

Zadanie egzaminacyjne

W samochodzie znajdującym się na stanowisku, przeprowadź diagnostykę uszkodzonego obwodu czujnika położenia przepustnicy. Wyniki zapisz w karcie pomiarowej obwodu czujnika położenia przepustnicy – Tabela.1, następnie dokonaj oceny stanu technicznego elementów obwodu oraz określ zakres naprawy.

Uwaga! Przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu pomiarów ciągłości wiązki zapłon musi być wyłączony. Jego włączenie może nastąpić tylko po naprawie i podłączeniu wiązki do elementów instalacji.

Napraw obwód elektryczny czujnika położenia przepustnicy.

Wykonaj odczyt kodów usterek zapisanych w sterowniku silnika. Otrzymane wyniki zapisz w karcie diagnostyki silnika Tabela.2. Następnie wykasuj je. Po wykasowaniu kodów usterek dokonaj ich ponownego odczytu, a wyniki tego odczytu zapisz w tabeli 2.

Uwaga! Poprzez podniesienie ręki zgłoś wyświetlony na ekranie wynik ponownego odczytu kodów usterek zapisanych w sterowniku silnika.

Wykonując czynności diagnostyczne i naprawcze, posługuj się przyrządami kontrolno – pomiarowymi, narzędziami, materiałami, instrukcjami i schematami elektrycznymi, dostępnymi na stanowisku egzaminacyjnym.

Podczas wykonywania zadania stosuj się do przepisów i zasad bhp, a po zakończeniu prac uporządkuj stanowisko.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą rezultaty:

- karta pomiarowa obwodu czujnika położenia przepustnicy – tabela 1,
- karta diagnostyki silnika – tabela 2,
- naprawiony obwód elektryczny czujnika położenia przepustnicy,

oraz przebieg pomiarów i naprawy obwodu elektrycznego czujnika położenia przepustnicy oraz odczytu i kasowania kodów usterek.

Tabela.1. Karta pomiarowa obwodu czujnika położenia przepustnicy

Lp.	Pomiary napięcia	Wartość napięcia [V]	
		przed naprawą	po naprawie
1.	Pomiędzy pinem przewodu zasilającego w złączu czujnika położenia przepustnicy oraz masą pojazdu		
2.	Pomiędzy biegunem dodatnim akumulatora a pinem przewodu masowego w złączu czujnika położenia przepustnicy		
	Ciągłość przewodu mierzona pomiędzy pinami w złączach: sterownika silnika i czujnika położenia przepustnicy	Ciągłość	
		przed naprawą ¹	po naprawie ¹
3.	Przewód zasilający		
4.	Przewód masowy		
5.	Przewód sygnałowy		
	Pomiar rezystancji pomiędzy pinami: zasilania i sygnałowym w złączu gniazda elektrycznego czujnika położenia przepustnicy	Wartość rezystancji [Ω]	
		nominalna	zmierzona
6.	Przy całkowicie zamkniętej przepustnicy		
7.	Przy całkowicie otwartej przepustnicy		
Ocena stanu technicznego ²	przewodu w obwodzie czujnika położenia przepustnicy	zasilającego ³	
		masowego ³	
		sygnałowego ³	
	czujnika położenia przepustnicy ³		
Podjęta decyzja zakresu dalszej naprawy ⁴			

¹ wpisać: **Z** jeżeli ciągłość jest zachowana lub **NZ** jeżeli ciągłość nie jest zachowana,
² na podstawie przeprowadzonej diagnostyki obwodu,
³ wpisać: **S** jeśli sprawny lub **N** jeśli niesprawny,
⁴ wpisać: **naprawa przewodu zasilającego i/lub naprawa przewodu masowego i/lub naprawa przewodu sygnałowego i/lub wymiana czujnika położenia przepustnicy**

