Załącznik nr 1.3 do SWZ

**CZĘŚĆ 3**

**Specyfikacja techniczna wyposażenia pracowni mechanika pojazdów samochodowych dla ZSP nr 2 w Nowej Soli**

**„Młodzi rzemieślnicy razem dla pogranicza - rozwój transgranicznych kompetencji”.**

Uwaga

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych - z zachowaniem przez Wykonawcę zasad i wymogów opisanych w SWZ - w przypadkach, których Zamawiający wskazuje znaki towarowe, patent lub pochodzenie przedmiotu zamówienia, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę. Wpisanie znaków towarowych jest uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i Zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą innych dostatecznie dokładnych określeń. Użyte w specyfikacji określenia wskazujące znaki towarowe, patent lub pochodzenie przedmiotu zamówienia należy odczytywać z wyrazami   
**„lub równoważne”.** Nazwy materiałów , urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się   
w specyfikacji technicznej lub innym dokumencie załączonym do SWZ nie należy traktować jako narzuconych bądź sugerowanych przez zamawiającego. Wykonawca oferując przedmiot równoważny do opisanego w specyfikacji jest zobowiązany zachować równoważność w zakresie parametrów użytkowych, funkcjonalnych, wizualnych, materiałowych, jakościowych, które muszą być na poziomie nie niższym od parametrów wskazanych przez Zamawiającego. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania „równoważne” co do przedmiotu zamówienia wskazanego w SWZ przez Zamawiającego, jest zobowiązany wykazać poprzez przedstawienie stosownych dowodów ( np. specyfikacji technicznych zawierających nazwę części, zestawienia parametrów, cech i funkcjonalności proponowanego sprzętu równoważnego), iż oferowane przez niego produkty spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Zawarte w niniejszej SWZ wraz załącznikami informacje na temat parametrów i funkcji są danymi minimalnymi - Zamawiający dopuszcza zaoferowanie produktów   
o rozszerzonych funkcjach i lepszych parametrach, pod warunkiem, iż spełniają one minimalne wymagania określone w niniejszym zamówieniu.

**Wyposażenie pracowni mechanika pojazdów samochodowych**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa** | **Ilość sztuk** | **Specyfikacja** | **Miejsce dostawy** |
| 1. | **Układy zapłonowe pojazdu** | 1 | **Zestaw powinien składać się z następujących elementów:**  • układ zapłonowy rozdzielaczowy z czujnikiem Halla,  • układ zapłonowy rozdzielaczowy z czujnikiem indukcyjnym,  • układ zapłonowy bezrozdzielaczowy z czujnikiem indukcyjnym i komputerem zapłonu.  Ćwiczenie powinno umożliwiać:  • sprawdzanie czujników impulsów zapłonowych (Hall i indukcyjny),  • pomiar parametrów cewki zapłonowej, przewodów zapłonowych, świec zapłonowych,  • sporządzanie oscylogramów,  • wysterowanie modułu zapłonu i sporządzenie charakterystyk kąta wyprzedzenia zapłonu.  **Dane techniczne:**  Stanowisko wykonane powinno być w formie zestawu panelowego, osadzonego na ramie aluminiowej. Zabudowane na ruchomym stelażu stanowiska laboratoryjnego. Całość konstrukcji metalowej pokryta farbą proszkową. Stelaż powinien być wyposażony w blat roboczy , wykonany z płyty wiórowej laminowanej dwustronnie o grubość 18 mm w kolorze jasnoszarym.  Wymiary całkowite :  - wersja przeznaczona dla dwóch ćwiczących – 1400 mm x 680 mm 1520 mm ( szerokość, długość , wysokość );  - waga ok. 60 kg,  - max. pobór mocy: 200 W. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 2. | **Sensoryka systemów pojazdowych** | 1 | **Zestaw powinien składać się z następujących elementów:**  • układ do sprawdzania przepływomierzy powietrza masowych i objętościowych,  • układ do sprawdzania MAP-sensorów,  • czujnik spalania stukowego,  • czujnik temperatury silnika, powietrza,  • sonda Lambda,  • czujnik aktywny prędkości obrotowej,  • czujnik prędkości pojazdu,  • czujnik przyspieszeń,  • czujnik kierunku obrotów,  • czujnik ciśnienia różnicowego,  • czujnik ciśnienia oleju,  • czujnik poziomu paliwa.  Ćwiczenie powinno umożliwiać:  • zapoznanie się z oznaczeniami i symbolami graficznymi czujników wg dokumentacji AutoData,  • pomiary parametrów czujników, oraz wykonanie ich charakterystyk za pomocą miernika lub oscyloskopu.  **Dane techniczne:**  Stanowisko powinno być wykonane w formie zestawu panelowego, osadzonego na ramie aluminiowej, zabudowane na ruchomym stelażu stanowiska laboratoryjnego. Całość konstrukcji metalowej pokryta powinna być farbą proszkową. Stelaż wyposażony w blat roboczy , wykonany z płyty wiórowej laminowanej dwustronnie o grubość 18 mm w kolorze jasnoszarym.  **Wymiary całkowite :**  - zestaw panelowy przeznaczony dla dwóch ćwiczących – 1400 mm x 680 mm 1520 mm (szerokość, długość , wysokość );  - waga ok. 60 kg,  - max. pobór mocy: 200 W. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 3. | **Aktoryka systemów pojazdowych** | 1 | **Zestaw powinien składać się z następujących elementów:**  • zawory biegu jałowego,  • zawory EGR,  • zawór regeneracji filtra z węglem aktywnym,  • zawór elektropneumatyczny, elektrohydrauliczny,  • wtryskiwacz paliwa,  • silnik krokowy,  • zespół przepustnicy elektronicznej,  • zespół przepustnicy z nastawnikiem biegu jałowego,  • układ centralnego zamka, układ alarmu,  • zespół prostowniczy z 6 i 9 diodami,  • regulator napięcia alternatora,  • odbiornik radiowy z zestawem głośników.  Ćwiczenie powinny umożliwiać:  • zapoznanie się z oznaczeniami i symbolami grafi cznymi czujników wg dokumentacji AutoData,  • pomiary parametrów mechanizmów wykonawczych, oraz wykonanie ich charakterystyk za pomocą miernika lub oscyloskopu.  **Dane techniczne:**  Stanowisko powinno być wykonane w formie zestawu panelowego, osadzonego na ramie aluminiowej, zabudowane na ruchomym stelażu stanowiska laboratoryjnego. Całość konstrukcji metalowej pokryta powinna być farbą proszkową. Stelaż wyposażony w blat roboczy , wykonany z płyty wiórowej laminowanej dwustronnie o grubość 18 mm w kolorze jasnoszarym.  **Wymiary całkowite :**  - zestaw panelowy przeznaczony dla dwóch ćwiczących – 1400 mm x 680 mm 1520 mm ( szerokość, długość , wysokość );  - waga ok. 60 kg,  - max. pobór mocy: 200 W. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 4. | Oświetlenie pojazdu samochodowego | 1 | **Ćwiczenie na panelu muszą umożliwiać przeprowadzenie badania całej instalacji oświetlenia, jak również poszczególnych elementów instalacji:**   * badanie kierunkowskazów, świateł awaryjnych, * badanie świateł postojowych, mijania, drogowych, * badanie świateł przeciwmgielnych, * badanie świateł cofania, hamowania, * badanie regulatora unoszenia reflektora, * badanie oświetlenia wnętrza pojazdu, * badanie układu wycieraczek, * badanie sygnału dźwiękowego, * badanie układu spryskiwacza szyb.   **Możliwości ćwiczeń:**   * zapoznanie się oznaczeniami i symbolami graficznymi elementów instalacji elektrycznej wg dokumentacji Auto Data, * pomiar rezystancji, napięć i prądów w instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego.   **Dane techniczne:**  Stanowisko powinno być wykonane w formie zestawu panelowego, osadzonego na ramie aluminiowej, zabudowane na ruchomym stelażu stanowiska laboratoryjnego. Całość konstrukcji metalowej pokryta powinna być farbą proszkową. Stelaż wyposażony w blat roboczy , wykonany z płyty wiórowej laminowanej dwustronnie o grubość 18 mm w kolorze jasnoszarym.  Wymiary całkowite :  - zestaw panelowy przeznaczony dla dwóch ćwiczących – 1400 mm x 680 mm 1520 mm ( szerokość, długość , wysokość );  - waga ok. 60 kg,  - max. pobór mocy: 200 W. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 5. | **System sterowania silnikiem ZS typu Common Rail** | 1 | Stanowisko ma być przeznaczone do prezentowania działania elementów elektronicznych, mechanicznych i hydraulicznych wchodzących w skład systemu sterowania i zasilania paliwem współczesnych silników wysokoprężnych z zapłonem typu CR/EDC.  W jego skład mają wchodzić dwa podstawowe moduły:  • Zespół Sterowania Pompą i Wtryskiwaczami Systemu Common Rail - służący do demonstrowania działania oraz badania parametrów elektrycznych i hydraulicznych systemu sterowania pompy wysokiego ciśnienia i elektrowtryskiwaczy. Moduł ten powinien pracować w trybie autonomicznym lub współpracować z modułem elektronicznego sterowania silnikiem ZS typu Common Rail.  • Zespół Sterowania Silnikiem ZS typu Common Rail, wyposażony w mikroprocesorowy sterownik, służący do demonstrowania układu sterowania pompą wysokiego ciśnienia i elektrowtryskiwaczami oraz pomiaru jego parametrów. Moduł ten powinien pracować jedynie w połączeniu z modułem sterowania pompą i wtryskiwaczami.  Układ paliwa powinien umożliwiać prezentację działania podzespołów oraz zmianę dawki paliwa.  • Pulpit pomiarowy ma umożliwiać łatwe podłączenie przyrządów pomiarowych do wszystkich czujników i podzespołów wykonawczych systemu.  • Sterowanie napędem pompy powinno umożliwiać symulowanie pełnego zakresu prędkości obrotowych od fazy rozruchu do pełnych obrotów.  • Pulpit symulacji usterek ma umożliwić realizację stanów awaryjnych w wybranych obwodach oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałą awarię.  • Stanowisko ma umożliwić przeprowadzenie diagnostyki szeregowej z wykorzystaniem urządzeń diagnostycznych takich jak: ADP 186, KTS-5xx, MEGA-MACS, lub innych poprzez złącze OBD.  • Stanowisko dodatkowo wyposażone powinno być w złącza do diagnostyki równoległej wykorzystywane przez urządzenie diagnostyczne AutoCom ADP 186.  **Dane techniczne:**  - stanowisko demonstracyjne zespołu sterowania pompą i wtryskiwaczami systemu Common Rail ma być wykonane w formie przestrzennej i ruchomej konstrukcji z profili stalowych, lakierowanych proszkowo. Do konstrukcji zamocowane są podzespoły elektroniczne, wskaźniki i elementy regulacyjne;  - max. pobór mocy: 2400 W,  - napięcie zasilania: 230V/50Hz  - wymiary: szerokość – 1300 mm, długość – 450 mm, wysokość – 900 mm;  - waga ok. 80 kg.  - stanowisko zespołu sterowania silnikiem ZS typu Common Rail wykonano ma być w formie zamkniętego kasetonu z profili aluminiowych i płyty z tworzywa sztucznego zabudowanego na ruchomej ramie wsporczej wykonanej z profili stalowych.  Całość konstrukcji metalowej powinna być pokryta lakierem proszkowym dla zabezpieczenia powłok lakierniczych;  - max. pobór mocy: 200 W,  - napięcie zasilania: 230V/50Hz  - wymiary: szerokość – 1000 mm, długość – 500 mm, wysokość – 1780 mm;  - waga ok. 50 kg. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 6. | **Benzynowy silnik z wtryskiem wielopunktowym wraz z podwoziem z ABS – model edukacyjny podwozia** | 1 | **Benzynowy silnik z wtryskiem wielopunktowym wraz z podwoziem z ABS – model edukacyjny podwozia wyposażone powinno być w:**  • podwozie Fiata  z napędem przednim,  • hydrauliczne wspomaganie kierownicy,  • działające oświetlenie,  • silnik 4 cylindry, 1200 cm³, benzyna,  • elektroniczny wtrysk MPI (Multipoint),  • skrzynię biegów: 5 biegów do przodu + bieg wsteczny + dyferencjał,  • hydrauliczne wspomaganie układu kierowniczego z podwójną przegubową kolumną kierownicy,  • układ hamulcowy z 4 czujnikami ABS.  Model ma zawierać pomalowane na różne kolory moduły, aby lepiej rozróżniać różne części, przekroje, obwody smarowe, układ paliwowy, układ chłodzenia itp.  Części mają być chromowane, platerowane i ocynkowane.  Silnik powinien działać  przy napięciu 220 wolt i pracować ze zredukowaną prędkością, aby umożliwić uczniom łatwe zrozumienie i obserwację działania różnych części mechanicznych.  Podwozie i elementy wnękowe montowane na stojaku wraz z kołami.  Waga i wymiary:  220x160x115 [cm]  Waga netto: 290 [kg]  Waga brutto: 400 [kg]. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 7. | **Platforma systemu hamowania** | 1 | Platforma systemu hamowania ma być wyposażona w modulator ABS oraz siłownik hamulcowy.  Ma dać możliwość wykonywania rutynowych kontroli hamulców, w tym wymianę komponentów, dopasowania lub procedury wycieków hydraulicznych.  Platforma ma zawierać zintegrowany pionowy wtyk diagnostyczny OBD II, który pozwala na połączenie z narzędziem diagnostycznym oraz wykonanie różnych pomiarów, testów oraz innych procedur diagnostycznych, takich jak odczyt kodów błędów, wyświetlanie parametrów systemów operacyjnych i innych.  Specyfikacje techniczne oraz funkcje:  - krzyżowo diagonalny hydrauliczny system hamowania z przednimi oraz tylnymi tarczami z zaciskami,  - funkcjonalne: hamulec postojowy, elektroniczny system regulacji siły hamowania ABS, siłownik hamulcowy,  - cztery ciśnieniomierze do kontroli ciśnienia w całym układzie hamulcowym poszczególnych kół,  - symulacja blokowania (poślizgu) koła w trybie jazdy,  - ciśnieniomierz pozwalający mierzyć rozłożenie siły hamowania oraz odrzut nożnego pedału hamowania, przy aktywnym systemie ABS.  Wymiary:  wysokość - 1250mm,  długość - 1000mm,  szerokość - 750mm,  waga - 99kg,  zasilanie: 12 V z akumulatora w zestawie. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 8. | **Klucz dynamometryczny 3/8'' 24Nm do świec** | 1 | * Profesjonalny klucz dynamometryczny 3/8" o stałej wartości momentu obrotowego: * moment obrotowy: 24 Nm, * rozmiar (kwadrat): 3/8", * długość: 245 mm, * dokładność: +/-4%. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 9. | **Kątomierz klucza dynamometrycznego 1/2"** | 1 | **Dane techniczne:**  - przeznaczony do dokręcaniu śrub głowicy, korbowodów, - wykonany ze stali CrV, - kwadrat 1/2", - skala kątowa 0-360 °, - średnica tarczy 60 mm, - możliwość użycia do określenia wyprzedzenia zapłonu w skali kątowej. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 10. | **Wkrętak dynamometryczny** | 1 | **Dane techniczne:**  - wkrętak dynamometryczny przeznaczony do dokręcanie śrub dla momentów obrotowych 1-5 Nm,  - sygnał dźwiękowy przy osiągnięciu wcześniej ustawionego momentu obrotowego,  - wysoka dokładność powtarzania z tolerancją +/-6% ,  - rozmiar końcówki wkrętaka: nasadka magnetyczna | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 11. | **Suwmiarka cyfrowa 150mm, stal nierdzewna** | 2 | **Suwmiarka cyfrowa, dane techniczne**:  - zakres mierzenia: 150mm,  - dokładności pomiaru 0,02mm,  - materiał wykonania: stal nierdzewna,  - czterofunkcyjna – do pomiarów wewnętrznych, zewnętrznych, głębokości i uskoków,  - śruba zaciskowa blokująca suwak,  - wyświetlacz odczytu LCD.  - zasilanie: bateria: LR44 1,5 V  - certyfikat CE.  **-** długość całkowita produktu: 237 mm,  - opakowanie z tworzywa sztucznego. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 12. | **Suwmiarka z certyfikatem DIN, 150mm, stal nierdzewna** | 15 | **Dane techniczne:**  - zakres mierzenia: 150mm,  - dokładności pomiaru 0,02mm,  - materiał wykonania: stal nierdzewna bez łączenia,  - czterofunkcyjna – do pomiarów wewnętrznych, zewnętrznych, głębokości i uskoków,  - śruba zaciskowa blokująca suwak,  - certyfikat DIN 862,  - długość całkowita produktu: 237 mm,  - długość produktu: 230 mm,  - opakowanie z tworzywa sztucznego | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 13. | **CZUJNIK ZEGAROWY STATYW MAGNETYCZNY 0-10mm ZESTAW** | 1 | **Zestaw zawiera:**   * - bazę magnetyczną (statyw do czujnika) * - czujnik zegarowy 0-10mm / 0,01mm   **Dane techniczne:**  Statyw:   * - wysokość całego statywu wraz z podstawą magnetyczną około 40 cm, * - każde z ramion blokowane oddzielnie (długość ramienia około 16 cm) * - wymiary podstawy: 5 x 6,5 x 5,5 cm   Czujnik zegarowy:   * - zakres pomiaru: 0-10 mm, * - podziałka/odczyt 0,01mm, * - trzpień montażowy: Φ 8 mm / tylne ucho z otworem Φ 6 mm, * - średnica tarczy zegara: Φ 55 mm | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 14. | **Mikrometr** | 15. | Narzędzie pomiarowe, z dokładnością pomiarową na poziomie 0,01mm.  Zakres pomiarowy: 0- 50 mm  Pomiary zewnętrzne, pomiary szerokości otworów, głębokości lub grubości. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 15. | **Mikrometr elektroniczny 0-25 0.001** |  | **Narzędzie pomiarowe, z dokładnością pomiarową** na poziomie 0,01mm.  Zakres pomiarowy: 0- 25 mm  Pomiary zewnętrzne, pomiary szerokości otworów, głębokości lub grubości.  Elektroniczny wyświetlacz LCD.  Zasilanie: bateria: LR44 1,5 V | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 16. | **Refraktometr tester płynu chłodniczego elektrolitu** | 1 | **W skład zestawu ma wejść:**  - refraktometr,  - szmatka do czyszczenia,  - pipeta do nabierania płynów,  - śrubokręt,  - instrukcja obsługi,  - plastikowe pudełko do przechowywania  Dane techniczne:  - temperatura referencyjna: 20 °C,  - ATC – automatyczna kompensacja temperatury (przy temperaturach 10 - 30 °C),  - możliwość regulacji ostrości,  - długość: ok. 160 mm,  - metalowy korpus. | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |
| 17. | **System klimatyzacji Climatronic** | 1 | Stanowisko demonstracyjne przeznaczone do ilustracji szkolenia z zakresu budowy i funkcjonowania systemu klimatyzacji wnętrza pojazdu. Stanowisko ma umożliwiać pomiar parametrów systemu: ciśnienia i temperatury w obiegu termodynamicznym, działanie mechanizmów kierunku przepływu strumienia powietrza, oraz diagnostykę elektronicznego systemu sterowania.  System ma umożliwić przeprowadzenie diagnostyki szeregowej z wykorzystaniem urządzeń diagnostycznych takich jak: ADP 186, KTS-5xx, MEGA-MACS lub innych poprzez złącze OBD.  Dane techniczne:  - sprężarka napędzana silnikiem jednofazowym z sieci 230 V,  - stanowisko wykonane w formie zamkniętego kasetonu z profili aluminiowych i płyty z tworzywa sztucznego. Zabudowane na ruchomej ramie wsporczej wykonanej z profili stalowych. Całość konstrukcji metalowej pokryta farbą proszkową,  - max. pobór mocy: 2000W,  - napięcie zasilania: 230V/50Hz  - szerokość: 1000 mm, długość: 600 mm, wysokość: 1760 mm,  - waga ok. 90 kg | Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  ul. Wrocławska 33  67-100 Nowa Sól |