

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1/PrKZZP/2017

## Załącznik nr 1 do SIWZ

### Opis przedmiotu zamówienia

Kod CPV: 39162110-9 Sprzęt dydaktyczny

Przedmiotem zamówienia jest zakup 9 *zestawów panelowych* tablic dydaktycznych *wraz z pokrowcami* z zakresu mechatroniki pojazdów samochodowych dla uczniów Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 22 w Łodzi w ramach Projektu współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością” Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1. Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie, wniesienie i uruchomienie 9 tablic dydaktycznych z zakresu mechatroniki pojazdów samochodowych dla uczniów Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 22 w Łodzi oraz świadczenie serwisu technicznego dla tego sprzętu, według specyfikacji poniżej:
  - a) Zestaw panelowy do badania oświetlenia pojazdu samochodowego - szt. 1,
  - b) Zestaw panelowy do badania czujników systemów elektronicznych pojazdowych - szt. 1,
  - c) Zestaw panelowy do badania elementów wykonawczych systemów elektronicznych pojazdowych - szt. 1,
  - d) Zestaw panelowy do badania układów zapłonowych pojazdów - szt. 1,
  - e) Zestaw panelowy do ćwiczeń z elektroniki i elektrotechniki pojazdów samochodowych - szt. 1,
  - f) Stanowisko do badania alternatorów z falownikiem - szt. 1,
  - g) Zestaw do badania układów kierowniczych ze wspomaganiem elektrycznym i elektrohydraulicznym - szt. 1,
  - h) Zestaw do ćwiczeń z systemów bezpieczeństwa biernego - szt. 1,
  - i) Zestaw do ćwiczeń z systemów magistrali CAN, LIN, FLEX - szt. 1

Lp.	Asortyment	Opis techniczny (minimalne wymagania)
1	2	3
		Zestaw panelowy umożliwiający naukę umiejętności łączenia, weryfikacji i oceny parametrów podzespołów systemu oświetlenia pojazdu oraz naukę symboliki oznaczeń stosowanych w schematach dokumentacji technicznej. Zestaw powinien umożliwiać przeprowadzenie badania całej instalacji oświetlenia, jak również poszczególnych elementów instalacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- badanie kierunkowskazów, świateł awaryjnych,</li> <li>- badanie świateł postojowych, mijania, drogowych,</li> <li>- badanie świateł przeciwmgielnych,</li> <li>- badanie świateł cofania, hamowania,</li> <li>- badanie regulatora unoszenia reflektora,</li> <li>- badanie oświetlenia wnętrza pojazdu,</li> <li>- badanie układu wycieraczek,</li> </ul>

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1/PrKZZP/2017

<p>1</p>	<p>Zestaw panelowy do badania oświetlenia pojazdu samochodowego lub równoważne o nie gorszych parametrach</p>	<p>- badanie sygnału dźwiękowego, - badanie układu spryskiwacza szyb. <b>Wymagane elementy składowe panelu:</b> Włącznik masy Włącznik zapłonu Przełącznik uniwersalny Moduł pomiarowy Stabilizator napięcia 13,6 V 10A Zespół bezpieczników Zespół bezpieczników oświetlenia Lampa zespolona przednia - lewa Lampa zespolona przednia – prawa Lampa kierunkowskazu przednia – lewa Lampa kierunkowskazu przednia - prawa Lampa zespolona tylna - lewa Lampa zespolona tylna - prawa Oświetlenie tablicy rejestracyjnej Światło przeciwmgielne Światło cofania Oświetlenie wnętrza pojazdu Włącznik zespolony Włącznik świateł awaryjnych Włącznik świateł przeciwmgielnych tylnych Włącznik świateł cofania i hamowania Włączniki drzwiowe Mechanizm unoszenia reflektorów - lewy Mechanizm unoszenia reflektorów - prawy Przełącznik regulacji zasięgu reflektorów Przerywacz kierunkowskazów Silnik wycieraczki szyby przedniej Pompka elektryczna spryskiwacza szyby - przód Sygnał dźwiękowy Tablica przyrządów Gniazdo przyczepty Wtyczka przyczepty Transformator bezpieczeństwa 220V/24V Autotransformator 24V/2x12V - 160W Prostownik 12/24V- 10A <b>+elementy dodatkowe zestawów paneli</b> Stelaż stanowiska laboratoryjnego Profil aluminiowy stelaża Wspornik pod drukarkę Wspornik pod monitor Wspornik pod komputer Ramka pod akumulator Wspornik na przewody i łączniki Ramka pod transformator Przewód do podłączenia akumulatora Łączniki 19mm - ilość szt. 130 Łączniki 19mm drabinkowy ilość szt. 10 Przewody łączące panele - 50 ilość szt. 20 Przewody łączące panele -100 ilość szt. 10 Akumulator 12V</p>
		<p>Zestaw panelowy umożliwiający naukę łączenia, weryfikacji i ocenę parametrów podzespołów systemu pojazdu. Umożliwiający wyznaczenie charakterystyk i parametrów podzespołów czujnikowych systemów pojazdowych takich jak:</p>

