

## Zadanie egzaminacyjne

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się silnik spalinowy wymontowany z pojazdu, w którym wykonane badanie diagnostyczne wykazało stuki na czopach korbowodowych wału korbowego.

Wykonaj weryfikację i naprawę układu tłokowo-korbowego, przeprowadzając pomiar średnicy czopów korbowodowych wału korbowego oraz weryfikację i ewentualną wymianę panewek czopów korbowych wału korbowego.

Podczas wykonywania zadania korzystaj z dokumentacji technicznej silnika spalinowego umieszczonej na stanowisku egzaminacyjnym oraz urządzeń, narzędzi i przyrządów niezbędnych do wykonania naprawy. Wypełnij kartę weryfikacji i zmontuj układ tłokowo-korbowy silnika z zachowaniem zasad montażu łożysk ślizgowych oraz przeprowadź kontrolę obracania się wału korbowego po montażu układu. Zamontuj miskę olejową.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku.

**Zgłoś poprzez podniesienie ręki gotowość do rozpoczęcia pomiaru średnic czopów korbowodowych wału korbowego oraz każdorazowo gotowość do dokręcania wszelkich śrub / nakrętek, dla których jest przewidziane dokręcenie z wykorzystaniem klucza dynamometrycznego. Dopiero po uzyskaniu zgody Przewodniczącego Zespołu Nadzorującego możesz kontynuować dalsze czynności w obecności egzaminatora.**

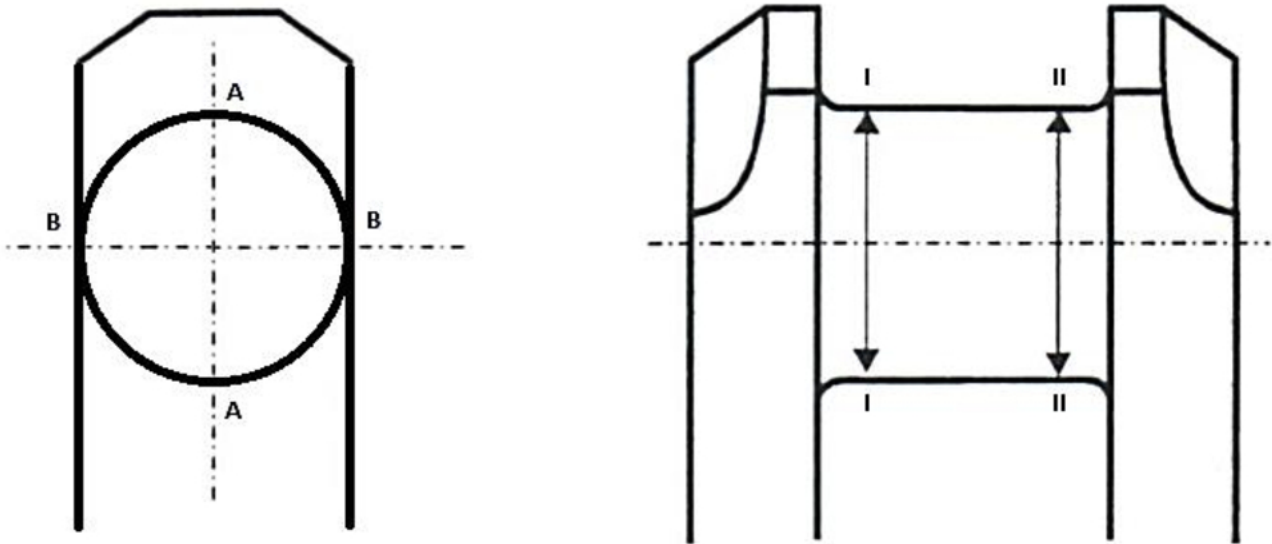
**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.**

Ocenię podlegać będą 2 rezultaty:

- karta weryfikacji,
- zweryfikowany i zamontowany wał korbowy

oraz przebieg weryfikacji i naprawy układu tłokowo-korbowego oraz organizacji stanowiska pracy.

