Nr postępowania: MCOO/ZP/CKZ/17/26

Załącznik nr 4.1 do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego
prowadzonym w trybie podstawowym bez negocjacji
na zadanie pn.:

Dostawa stanowisk dydaktycznych do mechatroniki samochodowej do Jednostek oświatowych w ramach programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027

Nazwa i adres Jednostki oświatowej - lokalizacja dostawy:
Zespół Szkół Mechanicznych nr 1 im. Szczepana Humberta w Krakowie, al. Mickiewicza 5, 31-120 Kraków

Przedmiot zamówienia:

Pozycja 1 – Zestaw panelowy z aktoryki pojazdowej – Ilość: 1 sztuka

Zestaw panelowy powinien umożliwiać prowadzenie zajęć praktycznych z zakresu podłączania, diagnozowania oraz oceny parametrów pracy elementów wykonawczych wykorzystywanych w pojazdowych układach elektronicznego sterowania.
Funkcje i możliwości minimum stanowiska:
- Sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu,
- Sporządzanie charakterystyk sygnałów,
- Pomiar parametrów badanych obwodów: napięcie, prąd, rezystancja.

Zestaw panelowy powinien składać się co najmniej z następujących elementów:
1. Czujnik TPMS
2. Programator TPMS
3. Zasobnik podciśnienia
4. Zawór EGR elektromagnetyczny
5. Zawór EGR elektropneumatyczny z przetwornikiem
6. Elektryczna pompa podciśnienia 12V
7. Elektrozawór modulacji podciśnienia
8. Zawór biegu jałowego 2-pin
9. Przekaźnik
10. Zawór regeneracji filtra z węglem aktywnym
11. Zawór elektropneumatyczny
12. Zawór elektrohydrauliczny
13. Wtryskiwacz paliwa
14. Zespół przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego
15. Zespół przepustnicy elektronicznej
16. Silnik krokowy
17. Tester silników krokowych
18. Regulator współczynnika wypełnienia impulsu
19. Sterownik zamka centralnego
20. Siłowniki zamka centralnego

21. Radio samochodowe multimedialne
22. Antena samochodowa automatyczna
23. Zestaw głośników przód
24. Zestaw głośników tył
25. Manowakumetr
26. Wskaźnik napięcia
27. Alarm samochodowy z czujnikami
28. Kamera cofania
29. Włącznik biegu wstecznego
30. Włącznik masy
31. Zasilanie 12 VDC
32. Zasilanie 5 VDC
33. Stacyjka
34. Zespół bezpieczników

Zestaw panelowy powinien być zbudowany w postaci kasetonu w obudowie aluminiowej o wymiarach max. 130 x 100 cm z nadrukiem w technologii UV. Konstrukcja stanowiska stalowa z profili maks. 40 x 40 malowana proszkowo. Kółka transportowe z hamulcem. Panel powinien posiadać nadruk ze schematami elementów składowych wraz z gniazdami laboratoryjnymi typu banan 4 mm do pomiarów i łączenia elementów. Stanowisko wyposażone w blat roboczy na narzędzia pomiarowe.

Wymiary stanowiska maks. 130 x 70 x 185 cm (szerokość x głębokość x wysokość)

Pozycja 2 – Zestaw panelowy z sensoryki pojazdów – Ilość: 1 sztuka

Zestaw panelowy powinien umożliwiać prowadzenie zajęć praktycznych z zakresu podłączania, diagnozowania oraz oceny parametrów pracy elementów wykonawczych wykorzystywanych w pojazdowych układach elektronicznego sterowania.
Funkcje i możliwości minimum:
- Sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu,
- Sporządzanie charakterystyk sygnałów,
- Pomiar parametrów badanych obwodów: napięcie, prąd, rezystancja.

Zestaw panelowy składa się z minimum następujących elementów:
1. Czujnik TPMS
2. Programator TPMS
3. Czujnik spalania stukowego
4. Czujnik temperatury silnika
5. Czujnik temperatury powietrza
6. Sonda Lambda
7. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego
8. Czujnik prędkości pojazdu
9. Czujnik przyspieszeń pionowych
10. Czujnik kierunku obrotów
11. Przepływomierz powietrza masowy [kg/h]
12. Przepływomierz powietrza masowy HFM5 [kg/h]
13. Przepływomierz powietrza masowy HFM7 [kg/h]
14. MAP - Sensor
15. Czujnik ciśnienia różnicowego
16. Czujnik ciśnienia różnicowego DPF
17. Czujnik ciśnienia oleju