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1/PrKZZP/2017

<p>2</p>	<p><b>Zestaw panelowy do badania czujników systemów elektronicznych pojazdowych lub równoważne o nie gorszych parametrach</b></p>	<p>kąta i prędkości obrotowej, temperatury, ciśnienia, przepływu, przyspieszeń liniowych, spania stukowego i wielu innych. Zestaw do dowolnej konfiguracji. <b>Wymagane elementy składowe panelu:</b> Panel dystansowy Włącznik masy Włącznik zapłonu Moduł pomiarowy Anemometr Diodowy wskaźnik napięcia Stabilizator napięcia 13,6 V 10A Regulator współczynnika wypełnienia Zespół bezpieczników Stabilizator napięcia 5 V Dmuchała Czujnik spalania stukowego Czujnik temperatury silnika Czujnik temperatury powietrza Sonda Lambda Czujnik aktywny prędkości obrotowej Czujnik prędkości pojazdu Czujnik przyspieszeń pionowych Czujnik kierunku obrotów Przepływomierz powietrza masowy [kg/h] Przepływomierz powietrza masowy HFM5 [kg/h] Przepływomierz powietrza objętościowy [m3/h] MAP – Sensor Ford MAP – Sensor MM Czujnik ciśnienia różnicowego Czujnik ciśnienia różnicowego DPF Pompka podciśnienia Czujnik ciśnienia oleju Czujnik poziomu paliwa Transformator bezpieczeństwa 220V/24V Autotransformator 24V/2x12V -160W Prostownik 12/24V- 10A <b>+ elementy dodatkowe zestawów paneli:</b> Stelaż stanowiska laboratoryjnego Profil aluminiowy stelaża Wspornik pod drukarkę Wspornik pod monitor Wspornik pod komputer Ramka pod akumulator Wspornik na przewody i łączniki Ramka pod transformator Przewód do podłączenia akumulatora Łączniki 19mm ilość szt. 110 Łączniki 19mm drabinkowy ilość szt. 10 Przewody łączące panele - 50 ilość szt. 10 Przewody łączące panele -100 ilość szt. 10</p>
		<p>Zestaw panelowy umożliwiający naukę umiejętności łączenia, weryfikację i ocenę budowy i działania oraz określenie charakterystyk i parametrów podzespołów wykonawczych systemów pojazdowych takich jak: zespoły wtryskowe, mechanizmy biegu jałowego, centralne zamki, układy recykulacji spalin, regulacji ciśnienia doładowania, elektronicznej przepustnicy i wielu innych</p>



