

Zadanie egzaminacyjne

W samochodzie znajdującym się na stanowisku egzaminacyjnym przeprowadź montaż uniwersalnej 7 pinowej wiązki elektrycznej haka holowniczego wraz z modułem.

W tym celu:

- przyporządkuj i podłącz przewody instalacji elektrycznej pojazdu do przewodów wiązki elektrycznej modułu sterującego oraz gniazda haka holowniczego wykorzystując próbnik napięcia,
- wypełnij kartę przyporządkowania przewodów do podłączenia wiązki elektrycznej modułu sterującego,
- dokonaj montażu wiązki elektrycznej modułu sterującego oraz gniazda haka holowniczego,
- przewód zasilający z akumulatora 12V połącz z obudową bezpiecznika (w przestrzeni przy akumulatorze) i instalacją modułu (w przestrzeni bagażnika) metodą lutowania, pozostałe przewody instalacji modułu połącz za pomocą złącz konektorowych z instalacją wyprowadzoną z pojazdu. Miejsca połączeń zabezpiecz przed ewentualnym zwarcieniem.
- wypełnij Kartę kontroli poprawności działania gniazda przyczepy.

Zgłoś poprzez podniesienie ręki gotowość do:

- wykonania pomiarów napięcia,
- sprawdzenia poprawności działania instalacji elektrycznej gniazda przyczepy.

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

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

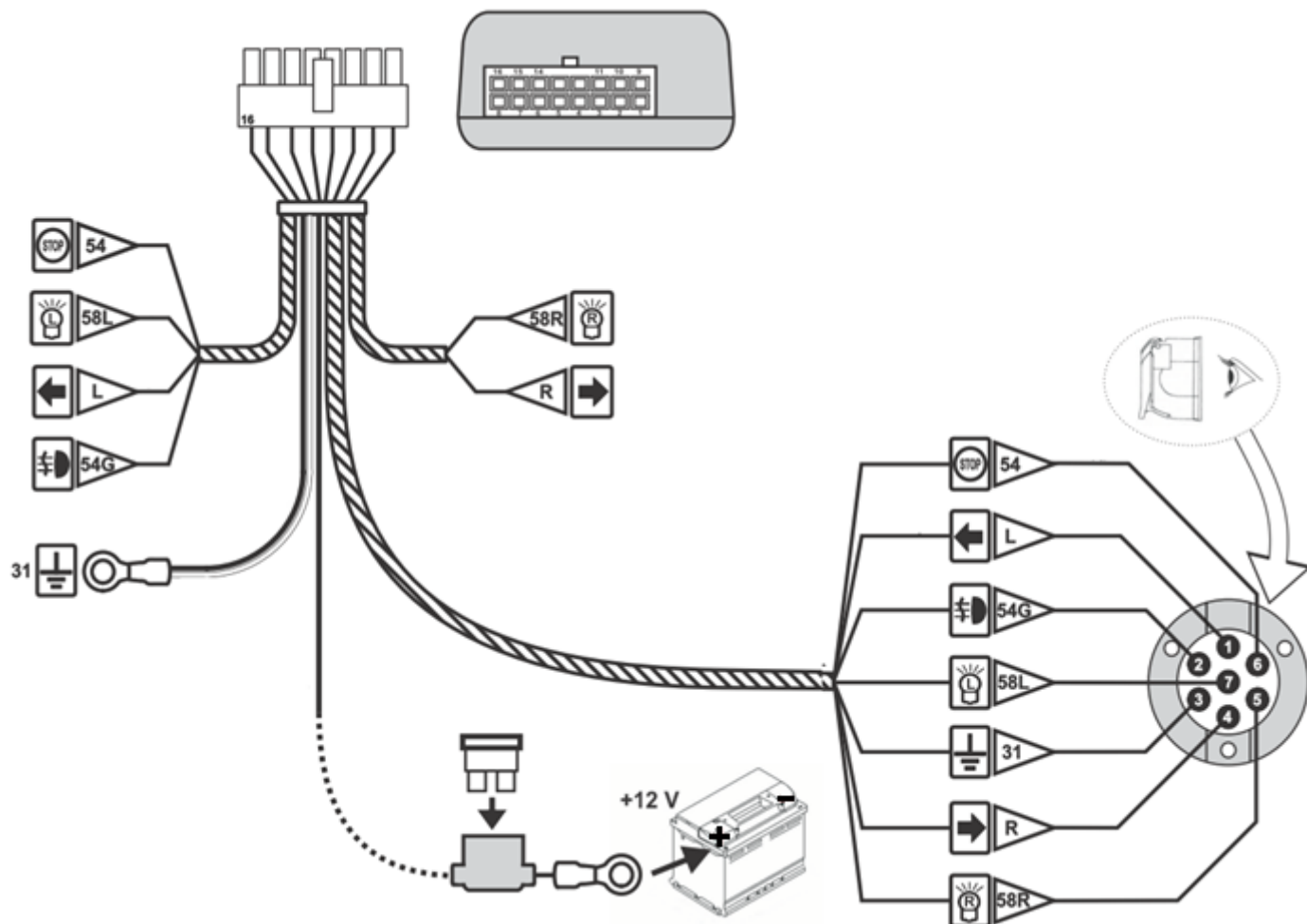
Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- karta przyporządkowania przewodów do podłączenia wiązki elektrycznej modułu sterującego,
- wiązka gniazda haka holowniczego po montażu,
- moduł sterowania gniazda haka holowniczego po montażu,
- karta kontroli poprawności działania gniazda przyczepy,