Tabela.2. Karta diagnostyki silnika

Marka pojazdu		Model	Numer rejestracyjny
VIN			
Wyniki odczytu wstępnego kodów błędów generowanych ze sterownika silnika			
L.p.	Oznaczenie kodu błędu	Opis odczytanego kodu błędu	
1.			
2.			
3.			
4.			
UWAGA!!! Po diagnozie wstępnej: 1. Wykasuj istniejące kody błędów. 2. <u>Uruchom silnik i kilkakrotnie stopniowo zwiększaj prędkość obrotową.</u> 3. Wyłącz silnik i przejdź do ponownego odczytu.			
Wyniki ponownego odczytu kodów błędów generowanych ze sterownika silnika ¹			
L.p.	Oznaczenie kodu błędu	Opis odczytanego kodu błędu	
1.			
2.			
Nazwa elementu pomiarowego (czujnika), które należy zweryfikować ²			
¹ w przypadku, gdy na skanerze diagnostycznym nie ma wygenerowanych żadnych kodów błędów, wersy 1 i 2 pozostawić puste, ² określić na podstawie wyników ponownego odczytu z przeprowadzonej diagnostyki komputerowej. W przypadku braku kodów błędów wpisać BRAK .			

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

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 wyposażone w ławkę i krzesło dla zdającego, umożliwiające wypełnienie dokumentacji,
- **magazyn części:** wydzielony fragment stanowiska egzaminacyjnego wyposażony w regał, stół, półkę lub wózek warsztatowy na części, urządzenia, przyrządy, narzędzia, materiały eksploatacyjne, szczotkę do zamiatania i szufelkę
- **pojemniki** wspólne dla 3-6 zdających przeznaczone na:
 - zużyte czyściwo
 - zużyte materiały eksploatacyjne,
 - odpady pozostałe,
- **kącik sanitarny:** wspólny dla 3-6 zdających – pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę, ręczniki jednorazowe, środki czystości.

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

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Liczba
urządzenia, aparaty			
1.	samochód osobowy ze sprawną instalacją elektryczną i wyposażony w system diagnostyki OBD-II	silnik ZI 3- lub 4- cylindrowy ze sprawną instalacją elektryczną, ▪ z gniazdem diagnostycznym EOBD, ▪ z silnikiem o zapłonie iskrowym 3 lub 4 cylindrowym, ▪ z wtryskiem paliwa MPI oraz potencjometrycznym czujnikiem położenia przepustnicy, ▪ bez instalacji gazowej, <u>Silnik musi dać się uruchamiać.</u>	1 szt.
2.	lutownica (kolba lub transformatorowa)	z elementem grzejnym 40÷100 W w przypadku kolby lutowniczej konieczna podstawa	1 szt.
narzędzia i sprzęt			
3.	zestaw kluczy nasadowych z grzechotką		1 kpl.
4.	klucze płasko – oczkowe		1 kpl.
5.	klucze imbusowe		1 kpl.
6.	wkręta krzyżowe	izolowane	1 kpl.
7.	wkręta płaskie	izolowane	1 kpl.
8.	szczypce uniwersalne	izolowane	1 szt.
9.	szczypce do ściągania izolacji		1 szt.
10.	narzędzia do obkurczania koszulek termokurczliwych		1 szt.
11.	klucze/nasadki specyficzne	dla samochodu z poz. 1	1 kpl.
13.	nóż monterski		1 szt.
14.	lampa przenośna	na napięcie bezpieczne	1 szt.
15.	maty zabezpieczające pojazd przed zabrudzeniem	co najmniej na fotel kierowcy i kierownicę	1 kpl.
16.	lusterko inspekcyjne teleskopowe z przegubem		1 szt.
aparatura kontrolno-pomiarowa			
17.	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 <u>Długość przewodów sond pomiarowych musi pozwalać na pomiary ciągłości przewodów pomiędzy czujnikiem położenia przepustnicy a sterownikiem silnika.</u>	1 szt.
18.	skaner diagnostyczny OBD II		1 szt.
19.	zestaw sond igłowych do pomiarów elektrycznych	wielkości sond umożliwiające pomiary elektryczne również w pinach złącza sterownika	1 kpl.

Tabela 2a. Wyposażenie stanowiska wspólnego dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Liczba
1.			
2.			

Na stanowisku powinny znajdować się instrukcje obsługi maszyn, urządzeń, narzędzi specjalistycznych używanych na egzaminie oraz dokumentacja techniczna – katalogi materiałów eksploatacyjnych i konstrukcyjnych, dokumentacja techniczna pojazdu samochodowego wymienionego w pozycji 1 z Tabeli 2.