## Karta weryfikacji



Rysunek 1. Pomiar średnicy czopa wału korbowego

Numer czopa korbowodowego wału korbowego*	Płaszczyzna	Zmierzona średnica czopa [mm]		Widoczne uszkodzenia czopa**	Kwalifikacja czopa***
		A-A	B-B		
I	I-I				
	II-II				
II	I-I				
	II-II				
III	I-I				
	II-II				
IV	I-I				
	II-II				

\* Jako ostatni (IV) przyjąć cylinder znajdujący się najbliżej koła zamachowego

\*\* Wpisać zaobserwowany rodzaj uszkodzenia lub **brak**

\*\*\* Wpisać **Naprawa / Dalsza eksploatacja** lub **N / D**

**Karta weryfikacji**

Liczba czopów korbowodowych wału korbowego silnika znajdującego się na stanowisku	
Przyczyna stuków w czasie obracania się wału korbowego	
Sposób usunięcia przyczyny stuków w czasie obracania się wału korbowego	
Minimalna średnica czopów korbowodowych wału korbowego	
Moment dokręcania śrub / nakrętek pokrywy łożyska głównego wału korbowego	
Moment dokręcania śrub / nakrętek pokrywy korbowodu	
Moment dokręcania śruby / nakrętki miski olejowej	



## Wskazania dla ośrodków egzaminacyjnych dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

### MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
MOT.05.	Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych	311513	Technik pojazdów samochodowych
		723103	Mechanik pojazdów samochodowych

### Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

**Miejsce egzaminowania** wyposażone w jednoosobowe stanowiska egzaminacyjne zapewniające samodzielne wykonanie zadania egzaminacyjnego, spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

#### Opis stanowiska egzaminacyjnego:

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **stanowisko** do obsługi, naprawy i diagnozowania pojazdu lub jego zespołów ,
- **magazyn części**: wydzielony fragment stanowiska egzaminacyjnego wyposażony w regał, stół lub półkę na części, urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały eksploatacyjne, pojemnik na złom i materiały eksploatacyjne, pojemnik na śmieci, szczotkę do zmiatania i szufelkę,
- **kącik sanitarny**: wspólny dla 3-6 zdających - pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę, ręczniki jednorazowe, środki czystości, apteczkę.

Tabela 2. Wyposażenie miejsca egzaminowania

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Liczba
1.	Stolik i krzesła dla zespołu nadzorującego	szt.	w zależności od składu zespołu
2.	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
3.	Tablica szkolna/plansza do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających (kreda lub pisak)	szt.	1
4.	Zegar	szt.	1
5.	Apteczka	szt.	1
6.	Kosz na odpadki	szt.	1
7.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
8.	Identyfikator dla zdającego (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
9.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczony wyłącznie napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
10.	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem: OBSERWATOR)	szt.	1

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Liczba
11.	Identyfikator dla asystenta technicznego (oznaczony wyłącznie napisem: ASYSTENT)	szt.	1

Tabela 3. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Dla 1 zdającego	Dla .6 zdających
<b>maszyny / modele (zamontowane na statywach, stojakach zgodnie z przepisami BHP)</b>				
1.	silnik spalinowy	Sprawny mechanicznie, 4-cylindrowy z zamontowanymi: <b>głowicą</b> , wałem korbowym, układem korbowo tłokowym oraz miską olejową; z wymontowanym napędem układu rozrządu, wałkiem rozrządu (zamknięte zawory), kołem zamachowym i świecami zapłonowymi. <b>Do silnika powinny być dostępne panewki korbowodowe (jako zestaw naprawczy).</b>	1 szt.	6 szt.
<b>narzędzia, sprzęt</b>				
2.	stół ślusarski		1 szt.	6 szt.
3.	stojak do mocowania zespołów	Silnik	1 szt.	6 szt.
4.	wózek warsztatowy		1 szt.	6 szt.
5.	klucze oczkowo płaskie		1 kpl.	6 kpl.
6.	klucze imbusowe	jeśli są niezbędne do obsługi układu tłokowo-korbowego	1 kpl.	6 kpl.
7.	klucze torx	jeśli są niezbędne do obsługi układu tłokowo-korbowego	1 kpl.	6 kpl.
8.	zestaw kluczy nasadowych z grzechotką		1 kpl.	6 kpl.
9.	wkręta płaskie		1 kpl.	6 kpl.
10.	młotek ślusarski	300g	1 szt.	6 szt.
11.	młotek gumowy		1 szt.	6 szt.
12.	lampa przenośna		1 szt.	6 szt.
13.	przyrząd do usuwania uszczelek	np. skrobak	1 szt.	6 szt.