18. Czujnik poziomu paliwa
19. Czujnik prędkości obrotowej ABS
20. Czujnik temperatury spalin
21. Czujnik poziomu i temperatury oleju
22. Czujnik położenia pedału przyspieszenia
23. Dmuchawa
24. Włącznik masy
25. Zasilanie 12 VDC
26. Zasilanie 5 VDC
27. Stacyjka
28. Zespół bezpieczników

Zestaw panelowy zbudowany powinien być w postaci kasetonu w obudowie aluminiowej o wymiarach maks. 130 x 100 cm z nadrukiem w technologii UV. Konstrukcja stanowiska stalowa z profili maks. 40 x 40 malowana proszkowo. Kółka transportowe z hamulcem. Panel powinien posiadać nadruk ze schematami elementów składowych wraz z gniazdami laboratoryjnymi typu banan 4 mm do pomiarów i łączenia elementów. Stanowisko powinno posiadać blat roboczy na narzędzia pomiarowe.

Wymiary stanowiska: maks. 130 x 70 x 185 cm (szerokość x głębokość x wysokość)

Pozycja 3 – System magistrali CAN w układzie komfortu – Ilość: 1 sztuka

Stanowisko demonstracyjne powinno służyć do przedstawienia zasad działania systemów komfortu stosowanych w pojazdach, w których komunikacja pomiędzy elementami odbywa się z wykorzystaniem magistrali CAN BUS.

W skład systemu wchodzą minimum:
- podgrzewane lusterka boczne wyposażone w mechanizm regulacji położenia,
- silniki elektryczne do podnoszenia/opuszczania szyb,
- elektryczne zamki drzwiowe,
- zespół przełączników sterujących mechanizmami wykonawczymi,
- alarm,
- symulator zamków klapy przedniej i tylnej,
- oświetlenie wnętrza pojazdu,
- sterownik systemu komfortu.

Stanowisko powinno umożliwiać diagnozę systemu poprzez złącze OBD2, które połączone jest z głównym sterownikiem komfortu. Elektryczne sygnały wejściowe oraz wyjściowe ze sterownika powinny być wyprowadzone w postaci gniazd bananowych w celu szybkiej możliwości pomiaru ich parametrów.
Stanowisko powinno być zbudowane w postaci kasetonu w obudowie aluminiowej o wymiarach 130 x 100 cm z nadrukiem w technologii UV. Konstrukcja stanowiska stalowa z profili maks. 40 x 40 malowana proszkowo. Kółka transportowe z hamulcem

Parametry:
- wymiary: maks. 130 x 80 x 185 cm (szerokość x głębokość x wysokość)
- waga: maks. 85 kg

Pozycja 4 – Komputer diagnostyczny samochodowy – Ilość: 1 sztuka

Zestaw składający się z testera diagnostycznego EV oraz testera akumulatorów, posiadający co najmniej następujące funkcje:

- Diagnostyka samochodów elektrycznych EV, hybryd HEV/PHEV oraz pojazdów spalinowych
- Analiza baterii wysokonapięciowych HV
- Programowanie ECU J2534 Pass-Thru
- Zaawansowane kodowanie ECU
- Graficzne przedstawienie topologii modułów sterujących pojazdu, obejmujące co najmniej identyfikację modułów, wskazanie statusu komunikacji oraz modułów, w których zapisano kody usterek
- Diagnostyka elektronicznych modułów sterujących dostępnych w danym pojeździe i objętych zakresem oprogramowania urządzenia, obejmująca co najmniej odczyt i kasowanie kodów usterek, odczyt parametrów bieżących, identyfikację sterownika oraz wykonywanie obsługiwanych testów elementów wykonawczych.
- Testy aktywne (Bi-Directional Control)
- Minimum 40 funkcji serwisowych (za odrębną funkcję serwisową uznaje się funkcję wykazaną jako samodzielna pozycja w dokumentacji technicznej urządzenia)
- Obsługa CAN FD oraz DoIP
- Bezprzewodowa komunikacja Wi-Fi i Bluetooth
- Tester akumulatorów w komplecie, spełniający minimalne wymagania funkcjonalne określone poniżej
- Test alternatora, rozrusznika i układu ładowania
- Raport SOH i SOC akumulatora
- Obsługa minimum 150 marek pojazdów
- Badanie rezystancji izolacji przewodów HV
- Badanie rezystancji przewodów wyrównania potencjałów

Zestaw powinien umożliwiać sprawdzenie stanu akumulatora oraz układu elektrycznego pojazdu.

