcyjnej przed ich zastosowaniem należy uzyskać akceptację Zamawiającego po przedstawieniu analizy znaczenia zmian zgodnie z Rozporządzeniem Wykonawczym Komisji (UE) 2018/545 z dnia 4 kwietnia 2018 r. ustanawiające uzgodnienia praktyczne na potrzeby procesu udzielania zezwoleń dla pojazdów kolejowych i zezwoleń dla typu pojazdu kolejowego zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797. Ponadto, wprowadzenie nowego typu łożysk nie ujętego przez producenta silnika w dokumentacji technicznej implikuje konieczność przeprowadzenia eksploatacji próbnej zgodnie z wymaganiami Instrukcji Pt-5.
- 2.13.** W silnikach asynchronicznych po każdej wymianie uzwojenia stojana, wirnika lub łożysk, należy przeprowadzić wdrożenie silnika do pracy przy zasilaniu ze źródła o regulowanym napięciu i przy znamionowej częstotliwości.
- 2.14.** Po wdrożeniu silnika należy wykonać: próbę zwarcia, próbę mechaniczną na zwiększone obroty, próbę obciążenia do uzyskania parametrów znamionowych silnika oraz w przypadku przezwojenia stojana, bezwarunkowo - przeciążenia prądem (120% na 2 minuty). Wyniki ww. prób należy odnotować w karcie pomiarowej.
- 2.15.** Po wykonaniu próby biegowej na stanowisku powinno nastąpić sporządzenie szczegółowego raportu końcowego z załączeniem wyników (czas próby, kierunek obrotu, prędkość obrotowa, itp.) oraz wyników z wykonanych testów i pomiarów silnika, wygenerowanych przez miernik/ tester lub analizator. W raporcie muszą być również podane typy i numery użytych przyrządów pomiarowych (testerów analizatorów). Przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwo wzorcowania.
- 2.16.** Na potwierdzenie zastosowania wymienionych podzespołów i zastosowanego rodzaju smaru Wykonawca przedstawi świadectwo zgodności (deklarację) Producenta podzespołów i smaru oraz kartę techniczną dla zastosowanego rodzaju smaru.
- 2.17.** Zamawiający wymaga sprawdzenia stanu tabliczki znamionowej. Nieczytelną należy wymienić na zastępczą zgodnie z normą. Starej tabliczki nie demontować, nową zamontować tak, by stara była widoczna.
- 2.18.** Uzwojenia stojana silników po wykonanym przezwojeniu powinny być wykonane, minimum, w klasie termicznej 220. Impregnacja uzwojeń stojana powinna być wykonana metodą ciśnieniowo-próżniową VPI. Na potwierdzenie wykonania w niniejszej klasie Wykonawca przedstawi świadectwo zgodności (deklarację) producenta lakieru (żywicy) oraz kartę techniczną produktu. Wejścia do żłobków, w pakiecie rdzenia stojana, muszą być zabezpieczone nieprzewodzącą masą silikonową. Korekcyjne pokrycie powierzchniowe (impregnacja) czoła uzwojeń natryskowo lakierem (żywicą) w klasie termicznej 220.
- 2.19.** Rezystancja uzwojenia mierzona w temperaturze pokojowej 20°C powinna wynosić 518,65 do 550,73 mΩ. Pomiar należy wykonać pomiędzy fazami. Rezystancja silnika nie podlega zmianie poza granice podanego przedziału.
- 2.20.** Rezystancja izolacji w stanie zimnym (20°C) nie może być niższa niż 236 MΩ .
- 2.21.** Rezystancja czujnika temperatury (w temperaturze 20°C) powinna wynosić 107,8Ω.