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1/PrKZZP/2017

3	<p>Zestaw panelowy do badania elementów wykonawczych systemów elektronicznych pojazdowych lub równoważne o nie gorszych parametrach</p>	<p><b>Wymagane elementy składowe panelu:</b>  Włącznik masy  Włącznik zapłonu  Moduł pomiarowy  Diodowy wskaźnik napięcia ilość  Manowakuometr  Przeciwsobny regulator współczynnika wypełnienia  Stabilizator napięcia 13,6 V 10A  Stabilizator napięcia 5V  Regulator napięcia regulowany 10-17V 1,5A  Zespół bezpieczników  Zespół świec żarowych  Sterownik świec żarowych  Zasobnik podciśnienia  Zawór EGR elektromagnetyczny  Elektrozawór modulacji podciśnienia  Zawór biegu jałowego 2-pin  Zawór biegu jałowego 3-pin  Zawór regeneracji filtra z węglem aktywnym  Zawór elektropneumatyczny  Zawór elektrohydrauliczny  Wtryskiwacz paliwa  Zespół przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego  Zespół przepustnicy elektronicznej  Silnik krokowy  Siłowniki elektromechaniczne centralnego zamka- tył  Siłowniki elektromechaniczne centralnego zamka- przód  Sterownik centralnego zamka  Centralka alarmowa  Sterownik czujników ultradźwiękowych  Zespół prostowniczy - 6 diod  Zespół prostowniczy - 9 diod  Regulator napięcia alternatora  Transformator bezpieczeństwa 220V/24V  Autotransformator 24V/2x12V -160W  Prostownik 12/24V- 10A  Radioodtwarzacz samochodowy  Głośnik prawy/przód  Głośnik prawy/tył  Głośnik lewy/przód  Głośnik lewy/tył  <b>+ elementy dodatkowe zestawów paneli</b>  Stelaż stanowiska laboratoryjnego  Profil aluminiowy stelaża  Wspornik pod drukarkę  Wspornik pod monitor  Wspornik pod komputer  Ramka pod akumulator  Wspornik na przewody i łączniki  Ramka pod transformator  Przewód do podłączenia akumulatora  Łączniki 19mm  Łączniki 19mm drabinkowy  Przewody łączące panele - 50  Przewody łączące panele -100  Akumulator 12V</p>
---	---	---

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1/PrKZZP/2017

4	<p>Zestaw panelowy do badania układów zapłonowych pojazdów lub równoważne o nie gorszych parametrach</p>	<p>Zestaw panelowy umożliwiający naukę umiejętności łączenia, weryfikacji i ocenę parametrów podzespołów systemu pojazdowego. Umożliwiający zestawianie rozdzielaczowych i bezrozdzielaczowych bezstykowych układów zapłonowych oraz systemów mikroprocesorowych zapłonu; pozwalający badać parametry podzespołów układów zapłonowych oraz charakterystyki kątowe, czasowe i napięciowe układów i systemów zapłonowych</p> <p><b>Wymagane elementy składowe panelu:</b>  Włącznik masy  Włącznik zapłonu  Moduł pomiarowy  Multimetr diagnostyczny  Regulator współczynnika wypełnienia  Stabilizator napięcia 13,6 V 10A  Zespół bezpieczników  Moduł zapłonu indukcyjny  Moduł zapłonu Hall  Moduł zapłonu z cewką palcową  Cewka zapłonowa jednobiegunowa  Cewka zapłonowa dwubiegunowa  Cewka zapłonowa z diodą wysokiego napięcia  Komputer zapłonu MED  Zespół palcowych czujników indukcyjnych  Aparat zapłonowy Hall  Aparat zapłonowy indukcyjny  Zespół 4 świec zapłonowych  Zespół 2 świec zapłonowych  Transformator bezpieczeństwa 220V/24V  Autotransformator 24V/2x12V -160W  Prostownik 12/24V- 10A</p> <p><b>+ elementy dodatkowe zestawów paneli:</b>  Stelaż stanowiska laboratoryjnego  Profil aluminiowy stelaża  Wspornik pod drukarkę  Wspornik pod monitor  Wspornik pod komputer  Ramka pod akumulator  Wspornik na przewody i łączniki  Ramka pod transformator  Przewód do podłączenia akumulatora  Łączniki 19mm  Łączniki 19mm drabinkowy  Przewody łączące panele - 50  Przewody łączące panele -100  Światłowód 50cm</p>
---	--	---



