

Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

CZĘŚĆ 2 ZAMÓWIENIA

dot. postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na podstawie ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jedn. Dz.U. z 2019 r. poz. 1843 z późn. zm.) pod nazwą: **Zakup i dostawa pomocy dydaktycznych w ramach projektu: „Kształcenie i praktyka dla rozwoju Zamościa i Lublina”, Część 2 – Wyposażenie dla pracowni w ZSP Nr 2**

L.p.	Nazwa	Specyfikacja techniczna	Ilość (szt., kpl, egz.)
1.	System zintegrowany sterowania zapłonem	<p>Stanowisko ma służyć do nauki budowy, działania, diagnostyki systemu sterowania pracą silnika w zakresie kąta wyprzedzenia zapłonu oraz zmian dawki paliwa w funkcji temperatury, prędkości obrotowej, obciążenia i innych parametrów. Stanowisko ma być co najmniej klasy M 1.5.5 lub wyższej, gdyż posiadamy już system zintegrowany paliwowo-zapłonowy starszej generacji.</p> <p>Minimalne cechy stanowiska:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pośredni wielopunktowy - sekwencyjny wtrysk paliwa; - wyraźnie zaznaczona podziałka i jednostka na czterech menzurkach do pomiaru wydajności; - estetycznie wyeksponowany zespół wskaźników pojazdu składający się z: obrotomierza, prędkościomierza, wskaźnika temperatury i wskaźnika ilości paliwa; - centralnie umieszczony napęd układu rozrządu DOHC – napędzany paskiem rozrządu od koła pasowego wału korbowego; - statyczny rozdziel wysokiego napięcia z czterema cewkami zblokowanymi w jednym module zapłonowym; - pomiar ilości zasysanego powietrza poprzez masowy przepływomierz powietrza z czujnikiem temperatury NTC; - czujnik indukcyjny położenia wału korbowego; - czujnik hallotronowy położenia wałka rozrządu; - pochłaniacz oparów paliwa i filtr węglowy; - regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu z wykorzystaniem czujnika detonacyjnego - indywidualna dla każdego cylindra; - układ recyrkulacji spalin z zaworem elektromagnetycznym; - zespół sterowania przepustnicy z czujnikami; - kontrola biegu jałowego siłownikiem elektrycznym działającym na przepustnicę; - sonda lambda regulacyjna; - kontrolka ostrzegawcza spalin MIL lub CHECK ENGINE która musi sygnalizować wystąpienie błędu; 	1szt.

		<p>Układ paliwowy umożliwiać ma pomiar parametrów ciśnienia paliwa i zmian ciśnienia w układzie magistrali zasilania, w zależności od zmian ciśnienia atmosferycznego symulowanego poprzez pompkę podciśnienia. Rozwiązanie układu zapłonowego umożliwiać ma obserwację zmian kąta wyprzedzenia zapłonu metodą stroboskopową lub przez porównanie sygnałów z czujnika położenia wału i impulsu przeskoku iskry. Układ zasilania umożliwić ma obserwację impulsu wtrysku paliwa i czasu jego trwania w funkcji zmian: temperatury silnika, temperatury powietrza zasysanego, masy powietrza w kanale dolotowym, obciążenia silnika (otwarcia przepustnicy) oraz sygnału z emulatora sondy lambda.</p> <p>Układ ma korygować dawkę paliwa zależnie od położenia przepustnicy wpływającej na obroty silnika, przy uwzględnieniu sygnałów z sensorów masy i temperatury powietrza w kanale dolotowym, recyrkulacji spalin, sondy lambda i temperatury silnika. Jednocześnie zależnie od temperatury silnika stanowisko umożliwiać ma regulację obrotów biegu jałowego poprzez automatyczne sterowanie położeniem przepustnicy.