- 2.22.** Sprawdzić stan czujnika obrotów oraz stan zębów koła zębatego znajdującego się w pokrywie od strony NDE.
- 2.23.** Zamawiający wymaga stosowania przewodów zasilających o typie i przekroju zalecanym przez Producenta silnika. Przewody muszą spełniać wymagania normy PN-EN 45545-2+A1.
- 2.24.** Wymiana wszystkich zużytych normaliów (podkładki, śruby, zawlecзки, zaślepki) obowiązuje w zakresie podstawowym naprawy. Podkładki specjalne i zabezpieczające muszą być wymienione na nowe.
- 2.25.** Podczas ponownego montażu podzespołów należy przestrzegać określonych momentów dokręcania śrub oraz zastosować uszczelniacz i klej do śrub. Na nieprzelotowe otwory należy nałożyć jednoskładnikowy klej anaerobowy do zabezpieczania gwintów o średniej wytrzymałości (nawilżenie ok. 90%), natomiast w przypadku przelotowych otworów gwintowanych klej należy nałożyć na gwint śruby. Wymagane wartości momentów dokręcania zostały zamieszczone w instrukcji obsługi silnika TMF 50-29-4.
- 2.26.** Śruby zanieczyszczone jednoskładnikowym klejem anaerobowym do zabezpieczania gwintów należy wymienić na nowe. W silnikach asynchronicznych po każdej wymianie uzwojenia stojana, wirnika lub łożysk, należy przeprowadzić wdrożenie silnika do pracy przy zasilaniu ze źródła o regulowanym napięciu i przy znamionowej częstotliwości wg standardów IEE.
- 2.27.** Uruchomienie, regulacja i sprawdzenie silnika TMF 50-29-4 powinno być wykonane w obu kierunkach wirowania na stanowisku testowym.
- 2.28.** Po wykonaniu próby biegowej na stanowisku powinno nastąpić sporządzenie szczegółowego raportu końcowego z załączeniem wyników (czas próby, kierunek obrotu, prędkość obrotowa, itp.) oraz wyników z wykonanych testów i pomiarów silnika, wygenerowanych przez miernik/ tester lub analizator. W raporcie muszą być również podane typy i numery użytych przyrządów pomiarowych (testerów analizatorów). Przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwo wzorcowania.
- 2.29.** Wyniki pomiaru rezystancji w stanie „zimnym” należy podać w odniesieniu do temperatury 20°C.
- 2.30.** Odzyskane podzespoły (stalowe, z metali kolorowych) oraz inne części odzyskane w trakcie naprawy stanowią własność Zamawiającego i Wykonawca przekazuje je wraz z silnikami po przeglądzie. Ilość odzyskanych podzespołów zostanie szczegółowo określone przez Wykonawcę w drodze ważenia na legalizowanej wadze przy udziale Zamawiającego.
- 2.31.** W przypadku przewożenia Zamawiający wymaga od Wykonawcy przedstawienia kart charakterystyki (dokument w którym zostały określone właściwości fizyko-mechaniczne (gatunek materiału, wymiary, itd.)) na użyte materiały:
- a) Profil nawojowy,
 - b) Izolację: żłobkową, główną,
 - c) Kliny izolacyjne,
 - d) Żywicę (lakier) do impregnacji,
 - e) Masy uszczelniające jeżeli były zastosowane,
 - f) Smar do łożysk.

Potwierdzone przez Komisarza Odbiorczego kopię ww. dokumentów należy załączyć do dokumentacji odbiorczej silnika.

- 2.32.** Cechy na przewodach, opisy zacisków oraz opisy i znaki ostrzegawcze powinny być wykonane w sposób: czytelny, widoczny i trwały, zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną Wytwórcy. Bolec uziemienia na korpusie musi być wolny od powłok i zabrudzenia.
- 2.33.** Ochrona antykorozyjna powinna być wykonana zgodnie ze specyfikacją malowania danego typu silnika wg. instrukcji silnika TSA.
- 2.34.** Silniki podlegają odbiorowi komisarycznemu. Odbioru komisarycznego przedmiotu Umowy dokonywać będzie Komisarz Odbiorczy wraz z upoważnionym przedstawicielem Wykonawcy. Dla potwierdzenia odbioru Wykonawca wystawi dokument kontroli – świadectwo odbioru 3.2 w zakresie zgodnym z ust. 4 pkt 4.2 normy PN-EN 10204:2006, po wcześniejszym przedstawieniu przez Wykonawcę: protokołów z pomiarów i badań silników oraz atestów lub certyfikatów jakościowych od producentów, na użyte materiały.

