

Zadanie egzaminacyjne

Zmierz napięcie na biegunach akumulatora dostępnego na stanowisku egzaminacyjnym i na podstawie pośredniego pomiaru gęstości elektrolitu określ jego poziom naładowania. W oparciu o załączoną dokumentację techniczną uruchom układ opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu (zasilanie z akumulatora, obciążenie żarówka samochodowa w oprawie P3W/12V, jako akumulatora włącznika drzwiowego zastosuj złączkę konektorową). Określ szacunkowo zwłokę czasową wprowadzoną przez testowany układ, korzystając ze wskazań zegara z sekundnikiem w pomieszczeniu egzaminacyjnym.

UWAGA! Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość zaprezentowania w obecności egzaminatora zmontowanego układu opóźniającego wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu.

Następnie zamontuj akumulator w pojeździe samochodowym na stanowisku egzaminacyjnym oraz zlokalizuj i usuń usterki w obwodzie tylnych świateł przeciwmgłowych. Po zakończeniu diagnostyki pojazdu i usunięciu usterek technicznych, wykonaj dodatkowe czynności określone w karcie kontrolnej.

UWAGA! Zgłoś przez podniesienie ręki gotowość sprawdzenia w obecności egzaminatora poprawności działania naprawionego obwodu.

Zmierz wartość napięcia na biegunach akumulatora zamontowanego w pojeździe samochodowym pod obciążeniem.

Narzędzia, przyrządy oraz niezbędne instrukcje serwisowe znajdują się na stanowisku egzaminacyjnym.

Kartę diagnostyczną i kartę kontrolną oznacz danymi identyfikacyjnymi badanego pojazdu oraz wypełnij na podstawie otrzymanych wyników z pomiarów zgodnie ze wskazówkami i pozostaw na stanowisku do oceny.

UWAGA! Wyniki przeprowadzonych pomiarów należy podać z dokładnością do trzech cyfr znaczących zapisując jednostkę sprawdzanej wielkości (przykład zapisu 0,0123A, lub 12,3 mA).

Karta diagnostyczna

MARKA POJAZDU	MODEL POJAZDU
---------------	---------------

VIN pojazdu

Diagnostyka akumulatora przed zamontowaniem w pojeździe

Model akumulatora	Napięcie na biegunach akumulatora [V]	Gęstość elektrolitu wyznaczona metodą pośrednią [g/cm ³]	Stopień naładowania akumulatora [%] (określić przedział)

W przypadku akumulatorów bezobsługowych, gęstość elektrolitu można wyznaczyć pośrednio, mierząc siłę elektromotoryczną akumulatora „E” (tzn. Napięcie nieobciążonego akumulatora zmierzone multimetrem w V) otrzymaną w ten sposób wartość podstawia się do zależności

$$\text{Gęstość elektrolitu} = \frac{E}{6} - 0,84$$

Zależność stopnia naładowania akumulatora od gęstości elektrolitu

Gęstość elektrolitu [g/cm ³]	1,28	1,26	1,24	1,22	1,20	1,17	1,15	1,13	1,10
Stopień naładowania akumulatora [%]	100	88	75	62	50	35	25	15	0

Diagnostyka układu opóźniającego wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu (na stanowisku egzaminacyjnym)

Pomiar napięcia zasilania na żarówce obciążenia w trakcie jej zapalenia [V]	Pomiar napięcia zasilania na żarówce obciążenia w trakcie jej wygaszania [V]	Szacunkowy pomiar czasu opóźnienia wyłączenia oświetlenia wnętrza pojazdu [s]

Karta kontrolna

MARKA POJAZDU	MODEL POJAZDU	
VIN pojazdu <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
Opis objawiania się usterki w obwodzie tylnych świateł przeciwmgłowych¹⁾		
Rodzaj pomiaru	Pomiar napięcia zasilania ²⁾ [V]	Pomiar rezystancji ³⁾ [Ω]
Wartość w trakcie występowania usterki		
Wartość po usunięciu usterki		
Sposób usunięcia niesprawności oraz wykaz wymienionych części⁴⁾ (rodzaj, model)		
Model akumulatora	Napięcie na biegunach akumulatora (po wykonaniu diagnostyki instalacji) ⁵⁾	
¹⁾ – opis występującej niesprawności (np. nie świeci prawy przedni reflektor) ²⁾ – wynik pomiaru napięcia zasilania w miejscu podłączenia elementu (konektor) względem masy, ³⁾ – wynik pomiaru rezystancji danego elementu w Ω lub ∞ w przypadku przerwy, ⁴⁾ – wymiana elementu, usunięcie przerwy w obwodzie, uporządkowanie układu instalacji lub inny sposób usunięcia usterki (niesprawności) – wpisz zalecane czynności, podać rodzaj wymienionego elementu, model ⁵⁾ – pomiar napięcia na biegunach akumulatora dokonać pod obciążeniem (np. włączone światła mijania)		

Czas przeznaczony na wykonanie zadania 120 minut.