oraz

przebieg montażu wiązki elektrycznej modułu sterującego oraz gniazda haka holowniczego.



Rysunek 1. Przykładowy schemat obwodu podłączenia uniwersalnej 7 pinowej wiązki elektrycznej modułu sterującego oraz gniazda haka holowniczego.

Uwaga! (wykonując zadanie korzystaj ze schematu przygotowanego na stanowisku egzaminacyjnym).

**KARTA PRZYPORZĄDKOWANIA PRZEWODÓW DO PODŁĄCZENIA
WIĄZKI ELEKTRYCZNEJ MODUŁU STERUJĄCEGO**

Marka pojazdu

Model

VIN

<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"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

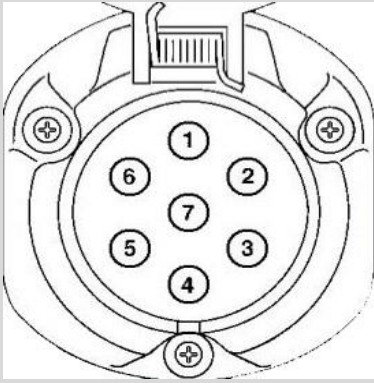
Napięcie na biegunach akumulatora (bez obciążenia) [V]

Lp.	Nazwa obwodu	Kolor przewodu w instalacji elektrycznej pojazdu
1	Zasilanie 12 V modułu sterującego (z akumulatora)	
2	Światło pozycyjne prawe ¹⁾	
3	Światło pozycyjne lewe ¹⁾	
4	Kierunkowskaz prawy ¹⁾	
5	Kierunkowskaz lewy ¹⁾	
6	Światła hamowania ¹⁾	
7	Światło przeciwmgłowe ¹⁾	

NALEŻY WYPEŁNIĆ TYLKO BIAŁE POLA

¹⁾ należy włączyć zapłon oraz załączyć obwody wymienionych świateł i sprawdzić próbnikiem występowanie napięcia po czym wpisać w odpowiednie pole kolor przewodu, w którym to napięcie występowało

KARTA KONTROLI POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA GNIAZDA PRZYCZEPY

KARTA KONTROLI POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA GNIAZDA PRZYCZEPY			
Napięcie na biegunach akumulatora (bez obciążenia) [V]			
Lp.	Nazwa obwodu oświetlenia	Oznaczenie styków gniazda przycze ¹⁾	Wartość napięcia w obwodzie [V]
			
1	Światło pozycyjne prawe	... - ...	
2	Światło pozycyjne lewe	... - ...	
3	Kierunkowskaz prawy	... - ...	
4	Kierunkowskaz lewy	... - ...	
5	Światła hamowania	... - ...	
6	Światło przeciwmgłowe	... - ...	
<p>NALEŻY WYPEŁNIĆ TYLKO BIAŁE POLA ¹⁾ należy wpisać oznaczenie styków, pomiędzy którymi dokonano pomiaru napięcia dla danego obwodu oświetlenia, w postaci zapisu 1-3, itp.</p>			

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

Symbol 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 egzaminatora	szt.	1
3.	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
4.	Tablica szkolna/plansza do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających (kreda lub pisak)	szt.	1
5.	Zegar	szt.	1
6.	Apteczka	szt.	1
7.	Kosz na odpadki	szt.	1
8.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
9.	Identyfikator dla zdającego (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
10.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczony wyłącznie napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
11.	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
12.	Identyfikator dla asystenta technicznego (oznaczony wyłącznie 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, pojemnik na złom, zużyte części i zużyte materiały eksploatacyjne, pojemnik na śmieci odpady elektryczne, odpady pozostałe, szczotkę do zamiatania i szufelkę,
- **wspólne stanowisko – kącik sanitarny** – wspólny dla 3-6 zdających – pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażony w umywalkę, ręczniki jednorazowe, środki czystości.

Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych niezbędne do wykonania zadania

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Funkcje, parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Ilość
Indywidualne stanowisko do *				
urządzenia, aparaty				
1.	samochód osobowy	• ze sprawną instalacją elektryczną,	szt.	1
2.	Lutownica (kolbowa lub transformatorowa)	• Z elementem grzeijnym 40-100 W	szt.	1
narzędzia i 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.	wkrętaki krzyżowe	izolowane	kpl.	1
8.	wkrętaki płaskie	izolowane	kpl.	1
9.	szcypce uniwersalne	izolowane	szt.	1
10.	szcypce do ściągania izolacji		kpl.	1
11.	szcypce do zaciskania końcówek konektorowych przewodów		szt.	1
12.	narzędzia do obkurczania koszulek termokurczliwych		szt.	1
13.	lampa przenośna	24 V lub akumulatorowa	szt.	1
14.	nóż monterski		szt.	1
15.	maty zabezpieczające pojazd przed zabrudzeniem	co najmniej na fotel kierowcy i na błotnik przedni od strony alternatora, folia w rolce lub pokrowiec do zabezpieczenia kierownicy	kpl.	1
16.	rozpierak do blokowania pedału hamulca		szt.	1
sprzęt pomiarowy				
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	szt.	1
18.	próbnik ciągłości obwodów elektrycznych	12V	szt.	1


*opcjonalnie w przypadku przyporządkowania elementów wyposażenia do wyodrębnionych stanowisk egzaminacyjnych

Tabela 2a. Wyposażenie stanowiska wspólnego/ stanowisk wspólnych dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Funkcje, parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Ilość	Dla ilu zdających
Wspólne stanowisko do**					
urządzenia, aparaty					
narzędzia i sprzęt					

**opcjonalnie w przypadku przyporządkowania elementów wyposażenia do wyodrębnionych wspólnych stanowisk egzaminacyjnych


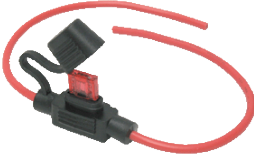
Tabela 3. Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego przez 1 zdającego

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu	J.m.	Ilość dla 1 zdającego	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego [zł]	Uwagi
Indywidualne *** stanowisko do obsługi, naprawy i diagnozowania pojazdu lub jego zespołów						
1.	koszulka termokurczliwa 1 m kolor dowolny, średnica dostosowana do połączeń lutowanych	szt.	1	8,00	8,00	
2.	Końcówka oczkowa izolowana dostosowana do śrub występujących na akumulatorze lub przyłączy akumulatora 	szt.	2	3	6,00	
3.	końcówki konektorowe „męskie”	szt.	10	1,00	10,00	
4.	końcówki konektorowe „żeńskie”	szt.	10	1,00	10,00	
5.	Rękawice ochronne	szt.	1	4,00	4,00	
Razem					38,00	

***niepotrzebne usunąć

Tabela 3a. Materiały podlegające wymianie/ uzupełnieniu po określonej liczbie zdających


Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu	J.m.	Ilość	Po ilu zdających	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt [zł]	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego [zł]	Uwagi
Indywidualne *** stanowisko do obsługi, naprawy i diagnozowania pojazdu lub jego zespołów								
1.	bezpiecznik samochodowy stosowany w pojeździe o wartości 15 A	szt.	2	10	1,20	1,20	0,24	UWAGA! - bezpiecznik dostosowany do rozmiaru obudowy z pozycji 3
2.	Zestaw gniazdo wiązka oraz moduł elektroniczny przyczepty, sterownik haka 7 pin	szt.	1	10	150,00	150,00	15,00	UWAGA! - gniazdo nie powinno być połączone z przewodami modułu - przewody które należy