Minimalne wymagania funkcjonalne testera akumulatorów:
- Test akumulatorów 6V i 12V
- Test akumulatorów AGM
- Test akumulatorów EFB
- Test akumulatorów GEL
- Test akumulatorów Start-Stop
- Test układu ładowania
- Test alternatora
- Test rozrusznika
- Analiza SOH (State of Health)
- Analiza SOC (State of Charge)
- Raport stanu akumulatora

Tester diagnostyczny powinien obsługiwać wszystkie protokoły diagnostyczne z poniższego zakresu:
DoIP, PLC J2497, ISO-15765, SAE-J1939, ISO-14229 UDS, SAE-J2411 Single Wire Can (GMLAN), ISO-11898-2, ISO-11898-3, SAE-J2819 (TP20), TP16, ISO-9141, ISO-14230, SAE-J2610 (Chrysler SCI), UART Echo Byte, SAE-J2809 (Honda Diag-H), SAE-J2740 (GM ALDL), SAE-J1567 (CCD BUS), Ford UBP, Nissan DDL UART with Clock, BMW DS2, BMW DS1, SAE J2819 (VAG KW81), KW82, SAE J1708, SAE-J1850 PWM (Ford SCP), SAE-J1850 VPW (GM Class2)

Diagnoskop musi posiadać co najmniej następujące funkcje:
- odczyt kodów usterek
- kasowanie kodów usterek
- podgląd parametrów rzeczywistych (także w postaci wykresów i wskaźników: kilka trybów)
- kodowanie podzespołów,
- adaptacje podzespołów (przepustnica, zawór EGR, komputer silnika, itp.)
- test elementów wykonawczych (uruchomienie zaworu EGR, silnika wentylatora, wskazówek licznika, zamków centralnych, itp.)
- reset inspekcji serwisowych, oraz olejowych

- kodowanie wtryskiwaczy
- kodowanie kluczyków
- pełna obsługa filtra cząstek stałych DPF (sprawdzenie poziomu sadzy, reset, regeneracja, adaptacja po wymianie)
- pełna obsługa elektrycznego hamulca postojowego EPB (cofanie zacisków przy wymianie klocków, ustawienie siły nacisku tloczków, grubości klocków)
- automatyczne skanowanie wszystkich modułów pojazdu
- odczyt informacji o module sterującym
- czyszczenie wartości przyuczonych
- odczyt kodu VIN
- reset programowania zespołów sterujących
- odpowietrzanie pompy hamulcowej
- kalibracja poziomu
- kalibracja czujnika kąta skrętu układu kierowniczego
- przyuczenie biegu jałowego
- kąt wyprzedzenia zapłonu
- kodowanie ON LINE
- programowanie ON LINE
- parametryzacja

Warunki ogólne:
- gwarancja min. 24 miesiące
- dostawa i szkolenie w cenie
- dołączona literatura w cenie

Pozycja 5 – Zestaw panelowy aktoryki pojazdowej – Ilość: 1 sztuka

Zestaw panelowy powinien umożliwiać prowadzenie zajęć praktycznych z zakresu podłączania, diagnozowania oraz oceny parametrów pracy elementów wykonawczych wykorzystywanych w pojazdowych układach elektronicznego sterowania.
Funkcje i możliwości:
- Sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu,
- Sporządzanie charakterystyk sygnałów,
- Pomiar parametrów badanych obwodów: napięcie, prąd, rezystancja.

Zestaw panelowy powinien składać się z następujących elementów:
1. Czujnik TPMS
2. Programator TPMS
3. Zasobnik podciśnienia
4. Zawór EGR elektromagnetyczny
5. Zawór EGR elektropneumatyczny z przetwornikiem
6. Elektryczna pompa podciśnienia 12V
7. Elektrozawór modulacji podciśnienia
8. Zawór biegu jałowego 2-pin
9. Przekaźnik
10. Zawór regeneracji filtra z węglem aktywnym
11. Zawór elektropneumatyczny
12. Zawór elektrohydrauliczny
13. Wtryskiwacz paliwa
14. Zespół przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego
15. Zespół przepustnicy elektronicznej

16. Silnik krokowy
17. Tester silników krokowych
18. Regulator współczynnika wypełnienia impulsu
19. Sterownik zamka centralnego
20. Siłowniki zamka centralnego
21. Radio samochodowe multimedialne
22. Antena samochodowa automatyczna
23. Zestaw głośników przód
24. Zestaw głośników tył
25. Manowakumetr
26. Wskaźnik napięcia
27. Alarm samochodowy z czujnikami
28. Kamera cofania
29. Włącznik biegu wstecznego
30. Włącznik masy
31. Zasilanie 12 VDC
32. Zasilanie 5 VDC
33. Stacyjka
34. Zespół bezpieczników

Zestaw panelowy powinien być zbudowany w postaci kasetonu w obudowie aluminiowej o wymiarach max. 130 x 100 cm z nadrukiem w technologii UV. Konstrukcja stanowiska stalowa z profili max. 40 x 40 malowana proszkowo. Kółka transportowe z hamulcem. Panel powinien posiadać nadruk ze schematami elementów składowych wraz z gniazdami laboratoryjnymi typu banan 4mm do pomiarów i łączenia elementów. Stanowisko wyposażone w blat roboczy na narzędzia pomiarowe.