Ocenić będą 5 rezultatów:

- karta diagnostyczna,
- zmontowany układ opóźnienia wyłączenia oświetlenia wnętrza pojazdu,
- zamontowany akumulator,
- karta kontrolna,
- naprawione światła przeciwmgłowe

oraz przebieg wykonania przeglądu instalacji pojazdu, pomiarów i usunięcia usterek.

MOT.02 Diagnostowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

(nr i pełna nazwa kwalifikacji)

Wskazania dla ośrodków egzaminacyjnych dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych do zadania

Tabela 1. Powiązanie kwalifikacji z zawodami

Oznaczenie kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Symbol cyfrowy zawodu	Nazwa zawodu
MOT.02	Diagnostowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	311513	Technik pojazdów samochodowych
		741203	Elektromechanik pojazdów samochodowych

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

1. **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.

Tabela 1 Wyposażenie miejsca egzaminowania

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Ilość
1.	Stolik dla egzaminatora i zespołu nadzorującego	szt.	1
2.	Krzeseła dla egzaminatora i zespołu nadzorującego	szt.	3
3.	Tablica szkolna/plansza do zapisania czasu trwania egzaminu	szt.	1
4.	Zegar z sekundnikiem	szt.	1
5.	Apteczka	szt.	1
6.	Kosz na odpadki	szt.	1
7.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	= liczbie zdających na 1 zmianie
8.	Identyfikator dla zdającego	szt.	= liczbie zdających na 1 zmianie
9.	Identyfikator dla egzaminatora	szt.	1
10.	Identyfikatory dla zespołu nadzorującego	szt.	dla każdej osoby

2. Opis stanowiska egzaminacyjnego:

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** - stolik i krzesło;
- **indywidualne stanowisko** do obsługi, naprawy i diagnozowania pojazdu samochodowego lub jego podzespołów o kubaturze dostosowanej do wielkości ww. elementów, o podłodze łatwo zmywalnej i antypoślizgowej wyposażone w stół warsztatowy o odpowiedniej wielkości umożliwiającej swobodne rozmieszczenie poszczególnych narzędzi i części zamiennych z możliwością dokonania niezbędnych pomiarów, mata izolacyjna (gumowa), wózek warsztatowy lub wydzielone miejsce na przechowywanie narzędzi,
- **kącik sanitarny:** wspólny dla 3-6 zdających - pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę, ręczniki jednorazowe, środki czystości, apteczkę.

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
pojazdy				
1.	badany pojazd samochodowy	w przypadku braku cech identyfikacyjnych pojazdu dołączyć przykładowy dowód rejestracyjny pojazdu lub zamontować tabliczkę znamionową z marką, modelem i numerem VIN badanego pojazdu	komplet	1
narzędzia, sprzęt				
2.	komplet (6 szt.) wkrętaków		komplet	1
3.	szcypce uniwersalne (kombinerki)		sztuka	1
4.	szcypce boczne (obcinaczki)		sztuka	1
5.	zestaw kluczy płaskich i oczkowych	wybrane rozmiary umożliwiające montaż i demontaż akumulatora w skrzynce akumulatorowej oraz montaż i demontaż przygotowywanych podzespołów w badanym pojeździe (pkt.1)	komplet	1
6.	szcypce do zaprawiania konektorów (zaciskarka)	umożliwiające zaprawianie konektorów izolowanych i nieizolowanych	sztuka	1
7.	przyrząd do zdejmowania izolacji		sztuka	1
8.	młotek ślusarski min. 0,25 kg		sztuka	1
9.	schemat instalacji elektrycznej badanego pojazdu	uproszczony schemat instalacji z wykazem części zamiennych	komplet	1