 <p>Zestaw powinien zawierać co najmniej: centralkę modułu, gniazdo 7-pin, wiązkę łączącą moduł z gniazdem, wiązkę zasilającą i sygnałową, śruby montażowe, np.: WH1-G7 Connection Instruction 1 50403 RB.cdr (quasarelectronics.pl)</p>									<p>podłączyć do gniazda powinny być w „zarobione” (przygotowane) , wiązka powinna mieć „zarobione” oczko przewodu masowego</p>
<p>3. gniazdo (obudowa) z przewodami przyłączeniowymi bezpiecznika topikowego (Dostosowane do instalacji i bezpieczników zabezpieczających w pojeździe) np. MAXI</p> 	szt.	1	5	12,00	12,00	2,40			
4. cyna lutownicza 2mm 100 g	szt.	1	10	26,00	26,00	2,60			
5. pasta lutownicza 40 g	szt.	1	10	8,00	8,00	0,80			
6. okulary ochronne	szt.	1	6	15,00	15,00	1,50			
Razem						22,54			

***niepotrzebne usunąć

Tabela 3b. Koszty przygotowania jednego stanowiska egzaminacyjnego przez ośrodek egzaminacyjny niezależnie od liczby zdających na stanowisku

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu/usługi	J.m.	Ilość na 1 stanowisko	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt na 1 stanowisko [zł]
Indywidualne/ wspólne*** stanowisko do					
1.	przewód elektryczny o przekroju 1,5 mm ² czerwony	m	6	2,20	13,20
2.	przewód elektryczny o przekroju 1 mm ² brązowy	m	3	2,20	6,60
3.	przewód elektryczny o przekroju 1 mm ² niebieski	m	3	2,20	6,60

4.	przewód elektryczny o przekroju 1 mm ² biały	m	3	2,20	6,60
5.	przewód elektryczny o przekroju 1 mm ² żółty	m	3	2,20	6,60
6.	przewód elektryczny o przekroju 1 mm ² szary	m	3	2,20	6,60
7.	przewód elektryczny o przekroju 1 mm ² zielony	m	3	2,20	6,60
8.	przewód elektryczny o przekroju 1 mm ² czarny do przedłużania przewodu masowego modułu (można zastosować kolorystykę przewodu zgodną z kolorystyką zastosowaną w zakupionym module)	m	3	2,20	6,60
9.	koszulka termokurczliwa 2 m kolor dowolny, średnica dostosowana do połączeń lutowanych	szt.	1	8,00	8,00
10.	taśma izolacyjna	szt.	1	5,00	5,00
11.	cyna lutownicza 2mm 20 g	szt.	1	5,50	5,50
12.	pastą lutowniczą 10 g	szt.	1	2,00	2,00
13.	złącze rozgałęziające TRU COMPONENTS np. :T1904C037 Ilość PIN: 2  https://www.conrad.pl/pl/p/zlaczce-rozgalezajace-tru-components-t1904c037-ilosc-pin-2-10-szt-niebieski-2109211.html	szt.	9	2,00	18,00
14.	tester gniazda przyczepty 7-pin, 1.szt. na wszystkie stanowiska, do użytku przez egzaminatora, Tester gniazda przyczepty samochodowej - haka -7PIN 7PIN-02 za 79 zł z wysyłką - Allegro.pl - (10586748576)	szt.	1	80,00	8,00
15.	w przypadku braku haka holowniczego w pojeździe istnieje możliwość zamontowania blachy w okolicach tylnego zderzaka o wymiarach ok 50 x 50 mm do której będzie można zamontować gniazdo przyczepty	szt.	1	20,00	20,00
Razem					125,90

***niepotrzebne usunąć

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.

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 z:

- a) akumulatorem prawidłowo zamocowanym. Stopień naładowania umożliwiający bezproblemowe kilkukrotne uruchomienie poszczególnych obwodów oświetlenia pojazdu. Klemy czyste prawidłowo dokręcone z możliwością bezproblemowego odkręcenia.
- b) siedmioma pojedynczymi przewodami dołączonymi do instalacji elektrycznej pojazdu. Sześć przewodów o przekroju $1,0 \text{ mm}^2$ i długości 3 m podłączyć za pomocą złączek z pozycji 13 **Tabeli 3B**, jeden o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ i długości 6 m o izolacji w kolorach wskazanych w tabeli 3b poz. 1 - 7. Końce przewodów (6 sztuk) wyprowadzić w tylnej przestrzeni bagażowej pojazdu. W okolicy lewego nadkola wyprowadzić 4 przewody i w okolicy prawego 3 przewody i pojedynczo zaizolować taśmą izolacyjną przed ewentualnym zwarciem, nadmiar przewodów schować wewnątrz przestrzeni bagażowej tak żeby nie był widoczny dla zdającego. Kolory wyprowadzonych przewodów powinny być inne niż kolory przewodów wiązki elektrycznej haka (opisane w dołączonej dokumentacji technicznej wiązki elektrycznej, modułu sterującego oraz gniazda haka holowniczego), tak aby zdający przyporządkował je do wiązki elektrycznej haka wykorzystując próbnik napięcia, a nie dopasowywał ich kolorami. **Kolorystyka wyprowadzonych przewodów musi być przyporządkowana odmiennie na każdym stanowisku.**

