

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie robót związanych z utrzymaniem i naprawą pojazdów kolejowych**
Symbol kwalifikacji: **TKO.09**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

TKO.09-01-25.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie egzaminacyjne

W zgłoszeniu do naprawy silnika podano informację o jego głośnej pracy.

Wykonaj naprawę silnika elektrycznego, polegającą na wymianie łożysk wirnika, wykorzystując schemat budowy silnika elektrycznego przedstawiony na Rysunku 1.

Przed przystąpieniem do naprawy oczyść silnik z zabrudzeń i zapisz jego dane z tabliczki znamionowej silnika w Tabeli 1. Dane znamionowe silnika elektrycznego.

Zdemontuj części silnika celem dokonania zwymiarowania i wymiany łożysk.

UWAGA! Na potrzeby egzaminu wentylator silnika został zdemontowany i nie należy go montować przy składaniu silnika.

UWAGA! Celem częściowej oceny, wykonania demontażu części niezbędnych do wymiany łożysk, przez podniesienie ręki zgłoś Przewodniczącemu Zespołu Nadzorującego zakończenie wykonania tego etapu. Po ocenie przez Egzaminatora i po jego akceptacji wykonaj kolejne etapy zadania.

Dokonaj zwymiarowania zdjętych łożysk oraz śrub pokrywy A i pokrywy B, a wyniki zapisz w Tabeli 2. Karta wymiarowa łożysk zdjętych z silnika oraz Tabeli 3. Karta wymiarowa śrub pokryw silnika. Dokonaj weryfikacji typu śrub pokryw A i B używając sprawdzianu grzebieniowego do gwintów oraz suwmiarki noniuszowej. Wymiary geometryczne śrub zapisz w Tabeli 3.

Wymień łożyska na nowe i zmontuj silnik.

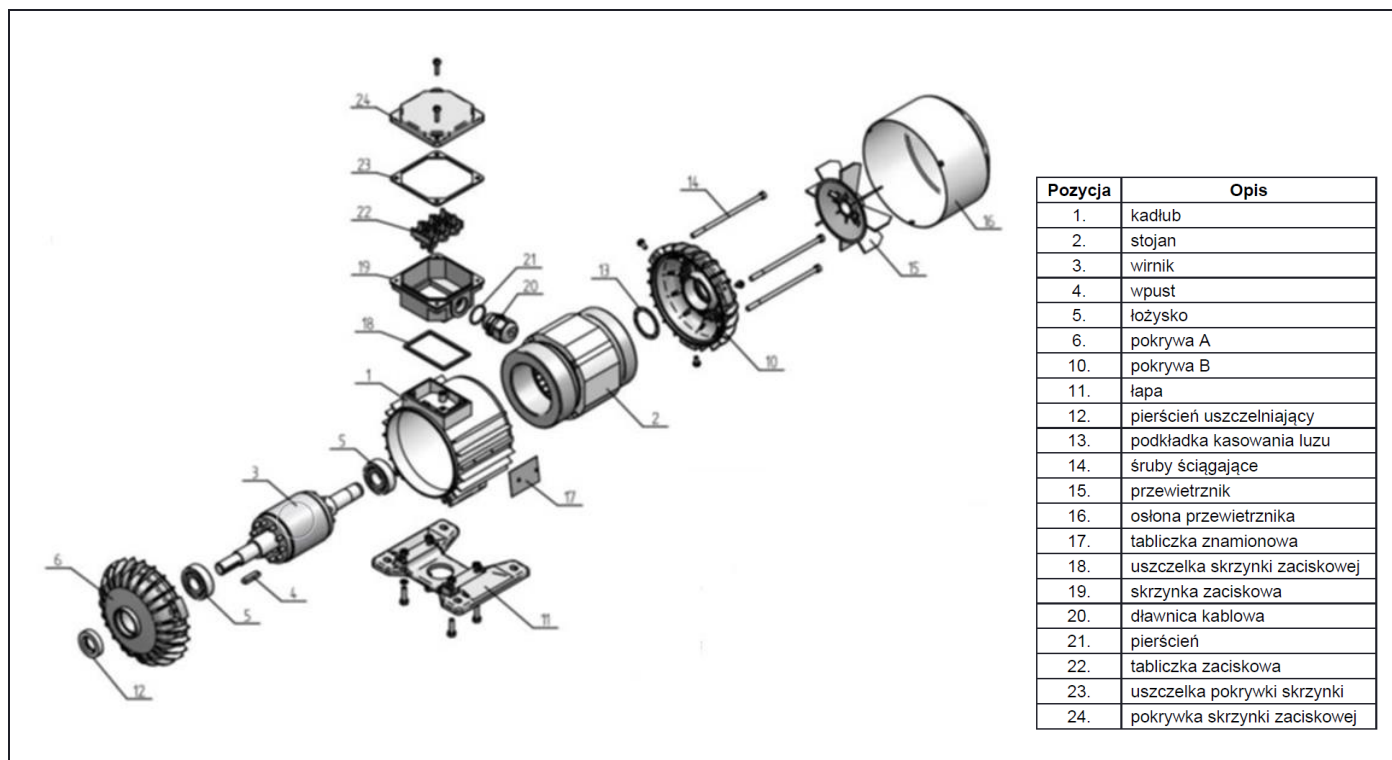
UWAGA! Przez podniesienie ręki zgłoś Przewodniczącemu Zespołu Nadzorującego gotowość do montażu łożysk silnika na prasie. Zamontuj łożyska w obecności Egzaminatora. Możesz podjąć maksymalnie trzy próby montażu łożysk przy prasie hydraulicznej na wspólnym stanowisku. Czas każdej próby nie może przekraczać 10 minut.