Lp.	nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Dla 1 zdającego	Dla .6 zdających
14.	pryzmy pomiarowe	można wykorzystać dowolne podstawki / uchwyty zapewniające bezpieczne zamocowanie wału korbowego, np. 2 klocki drewniane z wycięciami na czopy główne wału korbowego	1 kpl.	6 kpl.
<b>aparatura kontrolno-pomiarowa</b>				
15.	mikrometr zewnętrzny	zakres pomiarowy dostosowany do średnic czopów korbowodowych wału korbowego	1 szt.	6 szt.
16.	klucz dynamometryczny	zakresem pokrywający wszystkie dokręcane śruby / nakrętki	1 szt.	6 szt.

Tabela 4. Wyposażenie wspólne dla kilku zdających

Lp.	nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	na ilu zdających
<b>maszyny</b>			
	sprężarka (może być sieć sprężonego powietrza)	z manometrem i przewodem do pompowania kół	6
<b>urządzenia, aparaty, elektronarzędzia</b>			
2.	pistolet do przedmuchiwania	z przewodem pneumatycznym	2 sztuki na 6
<b>narzędzia, sprzęt</b>			

Tabela 5. Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części /elementu zamiennego/ surowca/ półproduktu	Jednostka miary	Ilość dla 1 zdającego	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego [zł]
1	Czyściwo	kg	0, 1	10,00	1,00
2	Rękawice	kpl.	1	3,00	3,00
3	Masa uszczelniająca miski olejowej*	szt.	1	15,00	15,00
Razem brutto*					4,00/19,00

\* Jeśli nie występuje uszczelka miski olejowej

Tabela 6. Materiały wielokrotnie wykorzystywane przez zdających

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części /elementu zamiennego/ surowca/ półproduktu	Jednostka miary	Ilość	Dla ilu zdających	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego ** [zł]
1	Panewki korbowodowe	kpl.	1	15	90,00	6,00**
2	Uszczelka miski olejowej*	szt.	1	15	75,00	5,00**
Razem brutto						1,20**

\* Jeśli występuje uszczelka miski olejowej

\*\* W celu obliczenia szacunkowego kosztu przyjęto, że na 1 stanowisku egzamin zdaje 15 osób. Jeśli liczba zdających jest inna, niż przyjęta przez autora, rzeczywisty koszt należy przeliczyć zgodnie z liczbą zdających na jednym stanowisku.

Tabela 7. Materiały potrzebne do wykonania dla jednego stanowiska egzaminacyjnego przez ośrodek egzaminacyjny

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części /elementu zamiennego/ surowca/ półproduktu	Jednostka miary	Ilość dla 1 stanowiska	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt dla 1 stanowiska [zł]
Razem brutto					
Razem brutto na 1 zdającego na stanowisku*					

\* W celu obliczenia szacunkowego kosztu przyjęto, że na 1 stanowisku egzamin zdaje 15 osób. Jeśli liczba zdających jest inna, niż przyjęta przez autora, rzeczywisty koszt należy przeliczyć zgodnie z liczbą zdających na jednym stanowisku.

Uwaga! Jeśli brak materiałów, to tabelę 7 należy pozostawić pustą.

## I. Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

Na stanowisku powinien znajdować się silnik zgodny z uwagami zamieszczonymi w tabeli 3. Wszystkie śruby i nakrętki, które należy odkręcać / przykręcać w trakcie wykonywania zadania muszą być oczyszczone i dające się bezproblemowo odkręcić / przykręcić. Wszelkie połączenia wciskowe muszą zostać rozłączone, oczyszczone, w razie potrzeby nasmarowane, aby mogły być bezproblemowo ponownie połączone.