- 2.35.** Miejscem odbiorów komisarycznych jest miejsce wskazane przez Wykonawcę, w którym Wykonawca składa przedmiot Umowy przed jego dostarczeniem do Zamawiającego. Komisarz dokonuje odbioru na podstawie zatwierdzonego WTWiO oraz po przedstawieniu wszystkich kart pomiarowych, atestów na materiały oraz Certyfikatów na użyte części.
- 2.36.** Koszt Odbioru Komisarycznego przedmiotu Umowy obciążają każdorazowo Zamawiającego pod warunkiem, że odbywa się na terenie Polski. Odbiory komisaryczne poza terenem Polski obciążają Wykonawcę. W skład kosztów delegacji Komisarzy Odbiorczych wchodzi udokumentowane:
- a) Koszty transportu (samochód – wg obowiązującej stawki przelicznikowej za km wynikającej z przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 Marca 2002 r. w sprawie warunków ustalania oraz sposobu dokonywania zwrotu kosztów używania do celów służbowych samochodów osobowych, motocykli i motorowerów niebędących własnością pracodawcy lub samolot – klasa ekonomiczna);
 - b) Koszty diet zagranicznych wg przepisów Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 stycznia 2013 r. w sprawie należności przysługujących pracownikowi zatrudnionemu w państwowej lub samorządowej jednostce sfery budżetowej z tytułu podróży służbowej.
- 2.37.** Po zakończeniu delegacji służbowej odbytej za granicą celem odbiorów komisarycznych oraz jej rozliczeniu, Zamawiający wystawi fakturę Wykonawcy, płatną przelewem na rachunek bankowy wskazany przez Zamawiającego w terminie 30 dni od daty dostarczenia faktury do Wykonawcy.
- 2.38.** Wykonawca będzie kierował wnioskami o dokonanie odbiorów komisarycznych w dni robocze, bezpośrednio do Naczelnika Wydziału Odbiorów Komisarycznych Zamawiającego, na adres-mail: anna.palicka@polregio.pl, który nadzoruje wykonanie Odbiorów komisarycznych. Odbiory komisaryczne, o których mowa w niniejszym paragrafie, muszą nastąpić w terminie nie dłuższym niż 7 dni roboczych, chyba że Strony ustalą inaczej. Dniem powzięcia przez Zamawiającego informacji o konieczności dokonania odbioru jest dzień wpłynięcia tej informacji na wskazany powyżej adres e-mail do godziny 14.00.

3. Dokumenty związane z przedmiotem zamówienia.

- 3.1.** PN-EN 10204 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
- 3.2.** PN-N-01359 Drgania mechaniczne, Wyważanie wirników sztywnych, Wyznaczanie dopuszczalnego niewyważenia resztkowego.
- 3.3.** PN-E-06717 Maszyny elektryczne wirujące. Wytyczne stosowania silników indukcyjnych klatkowych zasilanych z przekształtników.
- 3.4.** PN-EN 60349-2:2011 Trakcja elektryczna - Elektryczne maszyny wirujące do pojazdów szynowych. Maszyny zasilane z przekształtników elektronicznych.
- 3.5.** PN-EN-IEC 60034-2-3:2020 Maszyny elektryczne wirujące. Metody badań do wyznaczania strat i sprawności silników prądu zmiennego zasilanych z przekształtnika.
- 3.6.** PN-EN 60034-1:2011 Maszyny elektryczne wirujące -- Część 1: Dane znamionowe i parametry.
- 3.7.** PN-E-06001 1994 Trakcja elektryczna - Elektryczne maszyny wirujące do pojazdów szynowych i drogowych.
- 3.8.** PN-EN 60034-1:2011 Maszyny elektryczne wirujące - Część 1: Dane znamionowe i parametry.
- 3.9.** PN-EN 60034-14 Maszyny elektryczne wirujące -Część 14: Drgania mechaniczne określonych maszyn o wzniosach osi wału 56 mm i większych - Pomiar, ocena i wartości graniczne intensywności drgań.
- 3.10.** PN-EN 45545-2+A1. Kolejnictwo -- Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych -- Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych
- 3.11.** PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