Jeden koniec czerwonego przewodu $1,5 \text{ mm}^2$ powinien znajdować się wraz z pozostałymi 6 przewodami w przestrzeni bagażowej natomiast drugi należy przeciągnąć w okolice akumulatora, nie podłączać i pozostawić nieodizolowany, a nadmiar schować.

Przewody powinny być ulokowane w przestrzeni bagażowej w miejscu widocznym dla zdającego i łatwo dostępnym w sposób luźny (nie skręcane w wiązkę, każdy przewód oddzielnie).

- c) napisem w przestrzeni bagażowej w miejscu widocznym dla zdającego: „MIEJSCE MONTAŻU MODUŁU STERUJĄCEGO”,
- d) przygotowanym w przestrzeni bagażowej miejscem do podłączenia „oczka” przewodu masowego modułu,
- e) przygotowanym otworem montażowym (przepustem) wiązki z tyłu nadwozia pojazdu poniżej zderzaka w celu przeprowadzenia wiązki elektrycznej z przestrzeni bagażowej na zewnątrz pojazdu. Jeśli pojazd nie jest seryjnie wyposażony w taki przepust należy przewiercić otwór o średnicy ok. 15 mm umożliwiający w swobodny sposób wyprowadzenie wiązki na zewnątrz pojazdu,
- f) dokumentacją techniczną wiązki elektrycznej modułu sterującego oraz gniazda haka holowniczego – przykładowa dokumentacja (data 2023.04.13) [QE-Modul-WH1-PRO-G7-schemat-podlaczenia.pdf](https://www.quasarelectronics.pl) ([quasarelectronics.pl](https://www.quasarelectronics.pl))

2. 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>

Dla egzaminatora należy przygotować:

Kartę przyporządkowania przewodów do podłączenia przewodów wiązki elektrycznej modułu haka holowniczego (ponieważ na każdym stanowisku należy zastosować inną kolejność przyporządkowania kolorów przewodów do poszczególnych obwodów oświetlenia, kartę należy przygotować indywidualnie dla każdego stanowiska wraz z jego numerem)

KARTA PRZYPORZĄDKOWANIA PRZEWODÓW DO PODŁĄCZENIA WIĄZKI ELEKTRYCZNEJ MODUŁU HAKA HOŁOWNICZEGO

Stanowisko nr

Marka pojazdu

Model

.....

.....

VIN

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

Lp.	Przyporządkowanie przewodu	Kolor przewodu w instalacji elektrycznej pojazdu	Kolor przewodu w wiązce modułu
1	Przewód + zasilający moduł z akumulatora	<i>kolor zgodny z instalacją w pojeździe na stanowisku</i>	<i>kolor zgodny z wiązką modułu</i>
2	Światło pozycyjne prawe	<i>kolor zgodny z instalacją w pojeździe na stanowisku</i>	<i>kolor zgodny z wiązką modułu</i>
3	Światło pozycyjne lewe	<i>kolor zgodny z instalacją w pojeździe na stanowisku</i>	<i>kolor zgodny z wiązką modułu</i>
4	Kierunkowskaz prawy	<i>kolor zgodny z instalacją w pojeździe na stanowisku</i>	<i>kolor zgodny z wiązką modułu</i>
5	Kierunkowskaz lewy	<i>kolor zgodny z instalacją w pojeździe na stanowisku</i>	<i>kolor zgodny z wiązką modułu</i>
6	Światła hamowania	<i>kolor zgodny z instalacją w pojeździe na stanowisku</i>	<i>kolor zgodny z wiązką modułu</i>
7	Światło przeciwmgłowe	<i>kolor zgodny z instalacją w pojeździe na stanowisku</i>	<i>kolor zgodny z wiązką modułu</i>