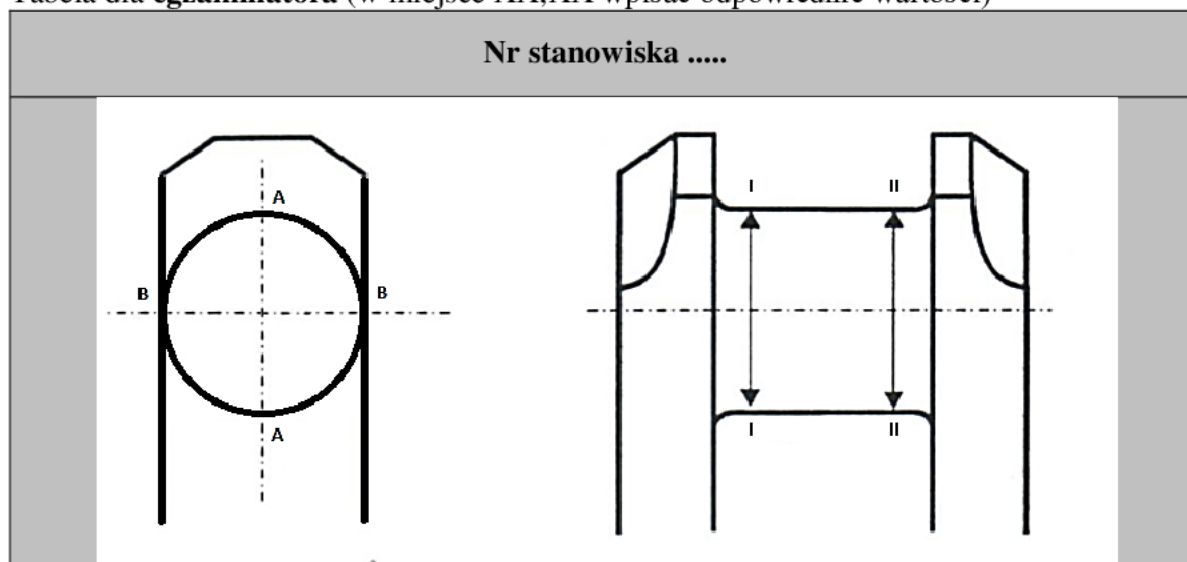
Blok silnika zamontowany na stojaku lub w inny sposób umożliwiający bezpieczne wymontowanie i zamontowanie wału korbowego. Czopy korbowodowe oraz główne wału korbowego bez uszkodzeń - **nadają się** do dalszej eksploatacji. Panewka na III czopie korbowodowym wyraźnie wytarta, wszystkie pozostałe (czopów korbowodowych i głównych) nadające się do dalszej eksploatacji.

Na stanowisku muszą znajdować się pojemniki na zużyte czysciwo – mogą to być pojemniki zbiorcze dla wszystkich zdających.

Na stanowisku powinny znajdować się instrukcje obsługi maszyn, urządzeń, narzędzi specjalistycznych używanych w czasie egzaminu oraz dokumentacja techniczna – katalogi materiałów eksploatacyjnych, dokumentacja technologiczna procesów napraw pojazdów samochodowych. Dane niezbędne dla zdającego i dla egzaminatora przedstawić w postaci poniższych tabel.



Tabela dla egzaminatora (w miejsce XX,XX wpisać odpowiednie wartości)



Rysunek 1. Pomiar średnicy czopa wału korbowego

Numer czopa korbowodowego wału korbowego*	Płaszczyzna	Zmierzona średnica czopa [mm]		Widoczne uszkodzenia czopa	Kwalifikacja czopa
		A-A	B-B		
I	I-I	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D
	II-II	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D
II	I-I	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D
	II-II	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D
III	I-I	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D
	II-II	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D
IV	I-I	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D
	II-II	XX,XX	XX,XX	Brak	Dalsza eksploatacja / D

\* Jako ostatni (IV) przyjąć cylinder znajdujący się najbliżej koła zamachowego

Tabela dla **zdanego i egzaminatora**  
(w miejsce XX,XX i XX wpisać odpowiednie wartoŃci)

Minimalna Ńrednica czopów korbowodowych wału korbowego	XX,XX mm
Moment dokręcania Ńrub / nakrętek pokrywy łożyska głównego wału korbowego	XX Nm
Moment dokręcania Ńrub / nakrętek pokrywy korbowodu	XX Nm
Moment dokręcania Ńruby / nakrętki miski olejowej	XX Nm

Przed kaŃdą sesją egzaminacyjną asystent techniczny powinien wymienić panewkę na III czopie korbowodowym na uszkodzoną i sprawdzić poprawnoŃc montażu układu tłokowo-korbowego. W razie stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowoŃci naleŃy je usunąć, aby kolejny zdający miał do usunięcia tylko jedną, zaplanowaną przez autora usterkę.