

Zadanie egzaminacyjne

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się samochód, którego właściciel zgłosił problem z uruchamianiem silnika. Silnik nie daje się uruchomić.

Przeprowadź diagnostykę sterownika silnika ECU przy pomocy testera diagnostycznego OBD i usuń wykrytą usterkę.

Po usunięciu usterki wykasuj błędy z pamięci sterownika, uruchom silnik na czas od 1 do 2 minut, a następnie wyłącz silnik i ponownie przeprowadź badanie sterownika ECU testerem OBD.

UWAGA

Zgłoś poprzez podniesienie ręki gotowość do: pomiarów multimetrem, użycia klucza dynamometrycznego oraz do przeprowadzenia diagnostyki za pomocą testera OBD. Dopiero po uzyskaniu zgody możesz kontynuować dalsze czynności w obecności egzaminatora.

Do wykonania zadania wykorzystaj przygotowaną na stanowisku dokumentację techniczną, narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz materiały i części zamienne.

Przed przystąpieniem do diagnostyki zabezpiecz wnętrze pojazdu przed zabrudzeniem. Połączenia oraz odłączenia przewodów wykonaj po odłączeniu klem akumulatora.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska, a po jego zakończeniu uporządkuj stanowisko pracy.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- karta zlecenia serwisowego,
- karta diagnostyczna,
- pojazd po naprawie,

oraz przebieg diagnostyki pojazdu oraz wykonania naprawy i organizacji stanowiska pracy.

KARTA ZLECENIA SERWISOWEGO

[illegible]

KARTA DIAGNOSTYCZNA		
WYKRYTE BŁĘDY <i>(wpisać kod i opis błędu)¹</i>		
Rezystancja czujnika wymontowanego z pojazdu <i>(podać wraz z jednostką)</i>		
Ocena organoleptyczna czujnika wymontowanego z pojazdu		
Napięcie akumulatora <i>(podać wraz z jednostką)</i>		
SPOSÓB NAPRAWY <i>(opisać krótko sposób naprawy)</i>		
PRÓBA URUCHOMIENIA SILNIKA POJAZDU PO NAPRAWIE <i>(zaznacz właściwe pole znakiem X)</i>	Silnik się uruchamia	Silnik się NIE uruchamia
POWTÓRNA DIAGNOSTYKA PO NAPRAWIE <i>(zaznacz właściwe pole znakiem X)</i>	Istniejące błędy zapisane w pamięci sterownika	Brak błędów

¹ uszkodzenie czujnika lub / i przerwa w obwodzie czujnika, lub zapis z ekranu diagnoskopu

Wskazania dla ośrodków egzaminacyjnych
dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych do części praktycznej egzaminu

Oznaczenie i nazwa kwalifikacji: **MOT.02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych**

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

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

Tabela 1. 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 oraz kreda/pisak do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających	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 (wyłącznie z numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
9.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (wyłącznie z napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
10.	Identyfikator dla obserwatora (wyłącznie z napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
11.	Identyfikator dla asystenta technicznego (wyłącznie z napisem: ASYSTENT)	szt.	1

2. Opis stanowiska egzaminacyjnego

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** – biurko lub stolik i krzesło,
- **indywidualne stanowisko** do obsługi, naprawy i diagnozowania pojazdu lub jego zespołów,
- **indywidualne stanowisko - magazyn części:** wydzielony fragment stanowiska egzaminacyjnego wyposażony w regał, stół, półkę lub wózek warsztatowy na części, urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały eksploatacyjne, szczotkę do zmiatania i szufelkę
- **wspólne stanowisko na odpady - pojemniki** wspólne dla 3-6 zdających przeznaczone na:
 - złom,
 - zużyte czyściwo,
 - zużyte materiały eksploatacyjne,
 - odpady pozostałe,
- **wspólne stanowisko - kąpiel sanitarna:** wspólny dla 3-6 zdających – pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę, ręczniki jednorazowe, środki czystości.