Lp.	Nazwa	Istotne funkcje- parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Liczba
10.	komplet złączek konektorowych	rodzaj i rozmiar złączek konektorowych odpowiedni do zaprawienia za pomocą szczypiec (pkt. 7) i umożliwiający osadzenie go w celu podłączenia zasilania do lewej tylnej żarówki oświetlenia pozycyjnego	komplet	5
11.	komplet żarówek samochodowych	specyfikacja zgodna z badanym pojazdem	komplet	1
12.	lutownica	wskazana transformatorowa (dopuszczalne jest zastosowanie lutownicy grzałkowej)	sztuka	1
13.	przedłużacz	o długości umożliwiającej swobodne wykonanie operacji lutowania w badanym pojeździe samochodowym	sztuka	1
14.	opalarka (do koszulek termokurczliwych) lub zapalniczka gazowa (jednorazowa)		sztuka	1
15.	bezpieczniki samochodowe	komplet zapasowych bezpieczników samochodowych	komplet	1
16.	pojemnik na wymienione elementy	dowolny pojemnik z tworzywa sztucznego o minimalnych wymiarach długość x szerokość x wysokość 10 cm x 10 cm x 2 cm	sztuka	1
17.	Układ opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu (dowolny układ np. YF 703 lub podobny)		sztuka	1
18.	dokumentacja techniczna układu opóźniającego wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu		sztuka	1
19.	Pokrowiec ochronny na siedzenie kierowcy		sztuk	1
aparatura kontrolno-pomiarowa				
19.	multimetr lub omomierz z przewodami pomiarowymi	Uniwersalny (DT830 lub podobny)	sztuka	1

Tabela 3. Materiały niezbędne do wykonania zadania egzaminacyjnego (specyfikacja surowcowo-materiałowa)

MATERIAŁY ZUŻYWANE W CAŁOŚCI PRZEZ 1 ZDAJĄCEGO					
Lp.	Nazwa materiału/surowca	Jednostka miary	Ilość	Orientacyjna cena jedn. [zł]	Szacunkowy koszt [zł]
1.	Złączka konektorowa	komplet	1	2,00PLN	2,00PLN
2.	Rękawice ochronne	para	1	3,00PLN	3,00PLN
3.	Czyściwo	kg	0,1	1,00PLN	1,00PLN
4.	Przewód LgY	m	0,2	1,00PLN	1,00PLN
5.	Cyna 1mm – 1,5 mm	m	1	1,00PLN	1,00PLN
6.	Kalafonia lub pasta lutownicza	g	5	1,00PLN	1,00PLN
7.	Taśma izolacyjna	sztuka	1	2,00PLN	2,00PLN
8.	koszulka termokurczliwa - kilka rodzajów o różnej średnicy w odcinkach po około minimum 10 cm (minimum 3 różne kolory, odpowiednia do przewodu)	m	0,3	1,00PLN	1,00PLN
Razem brutto:					12,00PLN
MATERIAŁY WIELOKROTNIE WYKORZYSTYWANE PRZEZ ZDAJĄCYCH					
Lp.	Nazwa materiału/surowca	Jednostka miary	Ilość	Orientacyjna cena jedn. [zł]	Szacunkowy koszt [zł]
1.	Komplet żarówek samochodowych tylnych świateł	komplet	1	15,00PLN	15,00PLN
2.	Komplet złączek konektorowych innego rozmiaru i typu	komplet	1	2,00PLN	2,00PLN
3.	Żarówka P5W/12V w dowolnej oprawie z wyprowadzeniami o długości 20 cm÷30 cm zakończonymi żeńskimi konektorami (dopuszczalne są inne żarówki np. P2W/12V lub P3W/12V w dowolnej obudowie z wyprowadzeniami zakończonymi żeńskimi konektorami)	komplet	1	8,00PLN	8,00PLN
4.	Układ opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu (dowolny układ np. YF 703 lub podobny)	komplet	1	25,00PLN	25,00PLN
Razem brutto:					50,00PLN

MATERIAŁY POTRZEBNE DO WYKONANIA DLA JEDNEGO STANOWISKA EGZAMINACYJNEGO PRZEZ OŚRODEK EGZAMINACYJNY					
Lp.	Nazwa materiału/surowca	Jednostka miary	Ilość	Orientacyjna cena jedn. [zł]	Szacunkowy koszt [zł]
1.	uszkodzona (przepalona) żarówka tylnego światła przeciwmgielnego (w przypadku kiedy pojazd posiada dwa tylne światła przeciwmgielne usterka występuje w lewej tylnej lampie)	sztuka	1	8,00PLN	8,00PLN
2.	komplet przewodów pomiarowych	komplet	1	10,00PLN	10,00PLN
3.	przewód montażowy LgY o zgodnej kolorystyce izolacji i średnicy (tabela 2, pkt. 12) - średnica przewodu oraz kolor izolacji zgodny lub podobny do zastosowanego w pojeździe samochodowym do zasilania tylnego światła przeciwmgielnego oraz dwa inne odcinki przewodu w innej kolorystyce izolacji	m	3	6,00PLN	6,00PLN
Razem brutto:					24,00PLN
Razem					86,00PLN