Wymiary stanowiska maks. 130 x 70 x 185 cm (szerokość x głębokość x wysokość)

Pozycja 6 – Zestaw panelowy sensoryki pojazdów – Ilość: 1 sztuka

Zestaw panelowy powinien umożliwiać prowadzenie zajęć praktycznych z zakresu podłączania, diagnozowania oraz oceny parametrów pracy elementów wykonawczych wykorzystywanych w pojazdowych układach elektronicznego sterowania.
Funkcje i możliwości minimum:
- Sprawdzenie podzespołów za pomocą multimetru lub oscyloskopu,
- Sporządzanie charakterystyk sygnałów,
- Pomiar parametrów badanych obwodów: napięcie, prąd, rezystancja.

Zestaw panelowy składa się z minimum następujących elementów:
1. Czujnik TPMS
2. Programator TPMS
3. Czujnik spalania stukowego
4. Czujnik temperatury silnika
5. Czujnik temperatury powietrza
6. Sonda Lambda
7. Czujnik prędkości obrotowej wału korbowego
8. Czujnik prędkości pojazdu
9. Czujnik przyspieszeń pionowych
10. Czujnik kierunku obrotów
11. Przepływomierz powietrza masowy [kg/h]
12. Przepływomierz powietrza masowy HFM5 [kg/h]

13. Przepływomierz powietrza masowy HFM7 [kg/h]
14. MAP – Sensor
15. Czujnik ciśnienia różnicowego
16. Czujnik ciśnienia różnicowego DPF
17. Czujnik ciśnienia oleju
18. Czujnik poziomu paliwa
19. Czujnik prędkości obrotowej ABS
20. Czujnik temperatury spalin
21. Czujnik poziomu i temperatury oleju
22. Czujnik położenia pedału przyspieszenia
23. Dmuchawa
24. Włącznik masy
25. Zasilanie 12 VDC
26. Zasilanie 5 VDC
27. Stacyjka
28. Zespół bezpieczników

Zestaw panelowy zbudowany powinien być w postaci kasetonu w obudowie aluminiowej o wymiarach maks. 130 x 100 cm z nadrukiem w technologii UV. Konstrukcja stanowiska stalowa z profili maks. 40 x 40 malowana proszkowo. Kółka transportowe z hamulcem. Panel powinien posiadać nadruk ze schematami elementów składowych wraz z gniazdami laboratoryjnymi typu banan 4 mm do pomiarów i łączenia elementów. Stanowisko powinno posiadać blat roboczy na narzędzia pomiarowe.

Wymiary stanowiska: maks. 130 x 70 x 185 cm (szerokość x głębokość x wysokość)

Pozycja 7 – System magistrali CAN – Ilość: 1 sztuka

Stanowisko demonstracyjne przeznaczone będzie do prezentacji funkcjonowania systemu komfortu opartego na przesyle danych za pomocą magistrali CAN BUS.

W skład systemu wchodzą minimum:

- podgrzewane lusterka boczne wyposażone w mechanizm regulacji położenia,
- silniki elektryczne do podnoszenia/opuszczania szyb,
- elektryczne zamki drzwiowe,
- zespół przełączników sterujących mechanizmami wykonawczymi,
- alarm,
- symulator zamków klapy przedniej i tylnej,
- oświetlenie wnętrza pojazdu,
- sterownik systemu komfortu. Stanowisko umożliwia diagnozę systemu poprzez złącze OBD2, które połączone jest z głównym sterownikiem komfortu. Elektryczne sygnały wejściowe oraz wyjściowe ze sterownika zostały wyprowadzone w postaci gniazd bananowych w celu szybkiej możliwości pomiaru ich parametrów.

Stanowisko powinno być zbudowane w postaci kasetonu w obudowie aluminiowej o wymiarach 130 x 100 cm z nadrukiem w technologii UV. Konstrukcja stanowiska stalowa z profili max. 40x40 malowana proszkowo. Kółka transportowe z hamulcem.

Parametry:

- wymiary: maks. 130 x 80 x 185 cm (szerokość x głębokość x wysokość)
- waga: maks. 85 kg