I. Wyposażenie niezbędne do wykonania zadania

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
pojazdy				
1.	samochód osobowy	• ze sprawną instalacją elektryczną, • z gniazdem diagnostycznym EOBD, • z silnikiem o zapłonie iskrowym 3 lub 4 cylindrowym, • z wtryskiem paliwa MPI i sondą Lambda, • bez instalacji gazowej,	szt.	1
urządzenia, aparaty, elektronarzędzia				
2.	lutownica (kolbowa lub transformatorowa)	z elementem grzeijnym 40 ÷100 W	szt.	1
narzędzia, sprzęt				
3.	zestaw kluczy nasadowych z grzechotką		kpl.	1
4.	klucze płasko – oczkowe		kpl.	1
5.	klucze imbusowe		kpl.	1
6.	klucze torx		kpl.	1
7.	szczotka druciana		szt.	1
8.	wkręta krzyżowe	izolowane	kpl.	1
9.	wkręta płaskie	izolowane	kpl.	1
10.	szczypce uniwersalne	izolowane	szt.	1
11.	szczypce do ściągnięcia izolacji		szt.	1
12.	nóż monterski		szt.	1
13.	narzędzia do obkurczania koszulek termokurczliwych		szt.	1
14.	lampa przenośna	na napięcie bezpieczne	szt.	1
15.	klucze/nasadki specyficzne	dla samochodu z poz. 1	kpl.	1
16.	lusterko inspekcyjne teleskopowe z przegubem		szt.	1
17.	rękawice ochronne		szt.	1
18.	maty zabezpieczające pojazd przed zabrudzeniem	na fotel kierowcy, pasażera	kpl.	1
19.	folia w rolce do zabezpieczenia kierownicy, dźwigni zmiany biegów i dźwigni hamulca awaryjnego		szt.	1
20.	kliny zabezpieczające pojazd przed przetoczeniem		kpl.	1
aparatura kontrolno-pomiarowa				
21.	multimetr (miernik uniwersalny)	▪ zakresy pomiarowe dla napięcia stałego: 0,2-1000 V, ▪ napięcie zmienne: 0,2-750 V, ▪ prąd stały: 20 mA-20 A, ▪ prąd zmienny: 20 mA-20 A, ▪ pomiar rezystancji: 200 Ω-20 MΩ, ▪ testowanie diod, ▪ akustyczny tester ciągłości obwodu	szt.	1

22.	próbnik igłowy		szt.	1
23.	skaner diagnostyczny OBD II		szt.	1
24.	zestaw sond igłowych do pomiarów elektrycznych	wielkości sond umożliwiające pomiary elektryczne również w pinach złącza sterownika	kpl.	1
25.	klucz dynamometryczny		szt.	1
26.	kalkulator prosty		szt.	1

Tabela 2a. Wyposażenie stanowiska wspólnego dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba	Dla ilu zdających
maszyny/ inne właściwe dla kwalifikacji					
1.	-----	-----	-----	-----	-----
2.	-----	-----	-----	-----	-----

Tabela 3. Materiały zużywane w całości 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	Paliwo	l	0,5	6,50	3,25
Razem brutto					4,25

Tabela 3a. Materiały wielokrotnie wykorzystywane przez zdających na 1 stanowisku

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części /elementu zamiennego/ surowca/ półproduktu	Jednostka miary	Ilość	Dla ilu zdających	Orientacyjna cena jednostkowa zł
1.	Czujnik położenia wału korbowego silnika dedykowane do pojazdu na stanowisku egzaminacyjnym	szt.	1	10	20,00
2.	cyna z kalafonią	g	0,1	10	2,00
3.	koszulka termokurczliwa	m	1	10	2,00
4.	okulary ochronne	szt.	1	10	2,00
Razem brutto					26,00

Tabela 3b. Materiały potrzebne do przygotowania 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
1.	Czujnik położenia wału korbowego silnika dedykowane do pojazdu na stanowisku egzaminacyjnym	szt.	1	200,00	200,00
2.	Przewód zgodny z instalacją w pojeździe	mb.	1	5,00	5,00
Razem brutto					205,00

II. Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

Na indywidualnym stanowisku do obsługi, naprawy i diagnozowania pojazdu lub jego zespołów, należy przygotować:

1. Samochód osobowy z poz.1 w Tab. 2 wraz z:
 - a) akumulatorem prawidłowo zamocowanym. Stopień naładowania przekraczający 12V bez obciążenia. Kłemy czyste, dokręcone do biegunów akumulatora.
 - b) samochody muszą być w pełni sprawne (możliwe wielokrotne uruchomienie silnika). Wymagany jest brak błędów w pamięci sterownika (przed uszkodzeniem wykonanym przez asystenta).
 - c) Na każdym stanowisku, oprócz niezbędnej dokumentacji technicznej dla danego modelu samochodu powinny znajdować się: tabele kodów błędów, ze szczególnym uwzględnieniem błędów czujników wału korbowego i wałka rozrządu, w wersjach papierowych lub w formie oprogramowania komputerowego zainstalowanego na dostępnym dla zdających komputerze, instrukcje oraz momenty dokręcania połączeń gwintowanych, umiejscowienie w pojeździe, wygląd i opis złącz, przewodów itp.).
 - d) tabele kodów błędów oraz momentów dokręcania należy przygotować również dla egzaminatora w wersjach papierowych.
 - e) przed każdą zmianą asystent techniczny musi odpowiednio przygotować samochód. W ramach tych przygotowań należy zdemontować sprawny i zamontować uszkodzony mechanicznie czujnik położenia wału korbowego (dwuprzewodowy indukcyjny, czujnik powinien być uszkodzony mechanicznie np. pęknięta obudowa). W przypadku czujnika trzyprzewodowego opisać który przewód jest dodatkowym ekranem przewodów cewki. Należy uszkodzić przewód w wiązce pojazdu łączący czujnik ze sterownikiem co powinno powodować wystąpienie i zapisanie błędu w pamięci sterownika. Przewód powinien być przecięty (uszkodzony) w miejscu widocznym dla zdającego a zarazem łatwo dostępnym tak żeby zdający mógł zlokalizować usterkę na podstawie pomiarów. Przewód powinien być odpowiednio długi tak żeby po kilkukrotnym przygotowaniu stanowiska dla kolejnych zdających dał on się łatwo łączyć (wskazane jest dolutowanie przez asystenta dodatkowego przewodu do oryginalnej wiązki elektrycznej pojazdu (przedłużenie jej) tak aby naprawa była wykonywana przez zdającego na dodatkowym (dolutowanym) przewodzie. Po wykonaniu usterki należy sprawdzić testerem OBD zapisanie błędu. **ZAPISANEGO BŁĘDU NIE KASOWAĆ!!!**
 - f) wysoce wskazane jest, aby ośrodek zapewnił jednakowe modele i typy samochodów na wszystkich stanowiskach egzaminacyjnych. Jeśli jednak jest to niemożliwe i modele samochodów w ośrodku są różne na poszczególnych stanowiskach, to należy je wszystkie zweryfikować pod kątem trudności wymiany czujnika położenia wału korbowego i wałka rozrządu (czujniki powinny być dwuprzewodowe indukcyjne) i w przypadku znacznie bardziej skomplikowanej procedury, w celu wyrównania szans zdających, należy przed egzaminem nieco „ułatwić” zadanie na tym stanowisku poprzez zdemontowanie elementów utrudniających dostęp do czujników w takim zakresie, aby ujednolodzić trudność zadania dla wszystkich zdających. Jednocześnie wszystkie połączenia, które należy odkręcać/przykręcać w trakcie wymiany czujników muszą być oczyszczone i dające się bezproblemowo odkręcić/przykręcić. Wszelkie demontowane w trakcie wykonywania zadania połączenia wciskowe muszą zostać rozłączone, oczyszczone, w razie potrzeby nasmarowane i ponownie połączone.
 - g) Należy również sprawdzić możliwość użycia typowych końcówek pomiarowych multimetru do pomiaru rezystancji fragmentów instalacji odpowiedzialnych za połączenie sterownika z czujnikiem położenia wału korbowego. W przypadku trudności z dokonaniem pomiaru, należy przygotować odpowiednie „pasujące” końcówki.

- h) Każdy pojazd musi być wyposażony w tablice i dowody rejestracyjne (mogą być kserokopie lub wydruki), a jeśli pojazdy używane na egzaminie są wycofane z użytku, to należy przygotować zastępcze tablice rejestracyjne i zastępcze dowody rejestracyjne z wszystkimi takimi danymi. Ważne, aby zastępcze dowody rejestracyjne były jak najbardziej zbliżone do oryginalnych, tak, aby zdający musiał znaleźć potrzebne dane w odpowiedniej rubryce dokumentu. Stosowny wzór do pobrania i wydrukowania można znaleźć np. na stronie internetowej Ministerstwa Infrastruktury pod adresem: <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/polska>