Informacja dla organizatorów przygotowujących etap praktyczny (Instrukcja wykonania elementów/makiet/roztworów/instalacji przez ośrodek egzaminacyjny)

Po sprawdzeniu poprawności działania instalacji elektrycznej w pojeździe samochodowym na stanowisku egzaminacyjnym, dokonać wymiany tylnej żarówki światła przeciwmgielnego na uszkodzoną. W przypadku kiedy pojazd posiada dwa tylne światła przeciwmgielne wymieniamy żarówkę w lewej tylnej lampie. Po wymontowaniu obudowy lewej tylnej lampy zespolonej w obwodzie zasilania żarówki przeciwmgielnej uszkodzić przewód zasilający w odległości około 1 cm÷3 cm od zacisku konektorowego tej żarówki (przeciąć przewód zasilający żarówkę, końce przeciętego przewodu owinąć taśmą izolacyjną), przy okazji sprawdzić możliwość wielokrotnego montażu i demontażu żarówki w gnieździe oświetlenia światła przeciwmgielnego, w razie konieczności wymienić gniazdo. W przypadku zastosowania do zasilania tylnej lampy zespolonej w pojeździe samochodowym złącza wielopinowego, w którym będzie niemożliwa wymiana pojedynczego przewodu zasilającego żarówkę przeciwmgielną zaleca się symulację usterki po rozszyciu wiązki zasilającej lampę zespoloną w odległości około 5 cm÷10 cm przed złączem wielopinowym zasilającym lampę zespoloną (przeciąć przewód zasilający żarówkę, końce przeciętego przewodu owinąć taśmą izolacyjną). Dopuszcza się również wykonanie części instalacji zastępczej tak aby w przypadku kilkudziesięciu powtórzeń w trakcie sesji instalacja fabryczna nie uległa dewastacji. W uzasadnionych przypadkach utrudnionego dostępu do demontażu tylnej lampy zespolonej lub tylnej lampy światła przeciwmgielnego w celu dokonania wymiany żarówki przeciwmgielnej, nie dokręcać mechanicznie śrub mocujących lampę, tylko luźno dokręcić ręcznie oraz ułatwić ewentualny dostęp do elementów mocujących lampy poprzez częściowy demontaż osłon wewnętrznych bagażnika lub innych elementów konstrukcyjnych pojazdu.

Po sprawdzeniu mocowania akumulatora w skrzynce, stabilności i poprawności mocowania klem na biegunach akumulatora oraz możliwość jego wielokrotnego wyjmowania i wkładania do skrzynki akumulatorowej wymontować go z pojazdu. Akumulator nie powinien być w pełni naładowany, a w trakcie wykonywania zadania nie będzie uruchamiany silnik spalinowy pojazdu. Przygotować pojemnik na wymienione uszkodzone elementy i opisać go „wymienione uszkodzone elementy”. Przygotować na stanowisku komplet przewodów o długości około 80 cm÷100 cm zakończonych z jednej strony krokodylkiem z drugiej strony żeńskim złączem konektorowym umożliwiającym podłączenie wyjętego z pojazdu akumulatora do ewentualnego zasilania sprawdzanych wybranych podzespołów pod napięciem.

Jako układ opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu można zakupić np. układ YF 703 (CONRAD <http://www.conrad.pl>) widoczny na zdjęciu lub inny o podobnych cechach funkcjonalnych. Dokumentacja techniczna układu opóźniającego wyłączenie oświetlenia wnętrza pojazdu musi się znajdować na stanowisku egzaminacyjnym.



Przewidywane koszty wykonania zadania egzaminacyjnego przez jednego zdającego

Element wyceny	Szacunkowy koszt [zł]	Uwagi
Materiały zużywane w całości przez jednego zdającego	12,00	
Materiały wielokrotnie wykorzystywane na jednym stanowisku egzaminacyjnym	50,00	Koszty należy podzielić przez liczbę zdających egzamin na jednym stanowisku egzaminacyjnym
Materiały potrzebne do przygotowania jednego stanowiska na egzamin przez organizatorów	24,00	Koszty te również należy podzielić przez liczbę zdających egzamin na jednym stanowisku egzaminacyjnym
Razem	86,00	