Tabela 3. 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.	koszulka termokurczliwa o średnicy 4 mm	m	0,30	1,00	1,00
3.	rękawice robocze	para	1	5,00	5,00
4.	czyściwo	kg	0,1	1,00	1,00
6.	spoiwo lutownicze z topnikiem 1mm – 1,5 mm	m	0,1	0,20	0,20
7.	kalafonia / pasta lutownicza	g	10	1,00	1,00
Razem brutto					8,20

Tabela 3a. 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
Razem brutto*						

*w celu obliczenia szacunkowego kosztu przyjęto, że na 1 stanowisku egzamin zdaje 15 osób

Tabela 3b. 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
1.	Peszel samochodowy	m	1	5,00	5,00
2.	Wtyczka do czujnika położenia przepustnicy	szt.	1	50,00	50,00
3.	Czujnik położenia przepustnicy / Przepustnica z czujnikiem położenia jeśli czujnik zintegrowany.	szt.	1	dla wszystkich zdających na stanowisku egzaminacyjnym	150,00 / 500,00
4.	<u>przewód FLRY lub FLRY-B – pod względem średnicy i koloru taki sam jak kolor przewodu sygnałowego czujnika przepustnicy w pojeździe na stanowisku</u>	m	1,3	3,90	3,90
5.	<u>przewód FLRY lub FLRY-B – pod względem średnicy i koloru taki sam jak kolor przewodu zasilającego czujnika przepustnicy w pojeździe na stanowisku</u>	m	1,3	3,90	3,90
6.	<u>przewód FLRY lub FLRY-B – pod względem średnicy i koloru taki sam jak kolor przewodu masowego czujnika przepustnicy w pojeździe na stanowisku</u>	m	0,3	1,00	1,00
Razem brutto					213,80 / 563,80
Razem brutto na 1 zdającego na stanowisku**					14,25 / 37,59

**w celu obliczenia szacunkowego kosztu przyjęto, że na 1 stanowisku egzamin zdaje 15 osób

Uwaga

Zakup materiałów powinien być zawsze dokonywany w sposób oszczędny i ekonomiczny.

Ilość materiałów oraz wielkość opakowań musi być dostosowana w sposób racjonalny do liczby zdających w danej kwalifikacji w ośrodku egzaminacyjnym.

I. Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

Przygotowanie stanowiska do sesji egzaminacyjnej.

Na stanowisku dla każdego zdającego należy przygotować samochód osobowy zgodnie z opisem zawartym w tabeli 2 ze sprawną instalacją elektryczną. **Samochód musi być wyposażony w potencjometryczny czujnik położenia przepustnicy.** Należy sprawdzić, czy w pamięci sterownika silnika nie są zapisane żadne kody usterek i w razie występowania należy je usunąć.

Złącze elektryczne czujnika położenia przepustnicy oraz złącze elektryczne sterownika silnika muszą być oczyszczone i dające się bezproblemowo odkręcać/przykręcać, wpinać/wypinać.

W przypadku, gdy sterownik znajduje się pod zderzakiem przednim, zderzak ten musi być wymontowany z pojazdu, zaś w przypadku sterownika znajdującego się w kabinie kierowcy, należy wymontować elementy utrudniające dostęp do wtyku wiązki do sterownika w stopniu, aby była możliwość jej bezpośredniego wypięcia.

Następnie przygotować wiązkę od sterownika silnika do czujnika położenia przepustnicy rozszywając ją. Po jej rozszyciu, przeciąć przewód zasilający do czujnika położenia przepustnicy oraz przewód sygnałowy (nie przecinać przewodu masowego!) we wiązce w odległości ok. 10 cm od wtyczki czujnika. Do rozciętych

końców przewodów przylutować dodatkowo przewody o długości 1 m każdy w kolorach zgodnych z kolorami przeciętych przewodów oryginalnie znajdujących się w wiązce czujnika położenia przepustnicy samochodu (tak, aby zapewnić zgodność kolorystyczną przewodów dołączonych na potrzeby realizacji egzaminu z instalacją pojazdu ze schematem elektrycznym samochodu dołączonym do stanowiska). Tak przygotowana wiązka z nadatkiem zapewni zapas przewodów dla kolejnych zmian egzaminu. Miejsca lutowania zaizolować koszulkami termokurczliwymi. Wlutowane przewody przeciąć w połowie.

Do tak przygotowanej wiązki elektrycznej należy dobrać odpowiednią średnicę peszla samochodowego, który umożliwi schowanie przewodów uszkodzonej wiązki wraz z dolutowanym nadatkiem. Schować przewody w peszlu.