- 3.12.** PN-EN ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
- 3.13.** PN-EN ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni.
- 3.14.** PN-EN ISO 8501-4:2021-04 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
- 3.15.** PN-72E-04272 Maszyny elektryczne wirujące. Silniki indukcyjne trójfazowe. Metody badań.
- 3.16.** PN-EN ISO 2409:2021-03 Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć..
- 3.17.** Instrukcja Obsługi silnik trakcyjny TMF 50-29-4.
- 3.18.** Uchwała Nr 441/2013 Zarządu „Przewozy Regionalne” sp. z o.o. z dnia 19 listopada 2013 r.

4. Dokumenty dostarczane przez Wykonawcę wraz z przedmiotem zamówienia:

- 4.1.** Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (WTWiO).
- 4.2.** Karty pomiarowe z prób, testów, wydruki z testerów i przyrządów pomiarowych oraz certyfikaty na zastosowane materiały – każdorazowo z każdą dostawą.
- 4.3.** Protokół Odbioru wystawiony przez Dział Kontroli Jakości Wykonawcy – każdorazowo z każdą dostawą.
- 4.4.** Karta gwarancyjna - każdorazowo z każdą dostawą.
- 4.5.** Karty charakterystyki dokument w którym zostały określone właściwości fizyko-mechaniczne [gatunek materiału, wymiary, itd.]) na użyte materiały:
 - a) Profil nawojowy,
 - b) Izolację: żłobkową, główną,
 - c) Klipy izolacyjne,
 - d) Żywicę (lakier) do impregnacji,
 - e) Masy uszczelniające jeżeli były zastosowane,
 - f) Smar do łożysk.
- 4.6.** Świadectwo 3.2 wg PN-EN 10204:2006 - każdorazowo z każdą dostawą.
- 4.7.** Wypełniona Karta Podzespołu Pojazdu trakcyjnego (tzw. karta sztywna): krótki opis wykonanej naprawy lub zabiegów profilaktycznych; wykaz wymienionych części na nowe – każdorazowo z każdą dostawą.
- 4.8.** Dokumenty dotyczące zastosowanych łożysk – każdorazowo z każdą dostawą silników po naprawie.
- 4.9.** Wypełniona karta pomiarowa silnika trakcyjnego TMF 50-29-4– każdorazowo z każdą dostawą.

5. Warunki dostawy

- 5.1.** Przedmiot zamówienia winien być dostarczony krytymi środkami lokomocji z zabezpieczeniem przed przemieszczeniem ładunku oraz przed uszkodzeniem. Otwór doprowadzenia powietrza odpowiednio zabezpieczyć przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza silnika, a zwłaszcza ciał stałych. Przy transporcie silniki należy ustawić wałkiem w poprzek kierunku jazdy. Do dalszego transportu wał powinien być zabezpieczony usztywnieniem. Koszt transportu, opakowania (zabezpieczenia) oraz ubezpieczenia przedmiotu dostawy, aż do miejsca dostawy, ponosi Wykonawca wg zapisów Umowy.
- 5.2.** **Silniki TMF 50-29-4 muszą być transportowane z sztywną blokadą wirnika do korpusu z zabezpieczonym otworem wlotu powietrza.**
- 5.3.** Do podnoszenia i transportowania silników na bliskie odległości używać urządzenia dźwigowego zgodnego z przepisami BHP i UDT. Podnosić i przenosić silnik za ucha na kadłubie. Zabrania się kategorycznie zaczepiać ciągną za wystające części silnika jak: czop końcowy wału, jak również podnosić silnik obciążony, nabudowanymi dodatkowymi elementami.