</p> <p>Stanowisko wyposażone ma być w pulpit pomiarowy ze schematem elektrycznym do którego można fizycznie podłączyć przyrządy pomiarowe w celu pomiarów parametrów i sygnałów ze wszystkich czujników systemu i nastawników. Dlatego musi on pozwalać na podłączenie np. multimetru lub oscyloskopu do co najmniej tych pinów złącza sterownika systemu (np. poprzez gniazda połączone równolegle z pinami złącza sterownika systemu) , do których podłączone są wszystkie zasilania, czujniki oraz elementy wykonawcze systemu.</p> <p>Pulpit symulacji usterek wykonany w postaci złączek wbudowanych szeregowo w poszczególne obwody ma umożliwiać wywołanie co najmniej 10 stanów awaryjnych wybranych obwodów oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałe uszkodzenie. Wyjęcie złączki ma dać możliwość szeregowego podłączenia amperomierza do pomiaru natężenia prądu badanego obwodu elektrycznego.</p> <p>Stanowisko ma umożliwiać pracę systemu w trybie bezawaryjnym, po skasowaniu testerem zasymulowanych usterek. Możliwa ma być prezentacja sposobu realizacji dawki paliwa w trybie awaryjnym.</p> <p>Stanowisko wykonane ma być jako mobilne z profili aluminiowych i płyty z tworzywa sztucznego. Całość konstrukcji metalowej solidnie zabezpieczona dla zapewnienia estetyki i trwałości powłok lakierniczych.</p> <p>Napięcie zasilania: 230V/50Hz</p> <p>Propozycja ćwiczeń dla ucznia:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ćwiczenia w diagnostyce pojazdów samochodowych z wykorzystaniem mierników uniwersalnych i oscyloskopu.2. Ćwiczenia diagnostyczne testerem zewnętrznym przez OBDII.3. Symulacja usterek pojazdu. <p>Dodatkowe wymagania: Deklaracja zgodności CE. Certyfikat pomiarowy stanowiska wystawiony ma być przez laboratorium producenta.</p>	
--	--	--	--

<p>2.</p>	<p>Stanowisko do obsługi klimatyzacji pojazdów samochodowych:</p> <p>1. Stacja klimatyzacji obsługująca czynnik R134a,</p> <p>2. Stacja klimatyzacji obsługująca czynnik R1234yf.</p>	<p>Stanowisko obsługi klimatyzacji pojazdów samochodowych składa się z dwóch urządzeń do serwisowania klimatyzacji w pojazdach samochodowych. Jedno urządzenie służy do serwisowania klimatyzacji pojazdów wyposażonych w stary rodzaj czynnika R134a. Drugie urządzenie służy do serwisowania klimatyzacji pojazdów wyposażonych w nowy rodzaj czynnika R1234yf.</p> <p>1. Opis stacji klimatyzacji obsługującej czynnik R134a Napełnianie czynnikiem i odzyskiwanie – w pełni automatyczne z możliwością trybu manualnego prowadzenia procesu - odzyskiwania, podciśnienia, napełniania.</p> <p>Parametry/funkcje minimalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zawory ręczne - 2 (LP i HP); - Usuwanie oleju - Automatyczne z elektronicznym ważeniem; - Wytwarzanie próżni - Automatyczne; - Test szczelności – Automatyczny; - Dodawanie oleju - Automatyczne z elektroniczną wagą; - Dodawanie kontrastu UV -Automatyczne; - Napełnianie czynnikiem – Automatyczne; - Funkcja płukania - tak lub możliwość podłączenia zestawu do płukania; - Spuszczanie gazów nieskondensowanych – Automatyczne; - Dokładność wagi ± 5 g lub większa; - Manometr dla ciśnień HP/LP, klasa 1; - Wskaźnik ciśnienia w zbiorniku - manometr; - Wskaźnik statusu - dźwiękowy lub świetlny; - Wyświetlacz - Wyświetlacz LCD; - Interfejs użytkownika - wielojęzyczny; - Drukarka – tak; - Baza danych pojazdów – pojazdy samochodowe (zwłaszcza samochody osobowe); - Złącze - Port PS2 lub USB w celu wymiany danych; - Przewody serwisowe niskiego i wysokiego ciśnienia – zgodne z SAE J2196; - Pompa podciśnieniowa: 170 l/min +/- 10 l/min; - Zbiornik na czynnik – min 12 kg, certyfikat PED; - Pojemniki na olej, kontrast; - Waga czynnika odporna na wstrząsy; - Skuteczność odzyskiwania czynnika ponad 95%; - Sprężarka - 3/8 HP; - Łatwy dostęp do filtra osuszacza i pompy podciśnieniowej; 	<p>1szt.</p>