W zależności od rodzaju śrub i gwintów ustaw na kluczu dynamometrycznym moment dokręcenia śrub pokryw zgodnie z Tabelą A. Momenty dokręcenia śrub i nakrętek z gwintem zwykłym i drobnozwojnym. Śruby pokryw A i B silnika dokręć kluczem dynamometrycznym z ustawionym momentem dokręcenia.

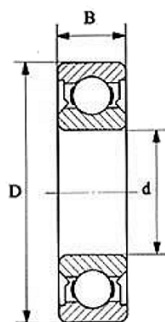
Narzędzia, przyrządy, materiały oraz instrukcje niezbędne do wykonania zadania znajdują się na stanowisku egzaminacyjnym.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

Po zakończeniu zadania uporządkuj stanowisko pracy.



Rysunek 1. Budowa silnika elektrycznego



Rysunek 2. Schemat wymiarowy łożyska

Tabela A. Momenty dokręcenia śrub i nakrętek z gwintem zwykłym i drobnozwojnym

Rozmiar gwintu	Momenty dokręcania M [Nm]	Rozmiar gwintu	Momenty dokręcania M [Nm]	Rozmiar gwintu	Momenty dokręcania M [Nm]
M5	3,5 – 4,4	M5×0,5	2,6 – 2,9	M8×0,5	11,5 - 12,6
M6	6,9 – 7,9	M6×0,75	5,1 – 6,1	M10×1,25	24,9 - 26,9
M8	17,2 – 18,2	M6×0,5	4,0 – 5,0	M10×1,0	22,6 - 24,6
M10	33,8 – 34,8	M8×1	14,9 – 15,9	M10×0,75	20,4 - 22,4
M12	57,9 – 58,9	M8×0,75	12,8 – 13,8	M12×1,5	46,6 - 48,6

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- Tabela 1. Dane znamionowe silnika elektrycznego,
- Tabela 2. Karta wymiarowa łożysk zdjętych z silnika,
- Tabela 3. Karta wymiarowa śrub pokryw silnika,
- naprawiony silnik elektryczny.

oraz przebieg wykonywania naprawy silnika elektrycznego.

Tabela 1. Dane znamionowe silnika elektrycznego

Wyszczególnienie	Wartość z tabliczki znamionowej
Typ silnika	
Masa silnika	
Napięcie znamionowe	
Moc znamionowa	
Współczynnik mocy	
Wyszczególnienie	Wartość z tabliczki znamionowej
Numer silnika	
Stopień ochrony	
Prąd znamionowy	
Rodzaj pracy	
Klasa izolacji	

Tabela 2. Karta wymiarowa łożysk zdjętych z silnika

Część zamienna	Oznaczenie	Wymiar
Łożysko od strony pokrywy A	D [mm]	
	d [mm]	
	B [mm]	
Łożysko od strony pokrywy B	D [mm]	
	d [mm]	
	B [mm]	

Tabela 3. Karta wymiarowa śrub pokryw silnika

	Typ gwintu np. M8×1	Średnica [mm]	Długość śruby z głową [mm]	Liczba śrub [szt.]
Pokrywa A				
Pokrywa B				