- 5.4. Przy transportowaniu silnika należy bezwzględnie unikać silnych wstrząsów i uderzeń. Zwracać szczególną uwagę na przewody zasilające silnik, czujniki prędkości obrotowej, przewody sterujące. Nie piętrować silników przy składowaniu.
- 5.5. Przedmiot zamówienia powinien być przechowywany w pomieszczeniach, w których maksymalna wilgotność względna nie przekracza 80% przy temperaturze 20°C, temperatura nie spada poniżej + 5°C, wolnych od; pyłów, gazów, pary żrącej, oraz innych agresywnych wyziewów chemicznych działających niszcząco na izolację i obudowę.

6. Zobowiązania wykonawcy:

- 6.1. Wykonawca gwarantuje wysoką jakość dostarczanego przedmiotu zamówienia zgodnie z odpowiednimi normami polskimi oraz obowiązującymi u Zamawiającego przepisami.
- 6.2. Wykonawca zobowiązany jest do wystawienia świadectwa odbioru 3.2 zgodnego z normą PN-EN 10204:2006 sporządzonego przez pracownika komórki kontroli jakości Wykonawcy, niezależnej od wydziału produkcyjnego.
- 6.3. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia aktualnych i zatwierdzonych do stosowania w POLREGIO S.A. Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) dla przedmiotu umowy. Uzgodnień i zatwierdzeń dokonuje Biuro Taboru, Wydział Technologii i Dokumentacji Taboru POLREGIO S.A., Ul. Kolejowa 1, Warszawa. Jeżeli przedstawione przez Wykonawcę Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (WTWiO) nie będą wymagały poprawek, Biuro Taboru zobowiązane jest zwrócić uzgodnioną dokumentację w ciągu dwóch tygodni od dnia jej dostarczenia przez Wykonawcę

7. Gwarancja:

Okres gwarancji: Wykonawca udziela gwarancji na wykonane prace i zastosowane części na okres 12 miesięcy od daty dostarczenia naprawionego silnika do Zamawiającego, a na podzespoły przezwójone oraz nowe wirniki stojany - 24 miesiące od daty dostawy.

8. Wytyczne do opracowania Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru

Warunki Techniczne Odbioru (WTWiO) muszą być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U.2016 poz.226).

WTWiO powinno zawierać:

- a) określenie przedmiotu i warunków odbioru,
- b) zakres stosowania,
- c) wykaz stosowanych określeń, jeśli nie są one zawarte w odpowiednich normach krajowych,
- d) wymagania techniczne, których dotrzymanie podlega sprawdzeniu pod kątem zapewnienia wymaganego poziomu jakości w procesie przygotowania produkcji lub naprawy, w produkcji lub naprawie i eksploatacji,
- e) program, opis i ocenę wyników badań,
- f) kontrola jakości i postępowanie z wyrobem niezgodnym,
- g) pakowanie, przechowywanie i transport,
- h) gwarancja.

Ponadto:

- 1) WTWiO powinny swym zakresem obejmować postanowienia określające właściwości wyrobu, jego wykonanie, odbiór i dostawę, które celowe jest ujmować w oddzielnym zbiorczym opracowaniu, stanowiącym integralną część dokumentacji konstrukcyjnej i naprawczej.
- 2) Wymagania ustalone w WTWiO nie powinny być niższe od poziomu wymagań obowiązujących norm obejmujących dany wyrób oraz nie mogą być sprzeczne z wymaganiami tych norm.
- 3) Obowiązujący format WTWiO – A4.

- 4) WTWiO powinno być opracowane w oparciu o opis przedmiotu Umowy oraz przywołane w Umowie normy polskie i europejskie, karty UIC. Zaleca się wykorzystanie do opracowywania WTWiO dokumentacji techniczno-ruchowej właściwej dla przedmiotu Umowy.