-----------	---	--	--------------

	<ul style="list-style-type: none">- Znak CE;- Masa stacji – min 100 kg (z pustym zbiornikiem na czynnik);- Zasilanie - 230 V 50/60 Hz; <p>2. Opis stacji klimatyzacji obsługującej czynnik R1234yf Napełnianie czynnikiem i odzyskiwanie – w pełni automatyczne z możliwością trybu manualnego prowadzenia procesu - odzyskiwania, podciśnienia, napełniania</p> <p>Parametry/funkcje minimalne:</p> <ul style="list-style-type: none">- Zawory ręczne - 2 (LP i HP);- Funkcja odzyskiwania - automatyczna;- Usuwanie oleju – automatyczne;- Wytwarzanie próżni – automatyczne;- Test szczelności – automatyczny;- Dodawanie oleju – automatyczne;- Dodawanie kontrastu UV – automatyczne;- Napełnianie czynnikiem – automatyczne;- Funkcja płukania - tak lub możliwość podłączenia zestawu do płukania;- Wymiana oleju w hybrydach - przepłukiwanie węży serwisowych;- Spuszczanie gazów nieskondensowanych – automatyczne;- Dokładność wagi ± 5 g lub większa;- Manometr dla ciśnień HP/LP, klasa 1;- Wskaźnik ciśnienia w zbiorniku – cyfrowy;- Wskaźnik statusu – dźwiękowy lub świetlny;- Wyświetlacz;- Interfejs użytkownika - wielojęzyczny;- Drukarka – tak;- Baza danych pojazdów – tak;- Wymiana danych - USB lub nowsze złącze;- Przewody serwisowe niskiego i wysokiego ciśnienia – zgodne z SAE J2888;- Pompa podciśnieniowa - dwustopniowa pompa podciśnieniowa: 170 l/min +/- 10 l/min;- Zbiornik na czynnik – min 12 kg, certyfikat PED;- Pojemniki na olej, kontrast;- Waga czynnika odporna na wstrząsy;- Skuteczność odzyskiwania – ponad 95%;- Sprężarka 3/8 HP;- Łatwy dostęp do filtra osuszacza i pompy podciśnieniowej;	
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Znak CE; - Masa stacji – min 100 kg (z pustym zbiornikiem na czynnik); - Zasilanie - 230 V 50/60 Hz. 	
3.	Silnik wysokoprężny o zapłonie samoczynnym wtryskowy	<p>Stanowisko silnika wysokoprężnego z zasobnikowym układem wtryskowym common rail przygotowane ma być do nauki teoretycznych i praktycznych umiejętności potrzebnych uczniom technikum i szkoły branżowej jako przyszłym fachowcom branży motoryzacyjnej. Stanowisko ma umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prezentację budowy silnika i jego osprzętu, - posługiwanie się narzędziami i przyrządami wykorzystanymi podczas obsługi, weryfikacji i naprawy, - przestrzeganie procedur i technologii obsługowo-naprawczych. <p>Stanowisko ma być produktem wysokiej jakości odporne na zniszczenie aby uczeń pod nadzorem nauczyciela mógł dokonywać wielokrotnych czynności demontażu i montażu tych samych elementów układu bądź podzespołów podczas realizacji ćwiczenia lub pokazu.</p> <p>Ćwiczenia, które mają być możliwe do wykonywania na stanowisku to m. in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynności okresowego przeglądu technicznego; - weryfikacja układu korbowego; - obsługa i naprawa układu smarowania; - naprawa układu rozrządu silnika; - wymiana uszczelki pod głowicą; - wymiana pompy cieczy chłodzącej; - weryfikacja i naprawa układu zasilania; - weryfikacja układu dolotowego i wylotowego; - wymiana alternatora; - wymiana rozrusznika; - pomiar parametrów elektrycznych podzespołów silnika. <p>Stanowisko zbudowane ma być w postaci kompletnego rzeczywistego silnika spalinowego CR wraz z osprzętem i fragmentem instalacji elektrycznej pojazdu podłączonej do czujników i urządzeń regulacyjnych silnika. Silnik ma być zamontowany na wsporczej ramie dającej możliwość bezpiecznego pełnego obrotu względem osi wału korbowego z blokadą, żeby zapewnić dobry dostęp do głowicy i miski olejowej.