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1/PrKZZP/2017

5	<p>Zestaw panelowy do ćwiczeń z elektroniki i elektrotechniki pojazdów samochodowych lub równoważne o nie gorszych parametrach</p>	<p>Zestaw panelowy umożliwiający naukę łączenia i pomiary podstawowych obwodów prądu stałego i zmiennego, ocenę parametrów podzespołów elektronicznych takich jak; rezystancje, pojemności, indukcyjności, półprzewodników, optoelektroniki, oraz podstawowych układów elektroniki analogowej i cyfrowej.</p> <p><b>Wymagane elementy składowe panelu:</b>  Włącznik masy  Moduł pomiarowy  Mostek RLC  Diodowy wskaźnik napięcia  Stabilizator napięcia 13,6 V 10A  Stabilizator napięcia 5V  Regulator napięcia stabilizowany 8-12V 5A  Zestaw rezystorów 15W  Zestaw rezystorów  Dekada rezystancyjna  Zestaw potencjometrów  Czujniki Termistorowe  Zestaw kondensatorów  Zestaw żarówek  Tranzystory bipolarne  Tranzystory bipolarne - Darlingtona  Tranzystor unipolarny MOSFET z kanałem typu N  Zestaw cewek  Diody  Fotoelementy  Światłowodowy - nadajnik  Światłowodowy - odbiornik  Wyświetlacz cyfrowy  Bramki logiczne  Przetwornik A/D  Uniwersalny układ czasowy TIMER  Układ Schmitta  Generator astabilny  Generator monostabilny  Wzmacniacz operacyjny  Transformator bezpieczeństwa 220V/24V  Autotransformator 24V/2x12V -160W  Prostownik 12/24V- 10A</p> <p><b>+ elementy dodatkowe zestawów paneli</b>  Stelaż stanowiska laboratoryjnego  Profil aluminiowy stelaża  Wspornik pod drukarkę  Wspornik pod monitor  Wspornik pod komputer  Ramka pod akumulator  Wspornik na przewody i łączniki  Ramka pod transformator  Przewód do podłączenia akumulatora  Łączniki 19mm  Łączniki 19mm drabinkowy  Przewody łączące panele - 50  Przewody łączące panele -100  Światłowód 50cm</p>
---	--	--





**Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00**

1/PrKZZP/2017

6	<p><b>Stanowisko do badania alternatorów z falownikiem "</b> <b>lub równoważny o nie gorszych parametrach</b></p>	<p>Stanowisko testowania alternatorów z przeznaczeniem do pomiaru i obserwacji zmian parametrów alternatorów o napięciu nominalnym 12V i 24V w funkcji obrotów i obciążenia. Umożliwiający zamocowanie i badanie większości typów alternatorów oraz przeniesienie napędu za pomocą dwóch typów pasków: szerokiego i wąskiego klinowego. Wymagane elementy składowe stanowiska: - napęd alternatora za pomocą silnika elektrycznego - regulator prądu obciążenia alternatora - wewnętrzne regulatory napięcia (typ dodatni i ujemny) - mechanizm mocowania alternatorów - moduł rozruszników umożliwiający testowanie większości typów rozruszników - akumulator</p>
7	<p><b>Zestaw do badania układów kierowniczych ze wspomaganie</b> <b>elektrycznym i elektrohydraulicznym</b> <b>lub równoważne o nie gorszych parametrach</b></p>	<p>Stanowiska z elementami układów kierowniczych służy do demonstracji funkcjonowania układu kierowniczego z możliwością zmiany oporu ruchu przekładni i pomiarem ciśnień w układzie wspomagania (prądu i napięcia zasilającego) Zestaw układu kierowniczego składa się z: kolumny kierowniczej z zespołem przegubów, przekładni kierowniczej z siłownikiem hydraulicznym, pompy olejowej zasilającej układ hydrauliczny, napędu elektrycznego pompy olejowej, przewodów ciśnieniowych układu hydraulicznego manometru ciśnienia w układzie wspomagania, stanowiska zasilane są napięciem 12V z akumulatora pojazdu, dodatkowo układ zasilany jest z sieci energetycznej 230V/50Hz za pośrednictwem transformatora bezpieczeństwa i wyłącznika różnicowego W przypadku układu ze wspomaganie elektrohydraulicznym zespół napędowy stanowi zintegrowany silnik elektryczny z pompą hydrauliczną i zbiornikiem płynu hydraulicznego</p>
8	<p><b>Zestaw do ćwiczeń z systemów bezpieczeństwa biernego</b> <b>lub równoważne o nie gorszych parametrach</b></p>	<p>Stanowisko demonstracyjne przeznaczone do praktycznego pokazu budowy i oceny parametrów układu SRS. Wymagane elementy składowe panelu: - sterownik systemu - poduszka główna - poduszka pasażera - poduszki boczne - napinacze i czujniki zderzeń bocznych Stanowisko umożliwia omówienie budowy systemu i jego diagnostykę. pulpit symulacji usterek musi umożliwiać obserwację reakcji systemu na powstałą awarię, umożliwiać podłączenie przyrządów do diagnostyki np. KTS.</p>