Po wykonaniu powyższych czynności uruchomić silnik pojazdu, aby zapisał się kod usterki czujnika położenia przepustnicy (dopuszcza się w niektórych samochodach pozostawienie grupy kodów błędów związanych z uszkodzoną wiązką czujnika położenia przepustnicy). Ważne jest, aby po naprawie wiązki w czasie egzaminu kod lub kody błędów mogły być trwale wykasowane i nie zostawały żadne inne kody błędów. Przy użyciu skanera diagnostycznego sprawdzić, czy zapisał się odpowiedni kod w pamięci sterownika silnika kodów błędów związanych z uszkodzoną wiązką czujnika położenia przepustnicy. **Nie kasować zapisanego kodu.**

Na każde stanowisko ośrodek powinien przygotować wtyczkę do czujnika położenia przepustnicy z przewodami o długości ok. 30cm (jeśli jest więcej przewodów niż 3 można wtyczkę wyposażyć tylko 3 przewody: zasilania, masowy, sygnałowy). Kolorystyka przewodów musi zgadzać się z kolorami tych samych przewodów w wiązce oryginalnej czujnika położenia przepustnicy w samochodzie. Tak przygotowana wtyczka będzie służyć jako pomoc w pomiarze rezystancji pomiędzy stykiem zasilania we wtyczce czujnika a stykiem sygnałowym przy całkowicie zamkniętej oraz całkowicie otwartej przepustnicy.

Konieczny jest opis zastosowania tak przygotowanej wtyczki oraz instrukcja użycia dla zdającego.

Na każdym stanowisku umieścić element wymieniony w poz. 3 tab. 3b.

Na stanowisku powinny znajdować się instrukcje obsługi maszyn, urządzeń, narzędzi specjalistycznych i diagnostycznych używanych w czasie egzaminu oraz dokumentacja technologiczna wspomagająca procesy diagnostyki i napraw pojazdów samochodowych. W szczególności należy stanowisko doposażyć o schemat elektryczny obwodu zarządzania pracą silnika (co najmniej fragment obejmujący sterownik oraz czujnik położenia przepustnicy, kolorystykę przewodów z opisem skrótów kolorów oraz objaśnieniem urządzeń znajdujących się na schemacie, a także oznaczenia numeryczne pinów złączy).

W dokumentacji dla zadającego zamieścić informację o wartościach katalogowych rezystancji pomiędzy stykiem zasilania we wtyczce czujnika a stykiem sygnałowym przy całkowicie zamkniętej przepustnicy w Ω oraz rezystancji pomiędzy stykiem zasilania we wtyczce czujnika a stykiem sygnałowym przy całkowicie otwartej przepustnicy w Ω .

Dla egzaminatora przygotować tabelę pomiarów rezystancji według następującego wzoru.

NUMER STANOWISKA:	
Pomiar rezystancji pomiędzy pinami: zasilania i sygnałowym w złączu gniazda elektrycznego czujnika położenia przepustnicy	Nominalna wartość rezystancji [Ω]
Przy całkowicie zamkniętej przepustnicy	
Przy całkowicie otwartej przepustnicy	

Do tabeli wpisać wartości katalogowe z dokumentacji technicznej pojazdu.

Dla egzaminatora przygotować tabelę diagnostyki silnika według następującego wzoru.

NUMER STANOWISKA:		
Marka pojazdu	Model	Numer rejestracyjny
VIN		
Wyniki odczytu wstępnego kodów błędów generowanych ze sterownika silnika		
L.p.	Oznaczenie kodu błędu	Opis odczytanego kodu błędu
1.		
2.		
3.		
4.		

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 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>.

Na każdym stanowisku powinna znajdować się instrukcja obsługi skanera diagnostycznego wraz z opisem sposobu podłączenia do pojazdu.

II. Kalkulacja kosztów wykonania zadania w przeliczeniu na jednego zdającego

Element wyceny	Szacunkowy koszt brutto [zł]	Uwagi
Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego dla 1 zdającego (tab. 3)	8,20	
Materiały wielokrotnie wykorzystywane przez zdających (tab. 3a)	-	
Materiały potrzebne do wykonaniadla jednego stanowiska egzaminacyjnego przez ośrodek egzaminacyjny (tab. 3b)	14,25 / 37,59	
Koszt wykonania(robocizna)	-	
Ogółem	22,45 / 45,79	