</p> <p>Stelaż silnika ma być wyposażony w misę zapewniającą czystość podczas prac obsługowo naprawczych oraz przydatną do odkładania zdemontowanych elementów. Konstrukcja stanowiska ma być wykonana estetycznie z profili zabezpieczonych antykorozyjnie zapewniając wygodną i bezpieczną mobilność.</p> <p>Wymiary stanowiska - powinny zapewniać wygodną pracę.</p> <p>Do stanowiska ma być dołączona literatura techniczna zawierająca dane tego typu silnika wchodzącego w skład stanowiska, zawierająca schematy budowy, instrukcje napraw, rysunki, opisy weryfikacji oraz dane techniczne i regulacyjne.</p> <p>Dodatkowe wymagania minimalne silnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - turbosprężarka o zmiennej geometrii, 	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> - układ redukcji spalin: filtr cząstek stałych, - Norma EURO 5 - Deklaracja zgodności CE. 	
4.	Silnik benzynowy widlasty	<p>Stanowisko silnika benzynowego z zapłonem iskrowym o parach nierównoległych cylindrów w kształcie litery V przygotowane ma być do nauki teoretycznych i praktycznych umiejętności potrzebnych uczniom technikum i szkoły branżowej jako przyszłym fachowcom branży motoryzacyjnej. Stanowisko ma umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prezentację budowy silnika i jego osprzętu, - posługiwanie się narzędziami i przyrządami wykorzystanymi podczas obsługi, weryfikacji i naprawy, - przestrzeganie procedur i technologii obsługowo-naprawczych. <p>Stanowisko ma być produktem wysokiej jakości odporne na zniszczenie aby uczeń pod nadzorem nauczyciela mógł dokonywać wielokrotnych czynności demontażu i montażu tych samych elementów układu bądź podzespołów podczas realizacji ćwiczenia lub pokazu.</p> <p>Ćwiczenia, które mają być możliwe do wykonywania na stanowisku to m. in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynności okresowego przeglądu technicznego; - weryfikacja układu korbowego; - obsługa i naprawa układu smarowania; - naprawa układu rozrządu silnika; - wymiana uszczelki pod głowicą; - wymiana pompy cieczy chłodzącej; - weryfikacja i naprawa układu zasilania; - weryfikacja układu dolotowego i wylotowego; - wymiana alternatora; - wymiana rozrusznika; - pomiar parametrów elektrycznych podzespołów silnika. <p>Stanowisko zbudowane ma być w postaci kompletnego rzeczywistego silnika spalinowego, benzynowego, z zapłonem iskrowym, o parach nierównoległych cylindrów w kształcie litery V wraz z osprzętem i fragmentem instalacji elektrycznej pojazdu podłączonej do czujników i urządzeń regulacyjnych silnika. Silnik ma być zamontowany na wsporczej ramie dającej możliwość bezpiecznego pełnego obrotu względem osi wału korbowego z blokadą, żeby zapewnić dobry dostęp do głowicy i miski olejowej.</p> <p>Stelaż silnika ma być wyposażony w misę zapewniającą czystość podczas prac obsługowo naprawczych oraz przydatną do odkładania zdemontowanych elementów. Konstrukcja stanowiska ma być wykonana estetycznie z profili zabezpieczonych antykorozyjnie zapewniając wygodną i bezpieczną mobilność.</p> <p>Wymiary stanowiska - powinny zapewniać wygodną pracę.</p> <p>Do stanowiska ma być dołączona literatura techniczna zawierająca dane tego typu silnika wchodzącego w skład stanowiska, zawierająca schematy budowy, instrukcje napraw, rysunki, opisy weryfikacji oraz dane techniczne i regulacyjne.</p>	1szt.