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 „Kierowca – zawód z przyszłością”  
Nr umowy: RPLD.11.03.01-10-0072/16-00

1/PrKZZP/2017

9	<p>Zestaw do ćwiczeń z systemów magistrali CAN, LIN, FLEX lub równoważne o nie gorszych parametrach</p>	<p>Stanowisko demonstracyjne przeznaczone do prezentacji funkcjonowania i symulacji błędów najbardziej popularnych magistrali cyfrowych stosowanych w pojazdach. W skład systemu wchodzi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sieć CAN</li> <li>- sieć LIN</li> <li>- sieć FlexRay</li> <li>- sieć MOST</li> </ul> <p>Stanowisko z możliwością symulowania usterek powyższych sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAN - zwarcie do „masy”, zwarcie do 5V, przerwa w przewodach H i L, symulowanie dodatkowej rezystancji, zwarcie przewodów H i L,</li> <li>- LIN - zwarcie do „masy”, zwarcie do 12V, przerwa w przewodzie, symulowanie dodatkowej rezystancji,</li> <li>- FlexRay - zwarcie do „masy”, zwarcie do 5V, przerwa w przewodach BP i BM, symulowanie dodatkowej rezystancji, zwarcie przewodów BP i BM,</li> <li>- MOST - uszkodzona końcówka światłowodowa, zgięty/złamany przewód światłowodowy.</li> </ul>
---	---	--

2. Do obowiązków Wykonawcy należy dostarczenie, rozładunek, ustawienie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i uruchomienie określonego w pkt. 1 sprzętu oraz przeszkolenie personelu technicznego Zamawiającego z zakresu obsługi sprzętu na każdej tablicy - ok. 7 osób (podana w ofercie cena brutto zakupu zawiera wszystkie koszty realizacji zamówienia).
3. Wykonawca oświadcza, że dostarczony sprzęt będzie fabrycznie nowy, nieużywany, odpowiadający aktualnym technologiom, posiadający odpowiednie atesty, dopuszczenia do obrotu i użytku.
4. Wykonawca zobowiązany jest do świadczenia serwisu technicznego wymaganego przez producenta sprzętu dla zachowania uprawnień gwarancyjnych lub przez użytkownika dla zapewnienia niezakłóconego działania sprzętu w okresie 24 miesięcy począwszy od dnia odbioru przedmiotu umowy.
5. Wykonawca zobowiązany jest do wizyty serwisowej w terminie określonym przez producenta sprzętu lub w ciągu 72 godzin od zgłoszenia potrzeby serwisu przez użytkownika sprzętu.
6. Zgłoszenia potrzeby serwisu technicznego dokonuje się telefonicznie, faksem, drogą mailową, ewentualnie w inny sposób pozwalający na skontaktowanie się z Wykonawcą.
7. Termin wykonania zamówienia: maksymalnie do 30 dni od dnia podpisania umowy (zgodnie z ofertą Wykonawcy).