		<p>Dodatkowe wymagania minimalne silnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma EURO 4 - Deklaracja zgodności CE. 	
<p>5.</p>	<p>Zestaw panelowy „Sensoryka systemów pojazdowych”</p>	<p>Stanowisko panelowe ma służyć do nauki łączenia, sprawdzania i oceny parametrów czujników, stosowanych w elektronicznych systemach sterowania pojazdów samochodowych. Stanowisko posiadać musi Certyfikat Zgodności Środka Dydaktycznego, wydany przez Instytut Transportu Samochodowego dając gwarancję spełnienia warunków technicznych WT-ITS97/19-ZDO wytworzonych jako specjalistyczne wyposażenie dydaktyczne szkół samochodowych. Dodatkowo ma być deklaracja zgodności CE stanowiska oraz certyfikat pomiarowy stanowiący potwierdzenie sprawdzenia pracy urządzenia pod obciążeniem, wystawiony przez laboratorium producenta. Stanowisko tworzyć ma zestaw panelowy, umożliwiający sprawny demontaż poszczególnych paneli aby umożliwić ćwiczenie czynności diagnostycznych poszczególnych podzespołów pojazdu w tym samym czasie.</p> <p>Zestaw panelowy ma zapewnić możliwość: pomiaru parametrów obwodów, podzespołów i czujników multimetrem lub oscyloskopem oraz wykonywanie charakterystyk mierzonych sygnałów zgodnie z zestawem przykładowych ćwiczeń dla ucznia, które mają umożliwić co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pomiarów wielkości elektrycznych czujników za pomocą przyrządów pomiarowych analogowych i cyfrowych oraz określenie charakterystyk zewnętrznych czujników, - poznanie symboli graficznych czujników, budowy podzespołów i ich elementów składowych, - parametryzacja czujnika ciśnienia w ogumieniu w warunkach rzeczywistych z programowaniem. <p>Stanowisko składać ma się co najmniej z następujących paneli:</p> <p>panel dystansowy; włącznik masy; włącznik zapłonu; moduł pomiarowy; anemometr; diodowy wskaźnik napięcia; regulator współczynnika wypełnienia; zespół bezpieczników; dmuchawa; czujnik spalania stukowego; czujnik temperatury silnika; czujnik temperatury powietrza; sonda Lambda; czujniki aktywne ABS prędkości obrotowej; czujnik prędkości pojazdu; czujnik przyspieszeń pionowych; czujnik kierunku obrotów; przepływomierz powietrza masowy [kg/h]; przepływomierz powietrza masowy HFM5 [kg/h]; przepływomierz powietrza masowy HFM7 [kg/h]; przepływomierz powietrza masowy cyfrowy [kg/h]; MAP – Sensor częstotliwościowy; MAP – Sensor napięciowy; czujnik ciśnienia różnicowego; czujnik ciśnienia różnicowego DPF; pompka podciśnienia; czujnik ciśnienia oleju; czujnik ciśnienia w oponach – TPMS; programator czujników TPMS; pompka ciśnienia TPMS; czujnik poziomu paliwa; oscyloskop dwukanałowy min. 70MHz, 1GS/s, LCD 8”; panel (moduł) zasilania.</p> <p>Parametry minimalne pierwszego układu zasilania zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie zasilania 230V +/- 5% ; - napięcie wyjściowe U1: 13,6V/20A DC z wykorzystaniem woltomierza - spełnia normy bezpieczeństwa zgodne z UL60950-1, TUV EN60950-1 ; - napięcie wyjściowe U2: 5V/2A DC z wykorzystaniem diody LED - spełnia normy bezpieczeństwa zgodne z UL60950-1, TUV EN60950-1 ; 	<p>1szt.</p>

		<p>- napięcie wyjściowe U3: 24V/1A AC wraz z kontrolą obecności napięcia z wykorzystaniem diody LED ; Parametry minimalne drugiego układu zasilania zestawu: akumulator 12V wraz z przewodami do zestawu. Stanowisko wykonane ma być w postaci zestawu panelowego, osadzonego na ramie aluminiowej lub stalowej, zabudowane na stelażu. Konstrukcja wykonana trwale, solidnie i estetycznie zabezpieczona antykorozyjnie. Do stelaża przymocowany ma być blat roboczy szerokości stelaża. Połączenia między panelami muszą być uzupełnione łącznikami oraz przewodami elektrycznymi. Nadruk na panelach - trwały i estetyczny. - Deklaracja zgodności CE.</p>	
6.	System sterowania elektronicznego silnika wysokoprężnego	<p>Stanowisko demonstracyjne ma służyć do pokazania budowy, działania i wykonywania diagnostyki układu zasilania paliwem silnika wysokoprężnego typu EDC wraz z elektronicznym systemem sterowania. Stanowisko ma składać się z dwóch modułów: 1. Pierwszy moduł ma składać się z kompletnego pracującego układu paliwowego rzeczywistego silnika wysokoprężnego typu EDC z rozdzielaczową pompą wtryskową wykonany jako mobilna solidna konstrukcja oparta na profilach do których zamocowane są elementy regulacyjne i wskaźniki. Ma mieć możliwość badania parametrów pracy rotacyjnej rozdzielaczowej pompy wtryskowej: ciśnienia pompy oraz wydatku wtryskiwaczy w funkcji prędkości obrotowej umożliwiając napęd i sterowanie pompą z jednostki sterującej lub sterownie pompą z zewnętrznego stanowiska demonstracyjnego; Moduł musi mieć regulację kąta wyprzedzenia wtrysku do max, płynne ustawienie i cyfrowy pomiar nastawnika dawki paliwa z czujnikiem indukcyjnym lub potencjometrycznym (od 0,5 V do 5V); cyfrowy pomiar temperatury paliwa, sterownie elektromagnesem Start / Stop; 2. Drugi moduł ma tworzyć stanowisko demonstracyjne Diesle'a typu EDC umożliwiające pomiar parametrów pracy pompy rozdzielaczowej w funkcji obrotów, kąta wyprzedzenia wtrysku, zmian dawki paliwa w funkcji temperatury silnika lub powietrza , obciążenia, ciśnienia doładowania... Moduł ten ma mieć pulpit pomiarowy ze schematem instalacji elektrycznej systemu EDC, do którego można podłączać miernik uniwersalny lub oscyloskop w celu kontroli parametrów systemu EDC. Dodatkowo ma być możliwość symulacji usterek układu zasilania poprzez wyjęcie odpowiedniej złączki na pulpicie pomiarowym wkomponowanej szeregowo w badany obwód systemu. Moduł ma umożliwiać symulację min. 10 stanów awaryjnych oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałą awarię. Ma być możliwość podłączenia amperomierza w tych samych obwodach w celu pomiaru prądu. Stanowisko ma pracować bezawaryjnie, po skasowaniu testerem przez OBDII zasymulowanych usterek. Ma być możliwość pracy układu w trybie awaryjnym. Moduł 2. ma być w formie zamkniętego kasetonu z profili aluminiowych i płyty z tworzywa sztucznego. Zabudowany ma być na mobilnej wytrzymałej ramie wsporczej . Konstrukcja ma być wykonana estetycznie i zabezpieczona antykorozyjnie. Wymiary stanowiska - powinny zapewniać wygodną pracę uczniowi. Do stanowiska dołączona ma być propozycja ćwiczeń z opisem:</p>	1 szt.

		<p>- Ćwiczenia w diagnostyce systemu EDC z wykorzystaniem mierników uniwersalnych, oscyloskopu i testera diagnostycznego, ćwiczenia z wykorzystaniem jednostki sterującej pompą rozdzielaczową i ćwiczenia z zasad działania systemu EDC.</p> <p>Do stanowiska dołączona ma być deklaracja zgodności CE.</p> <p>Do stanowiska dołączony musi być certyfikat pomiarowy, stanowiący potwierdzenie sprawdzenia pracy urządzenia pod obciążeniem. Certyfikat pomiarowy wystawiony ma być przez laboratorium producenta.</p>	
7.	Skrzynia przekładniowa automatyczna	<p>Stanowisko skrzyni biegów automatycznej ma być przygotowane do nauki i doskonalenia umiejętności teoretycznych i praktycznych potrzebnych uczniom technikum i szkoły branżowej jako przyszłym fachowcom branży motoryzacyjnej.</p> <p>Stanowisko ma umożliwiać m. in. :</p> <ul style="list-style-type: none"> - montaż, demontaż i weryfikację łożysk, uszczelniaczy, sprzęgła, elektrozaworu, pompy oleju, przekładni planetarnej i innych... - wykonywanie czynności dotyczących obsługi technicznej okresowej skrzyni biegów, - wykonywanie czynności kontrolno - pomiarowych parametrów elektrycznych czujników i mechanizmów wykonawczych układów regulacji, - prezentację budowy skrzyni wraz z osprzętem, - posługiwanie się narzędziami i przyrządami wykorzystanymi podczas obsługi, weryfikacji i naprawy, - przestrzeganie procedur i technologii obsługowo-naprawczych. <p>Stanowisko ma być produktem wysokiej jakości odporne na zniszczenie aby uczeń pod nadzorem nauczyciela mógł dokonywać wielokrotnych czynności demontażu i montażu tych samych elementów układu bądź podzespołów podczas realizacji ćwiczenia lub pokazu.</p> <p>Stanowisko zbudowane ma być w postaci kompletnej rzeczywistej skrzyni biegów automatycznej wraz z osprzętem i fragmentem instalacji elektrycznej pojazdu podłączonej do czujników i mechanizmów wykonawczych układów regulacji, umożliwiające naukę czynności kontrolno- pomiarowych parametrów elektrycznych tych podzespołów. Skrzynka biegów ma być zamontowana na wsporczej ramie dającej możliwość bezpiecznego pełnego obrotu względem osi wałka sprzęgłowego, z blokadą, żeby zapewnić dobry dostęp z każdej strony zespołu.</p> <p>Stelaż skrzyni biegów ma być wyposażony w misę zapewniającą czystość podczas prac obsługowo naprawczych oraz przydatną do odkładania zdemontowanych elementów. Konstrukcja stanowiska ma być wykonana estetycznie z profili zabezpieczonych antykorozyjnie zapewniając wygodną i bezpieczną mobilność.</p> <p>Wymiary stanowiska - powinny zapewniać wygodną pracę.</p> <p>Do stanowiska ma być dołączona literatura techniczna zawierająca dane tej skrzyni biegów automatycznej wchodzącej w skład stanowiska, zawierająca schematy budowy, instrukcje napraw, rysunki, opisy weryfikacji oraz dane techniczne i regulacyjne.</p> <p>Dodatkowe wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deklaracja zgodności CE. 	1 szt.

8.	Próbnik + tester do wtryskiwaczy silników wysokoprężnych	<p>1. Próbnik wtryskiwaczy. Próbnik wtryskiwaczy ma być wykorzystywany w celu regulacji i sprawdzania ciśnienia, jakości rozpylania oraz kontroli szczelności wtryskiwacza silnika wysokoprężnego.</p> <p>Cechy próbnika:</p> <ul style="list-style-type: none">- Duży czytelny manometr o zakresie od 0 do 600barów,- Dźwignia manualna,- Zbiornik na paliwo,- Możliwość przymocowania próbnika do warsztatu,- 2 adaptory do montażu wtryskiwaczy: M12 i M14,- Próbnik wtryskiwaczy ma się nadawać do pomiarów ciśnienia otwarcia wtryskiwaczy w samochodach osobowych i ciężarowych diesel. <p>Znak CE.</p> <p>2. Tester do wtryskiwaczy Common Rail.</p> <p>Przyrząd służyć ma do pomiaru objętości paliwa na przelewie każdego wtryskiwacza i umożliwić jednoczesny pomiar na 6 wtryskiwaczach.</p> <p>Tester składa się z co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none">- 6 szt menzurek dużych z wężykami,- 6 szt menzurek małych,- 12 złączek (adapterów) do różnych systemów układu zasilania, <p>Stanowisko ma zapewniać estetykę i trwałość produktu. Znak CE.</p>	1 szt.
----	--	--	--------